METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN
JULKAISUJA

COMMUNICATIONES
INSTITUTI FORESTALIS FENNIAE

MEDDELANDEN FRÅN SKOGSFORSKNINGSANSTALTEN I FINLAND
MITTEILUNGEN DER FORSTLICHEN FORSCHUNGSANSTALTEN IN FINNLAND
PUBLICATIONS OF THE FOREST RESEARCH INSTITUTE IN FINLAND
PUBLICATIONS DE L'INSTITUT DE RECHERCHES FORESTIÉRES DE LA FINLANDE

47

HELSINKI 1958

METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN
JULKAISUJA

COMMUNICATIONES
INSTITUTI FORESTALIS FENNIAE

MEDDELANDEN FRÅN SKOGSFORSKNINGSANSTALTEN I FINLAND
MITTEILUNGEN DER FORSTLICHEN FORSCHUNGSANSTALTEN IN FINNLAND
PUBLICATIONS OF THE FOREST RESEARCH INSTITUTE IN FINLAND
PUBLICATIONS DE L'INSTITUT DE RECHERCHES FORESTIÉRES DE LA FINLANDE

47

HELSINKI 1958

Helsinki 1958. Valtioneuvoston kirjapaino

COMMUNICATIONES

INSTITUTI FORESTALIS FENNIAE

47

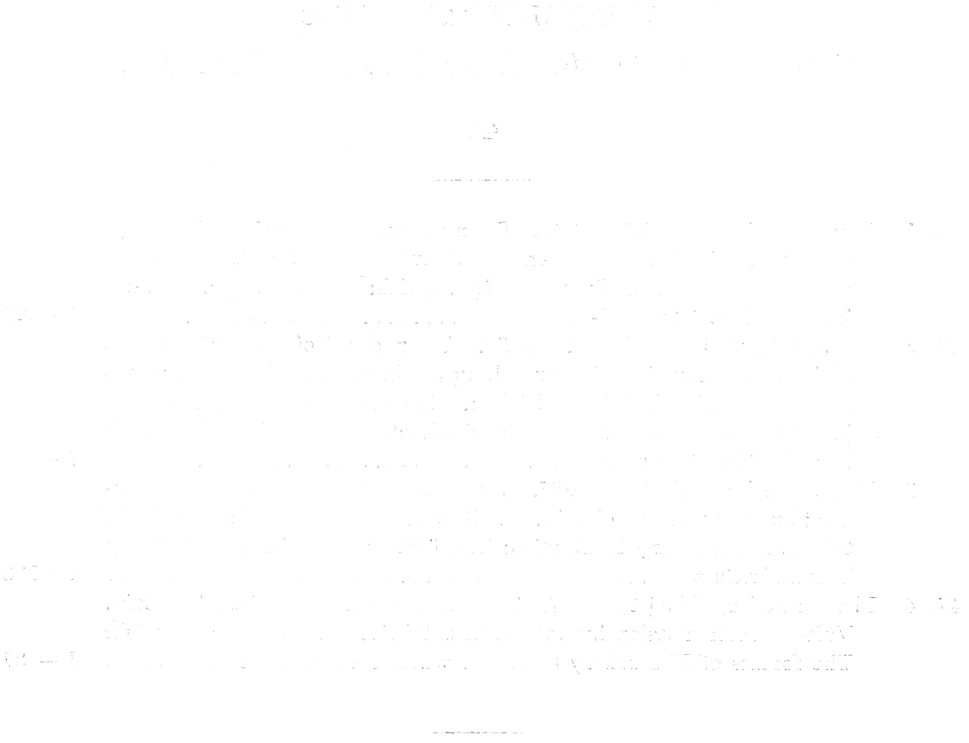
---

47. 1 Ilvessalo, Yrjö, 1956. Suomen metsät vuosista 1921—24 vuosiin 1951—53. Kolmeen valtakunnan metsien inventointiin perustuva tutkimus. Summary in English: The forests of Finland from 1921—24 to 1951—53 ..... 1—227

47. 3 Saarnijoki, Sakari, 1956. Über die Loimaa-Birke nebst einigen anderen in Finnland hauptsächlich zu Zierzwecken gezogenen schlitzblättrigen Birken. Selostus: Loimaan koivusta ja eräistä muistakin meillä pääasiallisesti koristepuina viljellyistä liuskalehtisistä koivuista ..... 1— 30

47. 3 Ilvessalo, Yrjö, 1957. Suomen metsät metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain. Valtakunnan metsien inventoinnin tuloksia. Summary in English: The forests of Finland by forestry board districts ..... 1—128

47. 4 Ilvessalo, Yrjö, 1957. Suomen metsät päävesistöalueittain. Valtakunnan metsien inventoinnin tuloksia. Summary in English: The forests of Finland by the main water system areas ..... 1— 87



Tapahtuneen erehdyksen vuoksi on niteessä kaksi tutkimusta numerolla 47. 3. Tämän vuoksi niteestä puuttuu n:o 47. 2.

Owing to a mistake two studies in the volume bear No. 47. 3. Therefore No. 47. 2 is missing in the volume.

På grund av förekommet misstag är två undersökningar i häftet försedda med numret 47. 3. I följd härav fattas nr 47. 2 i häftet.

Irrtümlicherweise sind zwei Untersuchungen im Heft mit der Nummer 47. 3 versehen, wogegen Nr. 47. 2 im Heft fehlt.

SUOMEN METSÄT
VUOSISTA 1921—24 VUOSIIN 1951—53

KOLMEEN VALTAKUNNAN METSIEN INVENTOINTIIN
PERUSTUVA TUTKIMUS

YRJÖ ILVESSALO

THE FORESTS OF FINLAND FROM 1921—24 TO 1951—53

A SURVEY BASED ON THREE NATIONAL
FOREST INVENTORIES

SUMMARY IN ENGLISH

HELSINKI 1956

Helsinki 1956. Valtioneuvoston kirjapaino

Sisällysluettelo

Sivu

Alkusanat 7
Johdanto: 11
I inventointi, II inventointi, II inventoinnin uusi laskenta, III inventointi . 11
III inventoinnin suoritus 17
Suunnitelma 17
Maastotöiden suoritus 20
Kertynyt tutkimusaineisto 22
Tutkimusaineiston käsittely 25
Henkilöstö 25
Koealojen laskenta 27
Metsiköittäisen arvioinnin laskenta 30

Inventoinnin päätuloksia

I Maa

Maapinta-alan jakaantuminen maankäyttölajeihin 33
1. Kaikkiaan 33
2. Omistajaryhmittäin 37
Alaryhmät 41
Metsämaa 41
I Kasvullinen metsämaa 41
II Huonokasvuinen metsämaa 45
III Joutomaa 46
IV Muu maa 47
Suot 48
Pinta-ala ja jakaantuminen suotyyppiryhmiin 48
Suotyypit 50
Ojien kunto ja puuston kehitys ojitetuilla soilla 52
Soiden turvekerroksen paksuus 54

II Metsien puusto

Metsien puulajivaltaisuus 58
Puulajivaltaisuus metsätyypeittäin 51
Metsien ikäluokkasuhteet 64
Ylispuiden ja alikasvoksen esiintyminen 68

Sivu

Puuston kuutiomäärä ... 71
Keskikuutiomäärä ... 71
1. Kokonaisuutena ... 71
2. Omistajaryhmittäin ... 72
3. Metsätyypeittäin ... 74
4. Ikäluokittain ... 75
Puuston kokonaiskuutiomäärä ... 80
1. Kaikkiaan ... 80
2. Etelä- ja pohjoispuoliskoissa erikseen ... 84
3. Keskimäärin asukasta kohden ... 85
4. Puulajeittain ... 85
5. Omistajaryhmittäin ... 87
6. Ikäluokittain ... 89
7. Järeyssuhteet ... 92
Kuivunut puusto ... 97
Tukkipuusto ... 98
Tukkipuurunkojen lukumäärä ... 99
1. Keskimäärin hehtaaria kohden ... 99
2. Kokonaislukumäärä ... 103
Tukkien kuutiojalkamäärä ... 106
1. Keskimäärin hehtaaria kohden ... 106
2. Kokonaiskuutiomäärä ... 107
3. Laatuluokat ... 109
Puuston kasvu ... 113
Kasvun laskenta ... 113
Keskikasvu ... 114
1. Kokonaisuutena ... 114
2. Metsätyypeittäin ... 115
3. Omistajaryhmittäin ... 116
4. Ikäluokittain ... 117
Kokonaiskasvu ... 123
1. Kaikkiaan ... 123
2. Etelä- ja pohjoispuoliskoissa erikseen ... 125
3. Keskimäärin asukasta kohden ... 125
4. Puulajeittain ... 126
5. Omistajaryhmittäin ... 127
6. Ikäluokittain ... 129
7. Läpimittaryhmittäin ... 130
8. Kasvusadannes ... 131
Kasvutulosten tarkastelua kasvun ajoittaisen vaihtelun valossa ... 132
Varhemmat tarkastelut ... 132
Tarkastelu III arvioinnin yhteydessä ... 133
Puuston tiheys ... 143

III Metsänhoidollinen tila ja sen kehittäminen

Metsänhoidollinen tila ... 146
Ryhmitys ... 146

Sivu

Metsänhoidollisesta tilasta saatu kuva 148
Eteläpuolisko 148
Pohjoispuolisko 151
Koko maa 152
Omistajaryhmittäin 153
Metsänhoito-ohjelma 156
Tehtävien kuvaus 158
Tehtävien määrä 159
Eteläpuolisko 159
Pohjoispuolisko 161
Koko maa 164
Omistajaryhmittäin 165

IV Lähiajan hakkuumäärän hahmoittelu

Metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvä hakkuukertymä 169
1. Keskimäärin hehtaaria kohden 169
2. Kaikkiaan 170
Tuottohakkauslaskelma 173
Laskelman suoritus 173
Hakkuusuunnite 177
1. Kokonaismäärä 177
2. Puulajeittain 182
3. Järeysryhmittäin 185
4. Puutavaralajeittain: a. keskimääräinen kiintokuutiometri, 187
b. kokonaismäärä 189

V Inventoinnin tulosten luotettavuus

Toimenpiteet luotettavuuden varmistamiseksi 194
Luotettavuuden tarkastelu todennäköisyyslaskennan avulla 195
Menetelmä 195
Koko maa, eteläpuolisko ja pohjoispuolisko 196
Metsänhoitolautakuntien toimialueet 200
Summary in English 205

Alkusanat

Suomi on maailman enimmin metsien turvin elävä maa. Omista metsistä saadaan puu runsasmääräiseen kotimaiseen käyttöön sekä puuta jalosteina ja jalostamattomanakin siinä määrin vientiin ulkomaille, että niiden arvo käsittää 80—90 % viennin koko arvosta. On luonnollista, että tällaisen maan tulee tuntea metsävaransa ja niiden tila sekä molempien kehityksen suunta ja mitä on tehtävä sen ohjaamiseksi jatkuvana päämääränä metsävarojen kartuttaminen ja laadullinen parantaminen.

Suomen osalle onkin sattunut, että se on ensimmäisenä maana, itsenäisyytensä alkuvuosina, suorittanut suunnitelmallisen metsiensä inventoinnin. Myöskin kehityksen tutkimiseksi toimeenpantu II valtakunnan metsien inventointi ehti valmistua Suomessa ennen kuin muualla, 15 vuoden kuluttua ensimmäisestä. Sama voidaan sanoa III:sta valtakunnan metsien inventoinnista, joka suoritettiin jälleen 15 vuoden väliajan mentyä, vuosina 1951—53.

Koko maan metsien inventointi on suurimittainen tehtävä, jossa tarvitaan paljon suunnitelman mukaisesti työnsä suorittavaa kenttätyövoimaa, tutkimusta tekeviä työryhmiä johtajineen ja apulaisineen. Näiden työ on raskasta, yhtämittaisesti kaikesta maaston laadusta ja olosuhteista välittämättä suoraviivaisesti eteenpäin siirtyvää. Ryhmien jatkuva varustaminen pääpaikasta käsin on vaativaa huoltotyötä. Kerääntyvä tutkimusaineisto, joka käsittää satoihin tuhansiin nousevan lomakemäärän monipuolista tietoa, vaatii nopeimpiakin laskentamenetelmiä soveltaen huomattavan määrän laskentatyön suorittajia ja ohjausta.

Kun inventointi sulkee piiriinsä metsätieteen ja metsätalouden miltei kaikki haarat, tarvitaan suunnitelman laatimiseen ja maastotyöryhmien valmentamiseen apua, jota metsäntutkimuslaitoksen, keskusmetsäseurojen ja metsänhoitolautakuntien ynnä metsänhoitoyhdistysten, valtion metsähallinnon, metsäteollisuuden, maatalousministeriön asutusasiainosaston ym. taholta on auliisti annettu. Henkilöiden monilukuisuuden takia mainitaan jäljempänä vain joukko nimiä.

Maastossa työn menestykselliseen suoritukseen ovat osaltaan paljon vaikuttaneet tuhannet maaseudun kodit, jotka ovat antaneet majapaikkaa ja ravintoa aina eteenpäin vaeltaville ryhmille siellä, missä telttaan tai

yöpymistuliin ja omiin eväisiin ei ole ollut pakko turvautua. Ryhmien tässä suhteessa osakseen saamaan yleiseen suopeuteen oli vaikutuksensa sanomalehdistöllä, paikallisilla metsätalousjärjestöillä ja yleisradiolla.

Koko inventoinnin suorituksen on tehnyt mahdolliseksi se, että maatalousministeriö ja sitten valtioneuvosto ovat jatkuvasti ottaneet metsäntutkimuslaitoksen ehdotusten mukaisesti valtion menoarvioehdotukseen tarkoitukseen tarvittavat varat, jotka eduskunta on lopullisesti hyväksynyt tulo- ja menoarvioon.

Lopuksi on mainittava valtioneuvoston kirjapainon nopea ja hyvä suoritus tämän julkaisun painatuksessa.

Tämänkin inventoinnin suunnitelman laatijana, johtajana ja tämän julkaisun valmistajana saanen esittää kaikille edellisessä luetelluille ansaitun kiitoksen.

Tässä julkaisussa kuvataan lyhyesti inventoinnin suoritus ja esitetään koko maahan ynnä erikseen sen etelä- ja pohjoispuoliskoihin kohdistuvat tulokset, yleensä myös omistajaryhmittäin, ja verrataan tuloksia kehityksen osoittamiseksi I ja II inventoinnin tuloksiin sekä luodaan lopuksi katsaus tulosten luotettavuuteen. Seuraavissa julkaisuissa esitetään eri osina tulokset pienempien alueiden rajoissa metsänhoitolautakuntien toimialueittain, päävesistöalueittain ja pienalueittain. Inventoinnissa kerätty laaja ja monipuolinen aineisto tarjoaa pohjaa edelleen useille metsätalouden käytännölle hyödyllisille erikoistutkimuksille. Näiden valmistaminen edellyttää riittävän määrärahan säilyttämistä valtion menoarviossa. Olisi työn tulosten hukkaamista, jos kalliin kustannuksin kerätty aineisto — useita erikoistutkimuksia varten lisäksi jo pitkälle laskettuna — jouduttaisiin keskeneräisesti käsiteltynä latomaan arkiston hyllyille.

Olisi ehkä ollut oikein esittää kaikki inventoinnin tulokset sen suoritusvuosien 1951—53 nyky-Suomen pinta-alaan kohdistuvina. Kuitenkin on katsottu sopivammaksi päätulosten osalta ottaa mukaan palautettu Porkkalan alue tämän hetken nyky-Suomen metsien kuvaamista silmällä pitäen. Porkkalan alueesta aiheutuvat lisäykset merkitsevät koko maan ja eteläpuoliskonkin luvuissa aivan vähän näkyviä määriä, jonka vuoksi ne on voitu liittää niihin vv. 1936—38 inventoinnin mukaisina. Ne merkitsevät enemmän tarkasteltaessa tuloksia pienempien alueiden rajoissa, ja sitä varten onkin tehty ehdotus täydennyksen suorittamiseksi Porkkalan osalta kesäkautena 1956.

On myöskin huomattava, että maatalousministerin metsäviikon yleiskokouksessa 1956 milteipä kansanliikkeeksi vertaama metsänhoidon ja metsänparannustyön tehostaminen viime vuosina voi nopeastikin muuttaa kuvaa maamme metsistä. III inventoinnin suunnitelmassa esitettiinkin, että vuoden 1960 vaiheissa suoritettaisiin kehityksen selvittämiseksi

yhteen kesäkauteen rajoittuva maan metsien välitarkastus nopeine tulosten laskentoineen. Silloin voitaisiin vuorostaan IV inventointi toimeenpanna tähän astisen, ilman välitarkastusta liian pitkäksi osoittautuneen 15-vuotiskauden kuluttua.

Valtakunnan metsien inventointi ei ole herättynyt milloinkaan niin paljon ja niin laajalti huomiota kuin tällä kerralla. Vain muutama kuukausi oli ehtinyt kulua maastotöiden päättymisestä, kun ensimmäisiä päätuloksia oli esitettävä metsäviikolla ja vähän myöhemmin VIII. pohjoismaisessa metsäkongressissa sekä jälleen metsäviikolla ja lukuisissa esitelmissä eri puolilla maata sekä ulkomaillakin. Samoin niitä on esitetty monessa kirjoituksessa kotimaisissa ja myöskin ulkomaisissa aikakauslehdissä sekä sanomalehdissä ja käsikirjoissa. Tätä kaikkea ennakkoesittelyä on pidetty asian mukaisena, vaikka se onkin aiheuttanut lopullisten tulosten viivästymistä. Tällaisia ennakkotuloksia on näkynyt työn ulkopuolistenkin esittäminä, milloin mainiten mistä ne ovat lähtöisin milloin katsoen tällaisen maininnan tarpeettomaksi. Mahdollinen virheellinen esittely tai tulkinta on silloin heidän omalla tilillään.

Helsingissä, huhtikuussa 1956

Yrjö Ilvessalo

Johdanto

Tuskin liioiteltaneen sanottaessa, että jo sadan vuoden takaa alkunsa juontaneilla selvittely-yrityksillä ja sitten Suomen itsenäistyttyä toteutuneilla tutkimuksilla maan metsävaroista ja niiden käytöstä sekä metsien tilasta ja sen parantamiseksi tarvittavista toimenpiteistä on ollut herättävä merkitys sekä pohjaa luova ja suuntia viittova tehtävä Suomen metsätalouden ja osaltaaan metsäteollisuuden kehittämisessä.

I inventointi

Vuosina 1921—24 toimeenpannun I valtakunnan metsien inventoinnin tulokset olivat siinäkin mielessä merkityksekkäät, että ne osoittivat Suomen metsävarat huomattavasti suuremmiksi kuin aivan epävarman tietämyksen perusteella oli osattu olettaa. Mutta ne osoittivat samalla, että metsänhoito oli vielä aivan alkuasteella. Niistä hakkuista, jotka arvioimislinjoille sattuneissa monituhatlukuisissa metsiköissä pääteltiin toimitetuiksi inventointia edeltäneenä 10-vuotiskautena, saatettiin näet arvostella vain runsaat viisi sadannesta säännöllisesti suoritetuiksi harvennustai uudistushakkauksiksi. Valtavasti yleisin hakkaustapa oli ollut metsikön tilaa ja laatua heikontanut tukki- ja parrupuita poimiva harsintahakkuu. Suorastaan metsän pilannut tai hävittänyt hakkuu oli ollut oikein suoritettua metsänhoidollista hakkausta tavallisempi.

Metsävarojen oletettua suurempi määrä oli helposti selitettävissä. Kasken-, tervan- ja vieläpä kydönpolttokin olivat merkinneet laajaa metsien hakkuuta. Monilukuiset, usein pitkälle ryöstäytyneet kulot olivat jättäneet metsiin mustat jälkensä. Vaikka nuo poltot vähenivätkin ja loppuivat ja vaikka kulojen valtaa saatiin paljon rajoitetuksi, vaati niiden yhteisen suuren alan täyttyminen kunnollisen puuston peittämäksi pitkän ajan. Tällaiset näkymät vaikuttivat varmaan varovaisiin arveluihin metsävaroista, varsinkin kun metsänhoito kehittyi perin hitaasti.

Noussut uusi puusto kasvoi kuitenkin yleisesti hyvää vauhtia, ja syrjäseuduille oli jäänyt paljon vanhoja puuvaroja. Puun kotikäyttö oli kylläkin edelleen tuhlaavaa siellä, missä metsää oli runsaasti. Mutta toisaalta taas metsäteollisuuden tarvitseman puun määrä oli hyvin paljon pienempi kuin sitten maan itsenäistymistä seuranneena aikana. Metsien kasvu oli ilmeisesti suurempi kuin hakkuun ynnä luonnonsyiden aiheuttama puun pois-

tuma niistä. Näin saatetaan hyvin ymmärtää, että I valtakunnan metsien inventointi osoitti metsävarat oletettua suuremmiksi.

Metsänhoito alkoi varhempaan verrattuna jonkin verran parantua 1920-luvulla, mutta huomattavasti lisääntyvässä määrässä 1930-luvulla. Siihen vaikuttivat osaltaan sysäyksellisesti metsähallinnon, metsäopetuksen ja yksityismetsätalouden edistämistyön sekä erittäin vilkkaasti vauhtiin päässeen tutkimustoiminnan ynnä metsävalistuksen kehittäminen. Metsien pääosan muodostavissa yksityismetsissä se oli käytännössä erityisesti ensiksi lääninmetsälautakuntien ja sitten voimakkaimpana nousuna keskusmetsäseurojen johdolla toimivien metsänhoitolautakuntien yksityismetsistä huolehtivan toiminnan ansiota. Metsänparannustyö saatiin tarmokkaan johdon alaisena 1930-luvun puolella hyvään vauhtiin sekä kovilla mailla että laajamittaisena soiden metsäojituksena.

Kaikki tämä merkitsi kuitenkin vain pientä murto-osaa niistä toimenpiteistä, joiden suorittamisen välttämättömyys kuvastui I inventoinnin tuloksissa pikaisina tehtävinä metsien puuvarojen ja tuoton parantamiseksi. Niiden laajamittaisempi suoritus olisi epäilemättä merkinnyt lyhyessäkin ajassa aimo askelta paljon puhutulla metsiemme tuoton kohottamisen tiellä.

Saman aikaisesti metsäteollisuus laajeni valtavasti, ja sen mukaisesti teollisuuden raaka-aineen tarve suureni. Maamme puun käyttöä selvittelevä tutkimus osoitti teollisuuden jalostaneen vv. 1922-32 keskimäärin vuotta kohden yli kaksi kertaa niin paljon puuraaka-ainetta kuin vv. 1911—21, jolloin I maailmansota suuresti rajoitti vientiä ja sen mukaisesti metsäteollisuuden toimintaa. Vuosina 1933—38 jalostetun raakapuun määrä kohosi yhä edelleen. Teollisuuden suurentuneesta raakapuun kysynnästä huolimatta myös jalostamattoman puun viennin vuotuiskeskiarvo lisääntyi kaudesta 1911—21 kauteen 1922—32 yli 50 %:lla ja jatkui ainakin saman määräisenä vv. 1933—38.

Kotitarpeeseen käytetyn puumäärän kehitys on osoittanut puun käytön tutkimusten mukaan hitaasti pienenevää suuntaa. Lisääntynyt kysyntä teollisuuden raaka-aineeksi on ilmeisesti johtanut metsää omistavan väestön säästäväisempään puun käyttöön. Puun käyttöä vähentävästi on vaikuttanut myös rakennustoiminnan kehittyminen ja suuressa määrässä, metsätaloudelle epäedullisella tavalla, polttopuun lisääntyvä korvaaminen ulkomaisilla polttoaineilla.

Sitä mukaa kuin I inventoinnin vuodet jäivät yhä kauemmas taaksepäin, kasvoi epätietoisuus maan metsävarojen kehityksestä. Usein — varsinkin vuoden 1930 molemmin puolin — kiivaiksikin käyneet väittelyt erityisesti kuusipuun riittävyydestä laajentuneen paperiteollisuuden raaka-aineeksi olivat omiaan lisäämään epävarmuutta. Pelätty kuusipuuvarojen väheneminen sai aikaan voimakkaan mainonnan kuusen hyväksi, mikä selvästi vaikutti kuusen suosimiseen hakkuissa ja lisääntyvän kuusen viljelyn.

II inventointi

Edellisten lisäksi monet luonnolliset syyt, niin kuin metsien puuston iän mukainen kehitys, taimikoiden ja edelleen nuoreikkojen nouseminen hakattujen metsiköiden tilalle jne. aiheuttivat uuden, II valtakunnan metsien inventoinnin toimeenpanon 15 vuoden kuluttua I:n alkamisesta. Uuden ja edellisen inventoinnin tulokset pyrittiin saamaan mahdollisimman moitteettomasti keskenään vertauskelpoisiksi. Tämä vaati etenkin lehtipuiden kuutiomäärän ja kaikkien puulajien kasvun laskennan osalta eräitä I inventoinnin tulosten muuntamisia uudempien menetelmien mukaisesti.

II valtakunnan metsien inventoinnin suunnitelma ja maastotöiden yksityiskohtaiset ohjeet valmistettiin pääosalta v. 1935. Arvioimislomakkeet tehtiin kokonaan entisistä poikkeaviksi sen johdosta, että maastotöiden arvioimismerkinnät pyrittiin saamaan mahdollisimman yksinkertaisiksi ja nopeasti suoritettaviksi. Tarkoituksena oli, että lomakkeisiin kertyvä aineisto voitaisiin viedä helposti valtakunnan metsien inventoinnin tulosten laskennassa silloin ensimmäisen kerran käytetyn reikäkorttijärjestelmän kortteihin.

II inventoinnin maastotyöt suoritettiin vv. 1936—38. Sen johdosta että arvioimislinjojen väli supistettiin pääosassa maata aiemmasta puoleen — lähinnä tulosten laskemiseksi entistä pienemmillekin alueille — kertyi hyvin huomattavasti suurempi tutkimusaineisto kuin I inventoinnissa. Tulosten laskenta tapahtuikin aluksi nopeasti, niin että päätulokset voitiin julkaista v. 1939. Sitten syttynyt sota keskeytti laskentatyön ja varsinainen täydellinen julkaisu ilmestyi painosta vasta v. 1942.

Uudelle inventoinnille oli erikoista muun ohella se, että siinä kerättiin hakkuiden koskemattomista kohdista pinnasta ytimeen saakka ulottuvia kairanlastuja useasta tuhannesta puusta ilmastollisista syistä aiheutuvien kasvun vaihteluiden tutkimista varten. Tämä osoittautuikin merkityksekkääksi kasvusta saatujen tulosten tulkinnalle.

II inventoinnissa koko Suomelle saaduilta tuloksilta vei paljon mielenkiintoa se, että ne valmistuivat sodan kynnyksellä ja sota-aikana, jolloin metsätalous eli lamakautta ja metsäteollisuuden raaka-aineen käyttö supistui hyvin paljon. Pahimmin vaikutti sitten se, että vasta arvioidut metsävarat varsin huomattavasti pienenivät rauhansopimuksen määräämän laajojen metsäalueiden luovuttamisen johdosta.

I ja II inventoinnin tulosten vertailulla oli kuitenkin merkitystä monessa suhteessa. Niiden avulla saatiin selvitystä kysymykseen, kestivätkö Suomen metsävarat maan itsenäistymistä seuranneena aikana tapahtuneen puun käytön suuren lisääntymisen. Niiden perusteella voitiin päätellä, kehitettiinkö metsätaloutta siinä määrin ja ehtikö hyvään alkuun saatu metsänhoidon tehostaminen metsänparannustoimintoineen jo vaikuttaa

siinä määrin, että riittävää vastapainoa kulutuksen suurenemiselle syntyi. Näihin kysymyksiin sekä myöhempään aikaan koetetaan luoda valaistusta tässä julkaisussa tarkasteltaessa Suomen metsävarojen 30-vuotista kehitystä.

Tällä kohdalla tyydytään lyhyesti toteamaan, että Suomen metsävarat kestivät puheena olevan 15-vuotiskauden määränsä puolesta jo senkin hitaasti kehittyneen parantamisen avulla, josta edellisessä mainittiin. Metsävarojen laadullisessa koostumuksessa tapahtui muutosta sekä toivottuun suuntaan, esim. kuusipuuvarojen lisääntymisenä vastoin oletuksia, että epäedulliseen suuntaan, esim. järeän puuston vähenemisenä, sitäkin vastoin luuloa.

Ennustelevat laskelmat metsien puuston määrän ja sen koostumuksen kehityksestä saattavat johtaa pahastikin harhaan. Tähän palataan jäljempänä, erityisesti kasvun vaihtelua koskevassa tarkastelussa. Mainittakoon kuitenkin tässä muuan esimerkki.

Perustettaessa puuston määrän kehitystä vuodesta 1923 vuoteen 1938 koskeva laskelma puun käytöstä saatuun tulokseen ja valtakunnan metsien inventoinnin osoittamaan kasvutulokseen olisi keskiarvojen mukaan tapahtunut 58 milj. m^3:n lisäys kuorettomana ja 70 milj. m^3:n lisäys kuorellisena puuna. Jos vielä olisi oletettu todeksi muuan pieneen aineistoon nojautuvan teoreettisen tarkastelun perusteella esitetty väite, että vuotuinen kasvu olisi n. 10 % inventoinnin tulosta suurempi, olisi kait mainittuun lukuun ollut lisättävä vielä n. 80 milj. m^3 kuorellista puuta. Puuston määrä olisi tämän mukaan vv. 1936—38 ollut oleva n. 1 738 milj. m^3 sen sijaan, että II valtakunnan metsien inventointi osoitti luvun 1 560 milj. m^3.

Metsän arvioinnissa tapahtuvien + ja — suuntaisten poikkeamien voidaan perusteltavasti katsoa tasoittavan toisensa, varsinkin kun arvioimiset tarkistetaan ja tarvittaessa oikaistaan koealamittausten perusteella ennen kun lopullinen puuston määrän laskenta suoritetaan. Inventoinnissa käytetystä edustavasta menetelmästä, erityisesti arvioimislinjojen keskinäisestä etäisyydestä aiheutuva epävarmuus laskettiin vv. 1936—38 todennäköisyyslaskennan avulla kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa 0.92 %:ksi, jolloin puuston määrän olisi uskottava olleen varmasti 1 546—1 574 milj. m^3:n välillä. Näyttää siis selvältä, että vain valtakunnan metsien inventointi voi osoittaa puuston määrän ja vielä paljon suuremmalla syyllä sen koostumuksen kehityksen.

II inventoinnin uusi laskenta

Suomi menetti sodan jälkeisessä rauhanteossa luovutetuilla alueilla laajat metsäpinta-alat: Karjalassa 1 867 000 ha, Kuusamossa-Sallassa 630 000 ha ja Petsamossa 650 000 ha sekä vielä Porkkalassa vuokratulle alueelle

jääneenä n. 23 000 ha, yhteensä 3 170 000 ha eli 12.8 % koko metsäalastaan. Näillä metsäalueilla oli vv. 1936—38 kaikkiaan 190 milj. m^3 puustoa, sekin 12.2 % maan metsien puuston kuutiomäärästä.

Vv. 1936—38 valtakunnan metsien inventoinnilla hankittu selvitys maan metsävaroista ja niiden tilasta ei ollut enää tyydyttävä ja käyttökelpoinen. Sen vuoksi tehtiin mainitun inventoinnin aineiston perusteella uudet, jäljelle jääneeseen nyky-Suomeen kohdistetut laskelmat. Niiden tulokset julkaistiin v. 1948 suppeassa muodossa ja ne merkitään jäljempänä metsävaroiksi luovutusvuotena 1944, vaikka ne nyky-Suomen metsien vv. 1936—38 jälkeisten muutosten johdosta eivät enää voineetkaan kuvata maan todellisia metsävaroja sanottuna aikana 1944. Nämä tulokset tarkoitettiin väliaikaisesti ja likimääräisesti osoittamaan nyky-Suomen metsävaroja, kunnes tutkimus kokonaisuudessaan voitaisiin toimittaa uutena, III:na valtakunnan metsien inventointina.

III inventointi

Uuden inventoinnin toimeenpano kävi pian välttämättömäksi muistakin syistä kuin rauhanteossa tapahtuneiden menetysten johdosta. Väliaikaisten tulosten julkaisemisvuoteen mennessä oli kulunut 12 vuotta II inventoinnin alkamisesta. Tämä aika ja edelleen seuraavat vuodet olivat kaikissa suhteissa poikkeuksellista rauhan- ja sodanvuosien aikaa, metsätalouden alalla erityisen vaihtelevaa äärimmäisyydestä toiseen. Sotatoimet olivat aiheuttaneet monin paikoin vaurioita metsiin. Puun käytön vuotuismäärä ja koostumus eri puulajeista ja eri kokoisista puista oli sodan edellisaikana, sotavuosina ja sodan jälkeen varsin vaihteleva. Ennen sotaa hyvään vauhtiin päässyt metsänparannustyö keskeytyi sota-aikana miltei tyyten ja muussakin metsänhoidollisessa toiminnassa tapahtui pysähtymistä, kunnes molemmat taas pahimpien sodan haavojen tultua korjatuiksi uudelleen virkosivat ja pian varhempaakin tehokkaammiksi.

Suurena metsiin vaikuttavana tekijänä oli siirtoväen ja muiden maan saantiin oikeutettujen laajasuuntainen sijoittaminen. Uusiin tiloihin tarvittiin paljon metsämaata metsänä sekä metsästä raivattuina viljelys-, laidun- ja asuntoalueina. Uusien tilojen rakentaminen vaati runsaasti puuta, siirtoväen muukin puun tarve oli tyydytettävä nyky-Suomen metsistä, sodan aiheuttamien tuhojen korjaaminen ja suurisuuntainen jälleenrakentaminen, etenkin Pohjois-Suomessa, nielivät edelleen suurin määrin puuta. Oli tuntematonta, mitä tämä kaikki vaikutti metsien puuvaroihin ja metsien tilaan.

Pyrkimys uuden, III valtakunnan metsien inventoinnin suorittamiseksi sai kaikilla tahoilla myötämielisyyden osakseen. Sitä ryhdyttiin valmistelemaan v. 1950 ja vuoden 1951 kevääseen mennessä ehdittiin laatia varhem-

mista inventoinneista jälleen useassa suhteessa kehitetty suunnitelma ja yksityiskohtaiset maastotöiden ohjeet, jotka sisältyvät metsäntutkimuslaitoksen julkaisuihin jäljempänä esitetyssä luettelossa mainittuna vihkona. Valtion menoarvioon otettiin tarvittavat varat, ja uusi inventointi saatiin käyntiin kevätkesällä 1951, 15 vuoden mentyä II:n ja 30 vuoden kuluttua I inventoinnin alkamisvuodesta.

Tämän luvun aivan suppeata esitystä laajemmin ja yksityiskohtaisemmin valaisevasta kirjallisuudesta mainittakoon seuraavat metsäntutkimuslaitoksen julkaisusarjassa (M.t.j.) ja Suomen Metsätieteellisen Seuran julkaisusarjassa Acta forestalia fennica (A.F.F.) ilmestyneet julkaisut.

Suomen metsät. Metsävarat ja metsien tila. (M. t. j. 9, 1924). Yrjö Ilvessalo.

The Forests of Finland. The Forest Resources and the Condition of the Forests. (F. R. I. 9, 1924. In English). Yrjö Ilvessalo.

Suomen metsien metsänhoidollinen tila. (M. t. j. 9, 1924). Olli Heikinheimo.

Suomen metsät. Tulokset vuosina 1921—24 suoritetusta valtakunnan metsien arvioimisesta. (M. t. j. 11, 1927). — The Forests of Suomi (Finland). Results of the General Survey of the Forests of the Country carried out during the Years 1921—24. Summary in English. (F. R. I. 11, 1927). Yrjö Ilvessalo.

Suomen päävesistöalueiden metsät. (M. t. j. 13, 1929). — The Forests of the Main Watershed Areas of Suomi (Finland). Summary in English. (F. R. I. 13, 1929). Yrjö Ilvessalo.

Puun käyttö Suomessa. (M. t. j. 14, 1934). — Wood Utilization in Suomi (Finland). Summary in English. (F. R. I. 14, 1934). Eino Saari.

Suomen metsävarat vv. 1936—38. Selostus II:n valtakunnan metsien arvioinnin päätuloksista. (M. t. j. 28. 6, 1940). Yrjö Ilvessalo.

The Forest Resources of Finland in 1936—1938. A summary of the main results of the second National Survey of the forests. (F. R. I. 28. 6, 1940). Yrjö Ilvessalo.

Suomen metsävarat ja metsien tila. II valtakunnan metsien arviointi. (M. t. j. 30, 1942). — The Forest Resources and the Condition of the Forests of Finland. The second National Forest Survey. Summary in English. (F. R. I. 30, 1942). Yrjö Ilvessalo.

Maaseutuväestön puunkäytön kokonaismäärä ja sen kehitys. (M. t. j. 32, 1943). — Der Gesamtholzverbrauch der Landbevölkerung und seine Entwicklung. Deutsches Referat. (F. R. I. 32, 1943). E. E. Erkkilä.

Valtakunnan metsätalouden järjestely metsiemme poistuman ja tuottohakkausmäärän valossa. (A. F. F. 53. 3, 1946). — Regulation of Finnish Forestry in the light of removal and rental cut. Summary in English. (A. F. F. 53. 3, 1946). V. Lihtonen.

Nyky-Suomen metsät. Valtakunnan metsien arviointeihin perustuva kuvaus. (M. t. j. 35. 5, 1948). Yrjö Ilvessalo.

The forests of present-day Finland. A description based on the National Forest Surveys. (F. R. I. 28, 1948). Yrjö Ilvessalo.

Puun käyttö ja metsätase. (M. t. j. 36. 1, 1948). — Wood utilization and forest Balance in Finland. Summary in English. (F. R. I. 36, 1948). N. A. Osara, V. Pöntynen, E. E. Erkkilä.

III valtakunnan metsien arviointi. Suunnitelma ja maastotyön ohjeet. (M. t. j. 39. 3, 1951). — Third National Forest Survey of Finland. Plan and instructions for field work. Summary in English. (F. R. I. 39. 3, 1951). Yrjö Ilvessalo.

III valtakunnan metsien inventoinnin suoritus

Suunnitelma

Uuden inventoinnin suunnitelma pyrittiin valmistamaan varhemmista inventoinneista jälleen kehitettynä niin, että sen tulokset voisivat tyydyttää metsätalouden nykyvaatimuksia. Kun suunnitelma ja maastotyön ohjeet on painettu samassa sarjassa kuin tämä julkaisu, ei niiden kertaamiseen ole tarvetta tässä. Kuitenkin palautetaan mieleen muutamia erikoisia kohtia.

Inventoinnin maastotyön ajaksi suunniteltiin kesäkaudet 1951, 1952 ja 1953, siis kolme kesäkautta niin kuin varhemminkin. Näin menetellen arvioimisryhmien lukumäärä voitiin rajoittaa sellaiseksi, että ryhmien johtajat saatettiin perusteellisesti valmentaa sekä ryhmien työ maastossa huoltaa, opastaa ja ohjata. Tämä oli omiaan varmistamaan työn suorituksen yhtenäisyyttä ja tuloksia. Rajoittamalla maastotyö kolmeen kesäkauteen on katsottu saavutettavan se etu, että koko maalle saadut tulokset voidaan vielä hyvin yhdistää yhtenäiseksi kokonaisuudeksi.

Valtakunnan metsien inventointien väliaika on ollut 15 vuotta. Näinkin pitkään aikaan voidaan tyytyä, jos saatetaan todeta ettei mitään erityisesti tavallisesta poikkeavaa metsien osalla tapahdu. Johdantoluvusta selvisi, että Suomessa tällaista tapahtui sekä I ja II että erityisen suuressa määrässä II ja III inventoinnin välillä. Tästä oli seurauksena epätietoisuutta metsävarojen määrästä ja laadusta sekä metsien tilasta ennen 15-vuotiskauden päättymistä. III inventoinnin suunnitelmassa onkin esitetty, että uuden 15-vuotiskauden puoliväliin ehdittäessä, vuoden 1960 vaiheissa, toimitetaan yhden kesäkauden aikana tapahtuva pääasioihin rajoittuva suunnitelmallinen välitarkastus nopeine tulosten laskentoineen ja varsinainen IV valtakunnan metsien inventointi vuosina 1966—68.

Inventoinnin perusmenetelmää harkittaessa kiinnitettiin erityistä huomiota olemassa olevien ilmakuvakarttojen ja varta vasten toimeenpantavien ilmavalokuvausten tarjoamiin mahdollisuuksiin maastoarvioinnin apuna ja korvaamisena. Maamme ilmakuvakartasto oli kuitenkin sangen epätäydellinen, laadultaan epätasainen ja suurelta osalta vanhentunut soveltuakseen inventoimistarkoitukseen. Eräät varta vasten suoritetut linjalennot osoittautuivat hyvin riippuvaisiksi sääsuhteista ja suuria kustannuksia vaativiksi sekä liian vähän tulosta antaviksi. Ulkosaaristojen ja joidenkin Taka-Lapin vaikeakulkuisimpien seutujen osalta ilmakuvia käytettiin apuna. Pelkkä linjan ilmavalokuvaus oli kalliimpi kuin sen

käyminen maastossa, ja edelliseen oli tuleva lisäksi tutkimusten suorittaminen ilmakuvista. Voitaneen odottaa, että ilmakuvauksemme mainehikas johto, joka nytkin auliisti antoi apua, ja meilläkin alkuun saatu tutkimustyö ilmavalokuvauksesta metsän arvioimistarkoituksissa ehtivät luoda paljon uutta jo suunnitellun v. 1960:n välitarkastuksen aikaan mennessä.

Arvioimislinjat sijoitettiin kuvan 1 osoittamaan tapaan Itä- ja Pohjois-Hämeen ynnä Vaasan metsänhoitolautakuntien toimialueilla sekä Ahvenanmaalla 6.5 km, muualla Pohjanlahden perukan — Suomussalmen korkeudelle saakka 13 km, sitten 16 km ja pohjoisimpana 20 km välein lounaasta koilliseen käytäviksi. Mainitut tihennykset yleisestä 13 km:stä 6.5 km:iin tehtiin tarkistuslaskelmia varten ja harvennukset taas maan pohjoisosan laajapiirteisimmissä oloissa kustannusten säästämistä silmällä pitäen.

Maanomistajaryhmien — valtio, yhtiöt, kunnat, seurakunnat jne. sekä myös sodan jälkeiset asutustilat — merkintä linjakarttoihin erilaisilla väreillä suoritettiin kaikkia apulähteitä hyväksi käyttäen. Jokaiselta taholta saatiin siihen pyydettyä apua. Värittämättömiksi jääneet linjan osat käsitettiin yksityismaiksi. Merkityn omistuksen paikkansa pitävyyttä tarkistettiin kuitenkin edelleen maastotyössä tiedustelujen ym. perusteella.

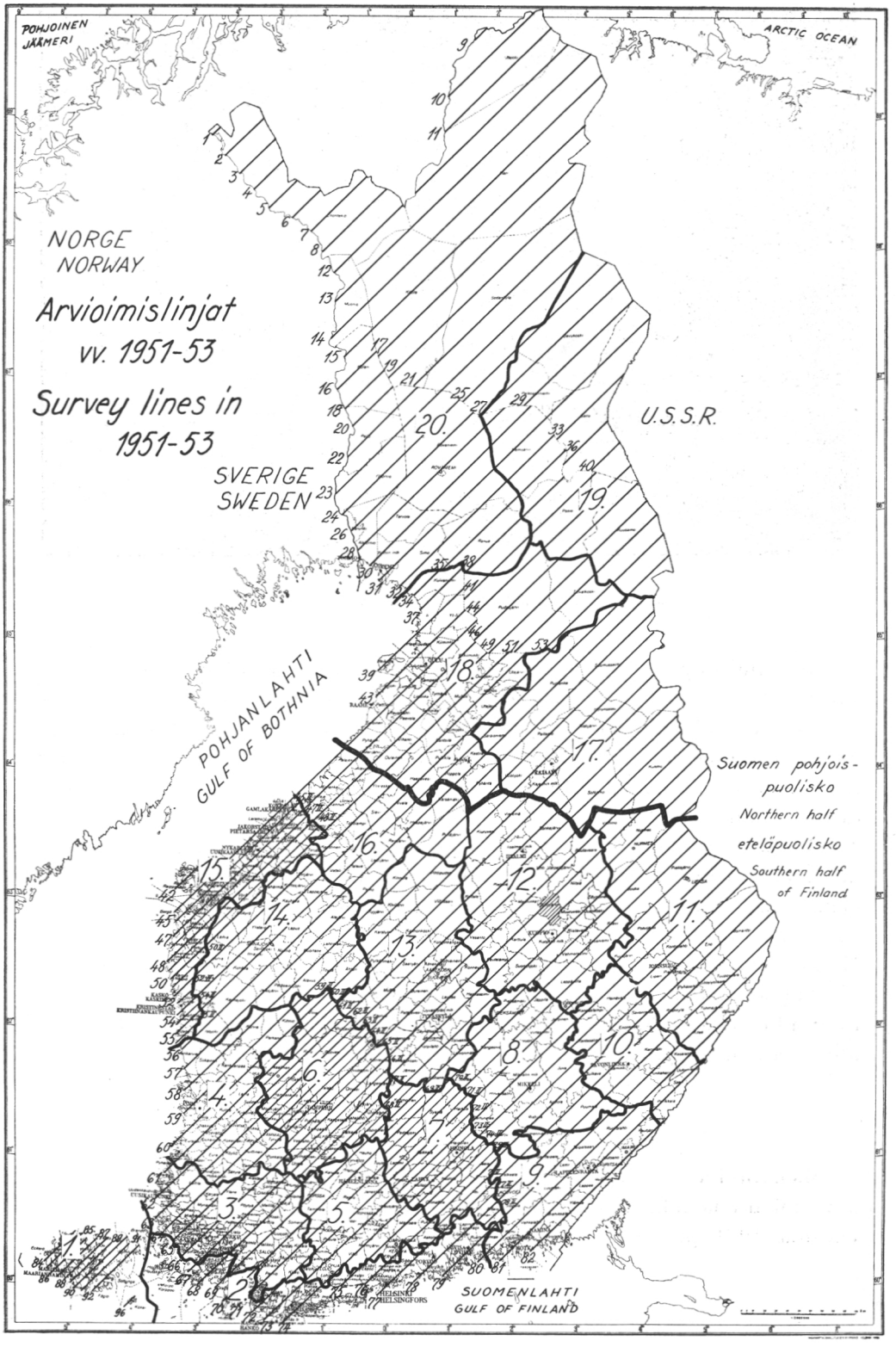
Arvioimislinjaa kuljettaessa kussakin paikassa käytettävä kompassin astelukuoli nyt niin kuin varhemminkin merkitty linjakarttoihin professori J. Keräsen toimittamien laskelmien mukaisena. Kompassissa esiintyneiden häiriöiden paikat merkittiin tarkoin muistiin ja toimitettiin Geologiselle tutkimuslaitokselle.

Maiden luokituksessa käytettiin metsä- ja suotyyppejä osittain entisestä kehitetyssä muodossa, mikä ilmenee jäljempänä näitä koskevasta esityksestä. Uutuutena mainittakoon myös ojitetuilla soilla tehdyt havainnot ojien kunnosta ja ojituksen tuloksesta puuston kehityksen perusteella arvosteltuna. Soiden turvekerroksen paksuutta koskevat mittaukset suoritettiin entistä tarkemmin.

Metsiköittäiseen puuston arviointiin sisältyi myös useita uusia tehtäviä. Erityisesti metsikön metsänhoidollinen tila ja tarpeelliset toimenpiteet arvioitiin entistä tarkempien määritelmien perusteella, joiden laatimiseen saatiin ennen kaikkea prof. N. A. Osaran ja toht. Erkki K. Kalelan sekä edelleen metsänhoitolautakuntien metsänhoitajien apua.

Kuva — *Fig.* 1. Arvioimislinjat vv. 1951—53 — *Survey lines in 1951—53.*

Metsänhoitolautakuntien toimialueet — *Forestry Board districts:* 1. Ahvenanmaa, 2. Helsingin, 3. Lounais-Suomen, 4. Satakunnan, 5. Uudenmaan-Hämeen, 6. Pohjois-Hämeen, 7. Itä-Hämeen, 8. Etelä-Savon, 9. Etelä-Karjalan, 10. Itä-Savon, 11. Pohjois-Karjalan, 12. Pohjois-Savon, 13. Keski-Suomen, 14. Etelä-Pohjanmaan, 15. Vaasan, 16. Keski-Pohjanmaan; 1—16 = Suomen eteläpuolisko; 17. Kainuun, 18. Pohjois-Pohjanmaan, 19. Koillis-Suomen, 20. Lapin; 17—20 = Suomen pohjoispuolisko.


POHJOINEN JÄÄMERI
ARCTIC OCEAN
NORGE
NORWAY
Arvioimislinjat
vv. 1951-53
Survey lines in
1951-53
SVERIGE
SWEDEN
U.S.S.R.
POHJANLAHTI
GULF OF BOTHNIA
Suomen pohjois-
puolisko
Northern half
eteläpuolisko
Southern half
of Finland
SUOMENLAHTI
GULF OF FINLAND
HELSINKI
HELSINGFORS



Kuva — *Fig.* 2. Linja-arvioimisryhmä — *Survey group.*

Arvioimislinjoilla mitattiin yksityiskohtaisesti ympyrän muotoiset, 10 aarin suuruiset ns. täyskoealat 1 km välimatkoin ja kunkin kilometrin puolivälistä lisäksi saman kokoiset ns. välikoealat suhteellisen harvaan esiintyvän järeän puuston selvittelyn varmistamiseksi. Koealoilla tehtiin entistä enemmän tutkimuksia sekä maasta että puustosta siihen tapaan kuin aiemmin mainitusta maastotöiden ohjevihosta selviää.

Oman osansa muodostivat biologiset tutkimukset metsä- ja suokasveista, kasviyhdyskunnista sekä eräiden eläinlajienkin ym. esiintymisestä. Nämä tutkimukset suoritettiin prof. Viljo Kujalan laatiman suunnitelman mukaisesti ja valmistuvat hänen johdollaan erikoistyönä. Metsämaan maalajeja ja kivisyyttä koskevat havainnot ja mittaukset jäävät niiden ohjausta suorittaneen prof. Pentti J. Viron ja puiden rodullisia ominaisuuksia koskevat havainnot ja mittaukset niitä ohjanneen prof. Risto Sarvaan erikoistutkimuksina valmistettaviksi.

Maastotöiden suoritus

Maastotöiden suoritus jaettiin kolmen kesäkauden osalle siten, että niitä jokaisena tehtiin sekä maan etelä- että pohjoispuoliskossa, kuitenkin vuosina 1951 ja 1952 pääasiallisesti eteläpuoliskossa ja 1953 enimmältä

osalta pohjoisessa. Linjat jaettiin arvioimisryhmien kesken niin, ettei sama ryhmänjohtaja joutunut suorittamaan arvioimista ainakaan useilla vierekkäisillä linjoilla. Poikkeuksena oli Ahvenanmaa, jossa yksi ryhmä — matkakustannusten säästämiseksi — suoritti koko arvioinnin. Esitetyllä tavalla pyrittiin tulosten ajalliseen yhdistämiskelpoisuuteen ja mahdollisen subjektiivisuuden vaikutusten välttämiseen.

Arvioimisryhmien johtajat valmennettiin tehtäviinsä ensiksi metsäntutkimuslaitoksessa ja Ruotsinkylän kokeilualueessa sekä sitten kunkin kesäkauden alussa maastossa erityisesti niissä osissa maata, jotka sinä kesäkautena olivat työalueina. Harjoitusretkillä saatiin arvokasta apua ja käsitteiden selvitystä keskusmetsäseurojen ja metsänhoitolautakuntien, metsäntutkimuslaitoksen, metsähallinnon ja metsäteollisuusyhtiöiden toimihenkilöiltä. Tämä oli omiaan vähentämään inventoinnissa työohjeiden noudattamisen tarpeetonta kaavamaisuutta.

Inventoimistyön edistymistä voitiin kaiken aikaa seurata ryhmänjohtajien viikoittain lähettämien tiedoitusten perusteella. Havainnollisesti se oli aina nähtävissä seinälle ripustetusta suurikokoisesta (m. k. 1 : 400 000) Suomen kartasta, johon jokaista linjaa peitettiin punavärillä sitä mukaa, kun työ sillä edistyi.

Kuhunkin arvioimisryhmään, joiden lukumäärä oli 16—17, kuului: ryhmänjohtaja, hänen avustajansa, kompassimies, kaksi mittamiestä ja biologi sekä tarvittaessa opas tai muu avustaja. Miltei aina kaikki ryhmän henkilöt, myös tavallisesti sen johtaja, kantoivat itse moninaiset työvälineet, teltat, varavaatetuksen, ruokailutarpeet jne. Tällaisine kantamuksineen, milloin minkinlaisessa maastossa ja kaikenlaisella säällä aina vaikeuksista ja esteistä välittämättä suoraan eteenpäin kulkien, työ oli raskasta. Se oli sitä ennen kaikkea ryhmänjohtajalle, jonka ajatus oli alati pysyvä vireänä ja havaintokyky valppaana yhtämittaista arvioimista ja merkintöjen tekoa sekä ryhmän työn valvontaa varten.

Arvioimisryhmien johtajina toimivat kaikkien kolmen kesäkauden 1951—53 ajan sekä edelleen tulosten laskennassa metsänhoitajat Tauno Holopainen, Mikko Ilvessalo, Pentti Koivisto, Pekka Laaksovirta, Lasse Myllymäki, Veikko Mäkinen, Erkki Numminen, osan ajasta Aarne Nyyssönen, Mauri Savolainen, Kalervo Setälä, Pauli Siljamäki, Toivo Talasvirta, Paavo Tiihonen ja osan ajasta Yrjö Vuokila sekä aluksi toisissa ryhmissä vielä harjoitusta saatuaan metsäntutkimuslaitoksen arvioimisosaston metsäteknikot Veikko Puurtinen ja Jussi Raja. Kesäkausien 1952—53 ajan ryhmänjohtajina sekä edelleen laskentatyössä toimivat metsänhoitajat Niilo Kaipainen ja Pentti Räisänen kahden ryhmänjohtajan, Aarre Helmisen ja Kullervo Kuuselan luovuttua tehtävistään yhden kesäkauden maastotyön suorittaneina. Ahvenanmaalla oli ryhmänjohtajana kesäkauden 1952 metsänhoitaja Bo Högnäs.

Mainittakoon, että inventoinnin valmistelussa, arvioinnissa ja laskentatyössä toimiessaan kahdeksan ryhmänjohtajaa suoritti metsätiet. kandidaatin tutkinnon, kaksi edelleen lisensiaatin ja yksi tohtorin tutkinnon.

Arvioimistyön ohjauksessa avustivat osaston vanh. assistentti nyk. ylimetsänhoitaja Leevi Miettinen, metsänhoitaja Oiva Suominen ja metsätaloudentarkastaja Y. Blomgren sekä myöhemmin Suomen Akatemian assistentti Aarne Nyyssönen.

Arvioimisryhmien työväline-, kartasto-, lomake-, posti- ja vieläpä osittainen muonitushuoltokin vaativat paljon työtä, joka oli pääasiallisesti osaston jäljempänä mainittavien laskenta-apulaisten ja vahtimestari Yrjö Suinuniemen tehtävänä lähinnä osaston assistentin fil. maisteri Alli Salovaaran johdolla. Tilinpidossa joutuivat vuorostaan tekemään paljon työtä tutkimuslaitoksen kamreeri metsänhoitaja P. W. Jokinen, pääkirjanpitäjä Aino Ilvessalo ja kassanhoitaja Aino Koponen.

Arvioimisryhmien päivittäiset ja viikoittaiset sekä koko kesäkaudenkin työsaavutukset vaihtelivat paljon sääsuhteiden sekä maaston ja puuston erilaisuuden johdosta. Työtä hidastavia sateita oli huomattavan usein. Arvioimisryhmille korostettiin jatkuvasti, että pääasia oli hyvä ja huolellinen työn suoritus yksityiskohtaisten ohjeiden mukaisesti eikä etenemisnopeus.

Luettaessa määräaikaiset levähdyspäivät työaikaan oli keskimääräinen päivittäinen eteneminen linjalla koealamittauksineen 5.1 km. Ns. välikoealoista ja entistä moninaisemmista tehtävistä aiheutui, että päivittäinen etenemisnopeus oli n. 0.7 km pienempi kuin vv. 1936—38 toimeenpannussa II valtakunnan metsien inventoinnissa.

Maastotöiden kustannukset kohosivat keskimäärin linjakilometriä kohden 1 790 markkaan. Vv. 1936—38 vastaavat kustannukset olivat 68 mk, joten ne nyt olivat tähän verrattuina n. 26-kertaiset. Kun otetaan huomioon työohjelmaan tehdyt lisäykset ja erityisen biologin liittäminen jokaiseen arvioimisryhmään, ei kustannusten kohoaminen ollut ainakaan yleisen metsätyöpalkkatason nousua suurempi.

Kertynyt tutkimusaineisto

Arvioimislinjaa eteenpäin mentäessä jokainen maastokuvio sai oman, sivulta 24 nähtävän lomakkeensa. Tällaisia arvioimislomakkeita kertyi 230 000 kpl. Ne peittivät siis kaikki arvioimislinjat, joiden pituus oli yhteensä vesineen n. 25 000 km ja 22 507 maakilometriä. Tämä pituus käsitti koko maassa sekä sivulla 19 olevassa linjakartakkeessa osoitetulla tavalla erotetuissa etelä- ja pohjoispuoliskoissa taulukosta 1 nähtävät kilometrimäärät.

Taulukko 1. Arvioimislinjojen pituus.
Table 1. Length of the survey lines.

Maan osa *Part of the country*	Metsämaalla *On forest land* km	%	Kaikkiaan *Total* maa-km *land-km*	%	Vesineen *Waters incl.* km
Eteläpuolisko — *Southern half* .	9 996	72.2	13 836	100	
Pohjoispuolisko — *Northern half*	6 201	71.5	8 671	100	
Koko maa — *Whole country* ...	16 197	72.0	22 507	100	n. 25 000

Niin kuin sivulle 24 esimerkiksi painettu lomake osoittaa, arvioiminen käsitti linjakuvioilla monenlaisia havaintoja ja mittauksia sekä maasta että puustosta. Näin syntynyt laaja aineisto muodosti ensimmäisenä ryhmänä pohjan metsävarojen ja metsien tilan tutkimiselle.

Toisena suurena aineistoryhmänä ovat varsinaiset eli ns. täyskoealat, joiden lukumäärä nähdään taulukosta 2 ja kolmantena samasta taulukosta lukumääränsä puolesta selviävät järeän puuston ns. välikoealat. Sivuille 26 ja 27 esimerkiksi painetut lomakkeet osoittavat, minkälaisia mittauksia ja havaintoja koealoilla tehtiin.

Taulukko — *Table* 2. Koealojen lukumäärä metsämaalla.
Number of sample plots.

Maan osa *Part of the country*	Varsinaisia *Ordinary* koealoja *sample plots*	Väli- *Intermediary*	Kaikkiaan *Total*
Eteläpuolisko — *Southern half*	9 449	9 505	18 954
Pohjoispuolisko — *Northern half*	5 861	5 994	11 855
Koko maa — *Whole country*	15 310	15 499	30 809

Neljännen aineistoryhmän muodostivat leimauskoealat. Ne rajoitettiin aivan tai miltei heti kasvatus- taikka uudistushakkauksen tarvitseviin metsikköihin ja niissä merkittiin hakkuussa poistettavat puut. Niiden mittauksen perusteella saatiin aineistopohjaa metsänhoidollisista tehtävistä kertyvien puumäärien paljouden ja rakenteen sekä hakkuusuunnitteen rakenteen selvittelylle.

Ilmastollisista syistä aiheutuvaa kasvun vaihtelua koskeviin tutkimuksiin, jotka ovat tärkeät erityisesti kasvun määrästä saatavien tulosten tulkinnalle, kertyi 2 847 rungon pinnasta ytimeen ulottuvaa kairanlastua. Näitä otettiin vain sellaisista metsiköistä tai metsikön kohdista, joissa ei havaittu mitään merkkiä hakkuusta. Tätä tutkimusaineistoa ei pyritty

Linja-arvioimislomake.

Linjan n:o 71 , **osan kirjain** A , **kulkusuunta** NE **Juokseva kuvion n:o** 682 **Huomautuksia** *(muita puulajeja, ikää koskevia, kuutiomäärä yli 420, kasvu yli 9.5 m³)*

Kuvio päättyi 474 p 6 t 15 m **Paalun muistinumero** 474

Kuvio alkoi 474 p 0 t 14 m **Ryhmänjohtajan nimimerkki** VOM

Kuvion pituus p 6 t 1 m = 121 m. **Pitäjä** Kiikala **Rodull. kuvaus:** norm. I4.0

Alue ja omistaja

Rivin numero	Vesistöalue 1	2	Metsänhoitolautakunta 3	4	Lääni 5	Omistajaryhmä 6
0	Ahv	Po e	Hels	P-Ka	Ahv	Valt mhmt
1	Lr	Po p	L-S	K-S	Uud	Valt muut
2	Er	Oul	Sat	E-Po	T-P	Yht
3	Ko lä	S-l-K	Ü-Hä	Va	Hä	Seur
4	Ko it	Ke lä	P-Hä	K-Po	Ky	Kun
5	Pä e	Ke it	I-Hä	P-Po	M	Yhm
6	Pä p	T-M	E-Sa	Kaln	Ku	Y-sö
7	Sa e	Jääm	I-Sa	Koli Suom	Va	Yksit
8	Sa p		P-Sa	Lap	Oul	Äsut
9	Piel		E-Ka	Ahv	Lap	

Maiden luokitus

Rivin numero	Pääryhmä 7	Metsätyyppi tms. 8	9	10	Suotyyppi tms. 11	12	13	14	Suon puusto, talismisto taimet Ojien kunto 15	Suon syvyys cm 16
0	I k	OMaT	VT	Tuko II	Lh K	Rh SR	LkN	Cltk	Hyvä	< 10
1	I s	FT	EVT	Vrk III	Kg K	V S R	RN	K mu	Tyyd	11-20
2	II k	GDT	EMT	Vil III	VK	HSR	LN	R mu	Heik	21-30
3	II s	Lh	CT	Hkk III	Rä K	TR	VL	N mu	Ojitus nuori	31-40
4	III k	OMT	Er CT	Tuko III	Rh K	R TR	RiL	L mu	Hyvä	41-50
5	III s	PyT	CT	Tuav III	NK	RR	Lhtk	Pol mu	Tyyd	0.6—1.0
6	IV m	GDM T	Vtk II		LK	LR	OMtk	Koj	Huon	1.1—2.0
7	IV yl	MT	Vrl II		Kg R	MN	Mtk	Roj		2.1—3.0
8	*Vesid*	pMT	Vrlk II		KR	SN	Vtk	Noj		3.1—4.0
9		HMT	Tu h II		IR	RiN	Ctk	Loj		4.1 +

Metsikön puuston taksatoorinen kuvaus

Rivin numero	Puulaji: Vallits. puusto pääpuulaji 17	Puulaji: Vallits. puusto 1. sekapuulaji 18	2. 19	Puulaji: Ylisp. 20	Puulaji: Alikasvos 21	Ikäluokka v.: Vallitseva puusto 22	Ikäluokka v.: Ylisp. 23	Ikäluokka v.: Alikasvos 24	Tiheys: Vallitseva puusto 25	Tiheys: Ylisp. 26	Tiheys: Alikasvos 27	Pituus m: valta Vallitseva puusto 28	Pituus m: valta Ylisp. 29	Pituus m: keskimäär. Alikasvos 30	Kuutiomäärä: kaikkiaan (kuorineen) k-m³/ha Vallitseva puusto 31	Ylisp. 32	Alikasvos 33	Osuus, % 34	Kuutiokasvu (kuoretta) k-m³/ha 35	36
0	Palj					—20			1+	0.6	1+	—5		—1	△	100	200	Vall 90	△	5.0
1	Mä					21—40			1.0-0.6	0.5	1.0-0.8	6—8		1—	10	110	210—220	Y-lisp 10	0.5	5.5
2	Ku					41—60			0.7-0.6	0.4	0.7-0.6	9—11		3—4	20	120	230—240	Alik △	1.0	6.0
3	Ko					61—80			0.5-0.3	0.3	0.5-0.3	12—13		5—6	30	130	250—260	Mä 90	1.5	6.5
4	Ha					81—100			0.2-0.1	0.2	0.2-0.1	14—15		7—8	40	140	270—280	Ku 10	2.0	7.0
5	Le					101—120			(1.0-0.8)	0.1		16—17		9—10	50	150	290—300	Ko	2.5	7.5
6						121—140			(0.7-0.6)			18—19		11—12	60	160	310—330	Ha	3.0	8.0
7						141—160						20—21		12+	70	170	340—360	Le	3.5	8.5
8	Hakam					161—200						22—23			80	180	370—390		4.0	9.0
9	Ei hak					201+						24+			00	190	400—420		4.5	9.5 +

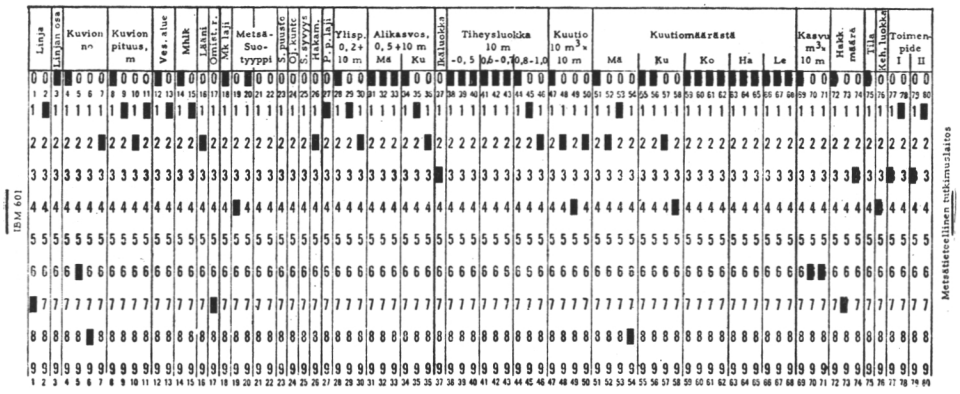
Metsänhoidollinen tila ja metsänh. toimenpide

Rivin numero	Tila 37	Kehitysluokka 38	Toimenpide I akso 39	40	II jakso 41	42	I | II jakson hakkauksissa arv. roistettavaksi kuutiomäärästä % 43	44
0	Hyvä	Uud ala	Raiv	Smph	Raiv	Smph	10	
1	Hoit vailI	Taim	Mnp valm	Sjph	Mnp valm	Sjph	20	
2	Lep tarv	Taim ylisp	Vilj	Kunn harv	Vilj	Kunn harv	30	
3	Hars harv	Harv mets	Kyvö	Eptm kun h	Kyvö -	Eptm kun h	40	
4	Jäte-mets	Välj mets	Ist	Lepo	Ist	Lepo	50	
5	Puul muut	Uud mets	Taim perk	Lepo l kun	Taim perk	Lepo l kun	60	
6	Yli-ik		Taim vap		Taim vap		70	
7	Muut uus	-20v mets synty	Mets harv		Mets harv		80	
8		Luon	Mets välj		Mets välj		90	
9		Kein	Avoh		Avoh		100	

Huomautuksia: Seuraa järvi

2338—51.

Kuva — *Fig.* 3 a. Linja-arvioimislomake — *Line survey form.*



Kuva — *Fig.* 3 b. Lävistetty reikäkortti — *Perforated punch card.*

tekemään varsin suureksi sen johdosta, että kysymyksessä oli lähinnä varhempien vastaavanlaisten tutkimusten jatkaminen uuden inventoinnin vuosiin saakka. Vertailua varten otettiin samanlaisia lastuja myös hakkuin käsitellyistä metsiköistä.

Tutkimusaineiston käsittely

Tutkimusaineiston käsittely tapahtui suurin piirtein samaan tapaan kuin II valtakunnan metsien inventoinnissa. Sen vuoksi esitetään seuraavassa vain joitakin kohtia ja viitataan muulta osalta mainittujen varhempien arviointien työn suoritusta koskeviin julkaisuihin.

Henkilöstö

Tutkimusaineiston käsittelyssä tarvittiin sen määrällisen ja laadullisen laajuuden takia huomattava henkilöstö, vaikkakin suurimman aineiston, kuvioittaisten linja-arvioimislomakkeiden lajittelu ja ensiasteinen laskenta tapahtui Hollerith-reikäkorttijärjestelmää soveltaen. Aineiston käsittelyssä toimivat aiemmin mainitut arvioimisryhmien johtajat talvikausina sekä yhtämittaisesti ensi sijassa arvioimisosaston tutkimusapulaiset Margit Anckar, Kaisu Annila, Maikki Hako, Lyyli Ilvessalo, Veikko Makkonen, Greta Lautso, Irma Nylander ja Eimi Pakkala sekä useita tilapäisiä apulaisia, joista pisimpään metsätiet. kand. Veikko Yrjölä, opettajakand. Eero Hoffren ja vahtim. Yrjö Suinuniemi.

Laskentatöiden käytännöllinen järjestely ja yhdistelmien valmistelu oli arvioimislomakkeiden ja reikäkorttilaskennan osalta ennen kaikkea fil. maist. Alli Salovaaran ja erityisesti koealojen osalta metsänhoitaja, kand.

Täyskoealan lomake.

Linja n:o 65 *osa* A *kulkus.* SW *juoks. kuv. n:o* 753 *Koeala n:o* 86

Vesistöal. Ko lä *mhlk* P-Hä *lääni* Hämeen *pitäjä* Vesilahti

Koealan täyskoko: säde 17.84 *m =* 0.10 *ha; d 1.3 < 10 cm 1 aari*

Metsä- tai suo (ala-) tyyppi MT

Silmävaraisesti arvioitu:

kuutiomäärä 130 *m³/ha, kasvu* 6.0 *m³/ha, poisto %* 30 *, tiheys* 0.8

D 1.3 luokka cm	Puidenlukutaulukko: Mänty t	Mänty p	Kuusi t	Kuusi p	Koivu hies t	Koivu hies p	Koivu raudus t	Koivu raudus p	Koivu epävarma t	Koivu epävarma p	Leppä	Haapa t	Haapa p		Kuivat pysty	Kuivat tuulen k	Pystykoepuut: Puulaji	d 1.3 kuorineen cm	2 x kuori cm	5 viime v:n sädekasvu mm	10 viime v:n sädekasvu mm	Pituus m	5 viime v. pit. kasvu dm/v.	Kapenemis-lk. cm	Latvus-kerros	Ikä v.
3—5	•		⊠		•												N	5	0.3	15.5	7	5	3.0	-		
			••		•												K	12	0.9			14		4	2	
7																	N	14	0.6	10.5	5	14	1.5	4		40
9																	M	11	0.5	7	3.5	10	1.0	3		
11	:I		⊠•				⁚•										N	11	0.5	8	4	9	2.0	6		40
13	:I		II		•												K	15	1.1	16	7	13		5	2	
15	II		⁚⁚		••		•								•		M	15	1.0	9.5	4.5	12	1.5	3		75
17	II		II		•							•					N	17	0.7	11	4.5	16	3.0	5		
		•	⁚⁚														M	17	1.3	12	6	15	2.5	4		75
19													•				M	19	0.8	18	8	15	3.0	4		
21	•		⁚⁚	•				•					•				N	20	0.6	13.5	5	15	3.0	4		50
23			•				•	⁚									N	21	1.2	10.5	4.5	17	2.5	4		50
25	•						⁚										K	23	2.6	10	5	18		5	1	85
27							•	•									K	26	2.9	12	6.5	17		4	1	85
29																	M	25	3.3	12	6.5	16	2.0	5		75
31																										
33																										
35																										
37																										
39							•																			
41																										
43																										
45+																										

Järeiden puiden: puulaji, tukit (— —′ × — —″), laatuluokkineen, puun koko pituus, karsiutumiskorkeus, viat

d 1.3 19	N 18x6 I 15 N20x6 I 17 N20x6 I 15 N18x6 I 15 M-
21	N IV N 18x6 II o 13 N 18x7 I 14x6 I 16 N 18x8 I 18x6 I 17 M 18x7 III o 14x6 III o 16 N 18x7 I 14x6 I 17 K-
23	K- K- N 18x8 I 14x7 I 18 K 14x8 III 18
25	K 8x9 III 18 M 20x8 III o 14x6 III o 16 K 16x9 II 17
27	K 8x9 III 18 K IV
29	
39	K 14x13 III 19

Huomautuksia vioista yms.: Joissakin ku m-nous.

Päiväys ja ryhmänjohtaja: 12/7 1952 P. K-o

5. 55. 4623/11.

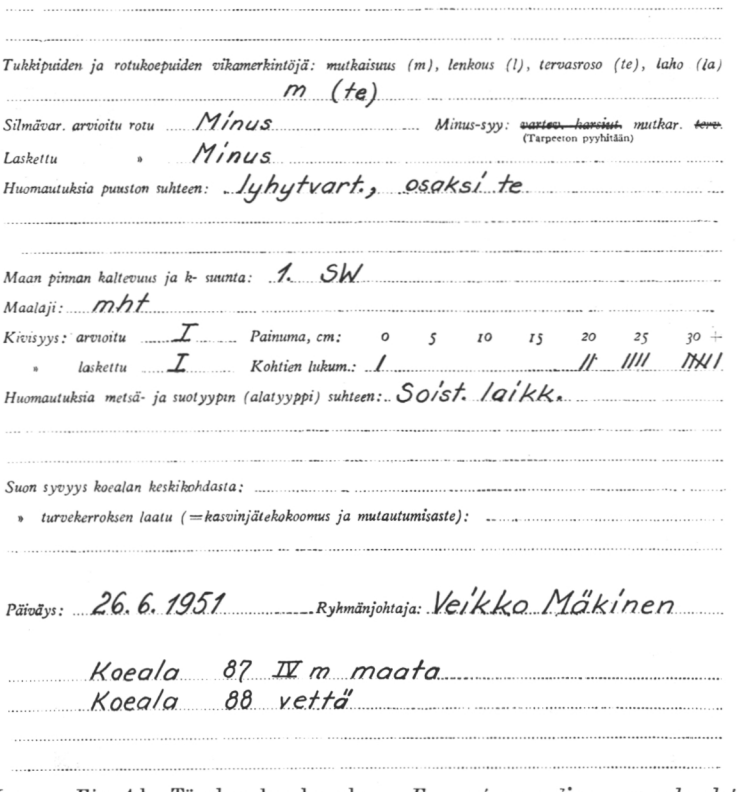
Kuva — *Fig.* 4 a. Täyskoealan lomake — *Form of an ordinary sample plot.* Etusivu — *Front.*

Paavo Tiihosen huolena. Maan- ja metsänomistuksen selvittelyä suoritti metsänhoitaja, kand. Mikko Ilvessalo, järeän puuston erikoislaskentaa metsänhoitaja, kand. Pentti Koivisto ja erityisesti koealojen laskentaa viimeisiä vaiheita myöten metsänhoitaja Veikko Mäkinen. Eräiltä osilta laskennassa avustivat myös Suomen Akatemian assistentti Aarne Nyyssönen ja osaston vanh. assistentti Yrjö Vuokila.

Koealojen laskenta

Myöskin koealojen laskenta olisi voitu suorittaa suurelta osalta reikäkorttijärjestelmää apuna käyttäen. Näin ei kuitenkaan tehty, koska koealoja käytetään monella tavalla erillisinä jatkotutkimuksiin.

Jokaiselle koealalle piirrettiin pituus- ja kapenemiskäyrät d l. 3-luokkien tasoitettujen lukuarvojen määrittämiseksi. Koealametsiköiden puuston kuutiomäärän ja kasvun laskenta tapahtui »Pystypuiden kuutioimis- ja kasvunlaskentataulukoiden» avulla.


Tukkipuiden ja rotukoepuiden vikamerkintöjä: mutkaisuus (m), lenkous (l), tervasroso (te), laho (la)
m (te)
Silmävar. arvioitu rotu Minus Minus-syy: ~~vartev. harsiun.~~ mutkar. ~~terv.~~ (Tarpeeton pyyhitään)
Laskettu » Minus
Huomautuksia puuston suhteen: lyhytvart., osaksi te
Maan pinnan kaltevuus ja k- suunta: 1. SW
Maalaji: mht
Kivisyys: arvioitu I Painuma, cm: 0 5 10 15 20 25 30 +
» laskettu I Kohtien lukum.: 1 II IIII IIII I
Huomautuksia metsä- ja suotyypin (alatyyppi) suhteen: Soist. laikk.
Suon syvyys koealan keskikohdasta:
» turvekerroksen laatu (=kasvinjätekokoomus ja mutautumisaste):
Päivädys: 26. 6. 1951 Ryhmänjohtaja: Veikko Mäkinen
Koeala 87 IV m maata
Koeala 88 vettä

Kuva – *Fig.* 4 b. Täyskoealan lomake — *Form of an ordinary sample plot.* Takasivu — *Back.*

Täyskoealan kuutiomäärän ja kuutiokasvun laskentalomake

Linja n:o 67 osa a kulkus. SW-NE Juoks. kuv. n:o 3062 Koealan n:o 347 Vesistöalue Pä p Mhlk. P-Sa Lääni Ku Pitäjä Rautalampi Omist. r. Valt. mh

Sisäkoealan (d 1.3 < 10) säde 5.64 m ; ala 0.01 ha ; kerroin 100 Metsä- t. suotyyppi MT Ikä 60 v. Kuutiom. arvioitu 180 ; laskettu 170

Koko koealan » 17.84 » ; » 0.10 » ; » 10 Valtapituus 18 m Tiheys 1.0 Mh.tila Hyvät Kehitysl. Harv. mets.

1. Kuutiomäärä

| D 1.s-luokka cm. | Luokan puuluku, kpl: Mänty t | p | yht | Kuusi t | p | yht. | Koivu: hies t | p | yht. | raudus t | p | yht | yhteensä t | p | yht | Leppä t | p | yht | Raito t | p | yht | Yhteensä t | p | yht | Kuivat pystyt | tuuleak. | Keskipit. ra | Kapenemisluokka cm: Mä | Ku | Ko | Le | Yksikkökuutiom. m³: Kuorineen Mä | Ku | Ko | Kuoretta Mä | Ku | Ko | Luokan kuutiomäärä, m³: Kuorineen Mä | Ku | Koivu h | r | yht | Leppä | Raita | Yht. | Kuivat | Kuoretta Mä | Ku | Koivu h | r | yht | Leppä | Raita | Yht. | D 1.s-luokka cm |
|---|---|---

Kasvu, arvioitu 5.5 m³
laskettu 5.63 »

2. Kasvu

D 1.3-luokka cm	D 1.3 kuorineen cm Puulaji	2 × kuori cm	D 1.3 kuorettta cm	Ikä v.	5 v. säde-kasvu mm	10 v. säde-kasvu mm	5 v. pinta-kasvu-%	10 v. pinta-kasvu-%	Pituus m	Vuot. pituus kasvu dm	Kapenem.	Latvus kerros	Muotokork. kasvu%	5 v. kuutio-kasvu-% (pv)	10 v. kuutio-kasvu-% (pv)	Kuutiopaino kuorettta m³	5 v. Kuutio-kasvu-% × kuutiopaino	10 v. Kuutio-kasvu-% × kuutiopaino	Kuutiopaino (× pv) Mänty m³	× %	Knusi m³	× %	Koivu m³	× %	Le m³	× %	Raita m³	× %	D 1.3-luokka cm
7	N7	0.4	6.6		4	8	4.6	4.3	6	2	2		2.5	7.1	6.8	.81	5.75	5.51			.65	4.62	.16	1.14					7
11	N11	0.9	10.1		5	10	3.8	3.6	13	1	3		0.7	4.5	4.3	1.73	7.78	7.44			1.48	6.66	.77	.77	.08	.36			11
13	N12	0.9	11.1	60	5	12	3.5	3.9	11	1.5	4		1.2	4.7	5.1	1.47	6.91	7.50	.28	1.36	1.18	5.55							13
15	N15	0.8	14.2		6	14	3.3	3.6	14	1.5	5		0.9	4.2	4.5	1.10	4.62	4.95			1.99	8.56	.22	.95					15
	N15	0.8	14.2		6	13	3.3	3.4	17	2	3		1.1	4.4	4.5	1.11	4.88	5.00											
17	N17	1.0	16.0	55	5.5	14	2.7	3.2	16	1	4		0.5	3.2	3.7	2.15	6.88	7.96			1.85	5.92					.30	.96	17
19	N19	1.0	18.0	50	8	17	3.4	3.4	15	1	5		0.6	4.0	4.0	1.69	6.76	6.76	.73	2.48	2.29	7.79	.36	1.22					19
	N20	1.3	18.7		5.5	14	2.3	2.8	19	1.5	4		0.6	2.9	3.4	1.69	4.90	5.75											
21	N21	1.2	19.8		7	15	2.7	2.8	19	1.5	3		0.7	3.4	3.5	1.44	4.90	5.04			1.44	4.90							21
23	M23	2.5	20.5	59	6.5	12	2.4	2.2	19	–	6		–	2.4	2.2	1.23	2.95	2.71	.54	1.30	.69	1.66							23

Kuutiokasvusadanneksen ja mittaushetken kuorettoman elävän puuston perusteella laskettiin edelleen metsikön puuston vuotuinen kasvu. Kasvun laskennalla ei siis tarkoitettu selvittää metsikön puuston kasvua jonakin jo menneenä, esim. 5- tai 10 vuotiskautena eikä myöskään tehdä jotakin ennustelua tulevan ajan suhteen. Kasvusadanneksen määrittäminen koepuille on tietenkin tehtävä muutaman, 5:n tai 10:n, edellisen vuoden paksuus- ja pituuskasvun perusteella, koska yksi vuosi antaa aivan liian satunnaisen käsityksen ja useamman vuoden lustojen yhteismitta on aina tarkempi kuin yhden ainoan vuoden. Mutta koepuiden kuutiokasvusadanneksia sovellettiin metsikössä mittaushetkellä olleen puuston kasvun määrittämiseen, mihin oikeuttaa paksuuskasvun säännöllisen kulun hidas muuttuminen. Tällaista periaatetta on sovellettu edellisissäkin arvioinneissa ja sellaiseen on »Pystypuiden kuutioimis- ja kasvunlaskentataulukot» apuneuvoksi tarkoitettu.

Kun sekä luontais- että hakkuupoistuma on yleensä kesäkauden aikana hyvin pieni, on myöskin sen huomiotta jäänyt kasvu pitkin kesäkautta tapahtuvassa arvioinnissa jotakuinkin merkityksetön kesäkauden kokonaiskasvuun verrattuna.

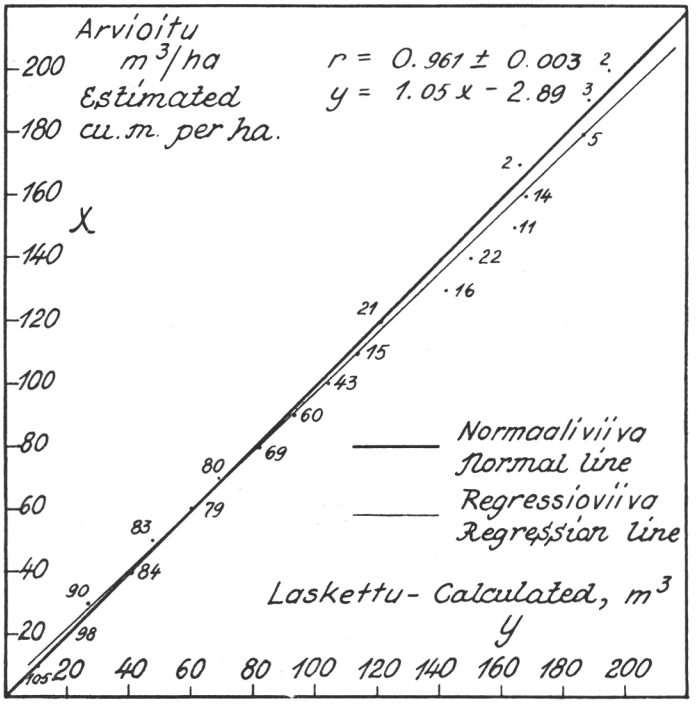
Kasvu pyrittiin selvittämään kulloinkin menossa olleeseen inventoimisvuoteen kohdistuvana kokonaiskasvuna ja välttämättömänä pidettiin sitä koskevan luvun tarkastelua ja tulkintaa kasvun vaihtelun valossa, jota varten aiemmin mainitut kairanlastut mitattiin vuosilustoittain Bo Eklundin kehittämällä mittauskojeella.

Metsiköittäisen arvioinnin laskenta

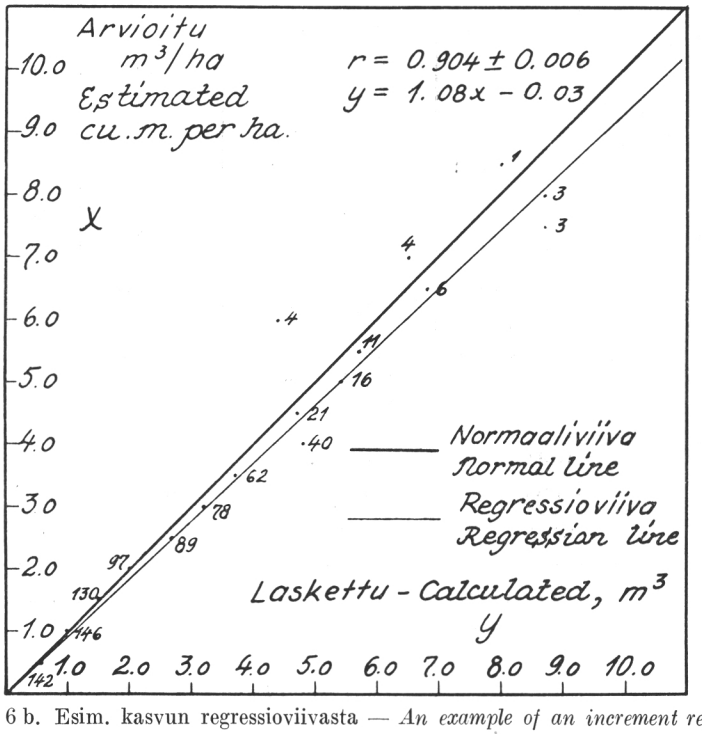
Linja-arvioinnissa kertyneissä arvioimislomakkeissa tarkistettiin ja tarvittaessa oikaistiin kuutiomäärän, kuutiokasvun ja tehtäväksi merkityn hakkauksen poistosadanneksen metsiköittäin silmävaraisesti arvioidut luvut. Tämä tapahtui samoin kuin varhemmissa inventoinneissa koealoilta saadun vertailuaineiston perusteella. Silmävaraista arviointia suorittava ryhmänjohtaja arvioi mainitut luvut koealalle saavuttua, ja vastaavat todellisiksi katsottavat luvut laskettiin talvikausina niiden rinnalle. Näistä lukupareista tehtiin jokaisen ryhmänjohtajan osalta, erikseen kunkin kesäkauden tai tarvittaessa samankin kesäkauden ajalta seuduittain, korrelaatiotaulukot ja laskettiin korrelaatiokertoimet tavallisen suoraviivaisen korrelaation mukaisesti keskivirheineen. [1])

---

[1]) $r = \left(\frac{\Sigma xy \cdot F}{\Sigma F} - b_x \cdot b_y \right) : \sigma_x \cdot \sigma_y ; \varepsilon(r) = \pm \frac{1 - r^2}{\sqrt{\Sigma F}}$ (vrt. esim. II valtakunnan metsien arviointi, 1942, s. 52).



Kuva — *Fig.* 6 a. Esim. kuutiomäärän regressioviivasta — *An example of a volume regression line.*



Kuva — *Fig.* 6 b. Esim. kasvun regressioviivasta — *An example of an increment regression line.*

Taulukosta 3 nähdään, että silmävaraisesti arvioitujen ja laskettujen lukujen suhdetta osoittavat korrelaatiokertoimet ovat yleisesti hyvin tai melkoisen lähellä lukuarvoa 1 ja niiden keskivirheet kertoimiin verrattuina pieniä. Voidaan siis pitää todennäköisenä, että aputaulukoiden turvin suoritettu silmävarainen arvioiminen on tapahtunut keskimäärin hyvin luotettavasti. On aivan luonnollista, että korrelaatiokertoin on korkeampi kuutiomäärän kuin kasvun osalta, sillä edellisen määrittämiseen tarvittavat aputekijät ovat helpommin arvioitavia.

Taulukko 3. Silmävaraisesti arvioitujen ja laskettujen kuutiomäärä- ja kasvulukujen korrelaatiosuhde tarkistuskoealoilla.

Table 3. Correlation between the estimated and the calculated volume and growth figures on the check plots.

Arviomies (Ryhmänjohtaja) *Leader of the survey group*	Kuutiomäärä, m³/ha *Volume, cu. m. per hectare*		Vuotuinen kasvu, m³/ha *Annual growth, cu. m. per hectare*	
	Koealojen lukumäärä *Number of sample plots*	Korrelaatiokertoin ± keskivirhe *Correlation coefficient ± standard error*	Koealojen lukumäärä *Number of sample plots*	Korrelaatiokertoin ± keskivirhe *Correlation coefficient ± standard error*
1	252	0.871±0.013	282	0.838±0.018
2	1 015	0.947±0.007	966	0.839±0.022
3	87	0.904±0.020	83	0.906±0.020
4	544	0.924±0.014	533	0.800±0.030
5	647	0.983±0.010	624	0.813±0.024
6	775	0.931±0.010	748	0.852±0.022
7	321	0.948±0.008	337	0.871±0.018
8	619	0.931±0.012	583	0.816±0.029
9	796	0.923±0.011	748	0.830±0.026
10	894	0.923±0.010	848	0.779±0.028
11	828	0.947±0.007	700	0.825±0.024
12	157	0.883±0.018	168	0.817±0.026
13	725	0.927±0.012	697	0.840±0.025
14	258	0.909±0.015	225	0.822±0.028
15	540	0.888±0.015	535	0.796±0.027
16	875	0.951±0.006	827	0.878±0.017
17	694	0.927±0.014	613	0.823±0.029
18	903	0.963±0.005	855	0.879±0.017
19	811	0.936±0.010	738	0.802±0.028
20	844	0.966±0.005	741	0.882±0.016
21	398	0.923±0.018	389	0.831±0.035

Korrelaatiolaskennan avulla saatiin regressioyhtälöt ja niiden perusteella tasoittavat regressioviivat, joita tarvittaessa jonkin verran muovailtiin havaintopisteiden sijoittumisen mukaisesti [1]). Regressioviivasta luettiin silmävaraisen arvioinnin tarkistetut luvut ja merkittiin ne metsiköittäisen linja-arvioinnin kuviolomakkeisiin. Tämän jälkeen tapahtui reikäkorttien lävistäminen arvioimislomakkeiden mukaisesti.

[1]) Regressioviivan yhtälö: $y = r \cdot \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \left(X - M_x \right) + M_y$ (vrt. esim. II valtakunnan metsien arviointi, 1942, s. 52).

Inventoinnin päätulokset

Maa

Maapinta-alan jakaantuminen maankäyttölajeihin

1. Kaikkiaan

Maapinta-ala ryhmitettiin inventoinnissa neljään ns. maankäyttölajiin, jotka ovat samat kuin varhemmissa inventoinneissa ja metsätaloudellisessa jaoittelussa yleensä: I kasvullinen metsämaa ja II huonokasvuinen metsämaa, joiden välillä ero ei ole täsmällisesti määritettävissä, mutta jotka meillä vanhastaan on erotettu, III joutomaa ja IV muu maa, johon on luettu viljelys-, asunto-, varasto-, rautatie-, maantie-, voimanjohtolinja-, soran-, hiekan- ja mudanotto- yms. alueet. Näiden ryhmien määritykset on esitetty aiemmin mainitussa suunnitelman ja maastotyön ohjeet sisältävässä kirjasessa. Maapinta-alan jakaantuminen näihin ryhmiin Suomen etelä- ja pohjoispuoliskoissa ja koko maassa nähdään taulukosta 4. Seuraavassa tarkastellaan näitä pääryhmiä kokonaisuuksina ja myöhemmin niiden jakaantumista alaryhmiin.

Suomen metsäpinta-ala oli I valtakunnan metsien inventoinnin mukaan vv. 1921—24 25 263 000 ha ja II inventoinnin mukaan vv. 1936—38 24 840 000 ha. Runsaan 400 000 ha:n väheneminen aiheutui pääosalta uusien viljelysten, asunto- ja tiealueiden, voimanjohtolinjojen yms. raivaamisesta metsämaalle. Osaksi maankäyttölajien keskinäiseen suhteeseen vaikutti myös maanmittaushallituksen arviointien välillä suorittama uusi Suomen pinta-alan laskenta sekä jommoinenkin horjuvuus maankäyttölajien erottelussa, varsinkin huonokasvuisen metsämaan ja joutomaan rajalla.

Sotaa seuranneessa rauhanteossa menetettiin luovutetuilla alueilla 3.17 milj. ha metsämaata, jonka pinta-ala näin pieneni 21 670 000 hehtaariksi. III valtakunnan metsien inventointi osoitti metsäpinta-alan suuruudeksi vv. 1951—53 21 851 000 ha, siis 181 000 ha enemmän kuin v. 1944 oli saatu II inventoinnin perusteella samoihin rajoihin typistetyn Suomen metsäpinta-alaksi. Mainitunlainen ero voi sisältyä virherajoihin, mutta myöhemmässä julkaisussa esitettävä alueittainen tarkastelu viittaa siihen, että tämän suuntainen muutos on todennäköinen. Kun vv. 1951—53 pinta-alaan lisätään Porkkalan alue, saadaan tässä käytettäväksi nyky-Suomen kokonaispinta-alaksi 30 540 000 ha.

Taulukko 4. Maankäyttölajit.

Table 4. Classes of land utilization.

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Kasvullista *Productive*	Huonokasvuista *Poor productive*	Yhteensä *Total*	Joutomaata *Waste land*	Muuta maata *Other land*	Kaikkiaan maata *Total land area*
		metsämaata *forest land*					
		1 000 ha — % — 1 000 *hectares — per cent*					
Eteläpuolisko — *Southern half* ...	1951—53	9 958	1 722	11 680	795	3 615	16 090
	»	*61.9*	*10.7*	*72.6*	*5.0*	*22.4*	*100*
	1936—38	11 423	2 100	13 523	1 257	3 806	18 586
	»	*61.5*	*11.3*	*72.8*	*6.7*	*20.5*	*100*
Pohjoispuolisko *Northern half* ...	1951—53	7 394	2 800	10 194	3 646	610	14 450
	»	*51.2*	*19.4*	*70.6*	*25.2*	*4.2*	*100*
	1936—38	8 157	3 160	11 317	4 443	504	16 264
	»	*50.2*	*19.4*	*69.6*	*27.3*	*3.1*	*100*
Koko maa — *Whole country* ..	1951—53	17 352	4 522	21 874	4 441	4 225	30 540
	»	*56.8*	*14.8*	*71.6*	*14.6*	*13.8*	*100*
»	1944 [1])	17 085	4 585	21 670	5 004	3 826	30 500
	»	*56.1*	*15.0*	*71.1*	*16.4*	*12.5*	*100*
»	1936—38	19 580	5 260	24 840	5 700	4 310	34 850
	»	*56.2*	*15.1*	*71.3*	*16.3*	*12.4*	*100*
»	1921—24	20 138	5 125	25 263	5 033	4 064	34 360
	»	*58.6*	*14.9*	*73.5*	*14.7*	*11.8*	*100*

[1]) Vv. 1936—38 pinta-alaluvut vähennettyinä luovutettujen alueiden silloisilla luvuilla.

Nyky-Suomen metsäpinta-alassa ei ole tapahtunut ainakaan pienenemistä sodan jälkeisenä aikana, huolimatta siitä että ainakin 200 000 ha uusia viljelyksiä ja laitumia sekä asunto- ja tiealueita yms. ehdittiin jo vuosiin 1951—53 mennessä raivata, enimmäkseen metsämaasta. Tähän tuskin on pääosalta muuta selitystä kuin, että ennen sotaa laajassa mitassa suoritettujen metsäojitusten sekä maantien- ja rautatienvarsi- ym. ojien johdosta on ennen aivan tai miltei puuttomia soita muuttunut metsää kasvaviksi (vrt. s. 51). Osaksi tulokseen on voinut vaikuttaa myös sodan aikana siellä täällä tapahtunut tilan keskuksesta etäisten ja heikkojen pelto-, niitty- ja laidunmaiden metsittyminen työvoiman puutteessa. Aiemmin mainittu raivaus on tietenkin osalta kohdistunut tällaisiin »uusiin» metsämaihin.

Metsäpinta-alan pieneneminen sodan edellisajan koko Suomen määrästä nyky-Suomen n. 3 milj. ha vähäisempään alaan on vakavasti huomioon otettava. Menetetyn metsäpinta-alan korvaamiseen soiden ojittamisella ja muullakin metsittämisellä on pyrittävä, mutta mahdollisuutta ei ole näin koko menetyksen korvaamiseen. Metsäpinta-alan supistumisesta aiheutu-

nut metsien tuoton korvaaminen ja entisestäkin paljon suuremmaksi kohottaminen voidaan kuitenkin hyvin toteuttaa muilla, jäljempänä hahmoiteltavilla tavoilla.

Metsäpinta-alan ja erityisesti kasvullisen metsämaan alan pieneneminen on tapahtunut paljon suuremmalta osalta maan eteläpuoliskossa — Karjalassa — kuin pohjoispuoliskossa, jossa metsävarojen menetys metsien karumman luonnon takia on muutenkin vähäisempi. Samoin on laita viljelys- yms. maiden, mutta joutomaiden taas päinvastoin.

Metsämaan osuus koko maapinta-alasta, ns. metsäsadannes, on pysynyt jatkuvasti 71:n yläpuolella ja oli vv. 1951—53 71.6. Se on maan eteläpuoliskossa viljelys- yms. maiden monin verroin laajemmasta pinta-alasta huolimatta jonkin verran suurempi kuin pohjoispuoliskossa, jossa suo-, tunturi- yms. joutomaiden valtava ala painaa metsäsadannesta vahvasti alaspäin.

Keskimäärin asukasta kohden laskettuna metsäpinta-ala on koko maassa 5.2 ha. Se on pohjoispuoliskossa harvan asumistiheyden johdosta lähes seitsenkertainen eteläpuoliskoon verrattuna, mutta ns. kasvullisen metsämaan osalta vajaa kuusinkertainen, ja ero on yhä huomattavasti pienempi, jos molempien metsämaa muunnetaan samaan hyvyysasteeseen. Metsäpinta-ala keskimäärin asukasta kohden on pienentynyt asukasluvun suurenemisen ja erityisesti rauhanteon määräämän alueiden luovutuksen aiheuttaman metsäpinta-alan vähenemisen johdosta.

Taulukko 5. Metsäpinta-ala asukasta kohden.

Table 5. Forest land per inhabitant.

Maan osa *Part of the country*	Kasvullista *Productive* metsämaata, ha *forest land, hectares*	Kaikkiaan *Total* metsämaata, ha *forest land, hectares*
Eteläpuolisko — *Southern half*	2.7	3.2
Pohjoispuolisko — *Northern half*	15.2	21.0
Koko maa vv. 1951—53 — *Whole country*	4.2	5.2
» » » 1936—38 — » »	5.4	6.9
» » » 1921—24 — » »	5.9	7.4

Muihin maihin verrattuna Suomi on Euroopassa laajan Neuvostoliiton ja Ruotsin (23 milj. ha) jälkeen kolmannella sijalla metsäpinta-alan suhteen, mutta metsäsadanneksen ja keskimäärin asukasta kohden lasketun metsäpinta-alan suhteen ensimmäisellä sijalla, lähinnä on Ruotsi: 56 % ja 3.4

ha. Käsite »metsämaa» vaihtelee jossain määrin, mutta se ei sanottavasti näihin lukuihin vaikuta. Muualla maailmassa on Amerikassa joitain hyvin suuria valtakuntia metsäpinta-alan suhteen paljon edellä koko pinta-alaltaan pienestä Suomesta. Samoin joissain maissa on myös metsää asukasta kohden enemmän kuin Suomessa, mutta metsäsadannes ei kohonne niin korkealle, joten Suomi on todella hyvin metsäinen maa.

J o u t o m a a n pinta-ala saatiin vv. 1936—38 inventoinnissa huomattavasti suuremmaksi kuin vv. 1921—24. Tähän vaikutti suurelta osalta maanmittaushallituksen arviointien väliaikana suorittama uusi Suomen pinta-alan laskenta, jossa saatu pinta-alan lisäys ilmeisesti huomattavassa määrässä tuli Pohjois-Suomen joutomaaryhmään. Samoin siihen vaikutti huonokasvuisen metsämaan entistä ahtaampi rajoittaminen joutomaan läheisellä reunalla.

Rauhanteon mukaisesti tapahtunut alueiden luovutus merkitsi erityisesti Pohjois-Suomessa joutomaan pinta-alaluvun pienenemistä. Ryhmän ala esiintyy vv. 1951—53 inventoinnin tuloksissa yhä pienempänä, mihin voivat vaikuttaa useat syyt, esim. huonokasvuisen metsämaan ja joutomaan välisen rajan epävarmuus, sotaa varhaisemmat soiden kuivatukset metsä- ja maatalouden tarkoituksiin ym.

M u u n m a a n pinta-ala suureni vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38 uusien viljelysten, asunto- ja tiealueiden yms. raivaamisen johdosta. Alueiden luovutuksen seurauksena tapahtui huomattava pinta-alan pieneneminen, ja taas sodan jälkeisenä aikana pinta-ala suureni uusien raivausten vaikutuksesta.

Suomen maapinta-alan jakaantuminen maankäyttölajeihin on vertauksen vuoksi laskettu myös sillä perusteella, kuinka määrämatkoin mitatut koealat ovat sattuneet eri maankäyttölajeille.

Taulukosta 6 nähdään, että metsämaan suhteen eroavuudet ovat koko maassa yhtenä kokonaisuutena hyvin pienet, mutta kahtena puoliskona tarkastellen jo huomattavammat. Joutomaan osalla eroavuudet ovat suuremmat ja muun maan osalla yhä huomattavammat. Tämä onkin luonnollista, sillä viljelys- yms. maat sijaitsevat hyvin usein alueellisesti melkoisen keskittyneinä, jolloin »koealoja» sattuu niille peräkkäin suhteellisesti enemmän kuin niiden ollessa hajallaan pikkualueina. Joutomaa-»koealojen» niukahko määrä pohjoispuoliskossa ja sen vaikutuksesta koko maassa johtuu siitä, ettei joillakin pohjoisimmilla, pelkästään joutomaata käsittävillä linjan osilla koealoja merkitty.

Koealojen jakaantumisen perusteella ei saada selvitetyksi maankäyttölajien suhdetta niin tarkoin kuin yhtäjaksoisen linjan mittauksen perusteella. Epätarkkuus on yleensä sitä suurempi mitä pienempi arvioitava alue on ja mitä epätasaisemmin eri maankäyttölajit alueelle jakaantuvat.

Taulukko 6. Maankäyttölajien suhteellinen esiintyminen arvioimislinjojen pituuden ja koealojen lukumäärän perusteella laskettuna.

Table 6. Proportional occurrence of the different classes of land utilization according to survey lines and sample plots.

Maan osa *Part of the country*	Arvioimistapa *Kind of survey*	Kasvullista *Productive*	Huonokasvuista *Poorly productive*	Yhteensä *Total*	Joutomaata *Waste land*	Muuta maata *Other land*
		metsämaata *forest land*				
		% — per cent				
Eteläpuolisko — *Southern half*	*linjat — survey lines*	61.9	10.7	72.6	5.0	22.4
»	koealat - *sample plots*	59.0	11.0	70.0	5.1	24.9
Pohjoispuolisko — *Northern half*	linjat — *survey lines*	51.2	19.4	70.6	25.2	4.2
»	koealat - *sample plots*	52.3	20.0	72.3	21.4	6.3
Koko maa — *Whole country*	linjat — *survey lines*	56.8	14.8	71.6	14.6	13.8
»	koealat - *sample plots*	56.3	14.4	70.7	11.3	18.0

2. Omistajaryhmittäin

Metsävarojen ja metsien tilan selvittämiseksi omistajaryhmittäin merkittiin — niin kuin maastotöiden ohjekirjasessa on lähemmin esitetty — karttoihin arvioimislinjojen kohdalle valtion, yhtiöiden, seurakuntien, kuntien ym. maanomistuksia niin paljon ja niin tarkoin kuin niistä ennakolta voitiin eri lähteistä tietoja saada. Linjaa eteenpäin käytäessä oli tehtävä tarkistuksia ja oikaisuja paikkakunnalla asiaa tiedustellen. Tällä tavalla merkiten maan omistaja jokaiseen arvioimislomakkeeseen saatiin eräänlainen selvitys maanomistussuhteista linjapituuden jakaantumisen perusteella.

Samanaikaisesti tehtiin erikoistutkimus Suomen maanomistussuhteista selvittämällä valtion virastojen, laitosten ym. hallinnassa olevat maapinta-alat sekä yhtiöiden, kaupunki-, kauppala- ja maalaiskuntien, seurakuntien, erilaisten yhdistysten, osuuskuntien, säätiöiden ym. maanomistus. Vähentämällä näiden kaikkien yhteinen maapinta-ala koko maapinta-alasta määritettiin yksityisessä omistuksessa oleva maapinta-ala.

Taulukosta 7 nähdään, kuinka lähelle edellisellä menetelmällä, linjamerkinnöillä, tultiin viimeksi mainittua, todellisena (taulukko 8) pidettävää maanomistussuhdetta. Valtion maanomistuksesta on 98.5 % metsähallituksen ja metsäntutkimuslaitoksen hallinnassa, joiden kartoista on saatu arvioimislinjoille tarkat merkinnät ja sen mukaisesti valtion maanomistus linjoilla on voitu hyvin selvittää. Samoin on laita yhtiöiden ja seurakuntien mai-

den, joista viimeksi mainittuja on kuitenkin pohjoispuoliskossa niin vähän, ettei arvioimislinjoja ole sattunut riittävästi niiden kohdalle. Kuntien maanomistuksen sijainnista oli epävarmat tiedot, josta johtuu että niistä huomattava osa on arvioinnissa joutunut yksityismaiden joukkoon.

Taulukko 7. Linjapituuden jakaantumisen perusteella saatu maanomistussuhde verrattuna todelliseen[1]) maanomistussuhteeseen.

Table 7. Ownership of land according to survey lines in comparison with the actual figures.

Maanomistussuhde *Ownership of land*	Yksityiset *Private*	Valtio *State*	Yhtiöt *Companies*	Kunnat *Communes*	Seurakunnat *Church*	Yhteensä *Total*
	eteläpuoliskossa — *in southern half*					
linjapituuden perusteella — *according to survey lines*	83.3	6.8	8.2	1.0	0.7	100 %
todellinen — *actual*	82.5	6.6	8.4	1.8	0.7	100 %
	pohjoispuoliskossa — *in northern half*					
linjapituuden perusteella — *according to survey lines*	37.5	59.8	2.4	0.2	0.1	100 %
todellinen — *actual*	36.8	59.9	2.4	0.6	0.3	100 %
	koko maassa — *in the whole country*					
linjapituuden perusteella — *according to survey lines*	61.5	31.9	5.5	0.7	0.4	100 %
todellinen — *actual*	60.9	31.8	5.6	1.2	0.5	100 %

[1]) Todellisena pidettävää maanomistussuhdetta koskevat luvut on otettu Mikko Ilvessalon kirjoituksesta »Suomen maan- ja metsänomistussuhteet». (Metsätaloudellinen aikakausl. N:o 6, 1955).

Vielä mainittakoon, että muut valtion maat kuin metsähallituksen ja metsäntutkimuslaitoksen hallinnassa olevat käsittävät rautatie- ja maantiealueita sekä puolustuslaitoksen, oppi- ja huoltolaitosten ym. kaikkiaan pienen pinta-alan lukuisia alueita, joista linjat ovat »löytäneet» vajaat 2/3. Yhdistysten, osuuskuntien, säätiöiden ym. osuudeksi on saatu linjoilla 0.3 %, joka on sama kuin todellinen. Edelleen lisättäköön, että arvioinnissa on linjoilla erotettu erikseen sodan jälkeiset asutustilat ja yhteismetsät, jotka taulukossa 8 on luettu yksityiseen omistukseen. Palautettu Porkkalan alue on yhdistetty ryhmään »yksityiset», koska todennäköistä lienee, että se ennen pitkää on jälleen pääasiallisesti yksityisten omistuksessa. Tästä on aiheutunut taulukossa 8 vain yhden desimaalin korotus yksityisten sadanneslukuun eteläpuoliskossa.

Arvioinnin tuloksia esiteltäessä erotettujen omistajaryhmien maille on sattunut linjaa siinä määrin, että niiden suhteen erikseenkin lukuja voidaan pitää riittävän luotettavina. Epävarmin on kuntien ryhmä, mutta siihenkin on linjaa tullut yli 170 km; yksityisten ryhmä on niin suuri, etteivät siihen joutuneet kuntien maat vaikuta tämän laajimman ryhmän tuloksiin.

Taulukko 8. Koko maapinta-alan jakaantuminen omistajaryhmittäin.

Table 8. Division of the total land area among the different groups of owners.

Omistajaryhmä *Group of owners*	Eteläpuolisko *Southern half*		Pohjoispuolisko *Northern half*		Koko maa *Whole country*	
	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
Yksityiset — *Private*	*13 224*	*82.2*	*5 289*	*36.6*	*18 513*	*60.6*
Valtio — *State* a.	932	5.8	8 625	59.7	9 557	31.3
» b.	119	0.7	24	0.2	143	0.5
» yhteensä — *total*	*1 051*	*6.5*	*8 649*	*59.9*	*9 700*	*31.8*
Yhtiöt — *Companies* a.	1 259	7.9	338	2.3	1 597	5.3
» b.	85	0.5	18	0.1	103	0.3
» yhteensä *total* ...	*1 344*	*8.4*	*356*	*2.4*	*1 700*	*5.6*
Muut — *Others*						
kunnat — *communes*.....	286	1.8	86	0.6	372	1.2
seurakunnat — *church*	118	0.7	40	0.3	158	0.5
osuuskunnat, yhdistykset, säätiöt yms. — *co-operative and other societies, foundations, etc.*	67	0.4	30	0.2	97	0.3
Yhteensä — *Total*	*471*	*2.9*	*156*	*1.1*	*627*	*2.0*
Kaikkiaan — *Grand total*	*16 090*	*100.0*	*14 450*	*100.0*	*30 540*	*100.0*

Taulukossa: *Valtio a.* = metsähallituksen ynnä metsäntutkimuslaitoksen hallinnassa, *valtio b.* = muiden valtion virastojen ja laitosten vakinaisessa hallinnassa olevat maat. *Yhtiöt a.* = metsäteollisuusyhtiöiden ja *yhtiöt b.* = muiden yhtiöiden omistuksessa olevat maat. *Kunnat* käsittävät maalais-, kaupunki- ja kauppalakunnat yhteensä sekä *seurakunnat* aivan pääasiallisesti evank.lutherilaiset, mutta lisäksi myös muiden uskontokuntien seurakunnat. Yhdeksi ryhmäksi on yhdistetty *osuuskunnat*, erilaiset *yhdistykset*, *säätiöt* yms. *Yksityisomistukseen* on luettu myös yhteismetsät sekä ASO:n hallintasopimustilat (885 000 ha) ynnä eräät laidunalueet (n. 13 000 ha), koska ne ovat yksityisluontoisessa käytössä ja tarkoitetut yksityisille luovutettaviksi. — Taulukko on lainattu Mikko Ilvessalon kirjoituksesta »Suomen maan- ja metsänomistussuhteet» (Metsätal. aikakausl. N:o 6, 1955), mutta sen lukuihin on lisätty omistajaryhmään »yksityiset» Porkkalan alueen luvut.

Suurimpien omistajaryhmien taulukossa 8 esitetyt maapinta-alat jakaantuvat arvioimislinjojen mukaan maankäyttölajeihin taulukon 9 osoittamalla tavalla.

Metsäpinta-alasta yksityismetsät käsittävät eteläpuoliskossa 79.1 %, vaikka yksityisten ryhmään kuuluvista maista luonnollisesti melkoinen osa, 25.9 %, on viljelys-, laidun-, tie- ja asuntoalueita. Yhtiöiden osalla on eteläpuoliskon metsämaasta 10.5 %; yhtiöiden maat ovatkin miltei kokonaan (91.3 %) metsämaita, jäähän jouto- ym. maihin yhteisesti vain 8.7 %. Valtion metsiä on eteläpuoliskon koko metsäalasta kaikkiaan vain 6.9 %, siitäkin keskimääräistä enemmän huonokasvuisia metsämaita. Vv. 1951—53 jälkeen tapahtunut maan otto asutus- ja lisämaatarkoituksiin on tätä verraten vaatimattomaksi käynyttä lukua yhä pienentänyt.

Pohjoispuoliskon metsäpinta-alasta on suurin osa, 57.9 %, valtion metsiä, vaikka valtion maista miltei kolmannes on suurten aukeiden suo- ja tunturialueiden takia joutomaita. Yksityisten osalla metsäpinta-alasta on 38.0 % ja yhtiöiden osalla 3.0 %; vain 1.1 % on muiden omistajaryhmien metsiä.

Taulukko 9. Eri omistajaryhmien maapinta-alan jakaantuminen maankäyttölajeihin.

Table 9. Distribution of the land area of the different groups of owners into classes of land utilization.

Omistajaryhmä *Group of owners*	Kasvullista *Productive*		Huonokasvuista *Poorly productive*		Yhteensä *Total*		Jouto- *Waste*		Muuta *Other*		Kaikkiaan *Total*	
	metsämaata — *forest land*						maata — *land*					
	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
	Eteläpuolisko — *Southern half*											
Yksityiset — *Private* ...	7 956	60.2	1 285	9.7	9 241	69.9	555	4.2	3 428	25.9	13 224	100
Valtio — *State*	619	66.4	179	19.2	798	85.6	129	13.9	5	0.5	932	100
Yhtiöt — *Companies* ...	1 037	77.2	189	14.1	1 226	91.3	87	6.4	31	2.3	1 344	100
	Pohjoispuolisko — *Northern half*											
Yksityiset — *Private* ...	2 803	53.0	1 074	20.3	3 877	73.3	862	16.3	550	10.4	5 289	100
Valtio — *State*	4 269	49.5	1 633	18.9	5 902	68.4	2 698	31.3	25	0.3	8 625	100
Yhtiöt — *Companies* ...	246	69.1	59	16.6	305	85.7	42	11.8	9	2.5	356	100
	Koko maa — *Whole country*											
Yksityiset — *Private* ...	10 759	58.1	2 359	12.7	13 118	70.8	1 417	7.7	3 978	21.5	18 513	100
Valtio — *State*	4 888	51.1	1 812	19.0	6 700	70.1	2 827	29.6	30	0.3	9 557	100
Yhtiöt — *Companies* ...	1 283	75.5	248	14.6	1 531	90.1	129	7.6	40	2.3	1 700	100
Kunnat — *Communes* ..	227	61.0	43	11.6	270	72.6	20	5.4	82	22.0	372	100
Seurakunnat — *Church* .	119	75.3	23	14.6	142	89.9	7	4.4	9	5.7	158	100

Taulukossa ryhmä yksityiset käsittää »vanhat» yksityismaat ynnä sodan jälkeen maanhankintalain ym. mukaisesti perustetut asutustilat, sekä yhteismetsät; ryhmä valtio metsähallituksen (9 440 000 ha) ja metsäntutkimuslaitoksen (luonnonsuojelualueet ja kansallispuistot mukaan luettuina 117 000 ha) hallinnassa olevat maat; yhtiöt metsäteollisuusyhtiöiden ja muiden yhtiöiden (103 000 ha) omistamat maat; kunnat yhteisesti kaupunki-, kauppala- ja maalaiskuntien maat, jotka erikseen selviävät aiemmin mainitusta maan- ja metsänomistussuhteita koskevasta erikoistutkimuksesta. Taulukon lukuihin eivät sisälly pienet ryhmät: »muut valtion maat» ja »yhdistysten, osuuskuntien, säätiöiden yms. maat».

Koko maan metsäpinta-alasta 60.0 % on yksityisten metsiä, toisella sijalla, 30.6 %, ovat metsähallituksen ynnä metsäntutkimuslaitoksen hallinnassa olevat valtion metsät, sitten yhtiöiden 7.0 % sekä yhteensä 2.4 % kuntien (1.2), seurakuntien (0.7), muiden yhteisöjen (0.3) ja muiden kuin aiemmin mainittujen valtion laitosten (0.2) metsiä. Kaikkiaan 69.4 % maan metsistä on siis yksityismetsälain piiriin kuuluvia, metsänhoitolautakuntien valvonnan alaisia metsiä. Sadannesluku on eteläpuoliskossa 93 ja pohjoispuoliskossa 42.

Alaryhmät

Metsämaa

Niin kuin jo aiemmin mainittiin, metsämaa jaetaan Suomessa vanhan käytännön mukaisesti kasvullisiin ja huonokasvuisiin metsämaihin. Kun tällaisesta jaosta on useassa suhteessa etua, on se tehty myös valtakunnan metsien inventoinneissa, vaikka näiden ryhmien välinen ero ei olekaan aina selvä. Metsämaaksi on luettu paljaatkin alat, joita ei käytetä muuhun tarkoitukseen ja jotka ilmeisesti lähiaikana ennen ovat olleet puuston kasvussa ja nykyisinään edelleen soveltuisivat puuston kasvatukseen.

Suomen metsäpinta-alasta on arvioinnissa luettu — niin kuin taulukosta 4 selviää — kasvullisiksi metsämaiksi 79.3 % ja huonokasvuisiksi 20.7 %. Eteläpuoliskossa vastaavat sadannesluvut ovat 85.3 ja 14.7 sekä pohjoispuoliskossa 72.5 ja 27.5, joten jo tästä ilmenee pohjoispuoliskon metsämaiden karumpi luonne.

Omistajaryhmittäin mainittu suhde havaitaan huomattavan erilaiseksi. Yksityismetsistä on kasvullisten metsämaiden osalla 82.0 %, valtion metsistä 72.9 %, yhtiöiden metsistä 83.8 % sekä kuntien metsistä 84.1 % ja seurakuntien metsistä 83.8 %.

I Kasvullinen metsämaa

Suomen kaikkiaan 17 352 000 ha käsittävästä kasvullisen metsämaan pinta-alasta on 9 958 000 ha eli 57.4 % eteläpuoliskossa ja 7 394 000 ha eli 42.6 % pohjoispuoliskossa. Seuraavasta ilmenee, että eteläpuoliskon kasvullisen metsäpinta-alan merkitys pohjoispuoliskoon verrattuna on kuitenkin paljon suurempi kuin mainituista luvuista voidaan päätellä, sillä edellisessä metsämaiden laatu on monin verroin parempi.

1. Jakaantuminen metsätyyppeihin

Kasvullisen metsämaan laadun kuvaamisessa on tavalliseen tapaan käytetty perusteena aluksi metsätyyppejä sellaisinaan ja suotyyppiryhmiä. Varhempaan luokitukseen on aiemman maininnan mukaisesti lisätty maan pohjoispuoliskossa, lähinnä Kainuuta silmällä pitäen, kurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppi, puolukka-mustikkatyyppi ja variksenmarja-kanervatyyppi[1]). Suotyyppiryhmänä esiintyy kasvullisten korpi- ja rämemaiden lisäksi ojitetut suot sen johdosta, että tällaisia on sodan edellisajan kuivatus-

[1]) Aarno Kalela, Kainuun alueen metsätyypeistä. Metsätietoa n:o 1, 1952.

toiminnan aikaan saamina jo melkoinen määrä. Niitä tavataan varsinaisten suunniteltujen suonkuivatusalueiden lisäksi maanteiden ja rautateiden varsilla sekä paikoin muuallakin yleensä säännöllisesti kunnossa pidettyjen ojien vaikutuksesta syntyneinä, milloin kapeina, milloin leveämpinäkin aloina.

Kasvullisen metsämaan jakaantuminen metsätyyppeihin tai tyyppiryhmiin esitetään taulukossa 10. Jaoittelu, jonka suhteen viitataan maastotyöohjeiden ss. 16—17, on huomattavassa määrässä erilainen maan etelä- ja pohjoispuoliskoissa, minkä vuoksi koko maata koskevalla yhdistelmällä ei ole merkitystä. Taulukon sadanneslukuja vastaavat hehtaarimäärät saadaan taulukossa 4 esitettyjen kasvullisen metsämaan pinta-alalukujen avulla.

Oli odotettavissa, että laajojen metsäalueiden menetys luovutetuilla alueilla, erilainen jaoittelu pääasiallisesti pohjoispuoliskossa, jossa metsätyyppien eroavuus toisistaan on yleensä vähäisempi, ja II inventoinnissa etenkin sammaloituneina mustikkatyyppiin vietyjen heikosti kehittyvien kuusimetsien siirtäminen niiden todellisena pidettävään metsätyyppiin, puolukka-mustikka- tai puolukkatyyppiin, muuttaisivat lukuja metsätyyppien esiintymisestä (vrt. maastotyöohjeita, s. 17).

Taulukko 10. Kasvullisen metsämaan jakaantuminen metsätyyppeihin tai tyyppiryhmiin.

Table 10. Distribution of the area of productive forest land into forest site types.

Maan osa *Part of the country*	Lehtomaa[1])	Lehtomainen maa[2])	Mustikkatyypin ryhmä[3])	Paksusammal-	Puolukka-	Variksenmarja-puolukka-	Variksenmarja-mustikka-	Kanerva-[4])	Varpujäkälätyypin ryhmä[5])	Kasvullinen korpi- maa *Productive spruce swamps*	Kasvullinen räme- maa *Productive pine swamps*	Ojitetut suot *Drained swamps*	Yhteensä *Total*
				tyypin maa									
Eteläpuolisko — *Southern half* . .	0.9	13.5	35.3	—	27.8	—	—	3.2	0.1	8.7	4.9	5.6	100 %
Pohj.puolisko — *Northern half* .	0.2	1.1	17.1	4.2	26.4		20.6	2.3	9.8	8.2	8.2	1.9	100 %

[1]) = OMaT + FT + GDT; [2]) = OMT + PyT + GDMT + GOMT; [3]) = MT + pMT + VMT; [4]) = CT + ECT; [5]) = ErClT + ClT. — *The symbols of the forest site types according to Cajander's theory of forest types.*

Eteläpuoliskossa tällaista muutosta havaitaan pääasiallisesti mustikkatyypin sadannesluvun pienenemisenä ja puolukkatyypin suurenemisena. Kasvullisten korpi- ja rämemaiden sadannesluvut ovat jonkin verran pienentyneet II inventoinnista, jossa ryhmää »ojitetut suot» ei erotettu.

Pohjoispuoliskossa puolukka-mustikkatyypin erottaminen on aiheuttanut varhemmin suppeamman mustikkatyypin ryhmän — mustikka- ynnä pohjoinen mustikkatyyppi — laajenemisen ja paksusammaltyypin supistumisen. Osaksi menetetyistä alueista mutta pääasiallisesti vielä epävarmoista, horjuvista välirajoista on johtunut kuivanpuoleisten ja kuivien kangasmetsätyyppien sadanneslukujen muuttumista II inventoinnin vastaavista luvuista.

Metsätyyppien erottelussa kasvipeitteen perusteella olisi varmastikin sen rinnalla usein apua ikä 1.3 m kork./valtapituustunnuksesta, sikäli kuin todellisia alkuperäisiä, normaalisti kehittyneitä valtapuita edelleen on metsikössä. Tähän voidaan saada kasvutaulukoiden välttämättömäksi lisäksi pohjaa uuden arvioinnin suuren koeala-aineiston perusteella tehtävistä tutkimuksista, joissa kivisyys Viron esittämällä tavalla määritettynä ja osittainen soistuneisuus myös on huomioon otettava.

Merkille pantava on jo ennenkin huomautettu metsämaiden luokituksen omituinen piirre, että pohjoispuoliskossa metsämaa jaetaan laajemmalti metsätyyppeihin kuin eteläpuoliskossa, vaikka edellisessä parhaiden ja heikompien metsämaiden puuston määrällisen ja rakenteellisen tuoton välillä on paljon pienempi ero kuin jälkimmäisessä. Eteläpuoliskossa kolme yleisintä metsätyyppiä käsittää yhteisesti 80.8 % kovien kasvullisten metsämaiden pinta-alasta, kun taas pohjoispuoliskossa neljä yleisintä metsätyyppiä alaryhmityksiä tekemättäkään eivät yhteisesti kohoa näin korkeaan sadanneslukuun. Jäljempänä metsien kuvauksessa useassa tapauksessa yhdistetäänkin lähekkäisiä metsätyyppejä suuremmiksi ryhmiksi.

Taulukossa 10 esiintyvät kovien maiden tyyppiryhmät jakaantuvat a l a t y y p p e i h i n seuraavasti: 1. eteläpuoliskossa lehtomaista OMaT 0.7 ja ST 0.2 %; lehtomaisista maista OMT 13.3 ja PyT 0.2 %; 2. pohjoispuoliskossa lehtomaista GDT 0.2 ja OMaT $<$ 0.1 %; lehtomaisista maista OMT 0.1, GDMT 0.8 ja GOMT 0.2 %; mustikkatyypin ryhmästä MT 1.8, pMT 6.5 ja VMT 8.8 %; kanervatyypin ryhmästä CT 1.2 ja ECT 1.1 %; jäkälätyypin ryhmästä ErClT 9.4 ja ClT 0.4 %.

Eri omistajaryhmien metsien erilaisesta jakaantumisesta maan eri osiin, keskimääräistä viljavampiin ja keskimääräistä karumpiin, on seurauksena, että kasvullinen metsämaa käsittää eri metsätyyppejä osittain huomattavan erilaisesti eri o m i s t a j a r y h m i s s ä. Yksinomaan kovia maita tarkastellen (taulukko 11) havaitaan, että eteläpuoliskossa yksityisten metsämaat ovat keskimäärin parhaita, niitä lähinnä kuntien, sitten seurakuntien ja keskimäärin laadultaan karuimpia yhtiöiden ja vielä enemmän valtion metsämaat. Huomata ansaitsee, että sodan jälkeisten asutustilojen metsämaat ovat lähinnä verrattavissa taulukon »yksityiset»- ja »kunnat»-sarakkeiden lukuihin. Niistä on näet eteläpuoliskossa mustikkatyyppiä ja sitä parempia 61 %, yksityisten 66 %, kuntien 59 %, seurakuntien 55 %, yh-

Taulukko 11. Metsätyypit omistajaryhmittäin.

Table 11. Forest site types by groups of owners.

Metsätyyppi tai tyyppiryhmä *Forest site type*[1])	Eteläpuolisko — *Southern half*					Pohjoispuolisko *Northern half*		
	Yksityiset *Private*	Valtio *State*	Yhtiöt *Companies*	Kunnat *Communes*	Seurakunnat *Church*	Yksityiset *Private*	Valtio *State*	Yhtiöt *Companies*
Lehtomaa	1.4	0.3	0.3	1.0	0.6	0.4	0.3	0.2
Lehtomainen maa	19.1	5.2	8.3	17.7	16.2	2.1	0.9	1.9
MT + pMT	45.4	34.6	39.8	40.3	38.0	12.0	8.6	15.9
VMT	—	—	—	—	—	13.9	7.7	30.2
HMT	—	—	—	—	—	2.8	6.8	1.8
VT	31.0	51.0	46.4	37.2	40.0	6.9	0.9	9.6
EVT	—	—	—	—	—	31.5	27.7	23.0
EMT	—	—	—	—	—	19.8	29.3	8.0
CT:n ryhmä	3.1	8.9	5.2	3.8	5.2	3.9	2.2	3.2
ErCIT:n ryhmä						6.7	15.6	6.2
Yhteensä — *Total*	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

[1]) *See the note under Table 10.*

tiöiden 48 % ja valtion kovista kasvullisista metsämaista ainoastaan 40 %. Myöskin pohjoispuoliskossa valtion metsämaat ovat sangen paljon karumpia kuin yksityisten maat. Yhtiöiden maat sijaitsevat pääosalta pohjoispuoliskon eteläosassa, etenkin Kainuussa, jonka vuoksi ne eivät ole suorastaan verrattavissa edellisiin omistajaryhmiin, mutta ne ovat kuitenkin lähinnä yksityismaiden keskimäärän kaltaisia.

2. Metsätyyppien laatu.

Kovien kasvullisten maiden metsätyypit jaettiin Viron ryhmityksen mukaisesti kolmeen kivisyysluokkaan: 1. vähäkivisiin (kiviä 0—30 % pinta-alasta), 2. kivisiin (31—60 %) ja 3. erittäin kivisiin (yli 60 %). Kivisyyden arvioimisen tarkistus tehtiin koealoilla rautapuikolla. Lisäksi erotettiin kohdittain soistuneet kuviot, joissa karhunsammal- ja rahkasammallaikut käsittivät vähintään 20—30 % alasta. Taulukossa 12 metsätyypit tai tyyppiryhmät on jaettu tämän mukaisesti »normaaleihin» (kivisyys 0—30 %) ja kiviperäisiin (kivisyys yli 30 %) sekä osittain soistuneisiin.

Kivisyys osoittautui paljon yleisemmäksi kuin II inventoinnissa, jolloin kivisyyden määritys oli ylimalkaisempi eikä kivisyyden tarkistusta erikoismittauksin tehty. Myöskin osittainen soistuneisuus on varsinkin eteläpuoliskossa jonkin verran yleisempää kuin II inventoinnin epävarmemman määrityksen mukaan.

Taulukko 12. Metsätyyppien laatu.

Table 12. The quality of forest site types.

Metsätyyppi tai tyyppiryhmä *Forest site type*	Eteläpuolisko — *Southern half*			Pohjoispuolisko — *Northern half*		
	»Normaalia» *»Normal»*	Kiviperäistä *Stony*	Soistunutta *Getting swampy*	»Normaalia» *»Normal»*	Kiviperäistä *Stony*	Soistunutta *Getting swampy*
	%			%		
Lehtomaa	88	9	3	88	4	8
Lehtomainen maa	72	22	6	72	13	15
MT-ryhmä	66	22	12	78	10	12
HMT	—	—	—	81	5	14
VT + EVT	62	30	8	71	16	13
EMT	—	—	—	64	25	11
CT + ClT-ryhmä	67	26	7	77	19	4

II Huonokasvuinen metsämaa

Huonokasvuinen metsämaa on alaltaan huomattava, mutta — niin kuin jäljempänä havaitaan — puuvaroiltaan suhteellisen vähän merkitsevä metsävarojen reservi. Melkoisen suuri osa huonokasvuisista metsämaista on kuitenkin sellaisia soita, jotka voidaan pitää metsäojitukseen kelpoisina ja siten kasvullisten metsämaiden ryhmään siirrettävinä.

Huonokasvuisen metsämaan 4 522 000 ha käsittävästä kokonaisalasta on pohjoispuoliskossa huomattavasti suurempi osa, 2 800 000 ha eli 61.9 %, kuin eteläpuoliskossa, jossa vastaavat luvut ovat 1 722 000 ha eli 38.1 %.

Taulukosta 13 nähdään huonokasvuisen metsämaan jakaantuminen alaryhmiin, tässä vielä soiden osalta suuripiirteisiin suotyyppiryhmiin. Jakaantuminen on aivan erilainen etelä- ja pohjoispuoliskoissa, mihin vaikuttavat erityisesti pohjoispuoliskon vielä metsämaaksi luetut, kituliaspuustoiset tunturien liepeet ja rinteet sekä eteläpuoliskon pääosalta rannikkoalueilla ja sisävesienkin rantaseuduilla esiintyvät, yleensä harvapuustoiset kalliomaat. Pohjoispuoliskossa on yhdistetty viimeksi mainittuihin kivikkoiset vaarojen lakimaat. Mainittakoon vielä, että tunturimaiden koivuvyöhykkeeseen on luettu sellaiset koivikot, joissa runkojen alaosasta voidaan yleisesti saada tyydyttävää halkopuuta. Etelä- ja pohjoispuoliskojen erilliset luvut antavat huonokasvuisen metsämaan koostumuksesta eri ryhmistä selväpiirteisemmän kuvan kuin koko maalle lasketut keskiarvoluvut.

Omistajaryhmittäinen tarkastelu osoittaa valtion huonokasvuisten metsämaiden suuren eroavuuden muista ryhmistä, mikä johtuu laajojen pohjoisten tunturimaiden sisältymisestä pääasiallisesti valtion maihin.

Taulukko 13. Huonokasvuisen metsämaan jakaantuminen alaryhmiin.

Table 13. Distribution of the area of poorly productive forest land into sub-groups.

Maan osa Omistajaryhmä *Part of the country Group of owners*	Kallio- ja louhikkomaita *Rock-bound grounds*	Tunturimaita: havupuu-vyöhyke *Fjelds, zone of conifers*	Tunturimaita: koivu-vyöhyke *Fjelds, zone of birch(-trees)*	Huonokasvuisia korpimaita *Poorly productive swamps spruce-*	Huonokasvuisia rämemaita *Poorly productive swamps pine-*	Ojitettuja soita *Drained swamps*	Yhteensä *Total*
	%						
Eteläpuolisko — *Southern half*	28.6	—	—	6.9	58.0	6.5	100
Pohjoispuolisko — *Northern half*	7.4	6.1	10.1	13.4	61.2	1.8	100
Koko maa — *Whole country*	15.4	3.8	6.3	10.8	59.9	3.8	100
Yksityiset — *Private*	19.9	0.3	1.0	12.1	61.8	4.9	100
Valtio — *State*.....	10.3	9.0	14.2	10.2	54.6	1.7	100
Yhtiöt — *Companies*	14.3	—	—	6.2	72.8	6.7	100

III Joutomaa

Joutomaa käsittää sekä ns. kovia maita että soita. Sen 4 441 000 ha käsittävästä kokonaispinta-alasta on suuri pääosa 3 646 000 ha eli 82.1 % pohjoispuoliskossa ja vain 795 000 ha eli 17.9 % eteläpuoliskossa.

Joutomaan jakaantumisen alaryhmiin osoittaa taulukko 14. Joutomaa koostuu etelä- ja pohjoispuoliskoissa hyvin eri tavalla alaryhmistään. Eroavuutta on huomattavasti miltei kaikkien alaryhmien kohdalla. Kerrattakoon maastotyöohjeista, että »pensaikko»tunturien yleensä harva puusto

Taulukko 14. Joutomaan jakaantuminen alaryhmiin.

Table 14. Distribution of the waste lands into sub-groups.

Maan osa *Part of the country*	Avokallioita ja -louhikoita *Open rocks, mountains, etc.*	Avo- ja pensaikkotuntureita *Open and shrub growing fjelds*	Avohietikoita *Open sandy grounds*	Aivan tai jotakuinkin täysin puuta tuottamattomia soita *No wood growing swamps*: korpia *spruce-*	rämeitä *pine-*	nevoja *open Sphagnum-*	lettoja *open brown moss*	ojitettuja soita *drained*	Yhteensä *Total*
	%								
Eteläpuolisko—*Southern half*	10.7	—	1.0	1.4	18.4	65.8	0.2	2.5	100
Pohjoispuolisko — *Northern half*	1.3	32.6	0.2	1.5	4.2	51.9	7.6	0.7	100
Koko maa — *Whole country*	3.0	26.8	0.3	1.4	6.6	54.4	6.3	1.2	100
Yksityiset — *Private* ...	5.7	2.3	0.7	2.1	11.5	67.7	7.1	2.9	100
Valtio — *State*	1.4	40.4	0.1	1.0	3.9	46.6	6.2	0.4	100
Yhtiöt — *Companies* ...	5.2	—	0.8	1.2	10.7	78.7	2.5	0.9	100

on tavallisesti mutka- ja väärärunkoista, 50—100 vuotisenakin useimmiten keskimäärin vain 2—5 m pituista koivikkoa. Samoin kuin huonokasvuisten metsämaiden antaa myöskin joutomaiden suhteen maan jakaminen kahteen puoliskoon selväpiirteisemmän kuvan kuin koko maalle laskettu keskilukujen sarja.

Joutomaiden koostumus alaryhmistä on valtion osalla aivan toisenlainen kuin muiden omistajaryhmien puitteissa, mikä jälleen johtuu pohjoisten tunturiseutujen sisältymisestä miltei kokonaan valtion maihin.

IV Muu maa

Tähän ryhmään on yhdistetty 1. maatalousmaa ja 2. ns. yleiset alueet.

Maatalousmaa käsittää kasvi- ja puutarhamaat, pellot, luonnonniityt, peltoon perustetut tai pellontapaiseksi raivatut viljelyslaitumet, maatalouteen ja asuntoihin liittyvät tonttimaat, tilus- ja viljelystiet, viemärit, hiekan-, saven- ja mudanottopaikat sekä sellaiset pihamaihin liittyvät puistikot, joilla ei ole metsällistä merkitystä. Edelleen tähän alaryhmään on luettu luonnonniittyinä 5 m leveämmät ja peltorajan sisällä olevat pientareet, kapeammat on yhdistetty viereiseen metsä- tms. maahan. Maatalousmaata ei jaettu mitattaessa peltoihin, luonnonniittyihin, tonttialueisiin jne., sillä tämä on katsottava ajoittain suoritettavan maataloustiedustelun tehtäväksi.

Ns. yleisiksi alueiksi on yhdistetty edelliseen alaryhmään kuulumattomat tontti- ja tiealueet ynnä soran-, hiekan- yms. ottopaikat, rautatiealueet, voimanjohtolinjat, lento-, urheilu- ja harjoituskentät, puutavaran ym. varastopaikat ja muut näiden kaltaiset alueet.

Ryhmän käsittämästä maapinta-alasta on eteläpuoliskossa 1. alaryhmää 94.1 % eli 3 402 000 ha ja 2. alaryhmää 5.9 % eli 213 000 ha, pohjoispuoliskossa vastaavasti 92.3 % eli 563 000 ha ja 7.7 % eli 47 000 ha sekä koko maassa 93.8 % eli 3 965 000 ha ja 6.2 % eli 260 000 ha.

Omistajittain tarkasteltuna ryhmän jakaantuminen 1. ja 2. alaryhmiin on hyvin erilainen:

	yksityiset		valtio		yhtiöt		
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	
eteläpuoliskossa	96.9	3.1	33.2	66.8	55.0	45.0	%
pohjoispuoliskossa	96.7	3.3	36.2	63.8	66.3	33.7	»
koko maassa	96.9	3.1	35.7	64.3	57.4	42.6	»

Niin kuin taulukosta 9 nähdään, on IV:n ryhmän osuus koko maapinta-alasta hyvin pieni kaikkien muiden omistajaryhmien paitsi yksityisten ja kuntien mailla. Viimeksi mainituilla sitä lisäävät tontti-, tie-, puisto- yms.

alueet. 1. ryhmästä on yksityisomistuksessa 97 % ja kaikkien muiden omistajaryhmien hallussa yhteisesti vain 3 %. 2. ryhmästä sitä vastoin on yksityisomistuksessa 48 % ja muiden yhteisesti 52 %.

Suot

Kaikki suot, kuuluivatpa ne mihin tahansa maankäyttölajeista I—III muodostavat yhteisesti siinä määrin omalaatuisen ryhmänsä, että niiden kovista maista erillinen tarkastelu muutamilta osilta on katsottava tarkoituksen mukaiseksi. Tällä tarkastelulla ei pyritä millään tavalla meillä pitkälle kehittyneen suontutkimuksen ja soiden käsittelyn alalle, vaan tarjoamaan näille mahdollisesti tarpeellista — myöhemmin julkaistavissa alueittaisissa selvittelyissä yksityiskohtaisempaa — lisäpohjaa niiden tulosten perusteella, joita arvioinnissa on saatu muutamien asiantuntijain, erityisesti metsänhoitaja kand. Olavi Huikarin avun turvin.

Pinta-ala ja jakaantuminen suotyyppiryhmiin

Soiden erottamisessa kovista maista on käytetty meillä tavallisia perusteita ja niiden jaoittelussa suotyyppiryhmiin sekä edelleen suotyyppeihin Lukkalan — Kotilaisen opaskirjasta[1]). Soiden ryhmään luettiin jokainen I—III maankäyttölajien maakuvio, jonka pinnassa oli — vaikka aivan ohutkin suoturvekerros.

Maankäyttölajeihin I—III kuuluvien soiden pinta-ala on taulukon 15 mukaan koko Suomessa 9 742 000 ha eli 31.9 % koko maapinta-alasta. Vertauksen vuoksi mainittakoon, että vv. 1936—38 suopinta-ala oli inventoinnin mukaan 11 156 000 ha eli 32.0 % maapinta-alasta ja vv. 1921—24 11 888 500 ha eli 34.6 % maapinta-alasta. Luovutettuihin alueisiin sisältyneet suot, soiden ojitus sekä kovan maan ja suon jossain määrin horjuva raja hyvin ohutturpeisilla mailla — varsinkin sateisina ja kuivina kesinä — ovat kaikki osaltaan aiheuttaneet eroavuutta suopinta-alassa.

Maan pohjoispuolisko on keskimäärin paljon soisempaa kuin eteläpuolisko. Edellisessä on maan koko suoalasta 61.4 % ja jälkimmäisessä 38.6 %.

Jos ojitetut suot jätetään erilleen, on ojittamaton suopinta-ala 8 825 000 ha eli 28.9 % koko maapinta-alasta. Jäljempänä esitettävä taulukko soi-

[1]) O. J. Lukkala — Mauno J. Kotilainen, Soiden ojituskelpoisuus. Tapio 1951. Ojitettujen soiden nimikkeet esiintyvät Lappalaisen ehdotuksen mukaisesti täydennettyinä.

Taulukko 15. Soiden pinta-ala ja jakaantuminen suotyyppiryhmiin.

Table 15. Area of swamps and distribution of the area into sub-groups.

Maan osa Omistajaryhmä *Part of the country* *Group of owners*	Korvet *Spruce swamps*	Rämeet *Pine swamps*	Nevat *Open Sphagnum swamps*	Letot *Open brown moss swamps*	Ojitetut suot *Drained swamps*	Yhteensä *Total*	Kaikkiaan suota *Total area of swamps*		Ojittamatonta suota 1 000 ha *Undrained swamps 1 000 hectares*
	% suoalasta *per cent of swamp area*						% maa-alasta *per cent of land area*	1 000 ha	
Eteläpuolisko — *Southern half*	26.3	42.1	13.9	.	17.7	100	23.9	3 846	3 165
Pohjoispuolisko — *Northern half*	17.5	41.6	32.1	4.8	4.0	100	40.8	5 896	5 660
Koko maa — *Whole country*	20.9	41.7	25.1	2.9	9.4	100	31.9	9 742	8 825
Yksityiset — *Private* ...	24.4	42.9	18.2	1.9	12.6	100	28.5	5 266	4 606
Valtio — *State*	14.9	39.9	36.9	5.0	3.3	100	37.3	3 563	3 445
Yhtiöt — *Companies* ...	23.9	44.2	16.7	0.5	14.7	100	35.9	611	521

den jakaantumisesta suotyyppeihin ja edellä mainittu opaskirja voivat yhteisesti antaa käsitystä ojituskelpoisten soiden määrästä, mikä tässä sivuutetaan.

Soiden suurin ryhmä on sekä koko maassa että etelä- ja pohjoispuoliskoissa erikseen rämeet. Nevojen asettuminen koko maan keskiarvolukuna toiselle sijalle johtuu pohjoispuoliskon aapasoiden suuresta neva-alasta. Korvet jäävät näin kolmanneksi suurimmaksi ryhmäksi, vaikka ne eteläpuoliskossa ovat toisella sijalla. Lettoja esiintyy eteläpuoliskossa hyvin pieniä määriä siellä täällä, mutta pohjoispuoliskossa huomattavasti. Suunnitelmallisesti metsän kasvatusta varten ojitetut suot ovat suurelta pääosaltaan eteläpuoliskossa, mutta mikään merkityksetön niiden ala ei ole enää pohjoispuoliskossakaan. Molemmissa ojitettujen soiden alaa lisäävät aiemman maininnan mukaisesti maanteiden ja rautateiden varsilla ja jossain määrin muuallakin säännöllisesti kunnossa pidetyt ojat.

Kolmesta suuresta omistajaryhmästä soita on taulukon 15 mukaan koko maapinta-alasta enimmin valtion mailla, erityisesti pohjoispuoliskon korkean suosadanneksen vaikutuksesta, ja myös yhtiöiden mailla enemmän kuin yksityismailla. Viimeksi mainittujen laajasta kokonaispinta-alasta johtuu, että niiden suopinta-ala hehtaareina on kuitenkin valtavasti suurin. Soiden jakaantuminen suotyyppiryhmien kesken on yksityisten ja yhtiöiden osalla hyvin saman tapainen. Valtion maiden soista on pohjoispuoliskon vaikutuksesta yli kolmannes nevoja ja mainittava osa myös lettoja sekä edelleen pohjoisen sijainnin johdosta suhteellisen pieni sadannes ojitettuja soita.

Suotyypit

Suotyyppejä erotetaan paljon suurempi lukumäärä kuin metsätyyppejä kovilla mailla, varsinkin kun erottelu ulotetaan vielä alatyyppeihin. Jokainen edellisessä esitetty suotyyppiryhmä jakaantuu useihin suotyyppeihin, niin kuin taulukosta 16 selviää.

Eri suotyyppien suhteellisen esiintymisen tarkastelu jätetään taulukon sadanneslukujen varaan. Vertailu edellisen inventoinnin tuloksiin sivuutetaan myös tässä. Mainittakoon vain taulukon osoittamana, että joitain suotyyppejä esiintyy hyvin niukasti, varsinkin ojitettujen soiden monijakoisessa ryhmässä. Omistajaryhmittäinen tarkastelu, joka myös tässä sivuutetaan, osoittaa hyvälaatuisten soiden esiintyvän yleensä suhteellisesti runsaimpina samoissa ryhmissä, ennen kaikkea yksityismailla, joissa hyvälaatuiset metsätyypitkin ovat yleisimpiä. Hyvälaatuisina soina pidettyjä lettoja on kuitenkin pohjoispuoliskossa valtion mailla enimmin.

Taulukko 16. Suotyyppien suhteellinen esiintyminen.

Table 16. Proportional occurrence of the different swamp types.

Suotyyppi *Swamp type*[1])	Etelä-puolisko *South-ern half*	Pohjois-puolisko *North-ern half*	Koko maa *Whole country*	Suotyyppi *Swamp type*	Etelä-puolisko *South-ern half*	Pohjois-puolisko *North-ern half*	Koko maa *Whole country*
	% suoalasta *per cent of swamp area*				% suoalasta *per cent of swamp area*		
Lehtokorpi	0.8	0.6	0.7	Rimpineva	0.8	8.6	5.6
Kangaskorpi	11.4	5.4	7.7	Lyhytkortinen neva	6.6	7.1	6.9
Varsinainen korpi	9.9	4.0	6.3	Rahkaneva	1.9	3.7	3.0
Rääseikkökorpi	0.1	1.6	1.0	Lettoneva	0.1	1.1	0.7
Ruoho- ja heinäkorpi	1.5	1.8	1.7				
Nevakorpi	2.5	2.6	2.6	Varsinainen letto	0.0	2.3	1.4
Lettokorpi	0.1	1.5	1.0	Rimpiletto	0.0	2.5	1.5
Kangasräme	6.2	7.5	7.0	Lehto- tai lehtomainen turvekangas	0.8		
Korpiräme	5.4	3.6	4.2	Mustikkaturvekangas	1.7		
Isovarpuinen räme	10.4	4.4	6.7	Puolukka- »	0.9		
Ruohoinen sararäme	0.6	2.6	1.8	Kanerva- tai jäkälä »	0.1		
Varsinainen »	2.8	5.1	4.2	Korpimuuttuma	3.8		
Huonompi »	2.7	5.4	4.4	Räme- »	5.3	4.0	9.4
Tupasvillaräme	6.6	3.9	5.0	Neva- »	0.4		
Rahkainen tupasvillar.	3.8	3.5	3.6	Letto- »	0.0		
Rahkaräme	3.4	3.1	3.2	Karhunsammal- »	0.4		
Lettoräme	0.2	2.5	1.6	Korpiojikko	1.2		
				Räme- »	2.8		
Maaduntaneva	1.0	0.4	0.6	Neva- »	0.3		
Saraneva	3.5	11.2	8.2	Letto- »	0.0		

[1]) *It is difficult to find the corresponding English names.*

Ojitettujen soiden pinta-ala on käsitetty inventoinnissa — niin kuin aiemmin on esitetty — laajemmassa mielessä kuin varsinainen suunnitelmallisten metsäojitusten pinta-ala. Maanteiden ja rautateiden varsien ojien ja niistä usein johdettujen viemärien sekä vesien laskujen ym. vaikutuksesta kuivuneiden, milloin kapeiden milloin leveämpien suokaistaleiden, metsätaloudellisesta merkityksestä ei ole selvitystä. Ei ehkä siitäkään, missä määrin näistä olisi saatavissa lähtökohtaa ojitusten laajentamiselle.

Mainitulla tavalla käsitettyjen ojitettujen soiden pinta-alaksi on saatu eteläpuoliskon suoalasta 17.7 % eli 681 000 ha, pohjoispuoliskon suoalasta 4.0 % eli 236 000 ha ja koko maan suoalasta 9.4 % eli 917 000 ha. Käsitteiden ja ryhmityksen erilaisuus aiheuttaa, ettei vertailua edellisen inventoinnin tulokseen voida luotettavasti tehdä.

Ojitetuista pinta-aloista on taulukon 17 mukaan suuri pääosa, 75.2 %, kasvullisiin metsämaihin luettavia. Muu osa on joko niin nuoria ojitusaloja, etteivät ne ole vielä ehtineet muuttua kasvullisiksi metsämaiksi, tai ehkä jokin osa laadultaan niin huonoja ojitusaloja etteivät ne sellaisina voikaan mainittuun ryhmään siirtyä. Tällaisia aloja on erityisesti pohjoispuoliskossa.

Taulukko 17. Ojitetut suot maankäyttölajeittain.

Table 17. Drained swamps by classes of land utilization.

Maan osa *Part of the country*	Kasvullista metsämaata *Productive forest land*				Huonokasv. metsämaata *Poorly prod. forest land*				Joutomaata *Waste land*		
	Tk[1])	Mu[2])	Oj[3])	Yhteensä *Total*	Tk	Mu	Oj	Yhteensä *Total*	Mu	Oj	Yhteensä *Total*
	ojitettujen soiden pinta-alasta, % — *per cent of the total area of drained swamps*										
Eteläpuolisko *Southern half*	19.2	47.9	13.0	80.1	0.1	6.9	9.9	16.9	0.9	2.1	3.0
Pohj.puolisko *Northern half*	3.6	42.0	16.0	61.6	—	9.6	14.3	23.9	3.6	10.9	14.5
Koko maa *Whole country*	14.9	46.4	13.9	75.2	—	7.8	11.0	18.8	1.6	4.4	6.0

[1]) = turvekankaita, [2]) = muuttumia, [3]) = ojikoita.
= *dry* = *half dry* = *still wet.*

Suhteellisen pieni osa, pohjoispuoliskossa aivan pieni osa, ojituksen kuivattamista soista on ehtinyt turvekankaan asteelle, jolloin aluskasvillisuus on jo muuttunut likipitäen metsätyypin kaltaiseksi. Kun pääosa ojituksista oli inventoinnin aikaan n. 15—25 v. vanhoja, havaitaan ettei siirtyminen metsätyyppiasteelle tapahdu varsin nopeasti. Suurin osa ojite-

tuista soista on muuttuma-asteella, jolloin kuivatuksen vaikutus on vielä niin vaillinainen, että tyyppi on suo- ja metsätyypin väliaste. Melkoinen osa on vielä ojikkoasteella, jolloin kuivatuksen vaikutus on toistaiseksi niin heikko, että pintakasvillisuus on edelleen suotyypin kaltainen. Tietoa ei ole, missä määrin tähän tulokseen vaikuttavat ei-järjestelmällisesti ojitetut tienvarsisuot.

Ojien kunto ja puuston kehitys ojitetuilla soilla

Arvioimisessa pyrittiin saamaan selvitystä siitä, minkälainen ojien kunto ojitetuilla soilla arvioimisvuosina oli. Saatettiin hyvin odottaa, että kunto yleisesti olisi puutteellinen, sillä sodan alkamisesta lähtien soiden ojitustoiminta oli miltei kokonaan tyrehtynyt ja niin voitiin aavistaa käyneen ojien kunnossapidonkin. Viimeksi mainitun saatettiin hyvinkin olettaa hidastaneen puuston paranemista ojitetuilla alueilla.

Ojien kunto arvosteltiin arvioimislinjoille sattuneiden ojien perusteella tarkastaen niitä 10—20 m molemmin puolin linjaa. Seuraavat kolme ryhmää erotettiin:

1. h y v ä tai t y y d y t t ä v ä, jolloin oja oli ainakin likimain moitteettomassa kunnossa; paikoitellen saattoi kuitenkin olla ryhmässä 2. mainittavia veden vapaata kulkua haittaavia mutta verraten helposti korjattavia esteitä tm. vikoja, jotka ilmeisesti eivät vielä aiheuttaneet veden patoutumista;

2. v ä l t t ä v ä, jolloin ojassa selvästi monin paikoin oli veden vapaata kulkua haittaavia esteitä: hakkuutähteitä, risusiltoja, puista pudonneita oksia, lehtikarikepatoja, turvelohkareita, luiskasta irtautuneita kiviä, esiinpistäviä juuria, liekoja tai kantoja, sammal- tai muita kasvilaikkuja ja niihin pysähtyneitä lietteitä, pohjankin liettymistä, luiskan ja ojan reunan lievää vesoittumista jne.;

3. h u o n o, jolloin ojassa oli hyvin runsaasti kohdassa 2. lueteltuja vikoja ja niiden korjaamiseksi arvioitiin tarpeelliseksi myös ojan pohjan osittainen tai täydellinen puhdistus ja samoin välttämättömäksi luiskien puhdistaminen joko paikoitellen tai yleisestikin; huonoimmissa tapauksissa oja oli pahoin liettynyt tai kokoon puristunut ja siinä saattoi olla sitkeää lietteen sekaista saraikkoa, heinikköä ja vahvaa sammaloitumista, jopa raivattavaa vesakkoakin.

Ojituksen tulos puuston suhteen arvioitiin käyttäen seuraavia neljää ryhmää:

1. h y v ä, puuston kasvu tai taimikon kehitys hyvä taikka taimettuminen hyvin onnistunut;

2. t y y d y t t ä v ä, puuston kasvu tai taimikon kehitys tyydyttävä taikka taimettuminen tyydyttävästi onnistunut;

3. h e i k k o, puuston kasvu taikka taimikon kehitys heikko taikka taimettuminen huonosti onnistunut;

4. o j i t u s oli niin n u o r i, ettei sen tulosta voitu vielä pätevästi arvostella; tässä tapauksessa oli muistettava, että kysymyksessä oli selvästi ojitus eikä ojien perkaus, mikä saatettiin erottaa ojan reunoille kaivussa heitetystä maasta, risuista yms.

Taulukosta 18 nähdään, että maan eteläpuoliskossa, jossa pääosa suunnitelmallisesti ojitetuista soista on, vain hieman runsaassa kolmanneksessa ojien kunto on voitu arvostella hyväksi tai tyydyttäväksi, suurempi osa on välttäviä ja hyvin paljon myös huonoja. Mutta huomiota ansaitsee, että puuston kehitys on voitu arvostella hyväksi tai tyydyttäväksi 79.2 %:ssa ojitetuista soista, vaikka ojien kunto on hyvä tai tyydyttävä vain 34.1 %:ssa. Toisaalta puuston kehitys on arvosteltu heikoksi vain 14.5 %:ssa, vaikka ojien kunto on ollut suorastaan huono 27.2 %:ssa ojitetuista soista. Näyttää siis siltä, että ojituksen jälkeen puuston kehitys jatkuu hyvin tai tyydyttävästi huomattavan pitkään, vaikkei ojien kunnosta olekaan pidetty tarpeellista huolta. Ilmeisesti kehitys olisi nopeampi, jos ojien ja ainakin valtaviemärien kunnosta huolehdittaisiin.

Pohjoispuoliskossa ojien kunto on keskimäärin paljon parempi kuin eteläpuoliskossa. Tämä johtunee osaksi siitä, että suunnitelmallinen metsäojitus on siellä yleensä nuorempaa, mutta jossain määrin myös siitä, että siellä runsailla valtion mailla ojien kunto on keskimäärin suhteellisen hyvä. Puuston kehitys ei ole niin tyydyttävä kuin eteläpuoliskossa ojien paremmasta kunnosta huolimatta. Tähän lienee taas syynä, paitsi ojituksen nuoremmuutta, puuston kehitykselle yleensä epäedullisempi ilmasto. Kuitenkin on myös pohjoispuoliskossa puuston kehitys arvioitu hyväksi tai tyydyttäväksi 71.1 %:ssa ojitetuista soista.

Taulukko 18. Ojien kunto ja puuston kehitys ojitetuilla soilla.
Table 18. Condition of the drains and development of trees on drained swamps.

Maan osa Omistajaryhmä *Part of the country* *Group of owners*	Ojien kunto *Condition of the drains*			Puuston kehitys *Development of trees*			
	hyvä — tyydyttävä *good—satisfactory*	välttävä *fair*	huono *poor*	hyvä *good*	tyydyttävä *satisfactory*	heikko *poor*	ojitus nuori *young drainage*
	ojitettujen soiden alasta, % — *per cent of the total area of drained swamps*						
Eteläpuolisko — *Southern half*	34.1	38.7	27.2	34.8	44.4	14.5	6.3
Pohjoispuolisko — *Northern half*	50.3	33.9	15.8	28.1	43.0	13.8	15.1
Koko maa — *Whole country*	37.0	37.8	25.2	33.6	44.1	14.4	7.9
Yksityiset — *Private*	32.9	38.6	28.5	33.7	44.4	13.8	8.1
Valtio — *State*	56.2	29.8	14.0	32.9	42.3	15.5	9.3
Yhtiöt — *Companies*	39.1	44.1	16.8	33.8	44.3	17.0	4.9
Yhteisöt — *Communes and church, etc.*	55.2	27.6	17.2	31.9	43.9	17.2	7.0

Koko maan ojitettujen soiden omistajaryhmittäisessä tarkastelussa huomataan ojien kunto keskimäärin parhaaksi valtion mailla sekä kuntien, seurakuntien ym. yhteisöjen mailla, joilta inventoinnissa

tässä suhteessa kuitenkin vain pieni aineisto on kertynyt. Tulos, ettei puuston kehitys ole vastaavasti parempi valtion maiden ojitetuilla soilla kuin yksityisten osalla, johtunee hyvien soiden paljon niukemmasta määrästä ja soiden keskimäärin ojituksen kannalta epäedullisemmasta sijainnista valtion mailla.

Kasvullisiksi ja huonokasvuisiksi luetuilla ojitetuilla soilla ojien kunto on keskimäärin jotakuinkin samanlainen, mutta puuston kehitys hyvin erilainen:

	ojien kunto			puuston kehitys				
	hyvä — tyydyttävä	vältävä	huono	hyvä	tyydyttävä	heikko	ojitus nuori	
kasvullisilla soilla	35.6	38.7	25.7	41.8	46.3	8.7	3.2	%
huonokasvuisilla »	34.1	39.9	26.0	8.3	44.6	35.5	11.6	»

Syynä tähän on ilmeisesti osaksi huonokasvuisiin metsämaihin luettujen soiden vielä keskimäärin nuorempi ojitus ja osaksi alkuaan heikompi suotyyppi.

Soiden turvekerroksen paksuus

Arvioimislinjoilla mitattiin jokaisella soiden ryhmään luetulla I—III maankäyttölajien kuviolla turvekerroksen paksuus, siihen luettuna myös lieju- ja mutakerros, kaksiosaisella 4 m pituisella rautarassilla. Mittaukset tehtiin n. 10 m päässä suon kummastakin laidasta ja näiden kohtien väliltä suokuvion linjapituudesta riippuen joka 20—100 m päästä, aina myös suon keskivaiheilta. Jokainen mittaustulos merkittiin kultakin kuviolta erikseen, jotta niiden perusteella saatettiin todeta mm. suon suurin syvyys sekä laskea sen keskisyvyys. Viimeksi mainittuun kohdistettiin arvioimisen tulosten laskenta; syvyyden vaihtelu suokuvion laidalta lähtien toiselle laidalle voinee tarjota mielenkiintoa erikoistutkimukselle.

Turvekerroksen mittaus tehtiin ohutturpeisista soista 10 cm luokkia käyttäen, sitten suuremmin luokkavälein. Mittausluokat olivat: —10 cm, 11—20, 21—30, 31—40, 41—50 cm, 51—100 cm, 1.1—2.0 m, 2.1—3.0, 3.1—4.0, 4.1 + m.

Taulukkoon 19 on laadittu yhdistelmä tuloksista suotyypeittäin tai tyyppiryhmittäin. Pienessä ja pienehkössä määrässä esiintyville suotyypeille mainitaan vain koko maahan kohdistuvat keskiarvoluvut, yleisemmin esiintyville näiden lisäksi alueittaiset keskiarvoluvut. Alueet on tässä erotettu pääasiallisesti metsänhoitolautakuntien rajoja pitkin. Muunlainen

jako olisi aiheuttanut hyvin suuren työn; erikoistutkimuksena on mahdollisuus tarkastella asiaa luonnonmukaisempia alueita erottaen ja muuten yksityiskohtaisemmin.

Taulukon 19 viimeisestä sarakkeesta nähdään kullekin suotyypille tai suotyyppiryhmälle laskettu turvekerroksen keskimääräinen paksuus. Suurin koko maan keskiarvo, 185 cm, on lyhytkortisilla nevoilla, niitä seuraavat muut nevat ja letot. Melkoisen paksuturpeisia ovat myös rämeet, kangasrämeitä lukuun ottamatta, sekä vielä pääosa korpityypeistäkin. Vain kangaskorvet ja kangasrämeet ynnä lehtokorvet ovat keskimäärin varsinaisia ohutturpeisia soita.

Erotettujen neljän alueen kesken on huomattavissa paljon ja yleensä kaikilla suotyypeillä saman suuntaista eroavuutta. Niillä suotyypeillä, joita arvioimislinjoilla on esiintynyt kyllin runsaasti alueiden erottamiseksi, turvekerros on saman suotyypin puitteissa yleisesti paksuin lounais-eteläis-sisä-Suomen alueessa, jossa soita on maapinta-alasta pienin osa. Lähinnä tätä aluetta turvekerros on samalla suotyypillä paksuin Pohjois-Suomen eteläosaksi nimitetyllä alueella. Seuraavana on useimmissa tapauksissa Pohjanmaa ja viimeisenä — siis turvekerros samalla suotyypillä yleensä matalin — Lapin alue.

Tällainen on erotettujen alueiden puitteissa yleiskuva. Mutta on huomattava, että Lapin alueella esiintyy enimmin paksuturpeisia (turvekerrokseen yhdistettynä muta- ja liejukerros) suotyyppejä, ennen kaikkea nevoja ja lettoja, joten suot yhtenä ryhmänä ovat siellä yleensä syvimpiä. Jos alueen raja Pohjanmaalla siirrettäisiin Suomenselältä varsinaisen Pohjanmaan rajaan, pienenisivät turvekerroksen paksuutta osoittavat keskiarvoluvut siellä ilmeisesti paljonkin. Tämäntapaiset yksityiskohtaisemmat tarkastelut jäävät erikoistutkimuksen varaan.

Mainittakoon vielä eräitä yleispiirteitä turvekerroksen paksuusluokkien suhteellisesta esiintymisestä.

Kangaskorpien turvekerroksen paksuus rajoittuu miltei kokonaan 30—40 cm:iin ja kangasrämeiden myös n. 40 cm:iin. Molemmissa yleisin paksuus on 10—20 cm. Lehtokorvet jäävät myös pääosalta 50 cm alle. Vielä varsinaisten korpien turvekerroksen paksuudesta ainakin n. puolet on muualla paitsi lounais-eteläis-sisä-Suomen alueessa 50 cm alapuolella; samoin on asianlaita rääseikkö- sekä ruoho- ja heinäkorpien ynnä korpirämeiden kohdalla. Mutta sitten onkin soiden suurimmassa osassa turvekerroksen paksuus yli 50 cm, hyvin yleisesti rämeissä sekä kaikissa nevaja lettosoissa yli 1 m. Sellaisetkaan rämeet ja varsinkaan nevat ja letot eivät jää aivan pieneen sadannekseen, joiden syvyys on yli 3, jopa yli 4 m.

Taulukko 19. Soiden turvekerroksen paksuus. —

Suotyyppi *Swamp type*	Alue[1]) *District*[1])	Turvekerroksen paksuus, cm — *Thickness of the peat layer, cm*												
		< 10	10,1—20	20,1—30	30,1—40	40,1—50	Yhteensä *Total*	50,1—100	101—200	201—300	301—400	401 +	Yhteensä *Total*	Keskimäärin *Average*
		Suotyypin alasta % — *Per cent of the area of swamp type*												
Lehtokorpi ..	1—4	19	33	17	10	10	89	9	2	·	—	·	11	29
Kangaskorpi	1	17	48	27	7	1	100	·	·	·	—	—	0	18
	2	22	48	28	2	·[2])	100	·	—	—	—	—	0	16
	3	12	50	36	2	·	100	·	—	—	—	—	0	18
	4	20	55	24	1	·	100	·	·	—	—	—	0	16
	1—4	18	50	28	4	·	100	·	·	—	—	—	0	17
Varsinainen korpi	1	·	2	9	16	18	45	32	17	4	1	1	55	84
	2	1	2	16	28	29	76	17	6	1	—	—	24	53
	3	·	1	8	18	26	53	31	13	2	1	—	47	70
	4	1	8	15	19	16	59	22	17	2	·	·	41	67
	1—4	·	3	11	18	20	52	28	15	3	1	1	48	74
Rääseikkö-korpi	1—4	4	16	24	17	17	78	13	8	1	·	·	22	48
Ruoho-heinä-korpi	1—4	1	7	16	17	17	58	26	11	4	1	·	42	69
Nevakorpi ..	1	·	3	8	6	12	29	31	26	9	4	1	71	109
	2	·	3	7	15	23	48	28	18	3	2	1	52	83
	3	1	3	5	9	15	33	32	29	2	4	·	67	99
	4	1	11	13	10	14	49	29	15	5	1	1	51	79
	1—4	1	6	10	10	16	43	29	20	5	2	1	57	89
Lettokorpi ..	1—4	1	10	8	8	12	39	25	26	7	2	1	61	99
Kangasräme .	1	13	46	31	6	2	98	1	1	—	—	—	2	21
	2	14	51	32	2	1	100	·	·	—	—	—	0	18
	3	16	49	32	3	·	100	·	—	—	—	—	0	17
	4	21	49	27	2	1	100	·	·	·	—	—	0	16
	1—4	17	49	30	3	1	100	·	·	—	—	—	0	18
Korpiräme ..	1	·	2	6	10	14	32	30	27	7	3	1	68	107
	2	1	5	18	23	26	73	18	8	1	·	·	27	54
	3	·	7	12	15	24	58	24	16	2	·	·	42	68
	4	·	9	18	23	20	70	17	10	3	·	·	30	61
	1—4	·	5	13	17	19	54	23	17	4	1	1	46	77
Isovarpuinen räme	1	—	·	2	5	6	13	24	37	15	7	4	87	158
	2	·	1	7	17	17	42	23	28	5	1	1	58	94
	3	—	2	6	12	13	33	36	27	3	1	·	67	92
	4	—	4	10	16	19	49	23	22	4	1	1	51	86
	1—4	—	1	5	11	11	28	26	31	9	4	2	72	119

[1]) Alue 1. Lounais-eteläis-sisä-Suomi, kuvassa 1 = mhlk. alueet 1—12; 2. Pohjanmaa = mhlk. alueet 13—15 ja 17 paitsi Pudasjärven ja Taivalkosken pitäjiä; 3. Pohjois-Suomen eteläosa = Kainuun mhlk. + Pudasjärven ja Taivalkosken pitäjät; 4. Lappi = Koillis-Suomen ja Lapin mhlk. alueet.

[1]) *District 1 = in the map on page 19 the areas 1—12; 2 = the areas 13—15 and 17 except the communes Pudasjärvi and Taivalkoski; 3 = the area 17 + communes Pudasjärvi and Taivalkoski; 4 = the areas 18—20.*

2) · = < 0.5 %.

Table 19. Thickness of the peat layer of swamps.

Suotyyppi *Swamp type*	Alue *District*	Turvekerroksen paksuus, cm — *Thickness of the peat layer, cm*												Keskimäärin *Average*
		< 10	10,1—20	20,1—30	30,1—40	40,1—50	Yhteensä *Total*	50,1—100	101—200	201—300	301—400	401 +	Yhteensä *Total*	
		Suotyypin alasta % — *Per cent of the area of swamp type*												
Ruohoinen sararäme	1	·	1	2	4	10	17	25	34	16	6	2	83	145
Varsinainen sararäme	2	·	1	4	10	15	30	36	27	6	1	·	70	97
Huonohko sararäme	3	—	1	3	7	14	25	39	28	6	2	·	75	104
	4	·	2	6	12	18	38	34	22	5	1	·	62	89
	1—4	·	1	4	10	16	31	35	25	6	2	1	69	100
Tupasvillaräme	1	—	·	1	2	4	7	17	41	21	9	5	93	182
Rahk. tupasvillaräme	2	·	2	2	5	10	19	29	38	10	3	1	81	128
	3	—	1	2	4	12	19	33	37	10	1	·	81	120
	4	—	3	5	9	14	31	34	28	5	1	1	69	98
	1—4	—	1	3	5	9	18	27	37	12	4	2	82	136
Rahkaräme ..	1—4	1	3	4	5	8	21	21	30	15	8	5	79	155
Lettoräme ...	1—4	1	5	6	9	11	32	28	26	11	2	1	68	107
Maaduntaneva	1—4	2	5	6	10	8	31	14	22	15	8	10	69	160
Saraneva	1	·	·	1	2	5	8	15	41	20	10	6	92	186
	2	—	1	1	3	5	10	25	45	13	5	2	90	149
	3	—	·	1	1	2	4	18	47	20	9	2	96	176
	4	·	2	3	3	3	11	29	42	11	5	2	89	142
	1—4	·	1	2	3	4	10	25	43	14	6	2	90	152
Rimpineva	1	—	—	—	—	2	2	7	27	27	27	10	98	253
	2	—	—	·	3	1	4	16	54	23	2	1	96	166
	3	—	—	—	—	1	1	27	51	10	10	1	99	180
	4	·	1	2	2	4	9	29	40	14	7	1	91	103
	1—4	·	1	1	2	4	8	26	42	16	7	1	92	147
Lyhytkortinen neva	1	—	·	—	1	1	2	8	29	29	22	10	98	244
	2	·	1	1	·	3	5	16	38	22	15	4	95	196
	3	—	·	·	1	4	5	23	50	14	6	2	95	160
	4	—	1	1	3	8	13	30	39	12	4	2	87	142
	1—4	—	1	·	1	4	6	19	39	19	12	5	94	185
Rahkaneva ..	1—4	·	3	6	6	11	26	22	27	12	6	7	74	151
Lettoneva ...	1—4	—	1	2	2	6	11	21	46	16	3	3	89	152
Varsin. letto .	1—4	·	1	2	2	3	8	24	35	23	8	2	92	166
Rimpiletto ..	1—4	—	·	1	1	7	9	16	43	26	5	1	91	167

Metsien puusto

Metsätalouden jatkuvuuden ja tulevan kehittämisen kannalta on tärkeätä tuntea kaikki sellaiset maankäyttölajien suhteeseen ja pinta-alaan, maan- ja metsänomistukseen, metsämaahan ja sen laatuun, soihin ja niiden tarjoamiin metsämaan parantamisen mahdollisuuksiin jne. kohdistuvat tiedot, joita edellisessä on esitetty.

Nykyisten metsien kasvatuksen ja käytön kannalta on taas tunnettava monipuolisesti niiden puusto, ensiksi pinta-alaan kytkeytyvänä eri puulajien ja ikäluokkien esiintymisenä, sitten puuston kuutiomäärän ja tämän eri perusteilta lähtien tarkastellun rakenteen ja laadun muodoissa.

»Metsien puusto» otsakkeen alle sisältyvät sitten edelleen puuston kasvua ja myöskin sen metsiköittäin tarkasteltua tiheyttä koskevat selvittelyt.

Oman päälukunsa tarvitsevat metsien metsänhoidollista tilaa ja sen parantamista, suuripiirteistä metsänhoito-ohjelmaa sekä sitä toteutettaessa kertyvää puumäärää ja hakkuusuunnitetta käsittelevät inventoinnin tulokset.

Metsien puulajivaltaisuus

Metsien puulajivaltaisuudella tarkoitetaan tässä metsien pinta-alanmukaisia puulajisuhteita, ts.kuinka suurella pinta-alalla tai sadannesosalla pinta-alasta mikin puulaji on metsikön vallitsevan puuston — ei mahdollisen ylispuuston tai alikasvoksen — pääpuulajina. Pääpuulajiksi käsitetään se puulaji, jonka sadannes metsikön vallitsevan puuston kuutiomäärästä on suurin; muut puulajit ovat sekapuita. Näin esitettävät puulajisuhteet ovat merkityksekkäät erityisesti metsänhoidon kannalta, varsinkin kun niitä tarkastellaan myös metsätyypeittäin, sekä metsien maantieteellisen kuvauksen mielessä.

Metsien nykyistä puulajivaltaisuutta ja vastaavaa suhdetta varhempina inventoimisvuosina kuvaa taulukko 20. Se kohdistuu koko metsämaahan, siis kasvullisiin ja huonokasvuisiin yhteisesti. Tällaisena taulukko antaa yleiskuvan maan kaikista metsistä. Se ei ole kuitenkaan riittävä, sillä puulajivaltaisuus ja sen muutokset ovat hyvin erilaiset metsätalouden pääasiallisen perustan ja metsänhoidon ensisijaisen kohteen muodostavissa

Taulukko 20. Metsien puulajivaltaisuus koko metsämaalla.

Table 20. Predominance of tree species on the total forest land.

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Koivu- *Birch*	Haapa- *Aspen*	Leppä- *Alder*	Yhteensä[1]) *Total*[1])
		valtaisia metsiä % metsäpinta-alasta *as predominating species, per cent of the forest area*					
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	49.4	33.9	14.3	0.2	1.5	99.3
	36—38	50.0	29.4	17.0	0.3	2.3	99.0
	21—24	56.2	24.1	15.0	0.4	2.8	98.5
Pohjoispuolisko — *Northern half*	1951—53	62.1	24.7	12.5	0.1	0.1	99.5
	36—38	55.5	26.7	16.7	0.1	0.0	99.0
	21—24	54.2	25.5	19.0	0.0	0.1	98.8
Koko maa — *Whole country*	1951—53	55.3	29.6	13.5	0.1	0.9	99.4
	36—38	52.4	28.3	16.8	0.2	1.3	99.0
	21—24	55.2	24.8	16.9	0.2	1.5	98.6

[1]) Tämän sarakkeen lukujen ero 100:sta osoittaa arvioinnin aikana hakkuun johdosta tai muusta syystä paljaana olleen metsämaan alan. — *The rest shows the area of clearings.*

kasvullisten maiden metsissä ja niiden rinnalla suhteellisen pieniarvoista reserviä merkitsevissä huonokasvuisten maiden metsissä. Edellisistä esitetään taulukossa 21 samanlaiset lukusarjat kuin kaikista metsistä taulukossa 20, mutta huonokasvuisista vain nykyinen puulajivaltaisuus.

K o k o m e t s ä m a a t a koskevasta taulukosta havaitaan, että yhteisesti kaikissa maan metsissä mäntyvaltaiset ovat säilyttäneet osansa metsäpinta-alasta ja kuusivaltaiset ovat jatkuvasti 30 vuoden aikana lisänneet osuuttaan kaikkien lehtipuuvaltaisten metsien kustannuksella. Maan etelä- ja pohjoispuoliskoissa erikseen kehitys on käynyt huomattavasti eri suuntiin.

Eteläpuoliskossa kuusivaltaisten metsien osuus on lisääntynyt kaikkien muiden puulajien pinta-alaosuuden pienentyessä. Siihen ei ole ainakaan mainittavasti vaikuttanut metsien menetys Karjalassa vaan sekä tietoinen kuusen suosiminen hakkuissa ja kuusen viljely että kuusen voimakas leviämiskyky muiden puulajien metsiin. Kehityksen suunta on ollut haluttu ja oikea, mikäli kuusi ei ole vallannut sellaisia kasvupaikkoja, joilla se on esim. mäntyä vähätuottoisempi. Tähän palataan jäljempänä.

Pohjoispuoliskossa taas mäntyvaltaisten metsien osa pinta-alasta on merkittävästi suurentunut. Se on tapahtunut pääasiallisesti koivuvaltaisten, vain hiukan kuusivaltaisten metsien kustannuksella. Tämäkin kehityksen suunta on ollut toivottava, sillä mänty on pohjoispuoliskon oikea,

Taulukko 21. Metsien puulajivaltaisuus kasvullisilla metsämailla.

Table 21. Predominance of tree species on the productive forest lands.

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Koivu- *Birch*	Haapa- *Aspen*	Leppä- *Alder*	Yhteensä[1] *Total*[1]
		valtaisia metsiä % kasvullisten maiden alasta *as predominating species, per cent of the area of prod. forest lands*					
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	42.7	39.1	15.5	0.2	1.8	99.3
	36—38	43.4	34.8	18.1	0.3	2.5	99.1
	21—24	51.0	27.1	16.6	0.5	3.3	98.5
Pohjoispuolisko — *Northern half*	1951—53	59.1	30.1	9.9	0.1	0.1	99.3
	36—38	54.3	32.3	12.3	0.1	0.1	99.1
	21—24	54.5	31.2	12.8	0.0	0.1	98.6
Koko maa — *Whole country*	1951—53	49.7	35.3	13.1	0.1	1.1	99.3
	36—38	48.4	33.3	15.6	0.2	1.6	99.1
	21—24	53.0	28.6	14.8	0.3	1.8	98.5

[1]) Kts. taul. 20 alahuomautusta. — *See the note under Table 20.*

Taulukko 22. Huonokasvuisilla metsämailla.

Table 22. On poor productive forest lands.

Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	88.3	3.7	7.5	—	0.1	99.6
Pohjoispuolisko — *Northern half*	1951—53	70.4	9.8	19.5	—	0.1	99.8
Koko maa — *Whole country*	1951—53	77.2	7.5	14.9	—	0.1	99.7

tuottavin valtapuu. Sikäläisillä verraten yleisesti karun- tai karuhkonluonteisilla kasvupaikoilla kuusi ja koivu jäävät kasvun ja tuoton suhteen männystä jälkeen.

Kasvullisilla metsämailla mäntyvaltaisten metsien koko maan sadannes on pienentynyt 30-vuotisen tarkastelujakson alkupuolella, mutta sitten pikemmin hieman lisääntynyt. Kuusivaltaisten sadannes on taas suurentunut jatkuvasti enemmän kuin koko metsämaalla. Taulukosta 21 nähdään, että tämän kehityksen suunnan on aiheuttanut eteläpuoliskon metsien voimakas kuusivaltaistuminen. Pohjoispuoliskossa on tapahtunut päinvastoin mäntyvaltaistumista. Kasvullisten maiden metsissä on siis eteläpuoliskossa erityisesti kuusivaltaisten metsien oikean käsittelytavan ratkaiseminen käynyt entistä tärkeämmäksi. Pohjoispuoliskossa taas mäntymetsien käsittelyn kehittäminen on tärkein kysymys. Ne tulevat — niin kuin jäljempänä metsätyypeittäinen tarkastelu osoittaa — siellä edelleen lisääntymään, sillä mäntyä on pohjoisessa jatkuvasti suosittava muiden puulajien kustannuksella.

Huonokasvuisten maiden metsät ovat maan eteläpuoliskossa pääasiallisesti kallio- ja rämemaiden kituliaskasvuisia mäntyvaltaisia metsiä. Pohjoispuoliskossa taas tunturimaat aiheuttavat koivuvaltaisten metsien jommoisenkin runsauden mäntyvaltaisten rinnalla.

Metsien puulajivaltaisuudesta kasvullisilla metsämailla saadaan omistajaryhmittäin käsitys taulukon 23 perusteella. Sekä maan eteläettä pohjoispuoliskossa valtion metsät ovat mäntyvaltaisempia kuin muut metsät. Tämä johtuu niiden metsämaiden keskimäärin karummasta, »mäntymaa»-luonteesta vedenjakajaseuduilla ja muualla yleensä etäällä viljavista alueista. Kuusivaltaiset metsät ovat eteläpuoliskossa runsaimmat yksityismetsissä, joissa niiden sadannesluku on jotakuinkin mäntyvaltaisten tasalla. Tämä on taas seuraus yksityismetsien kasvullisten maiden keskimäärin suhteellisen hyvästä laadusta. Pohjoispuoliskossa kuusivaltaisten metsien sadannesluku on suurin yhtiöiden metsissä, mutta näistä metsistä on huomattava osa kuuselle karuilla mailla. Niiden hakkuusta mäntymetsiksi muuttamisen tarkoituksessa johtuu yhtiöiden metsien arvioimishetkellä tuntuva paljaiden alojen määrä.

Taulukko 23. Puulajivaltaisuus kasvullisilla metsämailla omistajaryhmittäin.

Table 23. Predominance of tree species on productive forest lands of the different groups of owners.

Omistajaryhmä *Group of owners*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Koivu- *Birch*	Haapa- *Aspen*	Leppä- *Alder*	Yhteensä[1]) *Total*[1])
	valtaisia metsiä % kasvullisten metsämaiden alasta *as predominating species, per cent of the area of productive forest lands*					
	Eteläpuolisko — *Southern half*					
Yksityiset — *Private*	40.7	39.6	16.6	0.1	2.3	99.3
Valtio — *State*	56.4	32.1	10.0	0.3	0.1	98.9
Yhtiöt — *Companies*	48.7	31.4	18.1	0.1	1.1	99.4
	Pohjoispuolisko — *Northern half*					
Yksityiset — *Private*	56.1	31.2	11.6	0.1	0.4	99.4
Valtio — *State*	63.1	27.3	8.9	0.1	0.0	99.4
Yhtiöt — *Companies*	51.4	39.6	7.3	0.0	0.1	98.4

[1]) Kts. taul. 20 alahuomautusta. — *See the note under Table 20.*

Puulajivaltaisuus metsätyypeittäin.

Edellisessä esitetty yleispiirteinen kuvaus metsien puulajivaltaisuudesta ja sen kehityksestä vaatii täydennykseksi kasvullisten metsämaiden metsätyypeittäisen tarkastelun. Vasta tällainen lähempi tutkiminen antaa sel-

vyyttä kysymykseen, ovatko nykyiset metsien puulajisuhteet tyydyttävät ja onko niiden kehitys käynyt oikeaan suuntaan. Meillä on siinä määrin tutkittu eri puulajien kehitystä sekä puuntuoton määrää ja rakennetta eri metsätyypeillä, että kunkin puulajin edullisuus niillä tunnetaan. Jossain määrin vaikuttavat tietenkin taloudelliset seikat ja kaikkienkin tavallisten puulajien tarve sekä yleisesti viljavilla että karuilla seuduilla. Myöskin eri puulajien käyttöarvojen suhde tulevaisuudessa voi erilaisten hyödykkeiden tarpeen ja teollisuuden kehittyessä muuttua, mutta kun siitä ei ole aavistusta on tarkastelu tehtävä nykyisen käsityksen perusteella.

Kysymyksessä olevan tarkastelun pohjaksi on laadittu taulukko 24, josta supistamista silmällä pitäen on jätetty pois miltei merkityksettömän pienessä määrässä esiintyvät haapavaltaiset ja pohjoispuoliskon leppävaltaiset metsiköt. Metsätyyppien erilaisuuden takia maan etelä- ja pohjoispuoliskot käsitellään erikseen.

E t e l ä p u o l i s k o s s a on lehto- ja lehtomaisista maista kuusivaltaisten metsien osuus suurin. Se on jatkuvasti lisääntynyt. Kehityksen suunta on oikea, sillä ennen kaikkea nämä maat ovat juuri kuuselle soveltuvat. Mänty- ja leppävaltaisten metsien osuus on pienenemistään pienentynyt, mikä samoin on ollut oikeata kehitystä. Myöskään koivuvaltaisten metsien vähenemistä ei voida valittaa. Kehityksen suunta olisi ilmeisesti kaikilta osilta oleva vielä eteenpäin jossain määrin tällainen, lepän osalta voimakkaampi ja nopeampi.

Mustikkatyypin kangasmailla kehitys on käynyt samaan suuntaan kuin edellisessä ryhmässä. Se olisi jossain määrin näin jatkuva, mutta varsinkaan männyn osalta ei sanottavasti, sillä huomattava ala keskimääräistä karunluonteisempaa mustikkatyyppiä on selvästi mäntymaata.

Puolukkatyypin kangasmailla mäntyvaltaisten metsien osuus on nyt saatu pienemmäksi kuin vv. 1936—38. Tähän vaikuttaa se, että karuhkonluonteisia aiemmin mustikkatyyppiin vietyjä kuusikoita on siirretty puolukkatyypin puolelle. Mutta selvästi on tapahtunut myös huomattavaa kuusettumista hakkuiden jälkeen vapautuneiden kuusialikasvosten valtaan päästessä. Sellaisia tapauksia on, joissa kuusta on suvaittava puolukkatyypin »hyvällä laidalla», mutta yleisesti metsänhoito on suunnattava männyn lisääntymistä silmällä pitäen.

Vähäalainen kanervatyyppi on miltei täydellisesti mäntyvaltaisten metsien hallussa, ja pieni loppuosakin kuuluisi männylle.

Kasvullisilla korpimailla on viime aikana tapahtunut kuusivaltaisten metsien lisääntymistä erityisesti koivuvaltaisten kustannuksella, jotka I ja II inventoinnin välillä lisääntyivät nähtävästi vanhojen hidaskasvuisten kuusikoiden hakkuualoilla. Tuntuva koivuvaltaisuuskin puolustanee paikkaansa, mutta vielä nykyistä vähäisemmässä määrässä. — Kasvullisilla rämemailla mäntyvaltaisilla metsillä on edelleen leviämisen varaa.

Taulukko 24. Metsien puulajivaltaisuus kasvullisilla metsämailla metsätyypeittäin.

Table 24. Predominance of tree species on the different forest site types.

Metsätyyppi *Forest site type*	Aika *Time*	Eteläpuolisko — *Southern half*					Pohjoispuolisko — *Northern half*			
		vallitseva puulaji — *predominating species of tree*								
		mänty *pine*	kuusi *spruce*	koivu *birch*	leppä *alder*	kaikki [1] *all* [1]	mänty *pine*	kuusi *spruce*	koivu *birch*	kaikki [1] *all* [1]
		% metsätyypin tai tyyppiryhmän alasta *per cent of the total area of the forest site type*								
Lehto ja lehtomainen maa	1951—53	13.2	48.8	29.0	8.1	99.6	5.4	56.5	31.9	99.0
	36—38	16.1	38.7	33.3	10.0	98.8	2.4	56.8	34.4	96.6
	21—24	26.6	32.0	28.0	11.2	99.1	2.7	57.1	38.6	99.7
MT (+ pMT ja VMT)	1951—53	26.1	54.6	17.0	1.5	99.4	32.7	54.2	12.1	99.4
	36—38	30.7	45.9	19.3	2.4	98.8	21.0	59.0	19.1	99.8
	21—24	32.1	38.3	22.2	5.1	98.3	—	—	—	—
HMT	1951—53	—	—	—	—	—	4.1	87.3	8.3	99.7
	36—38	—	—	—	—	—	3.1	86.0	9.4	98.5
	21—24	—	—	—	—	—	4.0	90.0	5.6	99.6
VT (+ EVT)	1951—53	76.1	19.6	3.2	0.1	99.1	65.5	23.7	10.2	99.4
	36—38	83.5	11.1	4.5	0.0	99.2	70.0	21.8	7.7	99.5
	21—24	78.1	10.4	8.5	1.3	98.8	55.2	29.4	14.4	99.3
EMT	1951—53	—	—	—	—	—	75.4	17.9	5.9	99.2
	36—38	—	—	—	—	—	63.8	20.7	14.5	99.0
	21—24	—	—	—	—	—	63.4	21.5	14.8	99.8
CT + ErClT + ClT	1951—53	96.1	1.5	1.1	0.0	98.7	95.9	1.5	1.6	99.0
	36—38	97.3	1.1	0.6	—	99.1	91.6	2.0	5.2	98.8
	21—24	96.0	0.7	1.8	0.1	98.6	91.0	2.4	5.8	99.2
Kasvulliset korvet	1951—53	5.9	66.5	25.9	0.9	99.3	3.7	71.3	23.9	99.4
	36—38	8.0	57.2	32.7	0.4	98.5	2.7	75.2	21.7	99.7
	21—24	7.5	70.3	19.7	0.5	98.3	3.7	68.9	26.6	99.4
Kasvulliset rämeet	1951—53	85.8	7.4	6.1	—	99.3	91.5	4.8	3.4	99.8
	36—38	80.9	6.8	11.8	0.0	99.6	89.4	7.6	2.8	99.8
	21—24	80.0	4.4	14.0	0.1	98.5	75.6	14.7	8.2	98.5
Ojitetut suot	1951—53	47.3	19.0	32.8	0.3	99.4	48.8	12.2	35.8	97.3

[1]) Kts. taul. 20 alahuomautusta. — *See the note under Table 20. Forest site types, see Table 10.*

Ojitetuilla soilla mänty- ja koivuvaltaisilla metsillä on ilmeisesti liian suuri osa alasta, sillä todennäköisestihän ojitusta on pyritty suuntaamaan erityisesti hyvänlaatuisille soille, joilla kuusella olisi oleva enemmän sijaa.

Pohjoispuoliskossa on entistä laajempana käsitetyssä mustikkatyypin ryhmässä mäntyvaltaisilla metsillä suurempi ja kuusi- sekä koivuvaltaisilla pienempi osa kuin varhemmin suppeammassa mustikkatyypin ryhmässä. Mäntyvaltaisuuden lisääntymistä voidaan kuitenkin pitää todennäköisenä ja edelleen suotavana, jollei kuusen kasvattamista mäntyä vähäisemmästä tuottavuudesta huolimatta pidetä välttämättömänä.

Paksusammaltyyppi, joka aiemman esityksen mukaan on entistä suppeampi, esiintyy aivan pääasiallisesti kuusivaltaisena. Tutkimusten tiedetään osoittavan männyn kuusta edullisemmaksi, joten kehitys on käyvä männyn hyväksi.

Pohjois-Suomen vielä osittain epävarmassa tyyppiryhmittelyssä VT + EVT-ryhmä esiintyy entistä laajempana naapurityyppien laidoilta tehtyjen siirtojen takia. Pääasiallisesti tällä lienee selitettävissä kuusi- ja koivuvaltaisten metsien pieni lisäys mäntyvaltaisten kustannuksella. Suhdetta on pyrittävä kehittämään päinvastaiseen suuntaan.

Variksenmarja-mustikkatyyppi käsittää entistä enemmän mäntyvaltaisia metsiä, osaksi äsken mainittujen siirtojen takia mutta osaksi ilmeisesti myös kehityksen tuloksena. Mäntyvaltaisuutta on lisättävä kuusi- ja koivuvaltaisten metsien kustannuksella.

Kanerva- ja jäkälätyyppien eri muotojen ryhmä, joka käsittää karuimmat kasvulliset kovat metsämaat, on niin täydellisesti mäntyvaltaisten metsien hallussa, ettei puulajivaltaisuuden kehittämisessä ole mainittavaa tehtävää.

Metsien ikäluokkasuhteet

Metsätalouden säännöllinen jatkuvuus ja hyvä metsänhoidollinen tila sekä metsäteollisuuden jalostusmäärän jatkuva tasaisuus edellyttävät, että metsissä esiintyy eri ikäluokkia edes jotakuinkin tasaisessa suhteessa. Valtakunnan metsien arviointien perusteella voidaan tarkastella, kuinka nyt on asianlaita ja minkälainen kehitys on ollut n. kolmen vuosikymmenen aikana. Tämäkin tarkastelu on tehtävä metsien erilaisen luonteen ja kehitysnopeuden vuoksi erikseen eteläpuoliskon ja pohjoispuoliskon metsien osalta sekä samasta syystä kummassakin vielä erikseen mänty-, kuusi- ja koivuvaltaisten metsien osalta. Edelleen samasta syystä jako on ulotettava metsätyypeittäiseksi, mutta sellaisena se on esityksen supistamiseksi rajoitettava pääkohtiin. Koko tarkastelu kohdistetaan pääasiallisesti kasvullisiin metsämaihin; vain pienenä täydennyksenä liitetään siihen lyhyt katsaus huonokasvuisten metsämaiden ikäluokkasuhteisiin.

Taulukko 25 antaa aluksi yleiskuvan kasvullisten maiden metsien jakaantumisesta ikäluokkiin. Siitä jo nähdään, että keskimäärin sekä etelä- että erityisesti pohjoispuoliskon metsissä on hyvin niukasti ensim-

Taulukko 25. Pinta-alan mukaiset ikäluokkasuhteet kasvullisilla metsämailla.

Table 25. Proportional distribution of age classes according to area on productive forest lands.

Maan osa Omistajaryhmä *Part of the country Group of owners*	Aika *Time*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*									
		Paljaana *Clear areas*	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161+	Yhteensä *Total*
		% kasvullisen metsämaan pinta-alasta *per cent of the area of productive forest lands*									
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	0.7	5.3	14.7	31.0	27.4	13.7	4.8	2.0	0.4	100
	36—38	1.0	6.7	20.5	35.5	23.1	8.6	2.8	1.4	0.4	100
	21—24	1.6	7.4	22.4	30.6	23.5	8.7	3.3	2.2	0.3	100
Pohjoispuolisko — *Northern half*	1951—53	0.6	2.9	7.7	7.5	9.2	13.9	13.9	21.5	22.8	100
	36—38	0.8	2.6	3.7	7.0	16.0	16.2	12.6	20.1	21.0	100
	21—24	1.4	3.4		19.1		20.7		19.3	36.1	100
Eteläpuolisko — *Southern half*											
Yksityiset — *Private* ...	1951—53	0.7	5.0	15.4	33.8	28.3	12.1	3.6	1.0	0.1	100
Valtio — *State*	1951—53	1.1	8.4	11.7	11.5	15.9	22.0	14.5	7.9	7.0	100
Yhtiöt — *Companies* ...	1951—53	0.7	5.3	11.4	23.8	28.4	20.3	7.3	2.5	0.3	100
Pohjoispuolisko — *Northern half*											
Yksityiset — *Private* ...	1951—53	0.6	2.9	9.9	13.1	15.7	18.9	15.1	15.7	8.1	100
Valtio — *State*	1951—53	0.6	2.8	6.2	4.1	4.7	10.1	12.4	12.8	46.3	100
Yhtiöt — *Companies* ...	1951—53	1.6	4.2	6.7	8.5	12.1	23.7	23.6	11.8	7.8	100

mäiseen 20-vuoteen ulottuvaa, siis taimikkoikäluokkaa. Pohjoispuoliskossa tämä luokka jatkuu, parhaita maita osaksi lukuun ottamatta, 21—40-vuotisiin metsiin, joita edelleen on niukasti, samoin kuin eteläpuoliskossakin. Taimikkoikäluokan kohdalla kehitys on 30-vuotiskautena käynyt eteläpuoliskossa jatkuvasti vähentyneeseen, mutta pohjoispuoliskossa 21—40-vuotisten osalta jonkin verran suurentuneeseen määrään.

Eteläpuoliskon runsaimmat ikäluokat ovat 41—60 ja 61—80 v., siis keski-ikäiset ynnä parhailla mailla jälkimmäisen osalta usein jo vanhanpuoleisiksikin luettavat metsät. Sekä vanhanpuoleiset että vanhat ikäluokat ovat huomattavasti lisääntyneet varhemmista inventoimisvuosista. Pohjoispuoliskossa keski-ikäisiäkin metsiä on vähemmän kuin vanhanpuoleisia ja vanhoja metsiä. Viimeksi mainittuja on jonkin verran enemmän kuin vv. 1936—38, mutta vähemmän kuin vv. 1921—24, jonka jälkeen kovin yleisten vanhojen metsien hakkuuta on ehtinyt tapahtua huomattavassa määrässä.

Nuorten metsien puutteeseen on meillä yksipuolisesta näkemyksestä johtuen kiinnitetty liian vähän huomiota verrattuna siihen, kuinka vakavasti sama asia on tullut viime aikana pohdinnan alaiseksi Ruotsissa.

Taulukon 25 yleiskuva on ulotettu myös suurten omistajaryhmien erilliseen esittelyyn.

Eteläpuoliskossa jakaantuminen ikäluokkiin on yksityismetsissä hyvin eteläpuoliskon keskiarvon mukainen, mikä onkin luonnollista, kun yksityismetsät käsittävät metsien pääosan. Yhtiöiden ja aivan erityisesti valtion metsät poikkeavat keskimäärästä siinä suhteessa, että niissä on runsaammin vanhoja ikäluokkia ja vähemmän nuoria ja keski-ikäluokkia. Taimikkoikäluokka tekee kuitenkin poikkeuksen, sillä valtion metsissä se on ilmeisesti vanhojen ikäluokkien onnistuneiden uudistushakkausten johdosta keskimäärää jonkin verran yleisempi. Vanhojen ikäluokkien osuus kasvullisen metsämaan pinta-alasta on kaikkien näiden omistajaryhmien metsissä suurempi ja nuorten ikäluokkien — valtion metsiä lukuun ottamatta — pienempi kuin vv. 1936—38.

Pohjoispuoliskossa valtion metsistä on miltei puolet yli 160-vuotisia, ja nuoret sekä keski-ikäluokat ovat sangen vähäalaiset, nuoret kuitenkin vähän runsaampia kuin vv. 1936—38. Valtion metsien suuri ongelma on siis ennen kaikkea vanhojen metsien uudistaminen nopeine taimettumisineen. Yksityisten metsissä vanhoja ikäluokkia on paljon pienempi osa kasvullisten maiden alasta kuin valtion metsissä, mutta nuoria ikäluokkia, varsinkin taimikkoluokkaa niissäkin on vähän. Saman tapainen on ikäluokkasuhde yhtiöiden metsissä, joissa ikäluokat 81—120 v. käsittävät miltei puolet alasta; nämä ikäluokat ovat lähellä uudistamisikää sen johdosta, että yhtiöiden metsien pääosa sijaitsee pohjoispuoliskon eteläisessä osassa, Kainuussa. Uudistamista onkin suoritettu, sillä taimikkoluokka on, jatkuvasta pienuudestaan huolimatta, huomattavasti suurempi kuin vv. 1936—38.

Ikäluokkasuhteiden tarkastelu pääpuulajeittain taulukon 26 perusteella tuo paljon uutta valaistusta edellisessä esitettyyn yleiskuvaan.

Eteläpuoliskon mäntyvaltaisissa metsissä taimikkoikäluokka on hyvin niukka. Sen osalla on yhäkin pienempi sadannes kuin varhemmin. Vielä tätä seuraavaa nuoreikkoluokkaakin on vähenemistään vähentynyt sadannesmäärä, ja myös ikäluokan 41—60 v. osuus on edellisestä arvioinnista pienentynyt. Sitten ikäluokassa 61—80 havaitaan pientä, seuraavassa luokassa 81—100 v. hyvin huomattavaa ja edelleen yli 100-vuotisten osalla merkittävää lisäystä. Kehitystä on siis tapahtunut vanhanpuoleisten ja vanhojen metsien lisääntymisenä nuorempien kustannuksella.

Kuusivaltaisissa metsissä taimikkoikäluokka on sangen niukka ja edelleen 21—40-vuotisten sadannesluku pieni. Näissä ikäluokissa väheneminen ei ole niin suuri kuin mäntyvaltaisissa metsissä, ilmeisesti kuusen viljelyn

Taulukko 26. Pinta-alan mukaiset ikäluokkasuhteet pääpuulajeittain.

Table 26. Proportional distribution of age classes of the forests of diffrent species of trees.

Kasvulliset metsämaat.

Productive forest lands.

Aika *Time*	Mäntyvaltaiset metsät *Forests dominated by pine*								Kuusivaltaiset metsät *Forests dominated by spruce*								Koivuvaltaiset metsät *Forests dominated by birch*					
	—20 v. — *years*	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161 + v.	—20 v.	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161 + v.	—20 v.	21—40	41—60	61—80	81—100	101 + v.
	%																					
E t e l ä p u o l i s k o — *S o u t h e r n h a l f*																						
1951—53	6	14	28	27	16	6	2	1	2	10	31	33	15	6	3	·	6	24	43	21	5	1
36—38	8	20	33	25	9	3	2	·	3	13	38	29	11	4	2	·	6	30	43	17	3	1
21—24	7	24	31	23	9	3	2	1	2	12	31	31	14	6	3	1	·	·	·	·	·	·
P o h j o i s p u o l i s k o — *N o r t h e r n h a l f*																						
1951—53	4	10	8	9	14	12	18	25	·	1	4	8	13	17	31	26	3	12	16	15	20	34
36—38	4	5	8	15	14	10	19	25	·	1	5	12	17	17	25	23	2	6	11	27	25	29
21—24	5		20		17		16	42	1		9		20		29	41	·	·	·	·	·	·

· = vähemmän kuin 0.5 %.

· = *less than 0.5 per cent.*

ja alikasvosten vapautumisen johdosta. Myös ikäluokan 41—60 v. osuus on pienentynyt 15 vuoden takaisesta hyvin runsaasta määrästään. Nyt on sen asemesta yleisin ikäluokka 61—80 v., joka on entisestä lisääntynyt, samoin kuin kaikki sitä vanhemmat ikäluokat. Kehityksen kulku on siis ollut saman suuntainen kuin mäntyvaltaisissa metsissä.

Myöskin koivuvaltaisissa metsissä taimikkoikäluokka on puutteellinen, ja sitä seuraava luokka 21—40 v. on pienentynyt. Ikäluokka 41—60 v. käsittää miltei puolet koivuvaltaisten metsien pinta-alasta, ja sitä vanhemmat ovat tuntuvasti lisääntyneet. I inventoinnin tuloksissa esitettiin koivuvaltaiset metsät yhteisesti muiden lehtipuuvaltaisten kanssa, jonka vuoksi ne on jätetty vertailusta pois.

P o h j o i s p u o l i s k o n mäntyvaltaisissa metsissä on yläpäässään 20 vuoteen rajoittuvia taimikoita hyvin vähän, mutta siellä suurelta osalta taimikkoikäluokkaan luettavat 21—40-vuotiset metsiköt ovat saaneet huomattavaa lisäystä, pääosalta nähtävästi taimikoiden vapautumisesta hakkuualoilla, ehkä erityisesti eri-ikäisissä metsissä. Pohjois-Suomen sahateollisuuden laajentuminen 1920-luvulta lähtien ilmeisesti vaikutti vanhim-

pien puustojen hakkuun lisääntymistä. Siirtyminen vanhoihin ikäluokkiin päin on myöhemmin aiheuttanut vanhojen metsien sadannesosan säilymisen ennallaan.

Kuusivaltaisissa metsissä taimikkoikäluokka on neljäänkymmeneenkin vuoteen ulotettuna niin perin niukka, että mieleen jo tulee epäily mainittavasta kuusen kunnollisesta luontaisesta uudistumisesta Pohjois-Suomessa. Kolmessa seuraavassakin ikäluokassa, 100 vuoteen saakka, havaitaan vähenemistä ja vasta 120 vuoden jälkeen lisäystä. Jollei hyvin voimakasta muutosta haluta aikaan saada, ovat Pohjois-Suomen kuusivaltaiset metsät pääosalta ennen pitkää vanhuutensa mukana häviäviä.

Koivuvaltaiset taimikko-nuoreikkoikäluokat ovat suurentuneet, mutta pääasiallisesti vain jälkipuoliskoltaan sekä edelleen kehittyneempinä luokassa 41—60 v. Mikään ilon aihe se ei ole, sillä yleisesti vain verraten pienen koon saavuttavana koivulla ei ole Pohjois-Suomessa huomattavaa arvokasta käyttöä. Seuraavissa ikäluokissa nähdäänkin suurta vähenemistä mutta taas vanhimmissa lisäystä.

Suomen metsien ikäluokkasuhteista voidaan sanoa, että ne ovat nykypolven kannalta edulliset. On paljon vanhoja metsiä — varsinkin Pohjois-Suomessa — ja hakkuukypsyyttä lähestyviä metsiä, joten hakattavaa puustoa on laajoilla alueilla runsaasti ja lähivuosikymmeninä lisääntyvässä määrässä. Puuta on saatavissa uudistushakkauksissa sekä harvennuksissa ja niistä yhä enemmän väljennyksiksi muuttuvissa hakkauksissa.

Tätä edullista kuvaa varjostaa pitemmälle tulevaisuuteen ulottuva näkymä: nuorten ikäluokkien puutteellisuus huolestuttaa. Tämä on metsiemme tulevan käytön suunnittelussa otettava vakavasti huomioon ja pyrittävä kaikin keinoin varmentamaan riittävän hakkuumäärän jatkuvuus. Kysymykseen palataan jäljempänä metsänhoito-ohjelman hahmoittelussa.

Ylispuiden ja alikasvoksen esiintyminen

Edellisessä esitettyä kuvausta metsäpinta-alan metsiköittäisestä jakaantumisesta ikäluokkien kesken voi muuttaa vanhojen ikäluokkien hyväksi ylispuiden esiintyminen ja nuorimpien ikäluokkien hyväksi alikasvoksen esiintyminen. Taulukkoon 27 on koottu tiedot, jotka osoittavat kuinka suurella hehtaarimäärällä ja sadanneksella eri metsätyyppiryhmien pinta-aloista sekä kasvullisen metsämaan koko pinta-alasta arvioimislinjoilla tehtyjen havaintojen mukaan on ylispuita ja alikasvosta. Lukuihin sisältyvät vain sellaiset alikasvokset, joiden on voitu arvioida vähintään keskimääräisen tiheysasteen 0.6 mukaisina tiheytensä puolesta aikanaan riittävän kunnollisen uuden puustopolven muodostajiksi.

Taulukko 27. Ylispuiden ja alikasvoksen esiintyminen kasvullisilla metsämailla.

Table 27. Occurrence of standards and undergrowth on productive forest lands

Metsätyyppiryhmä *Forest site type*[1])	Vallitseva puulaji *Predominating species of tree*	Eteläpuolisko — *Southern half*						Pohjoispuolisko — *Northern half*					
		Ylispuita *Standards*		Mänty- *Pine-* alikasvosta *undergrowth*		Kuusi- *Spruce-* alikasvosta *undergrowth*		Ylispuita *Standards*		Mänty- *Pine-* alikasvosta *undergrowth*		Kuusi- *Spruce-* alikasvosta *undergrowth*	
		1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
Lehto- ja lehtomainen maa + MT ryhmä	mänty - *pine*	19	1.6	4	0.4	52	4.8	16	3.8	2	0.4	9	2.1
	kuusi - *spruce*	141	5.4	—	0.0	60	2.3	18	1.8	—	—	3	0.3
	lehtip. - *broad-leaf trees* ..	38	3.2	2	0.2	55	4.8	13	5.7	—	—	3	1.3
	Yhteensä *Total*	198	4.0	6	0.1	167	3.4	47	2.8	2	0.2	15	0.9
VT + EVT	mänty - *pine*	109	5.2	16	0.8	58	2.7	100	7.8	26	2.0	9	0.7
	kuusi - *spruce*	15	2.8	—	0.0	3	0.6	15	3.4	2	0.5	2	0.4
	lehtip. - *broad-leaf trees* ..	6	5.0	1	0.4	2	1.7	19	9.6	1	0.6	2	1.0
	Yhteensä *Total*	130	4.7	17	0.6	63	2.3	134	6.9	29	1.5	13	0.7
EMT + CT + ErClT + ClT	mänty - *pine*	31	9.7	5	1.7	1	0.2	378	18.8	112	5.5	2	0.1
	kuusi - *spruce*	—	2.0	—	—	·	2.7	5	1.8	4	1.6	1	0.2
	lehtip. - *broad-leaf trees* ..	—	—	1	9.8	—	—	18	17.3	3	2.9	—	—
	Yhteensä *Total*	31	9.4	6	1.8	1	0.3	401	16.7	119	5.0	3	0.1
Korpi- ja rämemaat	mänty - *pine*	36	7.4	3	0.8	5	0.5	46	8.0	10	1.8	2	0.4
	kuusi - *spruce*	19	3.8	—	—	6	1.2	5	1.2	—	—	1	0.2
	lehtip. - *broad-leaf trees* ..	19	6.3	1	0.1	2	1.2	5	3.0	—	—	·	0.2
	Yhteensä *Total*	74	5.5	4	0.3	13	1.0	56	4.7	10	0.9	3	0.3
Ojitetut suot	mänty - *pine*	17	6.2	4	1.6	3	0.7	8	11.3	1	1.9	—	—
	kuusi - *spruce*	5	5.5	·	0.2	2	1.9	·	0.6	—	—	—	—
	lehtip. - *broad-leaf trees* ..	7	3.7	·	0.1	5	3.2	1	2.1	—	—	—	—
	Yhteensä *Total*	29	5.2	4	0.8	10	1.8	9	6.5	1	1.0	—	—
Kaikilla yhteensä — *Total of all*	mänty - *pine*	212	5.0	32	0.8	119	2.8	548	12.6	151	3.5	22	0.5
	kuusi - *spruce*	180	4.6	·	·	71	1.8	43	1.9	6	0.3	7	0.3
	lehtip. - *broad-leaf trees* ..	70	4.0	5	0.3	64	3.7	56	7.5	4	0.5	5	0.7
	Yhteensä *Total*	462	4.6	37	0.4	254	2.6	647	8.8	161	2.2	34	0.5

[1]) *Forest site types, see Table 10.*

Y l i s p u i t a, jotka selvästi erottuvat huomattavasti vanhempina vallitsevasta puustokerroksesta ja ovat saaneet vähintään tiheysluvun 0.2, on arvioinnin mukaan eteläpuoliskon kasvullisista metsämaista kaikkiaan 4.7 %:lla eli 462 000 ha:lla ja pohjoispuoliskon kasvullisista metsämaista 8.8 %:lla eli 647 000 ha:lla. Vaikkakin ylispuut näiden lukujen mukaan merkitsevät huomattavaa lisää — keskimääräisen tiheytensä perusteella arvioiden n. 1/3 mainituista luvuista — vanhojen ikäluokkien pinta-alaan, ne eivät vähennä nuorempien ikäluokkien pinta-aloja, sillä jaottelun perusteena on ollut vallitsevan puuston ikäluokka.

Ylispuita esiintyy sekä etelä- että erityisesti pohjoispuoliskossa enimmin mäntyvaltaisissa metsissä ja niissä enimmin kuivanpuoleisilla ja kuivilla kangasmailla. Huomattavimman poikkeuksen tekee kuusi eteläpuoliskon tuoreilla kangasmailla.

A l i k a s v o k s i n a on otettu huomioon kuusen lisäksi myös mänty, koska senkin merkitystä on korostettu. Taulukosta havaitaan, että mäntyalikasvosta esiintyykin tuntuvasti pohjoispuoliskon kuivilla kankailla, joiden usein harvahkoissa mäntyvaltaisissa metsissä sitä on tavallisesti hyvin hitaasti nousevana »taimikkona». Jossain määrin sitä on myöskin puolukka- ja variksenmarja-puolukkakankailla. Muut luvut ovat pieniä.

Mainitun tiheysvaatimuksen täyttäviä kuusialikasvoksia esiintyy arvioinnin mukaan nyky-Suomen kasvullisilla metsämailla kaikkiaan 288 000 hehtaarilla. Vv. 1936—38 saatiin kuusialikasvosta käsittäväksi pinta-alaksi koko Suomessa 430 000 ha; vähimpänä tiheyslukuna pidettiin silloin 0.5. Tämän mukaan kuusialikasvoksia käsittävien metsiköiden pinta-ala on ainakin jonkin verran pienentynyt, vaikkakin tiheysluvulla 0.5 merkittyjä alikasvoksia on verraten runsaasti.

Kuusialikasvosten merkitys on aivan erilainen pääosaltaan »kuusimaiksi» luettavilla lehto-, lehtomaisilla ja mustikkatyypin mailla ynnä ehkä lisäksi korpimailla ja toisaalta »mäntymaiksi» luettavilla kuivanpuoleisilla ja kuivilla kangasmailla ynnä rämemailla. Edellisillä niistä todella voidaan toivoa uuden metsäpolven nousemista vallitsevan metsikön tilalle, mutta ns. mäntymailla ne ovat yleensä vain haitaksi metsää uudistettaessa.

Ns. kuusimailla kuusialikasvosta esiintyy inventoinnin mukaan n. 190 000 ha:lla, josta alasta ainakin 92 % on maan eteläpuoliskossa. Vastaava pinta-ala — tiheysasteesta 0.5 ylöspäin — oli koko Suomessa vv. 1936—38 316 000 ha, joten tässä varsinaisesti merkitsevässä suhteessa on ilmeisesti tapahtunut vähenemistä. Kuusialikasvoksista on mänty- ja lehtipuuvaltaisissa metsissä, joissa ne yleensä merkitsevät aikanaan tapahtuvaa pinta-alan siirtymistä kuuselle, n. 110 000 ha. Tämä ala on n. 30—40 % vv. 1936—38 koko Suomelle saadusta vastaavasta pinta-alaluvusta, joten hakkuiden jälkeen alikasvostietä tapahtuvaa kuusettumista ei liene odotettavissa samassa määrässä kuin viime aikana. Kuitenkin on huomattava,

että myös harvempia kuusialikasvoksia voi jäädä uuden metsän muodostajiksi. Kuusialikasvokset merkitsevät joka tapauksessa jonkin verran lisäystä kuusivaltaisten metsien hyvin puutteelliseen kahteen nuorimpaan ikäluokkaan.

Puuston kuutiomäärä

Metsien inventoinnin tärkeimpiä tehtäviä niiden käytön kannalta on metsien sisältämän puuston kuutiomäärän ja sen rakenteen selvittäminen. Tässä käytetään lyhyttä sanaa rakenne merkitsemään puuston kuutiomäärän koostumusta eri puulajien, eri ikäluokkien ja eri paksuusluokkien puustojen kuutiomääristä. Inventoinnin tulosten esittely ja kehityksen tarkastelu jaetaan seuraavassa pääryhmiin: keskikuutiomäärä, puuston kokonaiskuutiomäärä, puuston kuutiomäärän puulajeittainen rakenne, ikäluokittainen rakenne ja paksuusluokittainen rakenne sekä kaikkien näiden elävään puustoon kohdistuvien kuvausten lisäksi metsissä arvioimisvuosina pystyyn kuivuneena ja maahan kaatuneena ollut vielä lahoamaton puusto.

Se osa ns. järeästä puustosta, joka sisältää saha- ja vaneriteollisuuteen ja muihin samanlaista kookasta puuta tarvitseviin tarkoituksiin minimimitan ja minimilaatuvaatimukset täyttäviä tukkeja, käsitellään erikoisen merkityksensä takia omana riittävän laajana lukunaan.

Puuston kuutiomäärää koskevat luvut tarkoittavat kaikki kuorellista kiintokuutiomäärää, jollei nimenomaan toisin sanota, ja kuutiomäärää kannotta sellaisena kuin se »Pystypuiden kuutioimistaulukoiden» avulla saadaan.

Keskikuutiomäärä

Puuston keskikuutiomäärällä tarkoitetaan puuston kuutiomäärää pinta-alayksikköä, metrijärjestelmän maissa hehtaaria, anglosaksilaisissa maissa acrea kohden.

1. Kokonaisuutena

Keskikuutiomäärä on taulukon 28 mukaan koko Suomen metsissä 68.2 m^3/ha sekä erikseen kasvullisilla metsämailla 80.7 m^3 ja huonokasvuisilla 20.0 m^3. Vuosien 1921—24 ja 1936—38 luvut olivat keskenään jotakuinkin saman suuruiset, mutta III inventoinnin tulos osoittaa huomattavaa, 8.6 %:n nousua. Tähän vaikuttaneita syitä tarkastellaan puuston kokonaiskuutiomäärää koskevassa luvussa.

Maan eteläpuoliskossa keskikuutiomäärä on koko metsämaalla 68 % suurempi kuin pohjoispuoliskossa, mikä aiheutuu viimeksi mainitun keskimäärin paljon karunluonteisemmista metsämaista. Kasvullisilla ja huono-

kasvuisilla metsämailla erikseen ero ei ole näin suuri. Koko metsämaan suhteen havaitun eron suuremmuus johtuu etelä- ja pohjoispuoliskojen koko metsämaan erilaisesta koostumuksesta kasvullisista ja huonokasvuisista metsämaista.

Edellisessä mainittu keskikuutiomäärän kehitys: vv. 1921—24 ja 1936—38 jotakuinkin sama, mutta sitten vv. 1951—53 suurempi, voidaan toistaa sekä etelä- että pohjoispuoliskon ja sekä kasvullisen että huonokasvuisen metsämaan suhteen. Nousu on suurempi eteläpuoliskossa (10.5 %) kuin pohjoispuoliskossa (6.4 %). Nousun todellisuuden suhteen ei voi olla epäilystä, sillä se on huomattavissa miltei kaikissa osissa maata.

Taulukko 28. Keskikuutiomäärä.

Table 28. Mean volume.

Maan osa *Part of the country*	Kasvullisella *Productive*			Huonokasvuisella *Poor productive*			Koko *Whole*		
	metsämaalla, m³/ha kuorineen *forest land, cu. m. per ha incl. bark*								
	1951—53	1936—38	1921—24	1951—53	1936—38	1921—24	1951—53	1936—38	1921—24
Eteläpuolisko - *Southern half*	94	85	85	26	24	25	84	76	76
Pohjoispuolisko — *Northern half*	63	60	61	17	15	16	50	47	48
Koko maa — *Whole country*	80.7	74.8	74.5	20.0	18.1	19.4	68.2	62.8	63.1

Keskikuutiomäärä jakaantuu eri puulajien kesken taulukon 29 osoittamalla tavalla. Mänty on pohjoispuoliskossa hyvin paljon, mutta eteläpuoliskossa vain hieman ja koko maan keskiarvona taas, pohjoispuoliskosta johtuen, huomattavasti kuusta edellä. Koivu jää vuorostaan n. puoleen kuusesta, ja lepän ja haavan osuudet ovat hyvin pienet. Kehitys on käynyt erityisesti eteläpuoliskon kuusen luvun suurenemisena. Pientä lisäystä havaitaan myös männyn ja koivunkin osalla, mutta lepän ja haavan vähenemistä.

2. Omistajaryhmittäin

Verrattaessa eri omistajaryhmien metsien keskikuutiomääriä toisiinsa olisi oikean suhteen löytämiseksi verrattava samaa metsätyyppiä. Näin pitkälle tässä suppeassa tarkastelussa ei kuitenkaan voida mennä, mutta etelä- ja pohjoispuoliskojen keskiarvoja on syytä tarkastella ensiksi erikseen taulukon 30 perusteella.

Taulukko 29. Keskikuutiomäärä puulajeittain, m³/ha kuorineen, koko metsämaalla.

Table 29. Mean volume by species of trees, cu.m. per ha incl. bark.

Maan osa *Part of the country*	Vv. 1951—53					Vv. 1936—38				
	Mäntyä *Pine*	Kuusta *Spruce*	Koivua *Birch*	Haapaa *Aspen*	Leppää *Alder*	Mäntyä *Pine*	Kuusta *Spruce*	Koivua *Birch*	Haapaa *Aspen*	Leppää *Alder*
Eteläpuolisko — *Southern half*	33.6	32.3	15.8	1.0	1.3	32.5	25.2	14.7	1.7	1.9
Pohjoispuolisko — *Northern half*	25.4	15.1	8.7	0.6	0.2	23.6	14.3	8.6	0.5	0.0
Koko maa — *Whole country*	29.8	24.4	12.5	0.8	0.7	28.4	20.2	11.9	1.2	1.1

Eteläpuoliskon kasvullisilla metsämailla yhtiöiden metsien keskikuutiomäärä on suurempi kuin valtion metsien oltuaan ennen huomattavasti pienempi. Syinä valtion metsien keskikuutiomäärän pienenemiseen on ilmeisesti parhaiden valtion metsien menetys luovutetuilla alueilla, laajamittainen käyttö asutustarkoituksiin sekä entistä suuremmassa määrässä tapahtunut vanhojen metsien uudistaminen. Yksityismetsien keskikuutiomäärän nousuun on osalta syynä mainittu valtion metsien ja nähtävästi muidenkin omistajaryhmien usein korkeakuutioisten metsien siirto asutustoimenpiteillä yksityismetsien ryhmään. Sodan jälkeen perustettujen asutustilojen metsien keskikuutiomäärä on näet kasvullisilla metsämailla 96 m³ ja koko metsämaalla 85 m³, siis suurempi kuin keskimäärin kaikissa yksityismetsissä, vaikka asutustilat ovat käyttäneet paljon puuta rakentamiseen. Mutta alueittainen tarkastelu, jonka tuloksia myöhemmin julkaistaan, osoittaa yksityismetsissä monissa osissa eteläpuoliskoa muutenkin tapahtuneen keskikuutiomäärän huomattavaa suurenemista.

Eteläpuoliskon koko metsämaalla havaitaan saman tapainen suhde eri omistajaryhmien välillä kuin kasvullisilla metsämailla erikseen. Huonokasvuisten metsämaiden keskikuutiomäärässä erot ovatkin kuutiometreinä ilmaistuina pieniä.

Pohjoispuoliskossa keskikuutiomäärä on suurentunut pienen erän kaikkien omistajaryhmien metsissä ja on edelleen pienin raskaimmin käsitellyissä yksityismetsissä.

Koko maan lukuja tarkasteltaessa on pidettävä mielessä, että valtion metsien suuri pääosa on pohjoispuoliskossa, jossa keskikuutiomäärä on verraten pieni, mutta muiden omistajaryhmien metsien suuri pääosa taas eteläpuoliskossa. Koko maassa yhtenä kokonaisuutena valtion metsien keskikuutiomäärä on tästä syystä pienin.

Taulukko 30. Keskikuutiomäärä omistajaryhmittäin, m³/ha kuorineen.

Table 30. Mean volume by groups of owners, cu.m. per ha incl. bark.

Maan osa *Part of the country*	Omistajaryhmä *Group of owners*	Kasvullinen metsämaa *Productive forest land*			Huonokasvuinen metsämaa *Poorly prod. forest land*			Koko metsämaa *Whole forest land*		
		1951 —53	1936 —38	1921 —24	1951 —53	1936 —38	1921 —24	1951 —53	1936 —38	1921 —24
Eteläpuolisko — *Southern half*	Yksityiset — *Private* ...	91	79	77	26	24	23	82.2	71	70
	Valtio - *State*	102	115	135	23	23	31	84.6	96	112
	Yhtiöt — *Companies*	105	93	95	27	23	26	92.5	82	84
Pohjoispuolisko — *Northern half*	Yksityiset — *Private* ...	58	56	52	16	15	15	46.3	45	44
	Valtio - *State*	66	62	63	16	15	16	52.4	48	49
	Yhtiöt — *Companies*	73	72	71	17	18	20	62.3	60	64
Koko maa — *Whole country*	Yksityiset — *Private* ...	83	73	70	21	21	20	71.6	64	63
	Valtio - *State*	71	72	77	17	16	18	56.2	57	60
	Yhtiöt — *Companies*	98	91	92	25	22	25	86.5	80	82
	Kunnat — *Communes*	96	87	98	20	23	21	83.6	79	88
	Seurakunnat *Church* ...	109	104	107	24	22	20	97.0	91	100

3. Metsätyypeittäin

Taulukosta 31 havaitaan ilahduttavana kehityksenä keskikuutiomäärän suureneminen eteläpuoliskossa kaikilla metsätyypeillä, erityisesti hyvillä metsämailla, joilla se mm. hakamaana käytön takia on ollut suhteettoman pieni. Varsinkin juuri tähän suurenemiseen on edelleen huomattavia mahdollisuuksia ja aivan erityisesti lehto- ja lehtomaisilla mailla. Merkille pantava on, että keskikuutiomäärä ojitetuilla soilla ylittää turvekankailla puolukkatyypin ja on sekä muuttumissa että ojikoissa jo suurin piirtein kanervatyypin keskikuutiomäärän tasalla ja kasvullisten rämeiden keskikuutiomäärää suurempi.

Pohjoispuoliskossakin, jossa luokat aiemman metsätyyppien esittelyn mukaan eivät ole samoja kuin eteläpuoliskossa, keskikuutiomäärä on useimmissa luokissa hieman suurentunut. Vertailua haittaa osittain metsätyyppien entisestä poikkeava erottelu ja ryhmittely.

Taulukko 31. Keskikuutiomäärä metsätyypeittäin tai tyyppiryhmittäin kasvullisilla metsämailla, m^3/ha kuorineen.

Table 31. Mean volume by forest site types on productive forest lands, cu.m. per ha incl. bark.

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Lehto- ja lehtomainen maa	MT pMT VMT	HMT	VT EVT	EMT	CT ErCT CIT	Korpimaat	Rämemaat	Ojitetut suot: Turvekankaat	Ojitetut suot: Muuttumat	Ojitetut suot: Ojikot
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	109	110	—	89	—	57	73	50	91	58	55
	1936—38	93	96	—	83	—	53	69	48	—	—	—
Pohjoispuolisko — *Northern half*	1951—53	84	93	62	69	54	46	56	38	46	33	
	1936—38	82	90	58	73	54	42	55	41	—	—	—

Forest site types, see Table 10.

4. Ikäluokittain

Tarkasteltaessa keskikuutiomäärää ja sen kehitystä ikäluokittain on käsiteltävä erikseen eri metsätyyppejä ja vielä niillä erikseen eri puulajien metsiä, sillä muuten ei mitään todella selventävää kuvaa voida saada. Taulukko 32 antaa pohjan tällaiselle tarkastelulle eteläpuoliskon ja taulukko 34 pohjoispuoliskon osalta.

E t e l ä p u o l i s k o s s a havaitaan jyrkimpänä kuutiomäärän iän mukainen suureneminen lehto- ja lehtomaisella maalla kaikkien puulajien metsiköissä taimikkoikäluokasta lähtien 100 vuoden ikään saakka, erityisen jyrkkänä kuusivaltaisissa metsissä. Kuutiomäärä on hyvin vaatimaton leppävaltaisissa, paljon suurempi koivuvaltaisissa sekä edelleen mäntyvaltaisissa ja vielä huomattavasti suurempi kuusivaltaisissa metsissä. Se on yleensä 60—80 v. ikäluokkaan saakka kohonnut vuosista 1936—38 kaikissa muissa paitsi leppävaltaisissa metsissä, joissa se on entisestäkin paljon pienentynyt ja osoittaa selvästi tarpeelliseksi lepiköiden kiireellisen vaihtamisen ennen kaikkea kuuselle.

Mustikkatyypin kangasmailla huomataan kuutiomäärän jatkuva nousu n. 100 vuoden vaiheille saakka mänty-, kuusi- ja koivuvaltaisissa metsissä, joissa se yleensä tässä järjestyksessä on samassa ikäluokassa suurin ja viittaa siten männyn tuntuvan osuuden oikeutukseen tällä metsätyypillä. Leppävaltaisissa metsissä kuutiomäärä on sangen pieni ja vielä entisestä pienentynyt, mikä tälläkin metsätyypillä on todisteena pikaisen puulajin muutoksen tarpeellisuudesta. Kuutiomäärä on suurentunut vuosista

Taulukko 32. Keskikuutiomäärä ikäluokittain eri metsätyyppien ja puulajien metsissä, m³/ha kuorineen.

Table 32. Mean volumes by age classes in forests of different forest site types and species of trees, cu.m. per ha incl. bark.

Eteläpuoliskon kasvulliset metsämaat.

Southern half, productive forest lands.

Metsätyyppi tai tyyppiryhmä *Forest site type*[1])	Vallitseva puulaji *Predominating species of tree*	Vv. *In* 1951—53						Vv. *In* 1936—38					
		Ikäluokka, v. *age class, years*											
		—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101 +	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101 +
Lehto- ja lehtomainen maa	mänty *pine*	30	73	110	144	154	—	22	70	109	140	172	—
	kuusi *spruce*	55	71	121	151	176	196	38	70	112	153	182	200
	koivu *birch*	33	69	107	123	141	—	32	67	97	119	151	127
	leppä *alder*	26	40	47	53	—	—	23	48	63	85	—	—
MT	mänty *pine*	30	76	116	135	144	174	20	68	108	129	160	182
	kuusi *spruce*	44	69	103	123	134	144	31	64	94	118	138	168
	koivu *birch*	26	64	103	115	120	104	23	57	90	110	109	85
	leppä *alder*	21	34	34	—	—	—	13	38	53	—	—	—
VT	mänty *pine*	29	60	98	108	108	109	24	56	91	111	120	126
	kuusi *spruce*	16	47	65	76	87	87	29	43	61	79	87	105
	koivu *birch*	15	43	76	76	67	67	11	44	62	72	79	53
CT	mänty *pine*	19	39	58	73	76	83	19	39	63	80	100	100
Korpi	kuusi *spruce*	37	51	73	84	86	90	20	44	68	82	92	106
	koivu *birch*	22	47	72	78	79	63	15	42	68	75	78	62
Räme	mänty *pine*	26	35	50	56	59	63	14	35	47	56	64	67
Ojitetut suot	mänty *pine*	21	37	64	72	75	79	—	—	—	—	—	—
	kuusi *spruce*	32	63	95	106	104	106	—	—	—	—	—	—
	koivu *birch*	22	52	81	95	99	—	—	—	—	—	—	—

[1]) *See Table 10.*

1936—38 mänty- ja kuusivaltaisissa metsissä ikäluokkaan 61—80 v. saakka, koivuvaltaisissa pitemmällekin, ilmeisesti koivupienpuun heikon menekin johdosta.

Myöskin puolukkatyypin kangasmailla kuutiomäärä kohoaa n. 61—80 v. ikäluokkaan saakka ja jää sitten tälle tasolle, koivuvaltaisissa kuitenkin pienenee. Koivu- ja kuusivaltaisten metsien kuutiomäärät eroavat vain vähän toisistaan, lukuun ottamatta kuusen voittoisuutta vanhalla iällä. Huomattava on mäntyvaltaisten metsien yleensä paljon suurempi kuutiomäärä, mikä selvästi osoittaa puolukkatyypin olevan mäntymaata. Mäntyvaltaisissa metsissä havaitaan n. 60 v. ikään saakka merkittävä keskikuutiomäärän nousu vuosista 1936—38, mutta sitten pienenemistä jo liian varhain, nähtävästi johtuen suuresta saha- ja rakennuspuiden tarpeesta uusien tilojen ja jälleenrakentamisen tarpeeseen. Myöskin kuusi- ja koivuvaltaisissa metsissä on osittaista nousua.

Myöskin kanervatyypin männiköissä kuutiomäärän kohoaminen iän lisääntyessä on selvä. Kuutiomäärä on aluksi saman suuruinen kuin vv. 1936—38, mutta sitten pienempi, ilmeisesti liian varhaisista voimakkaista hakkuista johtuen.

Korpimetsissä kuutiomäärä kohoaa iän lisääntyessä ja on vanhimpia ikäluokkia lukuun ottamatta suurempi kuin vv. 1936—38. Huomiota ansaitsee, ettei kuutiomäärä ole koivuvaltaisissa metsissä sanottavasti pienempi kuin kuusivaltaisissa; niissä on yleensä paljon kuusta sekapuuna.

Myöskin rämemetsissä kuutiomäärä kohoaa iän lisääntyessä, mutta niissäkin jo verraten varhaiselta iältä lähtien hitaasti. Aluksi on havaittavissa pientä nousua tai saman suuruisuutta, mutta myöhemmin pienenemistä vuosiin 1936—38 verrattuna.

Ojitetuilla soilla on merkille pantava, että kuutiomäärä on suurin kuusivaltaisissa, pienempi koivuvaltaisissa ja pienin mäntyvaltaisissa metsissä. Tämä johtuu tietenkin mäntyvaltaisten metsien keskimäärin huonommista alkuperäisistä suotyypeistä.

Taulukon perusteella voidaan tehdä moneen suuntaan käyviä havaintoja ja päätelmiä. Tässä tyydytään vain vielä korostamaan sitä yleistä piirrettä, että puuston kuutiomäärä on suurentunut nuorissa ja ainakin osaksi vielä keski-ikäluokissa, joista kasvatushakkauksilla voidaan kehittää nykyistä parempia metsiä. Vanhanpuoleisissa ja vanhoissa metsissä havaittava kuutiomäärän pieneneminen voi olla oikeaan suuntaan käynyttä kehitystä vain siinä tapauksessa, että se on seuraus suunnitelmallisista uudistushakkauksista ja niiden valmistelusta.

Ikäluokkien keskikuutiomäärien suuruudesta nykymetsissä verrattuna luonnonnormaalien ja toistuvasti harventaen käsiteltyinä täysitiheiden, siis säännöllisesti hoidettujen metsien keskikuutiomääriin saadaan taulukosta 33 kahden yleisimmän metsätyypin osalta kuvaa männyn

Taulukko 33. Vertailuesimerkki 1. keskimääräisten nykyisten, 2. täysi tiheiden toistuvasti harvennettujen ja 3. luonnonnormaalien mäntymetsiköiden keskikuutiomääristä.

Table 33. Comparing example of the mean volumes of 1. the present actual, 2. regularly thinned and, 3. naturally normal pine stands.

Metsätyyppi *Forest site type*[1])	Verrattava metsikkö *The stands to be compared*	Ikä,v. — *Age, years*			
		40	60	80	100
		m³/ha, kuorineen *cu. m. per ha incl. bark*			
MT	1. Nykymetsiköt — *Present actual stands* ..	98	128	142	154
	2. Säännöllisesti harvennetut — *Regularly thinned stands*	165	240	283	310
	3. Luonnonnormaalit — *Naturally normal stands*	200	316	404	469
VT	1. Nykymetsiköt — *Present actual stands* ..	80	102	108	110
	2. Säännöllisesti harvennetut — *Regularly thinned stands*	118	185	225	245
	3. Luonnonnormaalit — *Naturally normal stands*	134	220	300	350

[1]) *See Table 10.*

suhteen, jolle myös toiseksi mainittuja lukuja on tiedossa[1]). Kuusi- ja koivumetsiköille niitä ei ole vielä julkaistu tutkimusten keskeneräisyyden vuoksi.

Toistaiseksi ei ole selvitetty, kuinka suuri puuston kuutiomäärä on taloudellisesti edullisin, rahallisesti tuottoisin, kullakin iällä. Kysymyksen ratkaiseminen onkin vaikea tehtävä, eikä sama ratkaisu sovellu kaikkiin olosuhteisiin ja ajankohtiin. Taulukon luvut osoittavat, että nykyisten mäntyvaltaisten metsiköiden keskikuutiomäärä on n. $^2/_3$ — $^1/_2$ täysitiheiden toistuvasti harvennettujen männiköiden kuutiomäärästä ja n. $^1/_2$ — $^1/_3$ harventamatta kehittyneiden aivan täysitiheiden luonnonnormaalien männiköiden kuutiomäärästä.

Pohjoispuoliskossa on mustikkatyypin kangasmaiden ryhmässä mäntyvaltaisten metsien keskikuutiomäärä hyvin huomattavasti suurempi kuin samassa ikäluokassa kuusivaltaisten metsien keskikuutiomäärä, joka vuorostaan on 41—80-vuotisissa metsissä jotakuinkin sama kuin koivuvaltaisissa, mutta kohoaa myöhemmin paljon näiden yläpuolelle. Ainakin nykymetsien perusteella päätellen mänty on siis tämän ryhmän tuottoisin puulaji. Sen keskikuutiomäärä on ikäluokissa 21—60 v. tuntuvasti vv.

[1]) Aarne Nyyssönen, Hakkauksilla käsiteltyjen männiköiden rakenteesta ja kehityksestä. (Acta forestalia fennica 60. 1954).

Yrjö Ilvessalo, Kasvu- ja tuottotaulukot Suomen eteläpuoliskon mänty-, kuusi- ja koivumetsille. Tapio 1920.

Taulukko 34. Keskikuutiomäärä ikäluokittain eri metsätyyppien ja puulajien metsissä, m^3/ha kuorineen.

Table 34. Mean volume by age classes in forests of different forest site types and species of trees, cu.m. per ha incl. bark.

P o h j o i s puoliskon kasvulliset metsämaat.

N o t h e r n half, productive forest lands.

Metsätyyppi tai tyyppiryhmä *Forest site type*[1])	Vallitseva puulaji *Predominating species of tree*	Vv. *In* 1951—53							Vv. *In* 1936—38						
		Ikäluokka, v. — *Age class, years*													
		21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161 +	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161 +
MT + pMT + VMT	mänty *pine* .	42	79	104	116	125	124	105	35	66	102	119	137	105	147
	kuusi *spruce*	—	63	75	84	102	100	95	—	56	77	97	105	96	91
	koivu *birch* .	42	63	73	73	69	67	—	32	59	86	92	73	64	—
VT + EVT	mänty *pine* .	41	61	79	86	91	82	81	40	59	83	94	91	99	101
	kuusi *spruce*	—	39	48	60	65	62	60	—	38	51	63	66	61	71
	koivu *birch* .	28	42	48	55	49	45	45	36	48	58	67	50	56	—
EMT	mänty *pine* .	37	46	65	64	60	62	67	34	44	61	66	64	67	64
	kuusi *spruce*	—	34	44	43	44	43	46	—	37	41	43	40	48	55
	koivu *birch* .	22	28	28	31	37	39	—	26	30	37	38	35	37	—
CT +ErClT + ClT	mänty *pine* .	30	39	51	61	58	51	64	28	33	49	48	55	50	47
Korpi	kuusi *spruce*	—	41	48	53	59	66	70	—	40	53	57	59	62	73
	koivu *birch* .	—	41	45	51	46	45	—	—	41	53	56	56	56	—
Räme	mänty *pine* .	24	35	40	41	42	42	45	21	35	40	46	48	47	47

[1]) *See Table 10.*

1936—38 lukua suurempi, mutta taas yli 100-vuotisissa keskimäärin pienempi. Vertailua haittaa varhemmin osittain paksusammal- ja puolukkatyyppeihin luettujen metsämaiden yhdistäminen tähän ryhmään puolukka-mustikkatyyppinä.

Puolukka- ja variksenmarja-puolukkatyyppien ryhmässä sekä variksenmarja-mustikkatyypillä mäntyvaltaisten metsien keskikuutiomäärä on, niin kuin aiempien tutkimusten mukaisesti voidaan odottaa, paljon suurempi

kuin kuusivaltaisissa metsissä ja näissä taas koivun nopeamman alkukehityksen jälkeen suurempi kuin koivuvaltaisissa metsissä. Vertailua varhempaan aikaan haittaa se, että osa ennen variksenmarja-mustikkatyyppiin viedyistä metsistä on nyt luettu variksenmarja-puolukkatyyppiin. Voitaneen sanoa näitä metsätyyppejä yhteisesti tarkastellen, että keskikuutiomäärä on kohonnut alle 80-vuotisissa ja pienentynyt sitä vanhemmissa metsissä.

Kanerva-jäkälätyyppien ryhmässä ikäluokittainen keskikuutiomäärä näyttää yleisesti jonkin verran suurentuneen.

Hyvin suppeassa muodossaan taulukko 34 saattaa antaa vain suuripiirteistä yleiskuvaa, johon tässä esityksen supistamiseksi tyydytään.

Puuston kokonaiskuutiomäärä

1. Kaikkiaan

Suomen metsien elävän puuston kokonaiskuutiomääräksi saatiin inventoinnissa tarkimpana pidettävää laskentatapaa soveltaen — Porkkalan alue vv. 1936—38 arvioinnin perusteella mukaan luettuna — 1 493 milj. m³ kuorineen. Taulukosta 35 nähdään kuorellisen kokonaiskuutiomäärän muuttuminen vuosista 1921—24 lähtien vuosiin 1951—53 sekä taulukosta 36 kuorettoman kuutiomäärän suuruus vv. 1951—53.

Taulukko 35. Puuston kokonaiskuutiomäärä.
Table 35. Total growing stock.

Kuorineen. — *Incl. bark.*

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Mänty *Pine*		Kuusi *Spruce*		Koivu *Birch*		Haapa *Aspen*		Leppä[1]) *Alder*[1])		Yhteensä *Total*	
		milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	392	40.0	378	38.6	184	18.8	12	1.2	14	1.4	980	100
	(44)	379	42.7	299	33.7	169	19.1	19	2.1	21	2.4	887	100
	36—38	439	42.8	341	33.2	198	19.3	22	2.2	26	2.5	1 026	100
	21—24	507	48.4	298	28.4	204	19.5	20	1.9	19	1.8	1 048	100
Pohjoispuolisko *Northern half*	1951—53	261	50.9	155	30.2	89	17.3	6	1.2	2	0.4	513	100
	(44)	245	50.7	142	29.4	88	18.2	7	1.5	1	0.2	483	100
	36—38	267	50.0	162	30.3	97	18.2	7	1.3	1	0.2	534	100
	21—24	270	50.0	183	33.9	86	15.9	(1)	0.2	—	—	540	100
Koko maa — *Whole country*	1951—53	653	43.7	533	35.7	273	18.3	18	1.2	16	1.1	1 493	100
	(44)	624	45.5	441	32.2	257	18.8	26	1.9	22	1.6	1 370	100
	36—38	706	45.3	503	32.2	295	18.9	29	1.9	27	1.7	1 560	100
	21—24	777	48.9	481	30.3	290	18.3	21	1.3	19	1.2	1 588	100

[1]) Leppään on yhdistetty aivan pieni määrä muita lehtipuita. — *Incl. a very little amount of other broadleaf -trees.*

Jollei keskiarvojen keskivirheisiin kiinnitetä huomiota, vaan otetaan keskiarvot sellaisinaan, pieneni kokonaiskuutiomäärä vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38 1.8 %. Ero voi juuri ja juuri sisältyä kaksinkertaisen keskivirheen rajoihin, mutta se on muuten hyvin selitettävissä varsin todennäköisenä. Ero näet ei ole suurempi kuin se puumäärä, mikä on voinut olla niillä n. 400 000 hehtaarilla, joilla metsäpinta-ala mainittuna aikana pieneni uusien viljelys-, laidun-, asunto-, tie- yms. alueiden raivauksen johdosta. Huomion arvoista on, ettei puuston määrä pienentynyt enempää, sillä sinä aikana itsenäinen Suomi rakennettiin II maailmansodan edellisvuosista tunnettuun sekä taloudelliseen että henkiseen kukoistukseen.

Tähän rakentamistyöhön tarvittiin suunnattomassa määrässä metsien apua. Sitä on omansa osoittamaan erityisesti se, että metsäteollisuuden keskimäärin vuotta kohden käyttämä raakapuun määrä kohosi vuosien 1911—21 keskiarvosta 7.0 milj. kuutiometristä yli kaksinkertaiseksi, 15.4 milj. kuutiometriin, vuosina 1922—36[1]). Metsien puuvarojen säilymiseen miltei ennallaan vaikutti ilmeisesti paljon se, että saman aikaisesti pyrittiin tehostamaan metsänhoitoa ja suorittamaan metsänparannustyötä.

[1]) Aiemmin mainitun tutkimuksen »Suomen puun käyttö ja metsätase» mukaan.

Taulukko 36. Puuston kokonaiskuutiomäärä vv. 1951—53.

Table 36. Total growing stock in the years 1951—53.

Kuoretta. — *Excl. bark.*

Maan osa *Part of the country*	Mänty *Pine*		Kuusi *Spruce*		Koivu *Birch*		Haapa *Aspen*		Leppä[1]) *Alder*[1])		Yhteensä *Total*	
	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
Eteläpuolisko - *Southern half*	328	39.9	319	38.8	155	18.8	10	1.2	11	1.3	823	100
Pohjoispuolisko — *Northern half*	220	51.3	130	30.3	73	17.0	5	1.2	1	0.2	429	100
Koko maa — *Whole country*	548	43.8	449	35.9	228	18.2	15	1.2	12	0.9	1 252	100
	Kuorisadanoes — *Bark percent*											
Eteläpuolisko - *Southern half*	16.0		15.5		16.0		15.3		21.2		15.9	
Pohjoispuolisko — *Northern half*	15.8		15.7		18.3		15.5		19.8		16.3	
Koko maa — *Whole country*	16.0		15.6		16.5		15.4		21.3		16.0	

[1]) Kts. alahuomautusta taulukossa 35 — *See the note under Table 35.*

Vuosista 1936—38 sodan jälkeisen rauhanteon vuoteen 1944 metsien puuston kuutiomäärä pieneni — II inventoinnin aineiston perusteella laskettuna — 12.2 % eli 190 miljoonalla kuutiometrillä. Tämä puuston määrä oli vv. 1936—38 rauhanteon määräysten mukaisesti luovutetuilla alueilla. Toisaalta taas metsäteollisuus toimi sodan aikana ja sen jälkivuosinakin entisestä paljon supistuneena. Tästä aiheutui teollisuuden puuraaka-aineen käytön väheneminen esim. vuosina 1940—45 7.7 milj. m³:iin keskimäärin vuotta kohden. Näin syntynyttä säästöä pienensi vuorostaan se, että metsistä oli hakattava laajassa mitassa polttopuuta ulkomaisen polttoaineen tuonnin käytyä hyvin vaikeaksi. Metsien kokonaishakkuumäärä ei kuitenkaan kohonnut kasvun tasalle, vaan metsiin syntyi huomattavaa kasvun säästöä.

Aika sodan jäätyä taakse ja edelleen III inventoinnin vuosiin muodostui taas aivan toisenlaiseksi. Silloin ehti pääosalta tapahtua nyky-Suomen jälleenrakentaminen ja luovutettujen alueiden väestön sijoittaminen, mitkä merkitsivät usealla tavalla kovaa aikaa metsille, erityisesti valtavan suuren rakennuspuun tarpeen ja siirtoväen muunkin puun tarpeen tyydyttämisenä entisestä pienentyneen maan metsistä. Myös sotakorvauksiin tarvittiin puuta ja puunjalosteita. Metsäteollisuus nousi lamatilastaan jälleen suureksi puun käyttäjäksi. Toisaalta sodan aikainen kasvun säästö sekä 1930-luvulla voimakkaaseen vauhtiin saatu metsänparannustyö laajoine soiden kuivatuksineen ynnä muu metsänhoidon tehostaminen ja myös metsälaitumen supistuminen vaikuttivat edullisesti metsien puuvaroihin. Ne suurenivat vv. 1951—53 inventoinnin mukaan — Porkkalan alue edellisessä mainitulla tavalla lisättynä — 1 493 milj. m³:iin, siis 8.9 % v. 1944 määrästä ja olivat nyky-Suomessa enää 4.0 % pienemmät kuin koko Suomessa vv. 1936—38. Luovutetuilla alueilla menetetystä puuston kuutiomäärästä, 190 milj. m³:stä, oli vuosiin 1951—53 mennessä voitettu takaisin nyky-Suomen rajojen sisällä 121 milj. m³ eli 63.7 %, Porkkalan alue vv. 1936—38 mukaisena tähän yhdistettynä 123 milj. m³ eli 64.7 %.

Puuston kokonaiskuutiomäärästä on 93.9 % eli 1 402 milj. m³ kasvullisten maiden metsissä. Huonokasvuisten maiden osalla on siis vain 6.1 % eli 91 milj. m³, pääosalta pienehköä puuta.

Mainittakoon vertauksen vuoksi, että Ruotsin metsien puuston kuutiomäärän on arvioitu olevan kuorineen II inventoinnin mukaan 1 916 milj. m³ ja Norjan 343 milj. m³. Edellinen on siis 28 % suurempi kuin nyky-Suomen 1 493 milj. m³, mikä vuorostaan on runsaasti nelinkertainen Norjaan verrattuna ja miltei nelinkertainen myöskin, jos Norjan luku tarkoittaa kuoretonta puuta.

Taulukosta 36 nähdään puuston kuoretonta kuutiomäärää osoittavat luvut.

Taulukko 37. Puuston kokonaiskuutiomäärän jakaantuminen kasvullisten ja huonokasvuisten metsämaiden kesken.

Table 37. Distribution of the growing stock among the productive and poor prod. forest lands.

Kuorineen. — *Incl. bark.*

Maan osa *Part of the country*	Kasvullisilla *Productive*	Huonokasvuisilla *Poor productive*	Yhteensä *Total*
	metsämailla — *forest lands*		
Eteläpuolisko — *Southern half*	936	44	980 milj. m³ *Mill. cu. m.*
	95.5	4.5	100 %
Pohjoispuolisko — *Northern half*	466	47	513 milj. m³ *Mill. cu. m.*
	90.8	9.2	100 %
Koko maa — *Whole country*	1 402	91	1 493 milj. m³ *Mill. cu. m.*
	93.9	6.1	100 %

Nyky-Suomen osalla havaittu puuston kuutiomäärän melkoinen lisääntyminen johtuu, niin kuin jo on mainittu, pääasiallisesti kahdesta tekijästä: sodan ja sen jälkivuosien aikana syntyneestä kasvun säästöstä sekä sodan edellisaikana suoritetun metsänparannustyön ja metsänhoidon tehostamisen aikaan saannoksista. Saavutettu ilahduttava tulos on pyritty selittämään miltei tai kokonaan säästön ansioksi ja väheksymään tai väittämään olemattomaksi edellisessä mainittujen muiden tekijäin vaikutus. Tällaista tulkintaa, jota on perusteltu puun käytön selvittelystä saaduilla tuloksilla ja nähtävästi toisaalta vv. 1936—38 inventoinnin arvioimisvuosille osoittamalla kasvun määrällä, on syytä tarkastella vielä sen lisäksi mitä jo siv. 81 on esitetty.

Sekä inventoinnin että puun käytön selvittelyn antamiin tuloksiin liittyy -- niin kuin aina edustavia menetelmiä käyttävien tutkimusten tuloksiin — tiettyä epävarmuutta. Inventoinnin osalta, joka kerää tutkimusaineistonsa mittauksin ja tarkistetuin arvioin suoraan metsistä, on tästä mainittu sivulla 14. Puun käyttöä koskevan tutkimuksen tulosten tarkkuus on lähinnä riippuvainen siitä, missä määrin tiedusteluilla saaduissa ja eri tilastoissa esiintyvissä tiedoissa sekä kotitarvepuun määrien ym. mittauksista saaduissa tiedoissa on epävarmuutta. Kerta kerralta suurempaan tarkkuuteen johtaviin menetelmiin on selvästi pyritty.

Erkkilä on esittänyt käsityksenään, että puun poistumasta v. 1938 saatu tulos on jonkin verran liian pieni[1]). Sen jälkeisen poistuman mää-

[1]) Aiemmin mainitussa tutkimuksessa »Suomen puun käyttö ja metsätase».

rittäminen saattaa olla paljonkin riippuvainen siitä, missä määrin karjalaisen siirtoväen puun käytön siirtyminen nyky-Suomen alueelle, sotaa seurannut laajasuuntainen rakennustoiminta rakennuspuineen ja suurelta osalta sirkkelisahojen tuottamine tavaroineen, sodan aikainen armeijain puun käyttö, luontaisen poistuman hyvin mahdollinen lisääntyminen ns. nollarajan takaisilla alueilla jne. on osattu oikein arvioida. Tällaiset tekijät merkitsevät kaikki lisäystä poistuman puolella, ja sitä suuremmaksi muodostuu se osa puuston määrän lisääntymisestä, hyvin todennäköisesti pääosa, joka ei liene selitettävissä muuten kuin tulkitsemalla se metsänparannustyön ja metsänhoidon tehostumisen ansioksi.

Jäljempänä palataan edelleen tähän paljon merkitsevään kysymykseen varsinkin kasvusta saatujen tulosten ja niiden tulkinnan tarkastelussa.

2. Etelä- ja pohjoispuoliskoissa erikseen

Eteläpuoliskon metsien elävän puuston kuutiomäärä oli vv. 1951—53 — jälleen palautettu Porkkalan alue mukaan luettuna — 980 milj. m^3 eli lähes kaksi kertaa niin suuri kuin metsäpinta-alaltaan vain n. 10 % pienemmässä pohjoispuoliskossa, jossa se oli 513 milj. m^3. Syy pohjoispuoliskon suhteellisesti pieneen määrään on selvinnyt jo edellisessä, keskikuutiomäärien tarkastelussa.

Puuston kuutiomäärä pieneni eteläpuoliskossa vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38 2.1 % ja pohjoispuoliskossa 1.1 % sekä vuosista 1936—38 nyky-Suomeen (1944) jääneeseen määrään verrattuna edellisessä 13.5 % ja jälkimmäisessä 9.5 %. Nyky-Suomen eteläpuoliskon osalla tapahtui vuosiin 1951—53 mennessä lisäystä 10.3 % ja pohjoispuoliskossa 6.2 %; pienemmyys vv. 1936—38 määriin verrattuna on edellisessä enää 3.4 % ja jälkimmäisessä 3.9 %.

Nyky-Suomen metsien puuston kuutiomäärä on 94.0 % siitä määrästä, joka koko Suomen metsissä oli 30 vuotta varhemmin, eteläpuoliskossa erikseen 93.5 % ja pohjoispuoliskossa 95.0 %. Tässä suhteessa lähtökohta metsävarojen ja metsätalouden kehittämiseen pyrittäessä ei siis ole kummassakaan huomattavasti heikompi kuin itsenäisyysajan alussa, vaikkakin sanottuun väliaikaan sisältyy kaksi valtavaa rakentamiskautta, itsenäisen Suomen rakentaminen ja metsäteollisuuden suurenmoinen nousu sekä sodan jälkeen uusi rakentaminen ja metsäteollisuuden nousu ynnä suurena tekijänä sodan päättäneen rauhanteon määräämät laajojen metsäalueiden luovutukset.

3. *Keskimäärin asukasta kohden*

Maan asukasluvun suurenemisesta ja metsien puuvarojen vähenemisestä johtuu, että metsien sisältämä puuston määrä keskimäärin asukasta kohden laskettuna on pienentynyt. Pienenemistä on tapahtunut jatkuvasti, luku oli näet puuston kokonaiskuutiomäärän ja henkikirjoitetun väestön lukumäärän perusteella laskettuna seuraava:

	vv. 1921—24	1936—38	(1944)	1951—53
koko maassa	491	441	371	358 m^3
eteläpuoliskossa	357	322	269	266 »
pohjoispuoliskossa	1 830	1 496	1 211	1 062 »

Pohjoispuoliskon asukasluku on kasvanut vuosista 1921—24 suhteellisesti nopeammin kuin eteläpuoliskon, ja puuston kuutiomäärä asukasta kohden sen mukaisesti pienentynyt enemmän.

4. *Puulajeittain*

Koko maan metsien puuston kuutiomäärässä on suurimpana tekijänä m ä n t y, 43.7 %:lla. Taulukosta 35 nähdään männyn kuutiomäärän pienentyneen 9.1 % vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38, ennen kaikkea sahateollisuuden hyvin suuresti lisääntyneen raaka-aineen käytön aiheuttamana, sekä jälleen alueiden luovutuksen johdosta 11.6 %. Sitten se on taas lisääntynyt 4.6 %. Pohjoispuoliskossa erikseen tällaista muutosta on tapahtunut miljoonina kuutiometreinä pienessä mittakaavassa, lukuun ottamatta alueiden luovutusten aiheuttamia menetyksiä. Eteläpuoliskossa sitä on tapahtunut kuusen voittoisan leviämisen ja suuremman puuston käsittävien metsien menetyksen johdosta varsin huomattavassa määrässä. Sen sijaan, että pohjoispuoliskossa on mäntyä 97 % vv. 1921—24 määrästä, sitä on eteläpuoliskossa 77 % varhemmasta.

Männyn osuus koko puuston kuutiomäärästä on jatkuvasti pienentynyt, 48.9 %:sta vv. 1921—24 43.7 %:een vv. 1951—53. Tätä on tapahtunut eteläpuoliskossa, jossa sadannesluku tarkoituksellisen kuusen suosimisen johdosta on pudonnut 48.4:stä 40.0:een, mutta ei pohjoispuoliskossa, joskaan siellä ei ole mainittavasti tapahtunut hyvin toivottavaa männyn sadannesluvun suurenemistakaan.

Toisella sijalla metsien puuston kuutiomäärässä on k u u s i, 35.7 %:llaan. Sen kuutiomäärä suureni vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38 4.6 %, pieneni sitten alueiden luovutuksen johdosta 12.3 %, mutta sen jälkeen kaikki vähenemiset ovat tulleet korvatuiksi, ja kuusen kokonaiskuutiomäärä on

nyky-Suomessa suurempi kuin nähtävästi milloinkaan ennen koko Suomessa. Kuusen voimakas leviämiskyky, hyvin yleisesti ensin alikasvokseksi ja sitten vähitellen pääpuustossa tapahtuneiden hakkuiden jälkeen valtapuustoksi, sekä osaltaan kuusen viljelykin ovat johtaneet ihmeteltävän nopeasti tällaiseen tulokseen. Kuutiomäärän kehitys on ollut jonkin verran hitaampaa kuin kuusivaltaisten metsien pinta-alan suureneminen, sillä kuusipuusto käsittää luonnollisesti vielä suhteellisen runsaasti pienikokoisia runkoja.

Kuusen kuutiomäärän lisääntyminen on tullut eteläpuoliskon osalle, jossa aiemman esityksen mukaan kuuselle hyvin soveltuvia maita onkin ollut ja vieläkin on muiden puulajien hallussa, vaikka taas kuusen leviämisen ehkäisemistä ja vähenemistä on tavoiteltava mäntymailla. Eteläpuoliskossa kuusipuustoa on 26 % enemmän, mutta pohjoispuoliskossa 15 % vähemmän kuin vv. 1921—24. Edellisessä kuusen osuus koko puuston määrästä on 30 vuodessa suurentunut 28.4 %:sta 38.6 %:een, mutta jälkimmäisessä pienentynyt 33.9 %:sta 30.2 %:een.

Koko maan kuusipuun kuutiomäärästä on eteläpuoliskossa 71 % ja pohjoispuoliskossa 29 %. Suhde on jatkuvasti muuttuva ja muuttumassa eteläpuoliskon sadannesluvun kohoamista kohti. Kuusipuuta jalostava teollisuus on siis ja on vastedes oleva yhä enemmän maan eteläpuoliskon metsäteollisuutta.

Kuvattuun kuusen nopeaan lisääntymiseen oli hyvin vaikuttavana alkusyynä vuoden 1930 molemmin puolin esiintynyt pelko kuusipuuvarojen vähenemisestä, jota aiheuttivat paperiteollisuuden voimakas laajeneminen ja paperipuun huomattavan suuri maasta vienti. Tämä sai aikaan kuusen suosimista hakkuissa, kuusen viljelyä ym. toimintaa kuusen hyväksi. Puulajisuhteiden kehitystä kuusen lisääntymisen merkeissä pidetään edullisena sen johdosta, että erityisesti juuri kuusipuuta jalostava teollisuus tarvitsee jatkuvasti kasvavassa määrässä raaka-ainetta maan metsistä.

Kolmannella sijalla puuston kuutiomäärässä on k o i v u, joka käsittää siitä 18.3 %. Koivupuuston määrä oli jotakuinkin sama vv. 1921—24 ja 1936—38. Luovutettujen alueiden mukana se väheni 12.9 %, mutta on taas suurentunut 6.2 %. Eteläpuoliskossa tapahtui pientä vähenemistä vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38 ja sitten melkoinen väheneminen Karjalassa menetettyjen alueiden johdosta sekä myöhemmin huomattavaa lisäystä. Pohjoispuoliskossa koivupuuston määrä suureni ensi 15-vuotiskautena, pieneni tietenkin alueiden luovutusten takia ja on sitten pysynyt hyvin tässä määrässä. Eteläpuoliskossa koivupuuston kuutiomäärä on 90.2 % vuosien 1921—24 määrästä, pohjoispuoliskossa varhempaa suurempi, mikä ei ole tietenkään merkityksellinen asia pohjoisen koivun yleisesti heikon laadun takia. Koivun osuus puuston kokonaiskuutiomäärästä on ollut verraten vähän vaihteleva.

Inventoinnissa pyrittiin koealoilla erottamaan toisistaan raudus- ja hieskoivut työohjeisiin sisältyneiden tuntomerkkien perusteella, siinä lehtien muodon tarkastamiseksi kiikaria apuna käyttäen. Saatujen tulosten mukaan koivupuuston kuutiomäärä jakaantuu kokonaisluvuiksi pyöristettyinä sadanneksina ja miljoonina kuutiometreinä seuraavasti:

	rauduskoivua	hieskoivua
eteläpuoliskossa	47 % = 86 milj. m³	53 % = 98 milj. m³
pohjoispuoliskossa	20 » = 18 »	80 » = 71 »
koko maassa	38 » = 104 »	62 » = 169 »

H a a p a puun kuutiomäärä on voitu määrittää sen hajallisen ja suhteellisesti hyvin pienen esiintymisen takia edellisiä puulajeja epävarmemmin. Huomattavaa vähenemistä näyttäisi tapahtuneen viime aikana eteläpuoliskossa ja sen johdosta myös koko maan luvussa.

L e p p ä ä on tietenkin väheksytty sen pienen arvon takia ja metsänhoidon, suureksi osaksi kuusen viljelyn, edistyessä leppä on joutunut väistymään sekä metsikköinä että sekapuina. Sen kuutiomäärä pieneni alueiden luovutusten johdosta ja on myöhemmin pienentynyt nopeata vauhtia.

5. Omistajaryhmittäin

Puuston kokonaiskuutiomäärästä on suurin sadannesmäärä, 63.2 %, y k s i t y i s metsien osalla. Tämä merkitsee 944 milj. m³, josta kylläkin 5 milj. m³ sisältyy osuuskuntien, yhdistysten, säätiöiden yms. metsiin. Yksityismetsien osuus suureni vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38 jonkin verran, mutta luovutetuilla alueilla ne menettivät 74 milj. m³. Sodan jälkeen yksityismetsien osuus on hyvin huomattavasti suurentunut ja kohoaa nyt edellisessä mainittuun määrään, mikä on suurempi kuin koskaan varhemmin. Suureneminen on aiheutunut miltei tasan puoleksi keskikuutiomäärän kohoamisesta ja puoleksi muiden omistajaryhmien metsien siirtämisestä pääasiallisesti maanhankintalain mukaisella asutustoiminnalla yksityiseen omistukseen.

Hyvin huomattavaa on, että yksityismetsien puuston kuutiomäärästä on 81 % maan eteläpuoliskossa ja vain 19 % pohjoispuoliskossa. Ne käsittävätkin 78.0 % eteläpuoliskon koko puuston määrästä.

V a l t i o n metsien puuston määrä on jatkuvasti pienentynyt 30-vuotiskautena, 37.5 %:sta 25.5 %:een eli 595 milj. m³:stä 380 milj. m³:iin, josta määrästä vain 4 milj. m³ on muiden valtion virastojen ja laitosten kuin metsähallituksen ja metsäntutkimuslaitoksen hallinnassa olevissa metsissä.

Tämä pieneneminen on johtunut sodan aiheuttamista menetyksistä ja vielä suuremmalta osalta valtion metsien siirtämisestä asutustoiminnalla yksityiseen omistukseen; vain vähäiseltä osalta siihen ovat vaikuttaneet runsaiden vanhojen metsien uudistushakkaukset. Valtion metsien merkitys maan metsätaloudessa on siis paljon pienentynyt 30 vuodessa, erityisesti kun vielä kiinnitetään huomiota siihen, että niiden puuston määrästä 18 % sisältyy eteläpuoliskon ja 82 % metsätalouden kannalta paljon epäedullisemman maan pohjoispuoliskon metsiin. Tällainen kehitys näyttää jatkuvan edelleen hyvää vauhtia. Sen arvostelu ei kuulu tämän esityksen piiriin, mutta sanottakoon kuitenkin kaiken viittaavan siihen, ettei se ole ainakaan eduksi maan metsätaloudelle.

Yhtiöiden metsien osuus koko puuston määrästä on myöskin pienentynyt, vuosiin 1951—53 mennessä 8.9 %:een. Se olisi pienentynyt huomattavasti enemmän, jollei yhtiöiden metsien keskikuutiomäärä olisi kohonnut erityisesti useimpien metsäteollisuusyhtiöiden hyvän metsien käsittelyn ansiosta. Keskikuutiomäärän suureneminen on aiheuttanut sen, ettei yhtiöiden metsien puuston kokonaiskuutiomäärä ole paljoakaan pienentynyt, vaikka melkoiset alat näitäkin metsiä jäi luovutetuille alueille ja sen jälkeen on siirretty pääasiallisesti maanhankintalain mukaisella asutustoiminnalla yksityiseen omistukseen.

Taulukko 38. Puuston kokonaiskuutiomäärä omistajaryhmittäin.

Table 38. Total growing stock by groups of owners.

Kuorineen. — *Incl. bark.*

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Yksityiset[1] *Private*		Valtio[2] *State*		Yhtiöt *Companies*		Kunnat *Communes*		Seurakunnat *Church*		Yhteensä *Total*	
		milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	764	77.9	70	7.2	113	11.5	33		3.4		980	100
Pohjoispuolisko *Northern half*	1951—53	180	35.1	310	60.4	19	3.7	4		0.8		513	100
Koko maa — *Whole country*	1951—53	944	63.2	380	25.5	132	8.9	23	1.5	14	0.9	1 493	100
	(1944)	762	55.6	428	31.2	134	9.8	27	2.0	19	1.4	1 370	100
	36—38	836	53.6	517	33.1	156	10.0	29	1.9	22	1.4	1 560	100
	21—24[3]	800	50.4	595	37.5	154	9.7		39	2.4		1 588	100

1) Lukuihin sisältyvät osuuskuntien, yhdistysten, säätiöiden yms. metsien puuvarat (vv. 1951—53 eteläp. 4, pohjoisp. 1, koko maassa 5 milj. m³).

2) Lukuihin sisältyvät myös muiden kuin metsähallituksen ja metsäntutkimuslaitoksen hallinnassa olevien valtion metsien puuvarat (vv. 1951—53 eteläp. 3, pohjoisp. 1, koko maassa 4 milj. m³).

3) Luvut muunnettu myöhempiin verrannollisiksi.

Kuntien ja seurakuntien metsäpinta-alat ja sen mukaisesti puuston määrät ovat samoin pienentyneet alueiden luovutuksen ja asutustoiminnan johdosta, seurakuntien jopa 26 %:lla, vaikka niiden keskikuutiomäärä on kohonnut. Seurakuntien hallussa on enää vajaat 64 % vv. 1936—38 puuston määrästä.

Taulukko 39 osoittaa, että valtion metsissä mänty on — erityisesti pohjoispuoliskon valtion metsien ylivoimaisesta mäntyvaltaisuudesta johtuen — paljon suuremmassa määrässä puuston kuutiomäärän päätekijä kuin yksityisten ja yhtiöiden metsissä, joissa kuusen osuus on hyvin lähellä männyn osuutta. Lehtipuiden suhteen eroavuudet ovat verraten pienet. Huomiota ansaitsee, että kuusen sadannesluku on eteläpuoliskon yksityismetsissä suurin, samoin kuin lehtipuidenkin, joten näitä puulajeja sisältyy yksityismetsiin vielä enemmän kuin taulukon 32 keskiarvo kaikista puulajeista yhteisesti osoittaa.

Taulukko 39. Suurimpien omistajaryhmien puuston kuutiomäärän jakaantuminen puulajeittain vv. 1951—53.

Table 39. Distribution of the growing stock of the big groups of owners among the different species of trees in the years 1951—53.

Maan osa *Part of the country*	Omistajaryhmä *Group of owners*	Puuston kuutiomäärästä, %[1]				
		Mäntyä *Pine*	Kuusta *Spruce*	Koivua *Birch*	Muita *Others*	Yhteensä *Total*
Eteläpuolisko - *Southern half*	Yksityiset - *Private* .	38.9	39.0	19.3	2.8	100
	Valtio — *State*	45.3	36.9	15.4	2.4	100
	Yhtiöt — *Companies*	43.2	36.0	18.8	2.0	100
Pohjoispuolisko — *Northern half*	Yksityiset - *Private* .	46.7	32.1	19.0	2.2	100
	Valtio — *State*	53.8	28.4	16.6	1.2	100
	Yhtiöt — *Companies*	38.9	41.8	17.7	1.6	100
Koko maa — *Whole country*	Yksityiset - *Private* .	40.6	37.7	19.1	2.6	100
	Valtio — *State*	52.1	30.0	16.3	1.6	100
	Yhtiöt — *Companies*	43.2	37.1	18.2	1.5	100

[1]) Vastaavat kuutiomäärät saadaan näiden sadanneslukujen ja taulukon 38 lukujen avulla. — *The corresponding volumes can be calculated on the basis of these percents and the Table 38.*

6. Ikäluokittain

Puuston kuutiomäärää tarkastellaan ikäluokittain vain kasvullisten metsämaiden osalta, jotka siitä aiemman maininnan mukaan käsittävät 93.9 %.

Taulukko 40 antaa yleispiirteisen ja taulukko 41 puulajeittain esittelevän kuvan puuston kuutiomäärän jakaantumisesta ikäluokkiin. Vain vv. 1951—53 kohdalla on esitetty kuutiomäärät, muuten ainoastaan sadannesluvut.

Maan eteläpuoliskossa puuston kuutiomäärästä on lähes kaksi kolmannesta yhteisesti ikäluokissa 41—80 v., siis varsinaisissa harvennus- ja väljennysmetsissä, parhailla kasvupaikoilla ja loppupäässä jonkin verran uudistamisen valmistelua ja uudistushakkausta odottavissa metsissä. Ikäluokasta 81—100 v. osa on väljennys- mutta pääosa uudistushakkauksen piiriin luettavia metsiä. Jos viimeksi mainituiksi luetaan vain puoletkin luokan 16.0 %:sta sekä yli 100-vuotisten määrästä 8.4 %:sta esim. 7, saadaan tulokseksi että uudistusmetsiin kuuluisi iän puolesta 15 % eteläpuoliskon metsien puuston kuutiomäärästä. Varsinkin vajaatuottoisia metsiä on uudistettava jo nuorempina, mikä lisää viimeksi mainittujen metsien puumäärää. Kun myöskin osa 21—40-vuotisista metsistä voidaan lukea käyttöpuuta antaviin harvennusmetsiin, nähdään että iän perusteella päätellen metsistä on saatavissa hakkuilla paljon puuta. Jäljempänä selviää, minkälainen tulos on arvioimislinjoilla metsiköittäin tehtyjen havaintojen mukaan, jota tietenkin on pidettävä oikeampana kuin pelkästään ikään kohdistuvaa teoreettista tarkastelua.

Taulukko 40. Puuston kuutiomäärän jakaantuminen ikäluokkiin.

Table 40. Distribution of the growing stock among the different age classes.

Kuorineen. — *Incl. bark.* Kasvulliset metsämaat. — *Productive forest lands.*

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*									
		—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161 +	Yhteensä *Total*
		milj. m³ — % — *Mill. cu. m. — per cent*									
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	*16*	*86*	*305*	*301*	*149*	*54*	*16*	*5*	*4*	*936*
	»	1.7	9.2	32.6	32.1	16.0	5.8	1.7	0.5	0.4	100
	36—38	1.7	13.5	37.4	29.0	11.8	4.0	1.5	0.6	0.5	100
	21—24	1.0	11.8	31.4	31.8	13.8	5.5	3.0	1.2	0.5	100
Pohjoispuolisko *Northern half*	1951—53	*5*	*18*	*28*	*44*	*75*	*78*	*60*	*48*	*110*	*466*
	»	1.1	3.9	6.0	9.5	16.0	16.7	12.9	10.2	23.7	100
	36—38	0.8	2.0	6.3	17.1	18.5	14.0	11.5	8.5	21.3	100
	21—24	0.6		14.9		22.7		20.4		41.4	100

Samasta taulukosta käy selville, että puuston kuutiomäärä on siirtynyt vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 hyvin huomattavassa määrässä vanhempiin ikäluokkiin päin. Vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38 kehitys oli toisen suuntainen, ilmeisesti sahateollisuuden suuren puun käytön johdosta.

Pohjoispuoliskossa metsien puuston määrästä on miltei neljännes yli 160-vuotisissa metsissä, jotka yleisesti ovat uudistusmetsiä. Kun ikäluokasta 141—160 v. ja vielä luokasta 121—160 v. huomattava määrä varsinkin eteläosissa on iän puolesta uudistamiseen kypsiä, kohoaa näiden kuutiomäärä tällä perusteella päätellen yli kolmannekseen koko puuston kuutiomäärästä. Kun vielä 81—120-vuotiset ovat suurelta osalta ainakin väljennysmetsiä, jää nuorehkojen ja nuorten sekä keski-ikäistenkin harvennusmetsien luokkaan verraten pieni puuston määrä. Vv. 1936—38 jälkeen on tapahtunut siirtymistä vanhoihin ikäluokkiin päin, joiden puuston määrä edellisenä 15-vuotiskautena pieneni.

Edellistä täydellisempi kuva puuston kuutiomäärän jakaantumisesta ikäluokkiin saadaan tarkastelemalla sitä pääpuulajeittain taulukon 41 perusteella, jossa sopivan tilan saamiseksi ikäluokat on laajennettu 40-vuotisiksi ja sadannesluvut pyöristetty kokonaisiksi.

Taulukko 41. Puuston kuutiomäärän jakaantuminen ikäluokkiin pääpuulajeittain.

Table 41. Distribution of the growing stock into age classes by groups of owners.

Kuorineen. — *Incl. bark.* Kasvulliset metsämaat. — *Productive forest lands.*

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Mäntyvaltaiset metsät *Forests dominated by pine*					Kuusivaltaiset *Dominated by spruce*					Koivuvaltaiset *Dominated by birch*		
		—40	41—80	81—120	121—160	161 + v. *years*	—40	41—80	81—120	121—160	161 + v. *years*	—40	41—80	81 + v. *years*
		%												
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	11	60	26	2	1	7	66	24	3	·	18	75	7
	36—38	15	64	18	2	1	9	67	20	3	1	28	67	5
	21—24	13	63	19	4	1	6	62	25	6	1	26	67	7
Pohjoispuolisko *Northern half*	1951—53	7	17	32	19	25	—	10	32	32	26	8	32	60
	36—38	4	22	29	20	25	—	14	37	25	24	3	40	57
	21—24	1	16	20	17	46	—	7	20	29	44	2	40	58

Eteläpuoliskossa kaikkien puulajien puusto on vv. 1936—38 jälkeen selvästi siirtynyt vanhoja ikäluokkia kohti. Suurimpana on jatkuvasti ikäluokkaryhmä 41—80 v. Pohjoispuoliskossa havaitaan viime 15-vuotiskautena vain kuusivaltaisissa metsissä selvästi vanhan puuston kuutiomäärän lisääntymistä. Edellisen 15-vuotiskauden alusta lähtien vanhimman puuston osuus kuutiomäärästä havumetsissä on pienentynyt hyvin paljon, ilmeisesti aiemmin mainitusta sahateollisuuden ja ehkä muunkin metsäteollisuuden laajenemisesta johtuen.

7. *Järeyssuhteet*

Tässä luvussa tarkastellaan koko puuston järeyssuhteita rinnankorkeudelta mitattujen läpimittaryhmien puitteissa, jotka esityksen supistamiseksi on otettu 10 cm:n laajuisina.

Taulukko 42. Puuston järeyssuhteet (läpimittaryhmät rinnankork.) kuorineen.

Table 42. Dbh-classes of the growing stock, incl bark.

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	< 10 cm		10.1—20 cm		20.1—30 cm		30.1+ cm		Yhteensä *Total*	
		milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	122	12.5	421	42.9	368	37.5	69	7.1	980	100
	36—38	153	14.9	498	48.5	313	30.5	62	6.1	1 026	100
	21—24	153	14.6	455	43.4	340	32.4	100	9.6	1 048	100
Pohjoispuolisko *Northern half*	1951—53	67	13.0	194	37.8	168	32.8	84	16.4	513	100
	36—38	66	12.4	219	41.0	169	31.6	80	15.0	534	100
	21—24	70	13.0	204	37.8	183	33.9	83	15.3	540	100
Koko maa — *Whole country*	1951—53	189	12.7	615	41.2	536	35.9	153	10.2	1 493	100
	36—38	219	14.0	717	46.0	482	30.9	142	9.1	1 560	100
	21—24	224	14.1	659	41.5	522	32.9	183	11.5	1 588	100

Taulukosta 42 käy selville, että vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 tapahtui huomattavaa puuston siirtymistä 20 cm:n rajan alapuolelta sen yläpuolelle, ns. järeään puustoon. Edellisen ryhmän sadannesluku näet pieneni 60:stä 53.9:ään ja jälkimmäisen lisääntyi 40:stä 46.1:een. Tämä siirtyminen oli niin suuri, että nyky-Suomen metsissä oli vv. 1951—53 yli 20 cm paksuisia runkoja sodan jälkeisistä menetyksistä huolimatta 65 milj. m³ enemmän kuin koko Suomen metsissä vv. 1936—38. Tällainen hyvin merkittävä ja metsien arvon ja käytön kannalta varsin ilahduttava kehitys oli suurelta osalta seurausta saha- ja myös vaneriteollisuuden supistumisesta sodan ja vielä sen jälkivuosienkin aikana. Näin syntyi säästöä, ja samalla puustoa siirtyi kasvun aikaan saamana mainitun järeän puun rajan yli ja vanhojen ikäluokkien puuston määrä suureni. Huomioon otettavana tekijänä on varmastikin ollut myös metsien käsittelytavan kehittyminen tukkipuiden harsinnasta järkevämpiä metsänhoidollisia menetelmiä kohti.

Mentäessä vertailussa kauemmas taaksepäin huomataan, että ns. järeän puuston kuutiomäärä pieneni vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38 82 milj. m³, vielä kerraten: sahateollisuuden suuresti lisääntyneen puun käytön ja vilkkaan rakennustoiminnan johdosta. Mutta edellisessä kappaleessa mainittu järeän puuston karttuminen toisena 15-vuotiskautena oli niin suuri, että nyky-Suomen metsissä oli vv. 1951—53 vain 16 milj. m³ eli vajaat 3 % vähemmän järeätä puustoa kuin 30 vuotta varhemmin koko Suomen metsissä.

Järeän puuston lisääntymistä vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 tapahtui maan eteläpuoliskossa 62 milj. m³, pohjoispuoliskossa vain 3 milj. m³. Edellisen 15-vuotiskauden aikainen väheneminen oli samoin tapahtunut suurelta pääosalta eteläpuoliskossa.

Huomattavana piirteenä esitettäköön, että järeän puuston viime aikainen lisääntyminen on tullut pääasiallisesti, 54 milj. m³, läpimittaryhmän 20.1—30 cm osalle, kuitenkin osaksi myös läpimittaryhmään 30.1 + cm, 11 milj. m³. Edellinen ryhmä käsittää nyt 14 milj. m³ enemmän, mutta jälkimmäinen 30 milj. m³ vähemmän puustoa kuin vv. 1921—24. Kuutiomäärän puolesta suurin läpimittaryhmä on 10.1—20 cm, joka kuitenkin on pienentynyt entisestä suuremman läpimitan ryhmään siirtymisen johdosta, samoin kuin yläpäässään 10 cm:iin rajoittuva ryhmä. Puiden lukumäärästä tulee kylläkin niiden vähäisemmän koon vuoksi näihin ryhmiin valtava pääosa.

Taulukossa 43 p u u l a j e i t t a i n esitetyt luvut ovat tarpeellinen ja mielenkiintoinen lisäys edelliseen tarkasteluun.

M ä n t y puustossa järeiden puiden osuus puulajin koko kuutiomäärästä on 59.5 %, hyvin huomattavasti suurempi kuin muilla puulajeilla. Sadannesluku on korkeampi kuin vv. 1936—38, jopa korkeampi kuin vv. 1921—24. Myöskin absoluuttinen luku vv. 1951—53, 389 milj. m³, on suurempi kuin koko Suomessa vv. 1936—38, 376 milj. m³, mutta pienempi kuin vv. 1921—24, 440 milj. m³. Tällainen suhde on hyvin sopusoinnussa sen tosiasian kanssa, että sahateollisuus käytti vuosina 1923—38 keskimäärin vuotta kohden n. 2 kertaa niin paljon mäntypuuta kuin vv. 1911—22, mikä selvästi johti järeiden mäntypuiden vähenemiseen. Sodan ja muutamien sen jälkivuosien aikana sahateollisuuden puun käyttö supistui alle puoleen sodan edellisvuosista, ja tässä luvussa aiemmin mainitut muut syyt vaikuttivat lisäksi järeän mäntypuun karttumista. Sotaa seurannut laaja jälleenrakentaminenkaan ei tehnyt tätä karttumista tyhjäksi.

Järeän mäntypuuston määrä suureni eteläpuoliskossa enemmän kuin pohjoispuoliskossa, samoin kuin se 30-vuotiskauden ensi puoliskolla pieneni eteläpuoliskossa enemmän kuin pohjoispuoliskossa. Aiemmin mainitut syyt ovat vaikuttaneet edellisessä voimakkaammin ja nopeammin kuin jälkimmäisessä. Nykyisin järeä puusto käsittää mäntypuuston kuutiomäärästä

Taulukko 43. Puuston järeyssuhteet puulajeittain.

Table 43. Division of the growing stock into Dbh-classes by species of trees.

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Mänty *Pine*				Kuusi *Spruce*				Koivu *Birch*			
		Läpimittaryhmä (rinnankork.), cm — *Dbh-class, cm*											
		—10	10.1 —20	20.1 —30	30.1 +	—10	10.1 —20	20.1 —30	30.1 +	—10	10.1 —20	20.1 —30	30.1 +
		% puulajin kuorellisesta kokonaiskuutiomäärästä[1]) *per cent of the total volume, incl. bark, of the tree species*											
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	8.1	35.5	46.2	10.2	13.1	47.1	34.2	5.6	15.8	51.5	29.1	3.6
	36—38	9.4	42.7	39.3	8.6	16.8	52.4	26.8	4.0	18.2	58.2	23.6	
	21—24	8.9	38.0	39.9	13.2	15.9	48.5	29.9	5.7	22.1	51.6	20.5	5.8
Pohjoispuolisko — *Northern half*	1951—53	7.7	28.2	39.5	24.6	12.6	45.2	31.7	10.5	28.6	53.3	15.9	2.2
	36—38	6.3	31.6	40.2	21.9	12.9	45.5	29.6	12.0	28.0	58.0	14.0	
	21—24	6.8	30.6	41.8	20.8	13.7	41.8	31.4	13.1	31.4	52.5	14.3	1.8
Koko maa — *Whole country*	1951—53	7.9	32.6	43.5	16.0	13.0	46.5	33.5	7.0	19.9	52.1	24.9	3.1
	36—38	8.2	38.5	39.7	13.6	15.6	50.2	27.7	6.5	21.4	58.1	20.5	
	21—24	8.1	35.3	40.6	16.0	15.0	45.9	30.5	8.6	25.6	52.0	18.1	4.3

[1]) Kokonaiskuutiomäärät taulukossa 29. — *For the total volumes see Table 29.*

eteläpuoliskossa 56.4 % ja pohjoispuoliskossa laaja-alaisten, paljon vanhaa puustoa sisältävien valtion metsien ansiosta 64.1 %. Koko järeän mäntypuuston kuutiomäärästä on 222 milj. m³ eteläpuoliskon ja 167 milj. m³ pohjoispuoliskon osalla.

20 cm rajan alapuolelle jäävä mäntypuusto on vähentynyt, mutta sitähän voidaan helposti korvata järeän puuston pienimmillä, harvennus- ja väljennyshakkauksissa ynnä uudistushakkauksen valmisteluissa poistettavilla rungoilla sekä suurempien runkojen latvaosilla.

K u u s i puustossa järeiden puiden osuus puulajin koko kuutiomäärästä on 40.5 %. Tämäkin sadannesluku on korkeampi kuin vv. 1936—38 ja myös hieman korkeampi kuin vv. 1921—24. Osaksi samoista syistä kuin männyn mutta erityisesti kuusen kuutiomäärän kaiken kaikkiaan erittäin huomattavan lisääntymisen johdosta järeän kuusipuuston määrä on suurentunut: vv. 1921—24 188 milj. m³, vv. 1936—38 172 milj. m³ ja vv. 1951—53 216 milj. m³. Läpimittaryhmän 10.1—20 cm kuutiomäärä on kuusipuustossa suurempi kuin järeän puuston määrä. Alueiden luovutuksesta huolimatta se on, 247 milj. m³, miltei yhtä suuri kuin koko Suomessa vv. 1936—38, 252 milj. m³, ja molempien näiden inventointien tulosten mukaan suurempi kuin vv. 1921—24, jolloin se oli 220 milj. m³.

Järeän kuusipuuston lisääntyminen on jotakuinkin kokonaan eteläpuoliskon osalla, mikä onkin luonnollista koska kuusen kasvun edellytyktykset ovat aiemman esityksen mukaan eteläpuoliskossa aivan verrattomasti paremmat kuin pohjoispuoliskossa. Pohjois-Suomen kuusimetsien yleisesti vanhasta iästä johtuu, että siellä kuusipuuston koko määrästä on järeätä puustoa hieman suurempi osa kuin eteläpuoliskossa, absoluuttinen määrä on kuitenkin edellisessä vain 65 milj. m^3 mutta jälkimmäisessä 150 milj. m^3.

Kuusipuuston läpimittaryhmän 10.1—20 cm sadannesosuus koko kuusipuuston kuutiomäärästä on eteläpuoliskossa pienentynyt sodan edellisestä, mutta läpimittaryhmän kuutiomäärä on kuusen suuren lisääntymisen johdosta nyt jotakuinkin yhtä suuri, 178 milj. m^3, kuin vv. 1936—38, 179 milj. m^3, ja huomattavasti suurempi kuin vv. 1921—24, 145 milj. m^3. Paperiteollisuuden raakapuun saannin edellytykset eivät siis ole pienentyneet; asianlaita on päinvastoinkin, kun otetaan huomioon 20 cm ylittävän kuusipuuston kuutiomäärän suureneminen. Pohjoispuoliskossa kuusipuuston läpimittaryhmä 10.1—20 cm on pienentynyt sodan edellisestä 74 milj. m^3:stä 70 milj. m^3:iin.

K o i v u puustossa järeiden puiden sadannes puulajin koko kuutiomäärästä on 28.0. Se on hyvin huomattavasti suurempi kuin edellisten inventointien tuloksina saadut luvut. Näin on laita varsinkin eteläpuoliskossa, jossa järeällä koivupuulla on vallan toinen merkitys kuin pohjoispuoliskossa. 20 cm ylittävien koivujen kuutiomäärä on suurentunut eteläpuoliskossa samoista syistä kuin männyn ja kuusen; se on nyt 60 milj. m^3 oltuaan vv. 1936—38 47 milj. m^3 ja vv. 1921—24 54 milj. m^3. Pohjoispuoliskossakin on tapahtunut pieni lisääntyminen, järeä puusto oli: vv. 1951—53 16 milj. m^3 sekä 1936—38 ja 1921—24 14 milj. m^3.

Suuri pääosa koivupuustosta, 72.0 %, on mittojensa puolesta järeän puun rajaa pienempää, ja jäljempänä saadaan käsitystä missä määrin järeäkään koivupuusto sisältää kelvollisia koivutukkeja.

Koivupuuston kuutiomäärä jakaantuu läpimittaryhmiin hyvin eri tavalla, kun tarkastellaan erikseen raudus- ja hieskoivua:

	eteläpuoliskossa				pohjoispuoliskossa			
	<10	10.1—20	20.1—30	30.1 + cm	<10	10.1—20	20.1—30	30.1 + cm
rauduskoivu	6.2	44.9	42.4	6.5 %	10.4	49.7	32.2	7.7 %
hieskoivu	24.4	57.3	17.3	1.0 »	33.1	54.1	11.9	0.9 »

Vastaavat kuutiomäärät saadaan näiden sadanneslukujen ja siv. 87 mainittujen raudus- ja hieskoivujen kokonaiskuutiomäärien avulla.

Järeät rungot ovat siis pääasiallisesti rauduskoivua ja pienet hieskoivua; eteläpuoliskossa asianlaita on näin suuremmassa määrässä kuin pohjoispuoliskossa. Rauduskoivun suhteellisen pieni sadannesluku ensimmäisessä

läpimittaryhmässä ei merkitse sitä, ettei rauduskoivua riittäisi siitä ajan mittaan siirtymään seuraaviin läpimittaryhmiin, sillä koivun lukumäärä on pienikokoisten ryhmässä sangen suuri.

Taulukossa 44 esitetään vielä katsaus puuston järeyssuhteisiin kolmen suurimman omistajaryhmän metsissä. Taulukon sadannesluvut on yleiskatsauksen helpottamiseksi pyöristetty kokonaisluvuiksi. Erityisen huomattavana piirteenä taulukosta havaitaan valtion metsien muiden omistajaryhmien metsiin verrattuna suhteellisesti hyvin suuri järeän mäntypuuston määrä. Tähän vaikuttaa varsinkin vanhojen mäntyikäluokkien runsaus valtion metsissä sekä näiden metsien yleisesti syrjäinen sijainti, mikä on vaikeuttanut uudistushakkausten toimeenpanoa. Sama piirre esiintyy kuusen osalla mutta paljon vähäisemmässä määrässä. Koivun suhteen se on koko maan keskiarvona päinvastainen siitä johtuen, että valtion metsien koivupuusto on pääosalta Pohjois-Suomen pienikokoista koivua.

Taulukko 44. Puuston järeyssuhteet suurimpien omistajaryhmien metsissä.
Table 44. Distribution of the growing stock into Dbh-classes in the forests of the largest groups of owners.

Maan osa *Part of the country*	Omistajaryhmä *Ownership group*	Mänty *Pine*				Kuusi *Spruce*				Koivu *Birch*			
		Läpimittaryhmä (rinnankork.), cm — *Dbh-class, cm*											
		<10	10.1—20	20.1—30	30.1 +	<10	10.1—20	20.1—30	30.1 +	<10	10.1—20	20.1—30	30.1 +
		% puulajin kuorellisesta kokonaiskuutiomäärästä [1]) *per cent of the total volume, incl. bark, of the tree species*											
Eteläpuolisko — *Southern half*	Yksityiset — *Private*	8	37	47	8	13	47	35	5	16	52	29	3
	Valtio — *State*	8	26	38	28	10	45	37	8	15	48	34	3
	Yhtiöt — *Companies*	9	34	47	10	14	48	32	6	14	50	30	6
Pohjoispuolisko *Northern half*	Yksityiset — *Private*	14	38	37	11	17	51	25	7	32	53	12	3
	Valtio — *State*	5	23	40	32	10	41	36	13	25	56	17	2
	Yhtiöt — *Companies*	9	28	48	15	13	51	31	5	23	51	22	4
Koko maa — *Whole country*	Yksityiset	9	37	45	9	14	48	32	6	20	52	25	3
	Valtio	5	24	40	31	10	42	36	12	23	55	20	2
	Yhtiöt	9	33	47	11	14	48	32	6	15	50	30	5

[1]) Sadanneslukuja vastaavat kuutiomäärät voidaan laskea taulukoiden 38 ja 39 lukujen avulla. — *The volumes corresponding to the percentages are to be rated from the figures of Tables 38 and 39.*

Yhtiöiden ja yksityisten metsien puustot eroavat järeyssuhteen puolesta eteläpuoliskossa vähän, pohjoispuoliskossa enemmän toisistaan. Edellinen on jossain määrin ristiriidassa sen aiemman havainnon kanssa, että

vanhoja ikäluokkia on yhtiöiden metsissä runsaammin kuin yksityismetsissä. Ainakin osittaisena selityksenä tähän on yhtiöiden metsämaiden keskimäärin hyvin huomattavasti heikompi laatu ja sen mukaisesti puuston hitaampi kehitys kuin yksityismetsissä.

Kuivunut puusto

Edellisessä esitetty tarkastelu on kohdistunut metsien elävän puuston kokonaiskuutiomäärään. Inventoinnissa mitattiin koealoilla myös pystyyn kuivuneet ja tuulen kaatamat, vielä lahoamattomat rungot, minimimittana 10 cm paksuus rinnankorkeudella. Näitä yhteisesti nimitetään kuivuneeksi puustoksi. Niiden kuutiomäärä on taulukon 45 mukaan kaikkiaan 38.3 milj. m³, josta 31.2 milj. pohjois- ja 7.1 milj. m³ eteläpuoliskon metsissä. Tämä määrä, joka on otettu varovasti, lahojen pois sulkemiseksi, on pienempi kuin vv. 1936—38, jolloin verrattava luku oli 52.5 milj. m³.

Taulukko 45. Kuivuneen puuston kuutiomäärä.

Table 45. Volume of stems dried out.

Maan osa *Part of the country*	Kokonaiskuutiomäärä — *Total volume*; Rinnankork. läpimittaluokka, cm — *Dbh-class, cm*								Metsämaan ha kohden *Per hectare of forest land, cu. m.*
	10—20		20.1—30		30.1 +		Yhteensä *Total*		
	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	
Eteläpuolisko - *Southern half*	3.8	53.8	2.2	30.9	1.1	15.3	7.1	100	0.6
Pohjoispuolisko — *Northern half*	9.3	29.9	13.0	41.6	8.9	28.5	31.2	100	3.1
Koko maa — *Whole country*	13.1	34.3	15.2	39.6	10.0	26.1	38.3	100	1.8

Kuivuneen puuston kuutiomäärä on pienentynyt — luovutetut alueet vähentäen saatuja vertauskelpoisia lukuja tarkastellen — eteläpuoliskossa 14.1 milj. m³:stä 7.1 milj. m³:iin. Vähenemisestä oli yli puolet, n. 3.9 milj. m³, luovutettujen alueiden osalla ja vain 3.1 milj. m³ muussa eteläpuoliskossa, suuresta sodan ja sen jälkivuosien aikaisesta polttopuun hakkuusta huolimatta. Pohjoispuoliskossa vähintään d 1.3 10 cm kokoisen kuivuneen puuston kuutiomäärä väheni 38.4 milj. m³:stä 31.2 milj. m³:iin, siis 7.2 milj. m³, josta n. 6.0 milj. m³ oli luovutetuilla alueilla. Pohjoispuoliskosta

nyky-Suomeen jääneessä osassa ei siis tapahtunut sanottavaa vähenemistä, vaikka erityisesti sota-aikana ilmeisesti käytettiin paljon keloja polttopuuksi. Sekä etelä- että pohjoispuoliskon osalta tämä tulos lienee selitettävissä siten, että ns. nollarajan takana on tapahtunut entistä enemmän puiden pystyyn kuivumista.

Metsissä vv. 1951—53 olleesta kuivuneesta puustosta tuli eteläpuoliskossa yli puolet, 53.8 % läpimittaryhmän 10—20 cm osalle ja ns. järeiden runkojen osalle siis vain 46.2 %; vv. 1936—38 vastaavat sadannekset olivat jotakuinkin samat. Pohjoispuoliskossa läpimittaryhmä 10—20 cm käsitti vv. 1951—53 29.9 % ja ns. järeät puut 70.1 %; sadannessuhde oli sielläkin vv. 1936—38 miltei samanlainen.

Tukkipuusto

Puuston arvokkaimman osan käsittää käytön kannalta ns. tukkipuusto. Inventoinnissa pidettiin tarpeellisena sen erillistä selvittämistä, samoin kuin edellisessä inventoinnissa jonka tulokset uusiin verrattuina tarjoavat paljon pohjaa vertailulle ja siis kehityksen tarkastelulle.

Tukkipuustoon on luettu jokainen 18 jalan korkeudelta kuoren päältä vähintään 6 tuumaa täyttävä havupuu, jos siitä saadaan ainakin yksi minimikoon ja vähintään III laatuluokan vaatimukset täyttävä tukki. Edelleen siihen on luettu lehtipuut, jotka täyttävät vähintään 7 tuumaa 18 jalan korkeudelta tai 8 tuumaa 12 jalan korkeudelta sekä ainakin III laatuluokan vaneripuun vaatimukset. Suuriakaan runkoja ei siis luettu tukkipuustoon, jos niistä ei arvioitu saatavan edes yhtä minimikoon ja III laatuluokan vaatimukset täyttävää tukkia, joten aiemmin vain d 1.3 20 cm rajalla erotettu ja nimellä »järeä puusto» käsitelty puuston osa ja tukkipuusto eivät suinkaan merkitse samaa.

Tyvitukin mittaus oli tietenkin helposti suoritettavissa varsikaulaimella. Sen sijaan rungon jakaminen pystyyn tukeiksi, tyvi-, väli- ja latvatukkien erottelu sekä kahden viimeksi mainitun ryhmän tukkien pituuksien ja latvaläpimittojen arvioiminen ja edelleen tukkien laatuluokan määrittäminen oli — niin kuin se on aina — vaikeata. Tätä pyrittiin varmistamaan yksityiskohtaisilla ohjeilla, koemittauksilla ja harjoituksella, joissa kaikissa erityisesti toht. Veijo Heiskanen oli apuna.

Katkominen suoritettiin silmällä pitäen 16—17 jalan keskipituutta. Maksimipituudet olivat $\geq 7'' \times 24'$, $6'' \times 20'$. Minimipituus oli kaikissa läpimittaluokissa 14 jalkaa, vain poikkeuksellisesti tästä eroava. Tukkien minimiläpimitta oli 6 tuumaa kuoren päältä. Yksityiskohtien suhteen viitataan inventoinnin maastotyöohjeisiin.

Laatuluokitusta varten mäntytukit jaettiin suuriin = 9″ + ja pieniin = <9″. Laatuluokat määritettiin mäntytukeissa huomioon ottaen oksien koko ja määrä, oksakyhmyt, tukin lenkous, korot ja huolemat, mutkat, kasvukierteisyys, tervasroso ja maannousema ym. mahdolliset lahon aiheuttajat. Laatuluokkia erotettiin mäntytukeissa kolme ja kaksi kuusitukeissa, joissa luokitus oli suuripiirteisempi. Luokitus on yksityiskohtaisesti esitetty maastotyöohjeissa.

Vaneritukit arvioitiin katkottuina laatuluokittain pölkyiksi parillisille jaloille, minimipituutena 6 jalkaa. Pölkkyjen paksuus mitattiin tai arvioitiin niiden puolivälistä, kuoren päältä, tuuman alenevaa luokitusta käyttäen. Vaneritukkien luokituksessa olivat perusteina oksat — erikseen tuoreet, kuivat ja laho-oksat, niiden paksuus ja lukumäärä pölkyn osalla, oksakyhmyt, rosot, kovapohjaiset korot yms., tuoheamisviat, lahot ja halkeamat. Laatuluokkia erotettiin kolme; nekin on yksityiskohtaisesti selvitetty maastotyöohjeissa.

Tukkipuurunkojen lukumäärä

1. *Keskimäärin hehtaaria kohden*

Taulukosta 46 nähdään, että tukkipuurunkojen lukumääräksi keskimäärin hehtaaria kohden on saatu koko metsämaalla 66.3 ja kasvullisella metsämaalla 81.3. Eteläpuoliskossa niitä on paljon enemmän kuin pohjoispuoliskossa, koko metsämaalla edellisessä 87.0 ja jälkimmäisessä 42.6 sekä kasvullisella metsämaalla vastaavasti 99.8 ja 56.5. Tällainen suhde tuntuisi odottamattomalta, kun pohjoispuoliskossa on hyvin paljon enemmän vanhoja metsiä kuin eteläpuoliskossa. Pohjoispuoliskon metsämaat ovat aiemman esityksen mukaan ja muutenkin tunnetusti siinä määrin karumpia ja puusto harvempaa, että siellä kehittyy tukkipuita paljon hitaammin ja paljon pienempi lukumäärä pinta-alayksikköä kohden kuin eteläpuoliskossa. Rungon keskimääräinen tukkikuutio on kuitenkin pohjoispuoliskossa, juuri vanhojen metsien suuren pinta-alan johdosta, vähän suurempi kuin eteläpuoliskossa.

Mainituissa lukumäärissä ovat, kahden cm laajuisiin rinnankork. läpimittaluokkiin jakaen, vallitsevimpina eteläpuoliskossa luokat 21 ja 23 cm, siis verraten lähelle minimikokoa ryhmittyvät luokat, pohjoispuoliskossa luokat 21, 23 ja 25 cm. Tukkipuurunkojen lukumäärästä on vain 11 % vähintään 30 cm paksuisia rinnankorkeudelta, 55 % jää alle 24 cm ja 24—30 cm välille siis 34 %. Pohjoispuoliskossa paino on paljon suuremmassa määrässä ylempien luokkien osalla kuin eteläpuoliskossa, mikä tietenkin johtuu edellisessä mainitusta vanhojen metsien enemmyydestä pohjoisessa.

Taulukko 46. Tukkipuurunkojen lukumäärä keskimäärin ha kohden.

Table 46. Average number of saw-timber stems per hectare.

1. Koko metsämaalla. — *Total forest land.*

Maan osa *Part of the country*	Puulaji *Tree species*	Rinnankork. läpimittaluokka, cm[1]) — *Dbh-class, cm*									Rungon keskikuutio kj. *Mean volume of the stem cu. feet*[2])
		19	21	23	25	27	29	31—33	35 +	Yhteensä *Total*	
		Keskimäärin ha kohden runkoja *Average number of stems per ha.*									
Eteläpuolisko — *Southern half*	Mänty	4.4	10.3	10.1	7.6	5.3	3.0	2.8	1.2	44.7	7.6
	Kuusi	5.8	9.0	7.4	5.0	3.0	1.7	1.6	0.5	34.0	7.4
	Koivu	0.8	2.0	2.3	1.5	0.8	0.4	0.3	0.2	8.3	7.8
	Yhteensä	11.0	21.3	19.8	14.1	9.1	5.1	4.7	1.9	87.0	7.6
Pohjoispuolisko *Northern half*	Mänty	1.8	5.1	5.8	4.9	3.8	2.7	3.6	2.6	30.3	8.3
	Kuusi	0.8	2.2	2.5	2.0	1.4	1.0	1.0	0.7	11.6	7.3
	Koivu	—	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	—	0.7	7.9
	Yhteensä	2.6	7.4	8.5	7.0	5.3	3.8	4.7	3.3	42.6	8.0
Koko maa — *Whole country*	Mänty — *Pine* ..	3.2	7.9	8.1	6.4	4.6	2.9	3.1	1.8	38.0	7.9
	Kuusi — *Spruce* .	3.5	5.8	5.1	3.6	2.2	1.4	1.3	0.6	23.5	7.4
	Koivu — *Birch* ..	0.4	1.1	1.3	0.9	0.5	0.3	0.2	0.1	4.8	7.8
	Yhteensä — *Total*	7.1	14.8	14.5	10.9	7.3	4.6	4.6	2.5	66.3	7.7

2. Kasvullisella metsämaalla. — *Productive forest land.*

Eteläpuolisko — *Southern half*	Yhteensä — *Total*	12.8	24.5	22.6	16.1	10.4	5.9	5.4	2.1	99.8
Pohjoispuolisko *Northern half*	» »	3.5	10.0	11.3	9.2	7.0	5.1	6.2	4.2	56.5
Koko maa — *Whole country*	Yhteensä — *Total*	8.4	18.3	17.8	13.3	9.0	5.6	5.8	3.1	81.3

[1]) 19 = 18—20.0, 21 = 20.1—22.0, 23 = 22.1—24.0 ... 33 = 30.1—34.0, 35 + = 34.1 +.

[2]) *Based on the top diameter of the logs obtainable from the stem.*

P u u l a j i e n tarkastelu osoittaa, että mänty on ylivoimaisesti voitolla tukkipuustossa niin kuin ns. järeässä puustossa kaikkiaankin. Kuusta on runsas puolet männyn määrästä ja koivua varsin niukasti mäntyyn ja kuuseenkin verrattuna. Tästä koko maan keskimäärästä poikkeavat sekä etelä- että pohjoispuolisko erikseen tarkasteltuina paljon. Niissä on siis tukkipuuston koostumus eri puulajeista hyvin erilainen, pohjoispuoliskossa

voimakkaasti mäntyvaltainen ja koivua aivan vähän, eteläpuoliskossa taas lievemmin mäntyvaltainen, kuusi sen rinnalla huomattavana ja koivuakin merkittävä määrä. Mänty on myös voimakkaimmin edustettuna läpimittasarjan yläpäässä ja keskiosassa, joten se tarjoaa teollisuudelle ja muihin tarkoituksiin pääosan järeätä tukkipuustoa.

Tukkipuurunkojen hehtaariluvun m u u t o k s i a vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 voidaan tarkastella taulukon 47 perusteella, mutta vain rinnankorkeudelta vähintään 20 cm täyttävien puiden osalta, koska sitä pienempiä ei sisällytetty vv. 1936—38 lukumääriin. Koko maan metsissä lukumäärä on lisääntynyt 47.1:stä 59.3:een. Syitä tähän on jo aiemmassa puuston kuutiomäärän rakenteen selvittelyssä esitetty. Lukumäärä on suurentunut eteläpuoliskossa, 56.5:stä 76.0:een, paljon enemmän kuin pohjoispuoliskossa, jonka vastaavat luvut ovat 35.9 ja 40.0. Myöskin havupuurunkojen keskikuutio on hieman noussut. Se johtuu siitä, että lisääntymistä on tapahtunut suhteellisesti enemmän läpimittasarjan jälkiosassa kuin sen alkupäässä. Erityisesti on tapahtunut pienehköjen kuusitukkipuiden lukumäärän nousua maan eteläpuoliskossa. Myöskin koivutukkipuiden lukumäärä keskimäärin hehtaaria kohden laskettuna on lisääntynyt, enimmin ryhmässä 20—25 cm. Tietyn suuruinen tukkipuumäärä pitäisi siis olla nykyisin yleensä saatavissa pienemmältä alueelta kuin ennen sotaa.

I k ä r y h m i t t ä i n. Säännöllisesti käsitellyissä metsiköissä tukkipuurunkojen lukumäärä lisääntyy nopeasti metsikön kehittyessä nuoruusvuosistaan vanhaan ikään. Tähän käsitykseen aiheutuu poikkeusta erityisesti harsintahakkuusta ja ylispuiden jättämisestä. Myös metsämaan erilaisesta laadusta johtuu suurta erilaisuutta puuston kehitykseen tässäkin suhteessa. Näistä syistä ei ole mitään merkitystä tällaista kehitystä koskevilla koko maan keskiarvoluvuilla. Verraten vähäiseksi jää myöskin maan etelä- ja pohjoispuoliskojen erillisten, eri tavalla ymmärrettävien ikäryhmien keskiarvolukujen merkitys. Mainittakoon kuitenkin seuraavat hyvin yleispiirteiset lukusarjat, joista kuvastuvat mainitut seikat:

Tukkipuurunkoja keskimäärin kasvullisen metsämaan ha kohden ikäryhmissä:

	n. alle 40 v.		n. 40—80 v.		n. yli 80 v.	
d l.3	<26 cm	>26 cm	<26 cm	>26 cm	<26 cm	>26 cm
eteläpuoliskossa	17	6	86	24	88	33
	n. alle 80 v.		n. 80—160 v.		n. yli 160 v.	
Kainuussa	36	10	64	30	55	38
Lapissa	16	9	28	19	31	35

Taulukko 47. Tukkipuurunkojen lukumäärän kehitys vv. 1936-38—1951-53.

Table 47. Development of the number of saw-timber stems from the years 1936—38 to 1951—53.

Koko metsämaalla keskimäärin ha kohden.

Average number per hectare of total forest land.

Maan osa *Part of the country*	Puulaji *Tree species*	Aika *Time*	Rinnankork. läpimittaryhmä, cm *Dbh-class, cm* 20—25	25.1—30	30.1 +	Yhteensä *Total*	Rungon keskikuutio[1]) kj. *Mean volume of the stems cu. ft.*
			Keskimäärin ha kohden runkoja *Average number of stems per ha*				
Eteläpuolisko — *Southern half*	Mänty	1951—53	24.4	11.9	4.0	40.3	7.6
	»	36—38	22.2	8.6	3.0	33.8	7.4
	Kuusi	1951—53	19.1	7.0	2.1	28.2	7.4
	»	36—38	12.8	3.9	1.1	17.8	7.3
	Koivu	1951—53	5.1	1.9	0.5	7.5	7.8
	»	36—38	3.3	1.3	0.3	4.9	
	Yhteensä	1951—53	48.6	20.8	6.6	76.0	
	»	36—38	38.3	13.8	4.4	56.5	
Pohjoispuolisko *Northern half*	Mänty	1951—53	13.5	8.8	6.2	28.5	8.3
	»	36—38	12.5	7.9	5.0	25.4	7.8
	Kuusi	1951—53	5.8	3.3	1.7	10.8	7.3
	»	36—38	5.1	2.9	1.8	9.8	7.3
	Koivu	1951—53	0.4	0.2	0.1	0.7	
	»	36—38	0.4	0.2	0.1	0.7	
	Yhteensä	1951—53	19.7	12.3	8.0	40.0	
	»	36—38	18.0	11.0	6.9	35.9	
Koko maa — *Whole country*	Mänty — *Pine*	1951—53	19.4	10.5	4.9	34.8	7.9
		36—38	17.7	8.2	4.0	29.9	7.5
	Kuusi — *Spruce*	1951—53	12.9	5.3	1.9	20.1	7.4
		36—38	9.3	3.5	1.4	14.2	7.3
	Koivu — *Birch*	1951—53	2.9	1.2	0.3	4.4	7.9
		36—38	2.0	0.8	0.2	3.0	
	Yhteensä — *Total*	1951—53	35.2	17.0	7.1	59.3	
		36—38	29.0	12.5	5.6	47.1	

[1]) Koivutukit on kuutioitu vv. 1936—38 latvaläpimitan ja vv. 1951—53 keskiläpimitan mukaan; tämän johdosta keskikuutioiden vertailua ei voida tehdä. — *Volume of birch logs was calculated in the years 1936—38 according to the top diameter and in 1951—53 according to the middle diameter; therefore, the mean volumes cannot be compared. — See the note under Table 46.*

O m i s t a j a r y h m i t t ä i n. Aiemmin on jo ilmennyt metsävarojen koostumuksessa olevan suurtakin eroavuutta eri omistajaryhmien kesken. Seuraavat luvut osoittavat, missä määrin sitä on tukkipuurunkojen lukumäärän suhteen kasvullisen metsämaan keskiarvoissa ha kohden.

E t e l ä p u o l i s k o	Mänty	Kuusi	Koivu	Yhteensä < 26 cm	Yhteensä 26 + cm	Yhteensä Kaikkiaan
yksityismetsät	48	40	10	76	22	98
valtion metsät	58	47	9	76	38	114
yhtiöiden metsät	60	39	11	81	29	110
P o h j o i s p u o l i s k o						
yksityismetsät	35	13	1	35	14	49
valtion metsät	43	17	1	33	28	61
yhtiöiden metsät	42	25	2	50	19	69

Erityisenä piirteenä havaitaan, että valtion metsissä on enimmin »järeitä» tukkipuita. Yksityismetsissä on kaikkiaankin tukkipuurunkoja niukimmin. Yhtiöiden metsien huomattavan suuri pohjoispuoliskon luku johtuu suurelta osalta siitä, että nämä metsät sijaitsevat pääasiallisesti pohjoispuoliskon eteläosassa.

2. *Kokonaislukumäärä*

Tukkipuurunkojen kokonaislukumääräksi on saatu — Porkkalan alue jälleen vv. 1936—38 mukaisena — 1 450 miljoonaa kpl., joista vain 39 milj. eli 2.7 % on huonokasvuisten maiden metsissä. Eteläpuoliskon osalle tulee lukumäärästä 70 % ja pohjoispuoliskon osalle jää sen hyvin runsaista vanhoista metsistä huolimatta — aiemmin mainituista syistä — vain 30 %. Kokonaislukumäärästä on mäntytukkipuita 57 %, kuusitukkipuita 36 % ja koivutukkipuita 7 %. Suhde on eteläpuoliskossa vähemmän ja pohjoispuoliskossa paljon enemmän mäntyvoittoinen kuin koko maan keskiarvo. Koivut ovat yli 9/10:lta eteläpuoliskossa. Tällaisten suhteiden luonnolliset syyt ovat helposti ymmärrettävissä sen perusteella, mitä aiemmin on esitetty metsämaiden laadusta, puulaji- ja ikäsuhteista ynnä puuston kuutiomäärästä.

Vaikkei yli 30 cm paksuisia tukkipuurunkoja olekaan paljon keskimäärin metsämaan hehtaaria kohden, on niiden kokonaismäärä kuitenkin 159 milj. kpl. Edellisten taulukoiden perusteella saatettiin jo nähdä, minkälaisessa suhteessa tukkipuurungot jakaantuvat läpimittasarjan muihinkin osiin, uudesta taulukosta 48 käyvät selville merkitykseltään tärkeät kokonaislukumäärät 2 cm luokittain.

Taulukko 48. Tukkipuurunkojen kokonaislukumäärä.

Table 48. Total number of saw-timber stems.

1. Koko metsämaalla. — *Total forest land.*

Maan osa *Part of the country*	Puulaji *Tree species*	Rinnankork. läpimittaluokka, cm — *Dbh-class, cm*								
		19	21	23	25	27	29	31—33	35 +	Yhteensä *Total*
		milj. runkoa — *Mill. of stems*								
Eteläpuolisko — *Southern half*	Mänty	52	120	118	89	62	25	32	14	522
	Kuusi	67	106	87	57	35	20	19	6	397
	Koivu	9	24	26	17	9	5	4	2	96
	Yhteensä	128	250	231	163	106	60	55	22	1 015
Pohjoispuolisko *Northern half*	Mänty	18	52	60	49	39	28	37	26	309
	Kuusi	8	23	25	20	14	10	11	7	118
	Koivu	(0.1)	1	2	2	1	1	1	(0.1)	8
	Yhteensä	26	76	87	71	54	39	49	33	435
Koko maa — *Whole country*	Mänty — *Pine*	70	172	178	138	101	63	69	40	831
	Kuusi — *Spruce*	75	129	112	77	49	30	30	13	515
	Koivu — *Birch*	9	25	28	19	10	6	5	2	104
	Yhteensä — *Total*	154	326	318	234	160	99	104	55	1 450

2. Kasvullisella metsämaalla. — *Productive forest land.*

Yhteensä — *Total*	153	318	309	228	155	97	100	52	1 412

Taulukkoon 49 on laadittu vertailu, joka osoittaa kolmeen laajaan läpimittaryhmään supistettuna kokonaislukumäärien ja puulajeittaisten määrien muutoksia vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53. Hyvin ilahduttavana kehityksenä havaitaan, että tukkipuurunkojen lukumäärä on saatu vv. 1951—53 128 milj. kpl. eli 11.0 % suuremmaksi kuin vv. 1936—38, vaikka luovutetuilla alueilla aiemman maininnan mukaan menetettiin laajat metsäalueet ja niillä 12.2 % koko puuston kuutiomäärästä.

Eteläpuoliskossa kaikkien kolmen puulajin tukkipuurunkojen lukumäärä on suurentunut kaikissa kolmessa läpimittaryhmässä, paitsi ainoana poikkeuksena 20—25 cm paksuiset männyt. Tähän poikkeukseen on tietenkin syynsä luovutetuilla alueilla tapahtuneella tukkipuuston menetyksellä yleensä. Menetetyn Karjalan metsissä oli vv. 1936—38 lähes 100 milj. tukkipuurunkoa, niistä paljon yli puolet mäntytukkipuita. Toisena syynä juuri tähän vähenemiseen on mäntyvaltaisten metsien pinta-alan ja puuston kuutiomäärän pieneneminen ikäluokissa 21—40 ja 41—60 v., joissa esiintyy pääasiallisesti pienikokoisia tukkipuita ja lisääntyminen 60 v.

Taulukko 49. Tukkipuurunkojen kokonaislukumäärän kehitys vv. 1936-38 — 1951-53.

Table 49. Development of the total number of saw-timber stems from 1936—38 to 1951—53.

Koko metsämaalla. — *Total forest land.*

Maan osa *Part of the country*	Puulaji *Tree species*	Aika *Time*	Rinnankork. läpimittaryhmä, cm *Dbh-class, cm*			
			20—25	25.1 —30	30.1 +	Yhteensä *Total*
			milj. runkoa — *Mill. of stems*			
Eteläpuolisko — *Southern half*	Mänty	1951—53	284	140	46	470
	»	36—38	300	116	40	456
	Kuusi	1951—53	222	83	25	330
	»	36—38	173	53	15	241
	Koivu	1951—53	59	22	6	87
	»	36—38	45	17	4	66
	Yhteensä	1951—53	565	245	77	887
	»	36—38	518	186	59	763
Pohjoispuolisko — *Northern half*	Mänty	1951—53	138	90	63	291
	»	36—38	141	89	57	287
	Kuusi	1951—53	59	34	17	110
	»	36—38	58	33	20	111
	Koivu	1951—53	4	3	1	8
	»	36—38	4	2	1	7
	Yhteensä	1951—53	201	127	81	409
	»	36—38	203	124	78	405
Koko maa — *Whole country*	Mänty — *Pine*	1951—53	422	230	109	761
	»	36—38	441	205	97	743
	Kuusi — *Spruce*	1951—53	281	117	42	440
	»	36—38	231	86	35	352
	Koivu — *Birch*	1951—53	63	25	7	95
	»	36—38	49	19	5	73
	Yhteensä — *Total*	1951—53	766	372	158	1 296
	»	36—38	721	310	137	1 168

vanhemmissa ikäluokissa, joissa jo yli 25 cm vahvuisilla tukkipuilla on huomattava sija. Samanlainen väheneminen havaittiin ns. pienpuustossa ja vastaava lisääntyminen järeässä puustossa. Syytä aiheutuu ehkä myös puun käytön rakenteesta v. 1938 jälkeisenä aikana. Huomattavana piir-

teenä voidaan korostaa, että juuri tämän muutoksen johdosta suurin lisäys eteläpuoliskon koko tukkipuuluvussa on tapahtunut läpimittaryhmässä 25.1—30 cm.

Pohjoispuoliskossa tukkipuiden lukumäärä on kaikissa kolmessa läpimittaryhmässä jotensakin saman suuruinen kuin vv. 1936—38, luovutetuissa osissa tapahtuneesta menetyksestä huolimatta. Vanhojen ikäluokkien lisääntyminen lienee pääasiallisena syynä siihen, että mäntytukkipuiden lukumäärä on paitsi suhteellisesti myös absoluuttisesti noussut enimmin ryhmässä 30.1 + cm.

Tukkien kuutiojalkamäärä

Tukkipuurunkojen lukumäärä ei tietenkään vielä osoita, kuinka suuri määrä kokonsa ja laatunsa puolesta esim. saha- ja vaneriteollisuuden tarpeisiin soveltuvaa puuta sisältyi metsien puustoon vv. 1951—53. Vasta kun tukkipuurungoissa olevat vikaosat ja latvukset vähennetään ja kuutiomäärä lasketaan havupuurungoista saataville tukeille tavallisen käytännön mukaisesti latvaläpimitan ja lehtipuurungoista saataville vaneritukeille tai -pölkyille pituuden puolivälistä mitatun läpimitan perusteella päästään kuutiomäärälukuihin. Aiemmin on jo selostettu, minkälaista runkojen katkomista ja minkälaisia mittoja arvioinnissa on sovellettu. Näitä mittoja pienempiäkin tukkeja ja pölkkyjä käyttävät varsinkin pikkusahat, hyvin lukuisat sirkkelisahat niihin luettuina.

1. *Keskimäärin hehtaaria kohden*

Koko maan metsien puustoon sisältyy keskimäärin metsämaan hehtaaria kohden laskettuna 510 kuutiojalkaa — kasvullisilla metsämailla 629 kj. — tukkeja, niistä 59 % mänty-, 34 % kuusi- ja vain 7 % koivutukkeja; sadannesluvut ovat miltei samat kuin tukkipuurunkojen jakaantumisen suhteen. Eteläpuoliskossa määrä, 657 kj., on lähes kaksinkertainen pohjoispuoliskon lukuun 342:een verrattuna. Tukkipuurunkojen lukumäärän puolesta eteläpuoliskon havaittiin olevan vielä vähän enemmän voitolla; siihen lähinnä vaikuttavasta syystäkin mainittiin. Eri puulajien keskinäinen suhde on, samalla tavalla kuin tukkipuurunkojen lukumäärässä, pohjoispuoliskossa erittäin mäntyvoittoinen, eteläpuoliskossa ei läheskään niin paljon.

Vaikka 6-tuumaisen tukin kuutiosisältö on verraten pieni, on tämän läpimittaluokan osalla suurin kuutiojalkamäärä, ja määrä pienenee luokka luokalta paksumpia kohti. Jakaantuminen on taas hyvin erilainen etelä-

ja pohjoispuoliskoissa. Edellisessä vähintään 9-tuumaiset tukit käsittävät koko kuutiojalkamäärästä 26 %, jälkimmäisessä 40 %. Tällainen suhde johtuu pohjoispuoliskon hyvin runsaista vanhoista ikäluokista ja siitä, että eteläpuoliskossa parempien metsämaiden ansiosta jo keski-iällä sekä jossain määrin nuorellakin iällä sisältyy puustoon yleisesti huomattavan paljon etenkin pienikokoisia tukkeja.

Taulukko 50. Tukkien kuutiojalkamäärä keskimäärin ha kohden.
Table 50. Average cubic-foot volume of the saw logs per hectare.

1. Koko metsämaa. — *Total forest land.*

Maan osa *Part of the country*	Puulaji *Tree species*	Tukin latvaläpimitta[1]), tuumaa *Top diameter of the log, inches* 6	7	8	9	10	11	12	13+	Yhteensä *Total*	Tukin keskikuutio kj. *Mean volume of the logs, cu. ft.*
		Keskimäärin hehtaaria kohden, kj. *Average per hectare, cu. ft.*									
Eteläpuolisko — *Southern half*	Mänty	99	83	71	43	23	11	6	4	340	4.9
	Kuusi	81	62	50	30	16	8	3	2	252	4.9
	Koivu	3	19	21	12	6	2	1	1	65	—
	Yhteensä	183	164	142	85	45	21	10	7	657	—
Pohjoispuolisko *Northern half*	Mänty	47	51	45	37	28	18	12	14	252	5.6
	Kuusi	24	20	15	11	6	4	2	2	84	5.1
	Koivu	—	2	2	1	1	—	—	—	6	—
	Yhteensä	71	73	62	49	35	22	14	16	342	—
Koko maa — *Whole country*	Mänty — *Pine* ..	75	68	59	40	25	14	9	9	299	5.2
	Kuusi — *Spruce* .	54	42	34	21	12	6	3	2	174	4.9
	Koivu — *Birch* ..	2	11	12	7	3	2	—	—	37	—
	Yhteensä — *Total*	131	121	105	68	40	22	12	11	510	—

2. Kasvullinen metsämaa. — *Productive forest land.*

Eteläpuolisko	Yhteensä — *Total*	211	188	164	98	52	24	12	9	758	—
Pohjoispuolisko	» »	95	97	83	65	47	30	18	21	456	—
Koko maa — *Whole country*	Yhteensä — *Total*	162	150	129	84	50	26	14	14	629	—

[1]) Koivun läpimitta pölkyn pituuden puolivälistä — *For birch the diameter measured at the middle of the log.*

2. *Kokonaiskuutiomäärä*

Edellisessä esitettiin puulajeittaisten lukujen ohella niiden yhteismääriä. Tällaisilla summaluvuilla ei kuitenkaan ole mainittavaa merkitystä sen takia, että eri puulajien käyttö tukeiksi on todellisuudessa hyvin erilaista

ja erityisesti myös sen johdosta, että havupuu- ja koivutukkien kuutiosisällöt on laskettu eri tavoilla, edellisten ns. latva- ja jälkimmäisten ns. keskiläpimitan mukaan. Taulukosta 51, joka osoittaa kokonaiskuutiomääriä, on summaluvut jätetty pois, ja tarkastelu tehdään puulajeittain.

Taulukko 51. Tukkien koko kuutiojalkamäärä.

Table 51. Total cubic-foot volume of the saw logs.

1. Koko metsämaa. — *Total forest land.*

Maan osa *Part of the country*	Puulaji *Tree species*	Tukin latvaläpimitta [1]), tuumaa *Top diameter of the log, inches* 6	7	8	9	10	11	12	13+	Yhteensä *Total*
		milj. kuutiojalkaa — *Mill. of cu. ft.*								
Eteläpuolisko — *Southern half*	Mänty	1 151	972	836	507	268	125	65	45	3 969
	Kuusi	948	717	581	345	193	87	37	32	2 940
	Koivu	42	222	241	136	62	30	12	10	755
Pohjoispuolisko *Northern half*	Mänty	479	526	461	372	281	188	123	142	2 572
	Kuusi	241	205	155	111	71	37	16	20	856
	Koivu	2	14	20	13	5	3	1	1	59
Koko maa — *Whole country*	Mänty — *Pine*	1 630	1 498	1 297	879	549	313	188	187	6 541
	Kuusi — *Spruce*	1 189	922	736	456	264	124	53	52	3 796
	Koivu — *Birch*	44	236	261	149	67	33	13	11	814

2. Kasvullinen metsämaa. — *Productive forest land.*

Koko maa — *Whole country*	Mänty — *Pine*	1 580	1 447	1 253	856	534	302	179	177	6 328
	Kuusi — *Spruce*	1 181	915	732	453	263	124	54	52	3 774
	Koivu — *Birch*	45	235	259	148	67	33	13	10	810

[1]) Koivulla läpimitta pölkyn puolivälistä — *For birch the diameter measured at the middle of the log.*

3. Koko metsämaa vv. 1951—53 ja 1936—38.

Total forest land in the years 1936—38 and 1951—53.

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Mänty — *Pine*					Kuusi — *Spruce*				
		Tukin latvaläpimitta, tuumaa — *Top diameter of the log, inches*									
		6	7—8	9—10	11+	Yhteensä *Total*	6	7—8	9—10	11+	Yhteensä *Total*
		milj. kuutiojalkaa — *Mill. of cu. ft.*									
Koko maa — *Whole country*	1951—53	1 630	2 795	1 428	688	6 541	1 189	1 658	720	229	3 796
	36—38	1 541	2 334	1 111	596	5 582	817	1 076	459	192	2 544

Koko maan metsien puustoon sisältyy 6 541 milj. kuutiojalkaa mäntytukkeja, 3 796 milj. kj. kuusitukkeja ja 814 milj. kj. koivutukkeja. Mäntytukkien kuutiosisällöstä on kasvullisten maiden metsissä 97 %, ja kuusisekä koivutukit ovat jotakuinkin kokonaan näissä metsissä. Etelä- ja pohjoispuoliskojen välillä on jälleen suuri ero puulajisuhteissa. Vaikka mänty on eteläpuoliskossakin hyvin vallitseva tukkien kuutiojalkamäärässä, on kuusella myös huomattava osansa, koivun jäädessä paljon vähempään. Pohjoispuoliskossa taas mänty on niin vallitseva, että siellä sahateollisuus on pakostakin käyttävä aivan pääasiallisesti mäntyä. Kuutiojalkamäärän jakaantuminen läpimittaluokkiin ei kaipaa enempää tarkastelua sen jälkeen, kun siitä mainittiin joitain piirteitä jo keskimäärin hehtaaria kohden laskettujen lukujen perusteella.

3. *Laatuluokat*

Tukkipuustoa koskevan luvun alussa mainittiin tukkien jaosta laatuluokkiin ja viitattiin maastotyöohjeisiin, joissa luokkien määrittämiset on yksityiskohtaisesti esitetty. Sivuilla 111—112 kerrataan kuitenkin varsinaiset laatuluokitustaulukot tulosten tarkastelun helpottamista silmällä pitäen, mutta muulta osalta viitataan maastotyöohjeisiin. Vertailua varhempiin tuloksiin ei tehdä, sen johdosta että laatuluokitus oli II inventoinnissa, jossa se ensi kerran tehtiin, toisenlaisilla perusteilla kuin nyt.

Tukkien jakaantuminen laatuluokkiin esitetään taulukossa 52 sekä keskimäärin metsämaan hehtaaria kohden laskettuina lukuina että kokonaismäärinä. Laatuluokituksen suhteen on kuitenkin huomattava, ettei se varsinkaan oksaisuuden osalta voi olla täysin kuvaava, sillä oksia saattaa olla puun sisässä paljonkin vaikkei niistä enää pinnassa ole jälkeä.

M ä n t y tukkien kuutiojalkamäärästä on suuret vaatimukset täyttäviä I laatuluokan tukkeja 15 %, II luokan tukkeja 34 % ja III luokan tukkeja suurin sadannes, 51 %. Suhde on jonkin verran erilainen maan etelä- ja pohjoispuoliskoissa, edellisen hyväksi. Eteläpuoliskossa on näet I luokkaa 16 %, II lk. 36 % ja III lk. 48 % sekä pohjoispuoliskossa I lk. 14 %, II lk. 31 % ja III lk. 55 %. Tähän saattavat olla pääsyinä pohjoispuoliskon metsämaiden karumpi laatu ja tukkipuiden keskimäärin harvempi sijainti, mikä ilmeni selvästi taulukosta 46. Näistä molemmista on seurauksena puiden pienempi pituus ja yleensä nopeampi kapeneminen. Myös luonnonvauriot, palokorot, halkeamat yms. ovat pohjoispuoliskossa yleisempiä.

Eri läpimittaluokkia keskenään verrattaessa havaitaan I ja II laatuluokan tukkien osuuden luokan koko kuutiojalkamäärästä nopeasti suurenevan paksuihin runkoihin päin. Esim. eteläpuoliskossa 6 tuuman luokassa I lk. käsittää vain 7 %, II lk. 31 % ja III lk. 62 %, mutta jo 9—10 tuuman

Taulukko 52. Tukkien kuutiojalkamäärä laatuluokittain. — *Table 52. Cubic-foot volume of the saw logs by log grades.*

Koko metsämaalla. — *Total forest land.*

Maan osa *Part of the country*	Puulaji *Tree species*	Tukin latvaläpimitta[1]), tuumaa — *Top diameter of the log, inches*																		
		6			7—8			9—10			11—12			13 +			Yhteensä *Total*		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
		1. Keskimäärin ha kohden, kj. — *Average per hectare, cu. ft.*																		
Eteläpuolisko	Mänty	7	31	61	25	60	70	17	24	25	5	6	5	1	2	1	55	123	162
	Kuusi	60	21	—	86	25	—	36	10	—	8	3	—	2	1	—	192	60	—
	Koivu	—	—	4	3	19	17	5	6	5	1.2	1.3	1.1	0.3	0.3	0.2	10	27	27
Pohjoispuolisko	Mänty	3	15	28	11	33	53	11	20	33	6	9	15	4	2	8	35	79	137
	Kuusi	13	11	—	19	17	—	9	9	—	2	3	—	1	1	—	44	41	—
	Koivu	—	—	0.2	0.3	1.5	1.6	0.5	0.6	0.7	0.2	0.1	0.1	0.1	—	—	1.1	2.2	2.6
Koko maa	Mänty	5	24	46	18	48	62	14	22	29	6	7	10	2	2	4	45	103	151
	Kuusi	38	17	—	55	21	—	24	9	—	5	3	—	1.4	1	—	123	51	—
	Koivu	—	—	2	2	11	10	3	3	4	0.7	0.8	0.6	0.2	0.2	0.1	6	15	17
		2. Kaikkiaan milj. kuutiojalkaa — *Total, mill. of cu. ft.*																		
Eteläpuolisko	Mänty	80	362	709	285	705	818	202	286	287	58	70	61	16	15	15	641	1 438	1 890
	Kuusi	699	249	—	1 005	291	—	424	113	—	91	34	—	23	9	—	2 242	696	—
	Koivu	—	—	42	40	222	200	55	81	63	15	16	11	3	4	3	113	323	319
Pohjoispuolisko	Mänty	25	153	301	113	335	539	116	200	337	64	91	157	36	26	79	354	805	1 413
	Kuusi	132	109	—	190	171	—	92	89	—	24	30	—	8	11	—	446	410	—
	Koivu	—	—	2	3	15	16	5	6	7	2	1	1	0.6	—	—	11	22	26
Koko maa	Mänty — *Pine*	105	515	1 010	398	1 040	1 357	318	486	624	122	161	218	52	41	94	995	2 243	3 303
	Kuusi — *Spruce*	831	358	—	1 195	462	—	516	202	—	115	64	—	31	20	—	2 688	1 106	—
	Koivu — *Birch*	—	—	44	43	237	216	60	87	70	17	17	12	4	4	3	124	345	345
		3. Kasvullisella metsämaalla, kaikkiaan milj. kuutiojalkaa — *Productive forest land, total mill. of cu. ft.*																		
Koko maa	Mänty	101	501	978	384	1 010	1 305	312	476	601	119	156	207	51	40	87	967	2 183	3 178
	Kuusi	827	353	—	1 192	455	—	516	200	—	115	64	—	31	21	—	2 681	1 093	—
	Koivu	—	—	44	43	236	215	60	86	69	17	17	12	4	4	3	124	343	343

[1]) Hehtaarilukujen desimaalien pyöristyksistä johtuu, ettei laatuluokkien suhde läpimittaluokissa ole niiden osalla tarkoin sama kuin kokonaismäärissä.

luokassa vastaavat sadannekset ovat 26, 37 ja 37 sekä suhteellisen pienessä luokassa 13 + tuumaa 36, 31 ja 33. Järeät tukit sisältyvät yleensä vanhoihin puihin, joissa useat laatuluokitustaulukon osoittamat viat ovat iän lisääntyessä lieventyneet; näin käy varsinkin tyvitukkien oksaisuuden. Pienikokoisista tukeista suuri osa on oksaisia latvatukkeja ja myös tyvitukkeja oksaisempia välitukkeja. Pohjoispuoliskossa on huomattavissa samanlainen suunta, I ja II laatuluokan tukkien suhteellinen lisääntyminen ja III lk. pieneneminen paksuja runkoja kohti. Muutos ei ole kuitenkaan niin nopea ja suuri kuin eteläpuoliskon luvuissa, mihin jo aiemmasta esityksestä on saatu selitystä.

Laatuluokitustaulukot.

a. Mäntytukit.

Vika	Vian maksimimäärä		
	I lk.	II lk.	III lk.
Suurin oksa (10′ kohden) Suuret tukit[1]	2 kpl. ¾″	2 kpl. 1 ½″	3″
Pienet tukit[2]	2 » ½″	2 » 1″	3″
Oksakyhmyt	Ei sallita	Pieniä kyhmyjä sallitaan	Sallitaan
Lenkous (koko pituudella)	2 cm	6 cm	10 cm
Korot ja huolemat	Sallitaan pieniä terveitä ja matalia koroja	Sallitaan tukin latvalieriön ulkopuolelle jääviä koroja	Syviä koroja ei sallita
Mutkat	Ei sallita	Sallitaan pieniä mutkia	Jyrkkiä mutkia ei sallita
Kasvukierteisyys	Ei sallita	Ei sallita	Jyrkkää kasvukierteisyyttä ei sallita
Tervasroso	Ei sallita	Sallitaan ¼ tukin ympäryksestä	Sallitaan $^1/_2$ tukin ympäryksestä

[1]) Latvaläpimitta 9″ +. [2]) Latvaläpimitta < 9″.

Tuumaluvut kahdella ylimmällä rivillä tarkoittavat oksien paksuutta, joka arvioidaan kohtisuoraan pituussuuntaa vastaan, heti kynnäksen yläpuolelta. I ja II luokassa sallitaan maksimisuuruisten oksien lisäksi joitakin pienempiä hajallaan esiintyviä oksia. III luokassa tuoreiden oksien lukumäärä ei ole rajoitettu, mutta lahoja oksia sallitaan vain rajoitetusti ja kooltaan enintään 2″ paksuisia.

b. Kuusitukit.

I lk. »Normaali»- tai harvaoksaiset tukit. Oksien läpimitta korkeintaan 2″. Tasaista lenkoutta sallitaan tukin pituudella enintään 10 cm.

II lk. Eläviä ja kuivia oksia saa esiintyä rajattomasti, laho-oksia vain pienikokoisia.

c. Vanerikoivut.

Selitys	I lk.	II lk.	III lk.
Pölkyn paksuus latvasta kuoren päältä	8+″	7+″	6+″
Vika	Vian maksimimäärä		
Oksat 6 jalan pituudella			
— Tuoreet oksat	ei	5 kpl. 1″	7 kpl. 2″, ei kiehkurassa
— Kuivat oksat	ei	2 kpl. ¾″	2 kpl. 1 ½″ } vaihto-
— Laho-oksat	ei	ei	2 » 1″ } ehtoi- sesti
Lenkous 6 jalan pituudella	n. 1 cm	n. 2 cm	n. 4 cm
Muut viat			
— Oksakyhmyt	ei	sallitaan	sallitaan
— Rosot, kovapohjaiset korot yms.	ei	yhdellä puolella ½″ syviä	yhdellä puolella 1″ syviä
— Tuoheamisviat	ei	ei	enintään 3′ pitkiä
— Pehmeä laho, jota osoittaa kääpä, paisunut tyvi tms.	ei	ei	ei
— Suorat halkeamat	ei	ei	sallitaan

Niin kuin sivulta 111 havaitaan, on kuusitukkien laatuluokitus aivan toisenlainen, suppeampi ja I lk. paljon vähemmän vaativa kuin mäntytukkien osalla. Koko maan käsittävillä keskiarvoilla ja yhteisluvuilla ei kuusen suhteen ole paljon merkitystä, sillä pohjoispuoliskon yleisesti vanhat, vain verraten vähäiseltä osalta kuuselle sopivilla mailla ja useimmiten harvakseen kasvavat sekä runsaassa määrässä vikoja käsittävät kuusitukkipuut ovat enimmäkseen toisenlaisia kuin pääosa eteläpuoliskon kuusitukkipuista. Pohjoispuoliskon metsien puuston sisältämästä kuusitukkien kuutiojalkamäärästä on vain 52 % voitu lukea I laatuluokkaan ja 48 % on jäänyt II luokkaan, eteläpuoliskossa vastaavat luvut ovat 76 ja 24 %. Eteläpuoliskossa I lk. on hyvin vahvasti voitolla kaikissa läpimittaluokissa, kun taas pohjoispuoliskossa I ja II lk. lukujen ero on vähäinen 6—8 tuumaisten tukkien luokissa; 9—10-tuumaisissa laatuluokat ovat jotensakin tasoissa ja yli 10-tuumaisissa II lk. on enemmistönä. Pohjois-Suomen kuusitukkipuusto ei siis tarjoa sahateollisuudelle suurta määrää ja hyvää raaka-ainetta, ei ensinkään sellaista kuin eteläpuoliskon kuusitukkipuusto.

Vanerikoivujen laatuluokitus on johtanut siihen tulokseen, että vaneripölkkyjen koko kuutiojalkamäärästä 16 % on I laatuluokkaa sekä II ja III luokkaa kumpaakin 42 %. I laatuluokan osuus kasvaa paksuja tukkeja kohti ja on jo 9—10-tuumaisissa pölkyissä hyvin huomattava.

Puuston kasvu

Kasvun laskenta

Inventoinnin suoritusta koskevassa luvussa mainittiin lyhyesti niistä periaatteista, joita kasvun laskennassa sovellettiin. Kerrattakoon vielä, että siinä pyrittiin määrittämään metsikössä mittaushetkellä olleen kuorettoman puuston kasvu koepuiden viiden ja vertauksen vuoksi myös kymmenen edellisen vuoden kasvun perusteella.

Kysymyksessä ei siis ollut selvittää metsikön puuston kasvu jonakin jo kuluneena kautena, jolloin tietenkin vertauspuuston suuruutena olisi ollut tällaisen kauden keskiarvo tahi alkuarvo ja jolloin poistuman kasvulla olisi voinut olla huomattava merkitys. Samoin ei ollut kysymyksessä tulevan ajan kasvun ennustelu, jonka määrittämiseen liittyy — kuten jäljempää nähdään — huomattava epävarmuus jo pelkästään ilmastollisten vaihteluiden johdosta. Tämä tekijä, joka valtakunnan metsien inventoinneissa tiettävästi ensimmäisen kerran otettiin huomioon kasvutulosten tulkinnassa Suomen II inventoinnissa vv. 1936—38, on saanut nytkin laajassa mitassa tarkastelua osakseen.

Sen johdosta että kahdessa edellisessä inventoinnissa kasvun laskenta perustettiin paksuuskasvun osalta 10 edellisen vuoden sädekasvuun rinnankorkeudella laskettiin nytkin kasvu sekä 10 että 5 viime vuoden sädekasvua soveltaen. Kasvua koskevat tulokset esitetään viimeksi mainitun mukaisina. Kun saatuja tuloksia verrataan varhempien inventointien vastaaviin tuloksiin, on niihin tehty tästä erilaisesta kauden pituudesta aiheutuva muutos. Ottaen huomioon ikäluokkasuhteet, puuston kuutiomäärän jakaantuminen eri puulajien kesken ja eri puulajien puuston määrien jakaantuminen läpimittaluokkiin on saatu tulokseksi, että varhempien inventointien kasvusadanneksia on ollut suurennettava keskimäärin 0.08:lla, jotta vertailu on tässä mielessä oikealla pohjalla. Edellisten inventointien kasvua koskevat tulokset esitetäänkin vertailukohdissa tällä perusteella lisättyinä, vaikkakin muutos on pieni. I inventoinnin luvut on tätä ennen tehty II inventoinnin lukuihin vertauskelpoisiksi siten kuin jo viimeksi mainitun pääjulkaisussa v. 1942 selitettiin.

Kaikkien kasvusta saatujen tulosten esittelyn jälkeen tarkastellaan muutamia pääkohtia niistä aiemmin mainittua kasvun vaihtelua koskevien tutkimusten valossa, mikä jo vv. 1936—38 osoittautui varsin merkityksekkääksi kasvutulosten tulkinnassa.

Keskikasvu

1. *Kokonaisuutena*

Keskikasvuksi, jolla tarkoitetaan kuorettoman puuston vuotuista kuutiokasvua keskimäärin hehtaaria kohden laskettuna, saatiin vv. 1951—53 koko metsämaalle 2.1 m³. Eteläpuoliskon luku on 3.0 m³, mutta pohjoispuoliskon 1.1 m³/ha vaikuttaa paljon alentavasti koko maan keskiarvoon. Kasvulliselle metsämaalle on saatu tulokseksi eteläpuoliskossa 3.4 ja pohjoispuoliskossa 1.3 sekä koko maan keskiarvona 2.5 m³/ha. Huonokasvuisen metsämaan luvut ovat vastaavasti 0.8, 0.5 ja 0.6 m³/ha.

Mielenkiintoista on verrata kolmessa arvioinnissa saatuja lukuja keskenään. Rauhanteon määräysten mukaisesti luovutetuilla alueilla keskikasvu oli sekä etelä- että pohjoispuoliskossa siinä määrin näiden keskimäärän kaltainen, ettei tästä aiheudu ensimmäiseen desimaaliin vaikuttavaa muutosta vv. 1936—38 lukuihin. Taulukkoon 52 sisältyvien lukujen perusteella voidaan sanoa keskikasvun suurentuneen siitä, miksi se saatiin vv. 1921—24 ja 1936—38; molempien viimeksi mainittujen luvut on vielä pyöristetty ylöspäin ensimmäisessä desimaalissa.

Taulukko 53. Keskikasvu.

Table 53. Average growth.

Maan osa *Part of the country*	Kasvullisella *On productive*			Huonokasvuisella *On poorly productive*			Koko — *On total*		
	metsämaalla, m³/ha kuoretta — *forest land, cu. m. per ha excl. bark*								
	1951—53	1936—38	1921—24	1951—53	1936—38	1921—24	1951—53	1936—38	1921—24
Eteläpuolisko — *Southern half*	3.4	3.0	3.1	0.8	0.7	0.6	3.0	2.7	2.7
Pohjoispuolisko — *Northern half*	1.3	1.1	1.0	0.5	0.4	0.3	1.1	0.9	0.8
Koko maa — *Whole country*	2.5	2.3	2.3	0.6	0.5	0.4	2.1	1.9	1.9

Kun verrattavat luvut on muunnettu vertauskelpoisiksi aiemmin mainitussa suhteessa, voitaisiin ajatella muutoksen sisältyvän todennäköisyyslaskennan osoittaman keskiarvon epävarmuuden ja kasvun vaihtelun rajoihin. Näin ei asianlaita kuitenkaan ole, niin kuin jäljempänä havaitaan. Selityksenä voidaan ensiksi esittää kasvua synnyttävän puuston määrän lisääntyminen sodan ja sen jälkivuosien aikaisen säästymisen ansiosta. Tämä ei kuitenkaan riitä, varsinkin kun puusto vielä on siirtynyt vanhempia, pienenevän kasvusadanneksen ikäluokkia kohti, joissa lisäksi keskikuutiomäärä on yleisesti entisestä pienentynyt. Niin kuin jäljempänä

useasta tarkastelusta käy ilmi, selityksenä kasvun suurenemiseen täytyy suurelta osalta olla sodan edellisaikana laajassa mitassa suoritetun metsänparannustyön ja metsänhoidon tehostumisen vaikutuksen.

Keskikasvu jakaantuu puulajeihin taulukon 54 osoittamalla tavalla. Tätä suhdetta tarkastellaan lähemmin eri puulajien kokonaiskasvua esitettäessä. Mainittakoon kuitenkin jo tässä, että keskikasvun ja keskikuutiomäärän (taulukko 28) jakaantumisessa puulajeihin huomataan osittain merkittäviä erilaisia piirteitä. Esim. eteläpuoliskossa männyn osuus esiintyy keskikuutiomäärässä mutta kuusen osuus keskikasvussa suurimpana lukuna, ja koivun luku on keskikasvussa lähempänä männyn lukua kuin keskikuutiomäärässä. Kuusi- ja koivuvaltaisten metsien keskittyminen paremmille metsämaille ja niiden keskimäärin nuorempi ikä vievät niitä lähemmäksi männyn keskikasvun lukua ja kuusen luvun eteläpuoliskossa sen ohikin. Edellisestä arvioinnista muutosta on tapahtunut erityisesti eteläpuoliskon kuusen hyväksi.

Taulukko 54. Keskikasvu puulajeittain, m^3/ha kuoretta.

Table 54. Average growth by species of trees, cu. m. per ha. excl. bark.

Koko metsämaa. — *Total forest land.*

Maan osa *Part of the country*	Vv. 1951—53					Vv. 1936—38				
	Mänty *Pine*	Kuusi *Spruce*	Koivu *Birch*	Haapa *Aspen*	Leppä *Alder*	Mänty *Pine*	Kuusi *Spruce*	Koivu *Birch*	Haapa *Aspen*	Leppä *Alder*
Eteläpuolisko — *Southern half*	1.08	1.18	0.61	0.04	0.09	1.08	0.90	0.56	0.06	0.10
Pohjoispuolisko — *Northern half*	0.53	0.31	0.23	0.02	0.01	0.44	0.26	0.19	0.01	0.00
Koko maa — *Whole country*	0.82	0.77	0.43	0.03	0.05	0.79	0.62	0.40	0.04	0.05

Kehityksen selventämistä silmällä pitäen luvut on esitetty kaksin desimaalein.

2. *Metsätyypeittäin*

Keskikasvun luku pienenee eteläpuoliskossa lehto- ja lehtomaisista maista mustikkatyyppiin verraten vähän, sitten puolukkatyyppiin ja edelleen kanervatyyppiin hyvin huomattavasti. Kasvullisten korpimaiden luku on lähellä puolukkatyypin ja kasvullisten rämemaiden luku kanervatyypin keskilukua. Ojitetuista soista turvekankaiden keskikasvu on jotakuinkin mustikkatyypin tasalla sekä muuttumien ja ojikoiden puolukka- ja kanervatyyppien välillä. Keskikasvun luku on kauttaaltaan varhempaa suurempi.

Myöskin pohjoispuoliskossa keskikasvun luku pienenee parhaasta metsätyypistä heikointa kohti vaikkakin kuutiometreinä ilmaistuna hitaasti. Korpi- ja rämemaat kuuluvat vähäkasvuisimpiin. Vielä pienialaisista ojitetuista soista turvekankaat ovat verrattavissa tällaisten suuripiirteisten keskilukujen puolesta parhaisiin metsätyyppeihin ja muuttumat ynnä ojikot variksenmarja-puolukkatyyppiin. Kasvuluku on yleisesti kohonnut varhemmasta. Puolukka- ynnä variksenmarja-puolukkatyypin suhteen havaittava poikkeus on selitettävissä johtuvaksi siitä, että huomattava osa ennen variksenmarja-mustikkatyyppiin luetuista metsämaista on siirretty EVT:n puolelle.

Taulukko 55. Keskikasvu metsätyypeittäin tai tyyppiryhmittäin kasvullisilla metsämailla, m^3/ha kuoretta.

Table 55. Average growth on the different forest site types, cu. m. per ha. excl. bark.

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Lehto- ja lehtomainen maa[1])	MT pMT VMT	HMT	VT EVT	EMT	CT ErClT ClT	Korpimaat	Rämemaat	Ojitetut suot		
										Turvekankaat	Muuttumat	Ojikot
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	4.5	4.0	—	2.9	—	1.9	2.6	1.7	3.9	2.6	2.2
	1936—38	4.1	3.4	—	2.7	—	1.8	2.2	1.4	—	—	—
Pohjoispuolisko — *Northern half*	1951—53	2.2	2.1	0.8	1.5	1.0	0.9	1.2	1.0	2.1	1.4	
	1936—38	1.7	1.9	0.8	1.5	0.9	0.8	1.0	0.8	—	—	

[1]) *For forest site types see Table 10.*

3. *Omistajaryhmittäin*

Eri omistajaryhmien metsien keskikasvujen välillä havaitaan olevan eroa pääasiallisesti siinä suhteessa, että luku on huomattavasti pienempi valtion metsissä kuin muissa metsissä. Syyt tähän ovat aiemman esityksen perusteella helposti löydettävissä. Valtion metsäpinta-alasta on runsaat 90 % pohjoispuoliskossa, jossa keskikasvu ilmastollisista syistä, metsämaiden paljon karummasta luonteesta ja vanhojen ikäluokkien runsaudesta johtuen on vain n. 1/3 siitä kuin eteläpuoliskossa. Muiden omistajaryhmien välillä ei ole koko metsämaan eikä erikseen kasvullisen ja huonokasvuisenkaan metsämaan osalla mainittavaa eroa.

Samanlainen ero valtion metsien suhteen on huomattavissa maan pohjois- ja eteläpuoliskoissa erikseenkin. Valtion metsät ovat molemmissa syrjäisimmillä, yleisesti karuilla seuduilla ja käsittävät paljon

Taulukko 56. Keskikasvu omistajaryhmittäin, m³/ha kuoretta.

Table 56. Average growth by groups of owners, cu. m. per ha. excl. bark.

Maan osa *Part of the country*	Omistajaryhmä *Group of owners*	Kasvullinen metsämaa *Productive forest land*			Huonokasvuinen metsämaa *Poorly productive forest land*			Koko metsämaa *Total forest land*		
		1951—53	36—38	21—24	1951—53	36—38	21—24	1951—53	36—38	21—24
Eteläpuolisko — *Southern half*	Yksityiset	3.4	3.0	3.1	0.9	0.7	0.6	3.0	2.7	2.8
	Valtio	2.7	2.6	2.7	0.7	0.6	0.5	2.3	2.2	2.2
	Yhtiöt	3.4	3.1	3.1	0.9	0.7	0.6	3.0	2.7	2.7
Pohjoispuolisko *Northern half*	Yksityiset	1.5	1.2	1.2	0.5	0.4	0.3	1.2	1.0	1.0
	Valtio	1.2	1.1	1.0	0.4	0.3	0.3	1.0	0.8	0.7
	Yhtiöt	1.9	1.7	1.5	0.6	0.4	0.3	1.6	1.4	1.3
Koko maa — *Whole country*	Yksityiset — *Private*	3.0	2.7	2.7	0.7	0.6	0.5	2.6	2.3	2.4
	Valtio — *State*	1.4	1.3	1.3	0.5	0.3	0.3	1.2	1.1	1.0
	Yhtiöt — *Companies*	3.1	2.9	3.0	0.8	0.6	0.5	2.8	2.6	2.6
	Kunnat —*Communes*	3.2	2.9	2.6	0.9	0.7	0.4	2.9	2.7	2.3
	Seurakunnat — *Church*	3.1	3.1	3.4	0.8	0.6	0.5	2.8	2.7	3.1

vanhoja, jo kasvussaan hidastuneita ikäluokkia. Sekä valtion että yksityisten ja yhtiöiden metsissä keskikasvu on eteläpuoliskossa n. 2—2 ½ kertaa niin suuri kuin pohjoispuoliskossa, mihin syyt ovat edellisessä mainitut.

Verrattaessa omistajaryhmittäin eri inventoinneissa saatuja keskikasvun lukuja toisiinsa havaitaan nousua erityisesti yksityisten metsissä. Tähän on ilmeisesti osaksi syynä se, että niihin on siirtynyt asutustoiminnan johdosta muista omistajaryhmistä keskimäärin verraten hyviä metsämaita, nähtävästi suhteellisen hyväkasvuisine puustoineen. Mutta yksinään tämä ei riitä mainittua kasvuluvun suurenemista selittämään, vaan osaksi puuston kuutiomäärän lisääntyminen ja osaksi monissa seuduissa havaittava yksityismetsien kehittynyt käsittely ovat hyvin todennäköisesti pääosalta siihen vaikuttaneet.

4. *Ikäluokittain*

E t e l ä p u o l i s k o. Metsätyypin, vallitsevan puulajin ja ikäluokan mukaan ryhmiteltynä keskikasvu pienenee eteläpuoliskossa parhaista metsätyypeistä heikompia kohti, niin kuin useilla tutkimuksilla sen on todettu pienenevän luonnonnormaaleissa ja harventaen hoidetuissa metsissä.

Taulukko 57. Keskikasvu ikäluokittain eri metsätyyppien ja puulajien metsissä, m³/ha kuoretta.

Table 57. Average growth by age classes of the different forest site types and tree species, cu. m. per hectare excl. bark.

Eteläpuolisko. — *Southern half.*

Metsätyyppi tai tyyppiryhmä *Forest site type*[1])	Vallitseva puulaji *Dominating tree species*	Vv. — *In the years* 1951—53						Vv. — *In the years* 1936—38					
		Ikäluokka, — *Age class, years*											
		—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120
Lehto- ja lehtomainen maa	mänty — *pine*	2.8	4.4	4.8	4.6	3.9	3.6	2.1	4.1	4.6	4.3	3.9	3.5
	kuusi — *spruce*	3.0	4.2	5.3	5.2	4.9	4.5	2.4	4.3	4.9	4.7	4.3	4.1
	koivu — *birch*	3.2	4.1	4.6	4.3	4.0	—	2.8	4.0	4.2	3.7	3.5	—
	leppä — *alder*	2.6	3.1	2.7	—	—	—	2.1	3.0	3.0	—	—	—
MT	mänty	2.4	4.4	4.7	4.2	3.6	3.2	1.6	3.9	4.3	3.8	3.6	3.2
	kuusi	2.2	3.8	4.4	4.1	3.7	3.3	1.7	3.5	3.8	3.5	3.1	2.8
	koivu	2.1	3.7	4.4	3.9	3.3	—	1.8	3.4	3.7	3.3	2.5	—
	leppä	1.9	2.4	1.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VT	mänty	2.0	3.5	3.8	3.2	2.7	2.3	1.4	3.1	3.5	3.2	2.7	2.3
	kuusi	1.1	2.5	2.6	2.5	2.4	2.0	1.2	2.1	2.3	2.3	2.0	1.9
	koivu	1.1	2.4	3.1	2.5	2.0	1.6	1.0	2.5	2.3	2.2	2.0	1.3
CT	mänty	1.2	2.2	2.4	2.2	1.9	1.8	1.1	2.3	2.6	2.3	2.2	1.9
Korpimaa	kuusi	1.7	2.8	3.0	2.7	2.3	2.1	1.2	2.3	2.6	2.4	2.1	1.9
	koivu	1.8	2.8	3.1	2.6	2.2	1.5	1.3	2.4	2.7	2.2	1.9	1.3
Rämemaa	mänty	1.2	1.8	2.0	1.8	1.6	1.4	1.1	1.8	1.9	1.7	1.6	1.3
Ojitetut suot	mänty	1.6	2.2	2.8	2.5	2.1	2.0	—	—	—	—	—	—
	kuusi	2.0	3.4	4.0	3.6	3.0	2.4	—	—	—	—	—	—
	koivu	2.0	3.2	3.5	3.4	2.7	2.9	—	—	—	—	—	—

[1]) *For forest site types see Table 10.*

Lehto- ja lehtomaisilla mailla kuusivaltaisten metsiköiden keskikasvu on yleisesti suurin, jopa ylittää useissa ikäluokissa huomattavasti mänty- ja koivuvaltaisten luvut. Koivu on hyvin lähellä mäntyä ja voittaakin sen joissain ikäluokissa. Leppävaltaisten metsiköiden kasvuluku on muihin puulajeihin verrattuna niin pieni, ettei ainakaan nykyisen kaltaisilla lepiköillä olisi oleva sijaa näillä hyvillä metsämailla.

Mustikkatyypin mailla mäntyvaltaisten metsiköiden keskikasvu on alle 60-vuotisissa metsiköissä suurempi kuin kuusivaltaisten, mutta sen jälkeen luvut ovat jotakuinkin tasoissa. Koivuvaltaisten metsiköiden keskikasvu on useina alkuvuosikymmeninä kuusivaltaisten tasalla mutta jää myöhemmin jälkeen. Leppävaltaisten metsiköiden kasvuluvut ovat jälleen hyvin pienet.

Puolukkatyypin kangasmailla mäntyvaltaisten metsiköiden keskikasvu on siinä määrin suurin, ettei muilla puulajeilla olisi oleva sijaa tällä metsätyypillä lukuun ottamatta sellaisia poikkeustapauksia, joissa ehkä olisi kasvatettava näitä puulajeja kasvun heikommuudesta huolimatta.

Korpimailla kuusi- ja koivuvaltaiset metsiköt ovat keskikasvun puolesta jotakuinkin tasoissa, jälkimmäisissä on yleensä runsaasti kuusta sekapuuna.

Ojitettujen soiden keskikasvun luvuista voitaisiin helposti tehdä väärä päätelmä, että kuusi ja koivu ovat näillä kasvuisimmat. Todellisuudessa männyn lukujen pienemmyys johtuu ilmeisesti siitä, että mäntyvaltaista puustoa kasvavat ojitetut suot ovat yleisesti ojitusarvoltaan heikompia, rämeitä, kuin kuusi- ja koivuvaltaisten lähinnä hyviä tyyppejä käsittävät ojitetut suot.

Taulukkoon 57 on merkitty uusia keskikasvun lukuja vastaavat vv. 1936—38 luvut edellisiin laskentatavan puolesta vertauskelpoisina. Näin voidaan saada varminta käsitystä puuston kasvussa tapahtuneista muutoksista.

Lehto- ja lehtomaisilla sekä mustikkatyypin mailla mäntyvaltaisten metsiköiden keskikasvu on entistä suurempi 80 v. ikään saakka ja sitten samaa tasoa kuin vv. 1936—38. Kuusi- ja osaksi koivuvaltaistenkin luvuissa havaitaan yleisesti kauttaaltaan vielä huomattavasti suurempaa nousua.

Puolukkatyypin kangasmailla mäntyvaltaisten metsiköiden keskikasvu on suurentunut varhemmasta 60 v. ikään saakka ja on sen jälkeen entisellään. Tällä metsätyypillä vähän merkitsevän kuusen kohdalla on huomattavissa kasvuluvun suurenemista, samoin useissa ikäluokissa koivun kohdalla; syynä saattaa olla heikkolaatuisten mustikkatyypin kuvioiden siirtäminen puolukkatyyppiin.

Kasvullisilla korpimailla kuusi- ja koivuvaltaisten metsiköiden kasvuluvut ovat kauttaaltaan suurentuneet. Rämemailla taas mäntymetsiköiden keskikasvun luvut ovat suurin piirtein ennallaan ja kanervatyypillä ne ovat hieman varhempaa pienemmät.

Keskikasvun suurenemisen voidaan olettaa johtuneen aiemmin havaitusta keskikuutiomäärän suurenemisesta. Tällainen oletus vaatii kuitenkin lisää tarkastelua. Taulukossa 58 verrataan keskenään eteläpuoliskon kasvullisten metsämaiden pääosan muodostavien metsätyyppien keskikuutiomäärien ja keskikasvujen muutoksia vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53. Luvut on pyöristetty kokonaisiksi sadanneksiksi, jotka tässä riittävät kuvaa antamaan.

Havaitaan, että ikäluokassa 21—40 v. keskikuutiomäärän ja keskikasvun muutokset ovat yleensä samanlaisia. Mäntymetsikön kasvuluku on kuitenkin kohonnut puolukkatyypillä selvästi enemmän kuin keskikuutiomäärä, jossain määrin myös käenkaali-mustikkatyypillä.

Ikäluokassa 41—60 v. keskikasvu on useissa tapauksissa kohonnut jonkin verran, mustikkatyypin kuusivaltaisissa metsiköissä huomattavasti, enemmän kuin keskikuutiomäärä.

Taulukko 58. Keskikuutiomäärän ja keskikasvun muutoksia vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53.

Table 58. Changes of average volume and average growth from the years 1936—38 to 1951—53.

Metsätyyppi *Forest site type*	Vallitseva puulaji *Dominating tree species*	21—40 v.		41—60 v.		61—80 v.		81—100 v.		101—120 v.	
		1. Keskikuutiomäärän ja 2. *keskikasvun* muutos % vv:sta 1936—38 — *Change of 1. average volume and 2. average growth per cent of the figure of 1936—38.*									
		1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
OMT	mänty — *pine*	+ 4	+ 7	+ 1	+ 4	+ 3	+ 7	—10	0	—	—
	kuusi — *spruce*	+ 1	— 2	+ 8	+ 8	— 1	+11	— 3	+12	— 2	+ 9
	koivu — *birch*	+ 3	+ 3	+10	+10	+ 3	+16	— 7	+14	—	—
MT	mänty — *pine*	+12	+13	+ 7	+ 9	+ 5	+11	—10	0	— 4	+ 2
	kuusi — *spruce*	+ 8	+ 9	+10	+16	+ 4	+18	— 3	+19	—13	+18
	koivu — *birch*	+12	+ 9	+14	+16	+ 5	+18	+11	— 8	—	—
VT	mänty	+ 7	+13	+ 8	+ 9	+ 5	+ 1	—10	+ 2	—14	— 2

Ikäluokassa 61—80 v. keskikasvun kohoaminen on sadanneksina hyvin paljon suurempi kuin keskikuutiomäärän lisääntyminen. Poikkeuksena on puolukkatyypin mäntymetsikkö.

Ikäluokissa 81—100 v. ja 101—120 v. keskikuutiomäärä on pienentynyt, jopa useissa tapauksissa melkoisesti, mutta keskikasvu on siitä huolimatta joko varsin huomattavasti kohonnut taikka ainakin pysynyt ennallaan. Poikkeuksena ovat tässä ikäluokassa niukat mustikkatyypin koivikot, joiden luvut voivat olla epävarmat.

Voitaneen ajatella, että nuorten metsiköiden harvennuksissa saatava, pääosalta vielä polttopuuta käsittävä hakkuutulos on aiheuttanut harvennusten viivästymistä. Keskikuutiomäärän ja sen mukana keskikasvun suureneminen tässä ikäluokassa onkin ilmeisesti ollut tarpeen yleensä pienikuutioisissa metsissämme. Lähtökohta tuottoisalle metsätaloudelle on siis keskimäärin entistä parempi. Näin on asianlaita yhä suuremmassa määrässä, kun myöskin ensimmäisessä jo keski-ikään luettavassa ikäluokassa 41—60 v. keskikuutiomäärä on kohonnut ja keskikasvu useassa kohdassa sitäkin enemmän, ja kun vielä seuraavassa ikäluokassa 61—80 v. havaitaan yleisesti keskikuutiomäärän sekä siihen verrattuna varsin merkityksellisesti suurempaa keskikasvun nousua.

61—80-vuotiset metsiköt ovat ikäluokka, jossa harvennus- ja väljennyshakkauksissa yleisesti saadaan ainespuuta; seuraavassa ikäluokassa 81—100 v. yhä enemmän sekä edelleen ikäluokassa 101—120 v. On ilmeisesti paran-

tuneen metsien käsittelyn ansiota, että näissä ikäluokissa, joihin hakkuut suurimmassa määrässä ovat kohdistuneet, keskikasvu on kohonnut keskimäärin hyvin huomattavasti, vaikka keskikuutiomäärän suureneminen on enää vähäinen taikka se on jo melkoisesti varhemmasta pienentynyt. Voidaan varmaan vastaan sanomatta todeta, että metsien käsittelyn ohjaus ja sen seuraus, metsänhoidon tehostuminen, on kantanut hedelmää. Tätä kehitystä saatetaan epäilemättä jouduttaa, jos metsien käsittely voidaan oikein suunnattuna ja tehokkaana aloittaa jo nuorelta iältä lähtien, jolloin kertyvä puu on pienikokoista.

On huomattava, että mainitunlaista muutosta havaitaan koko eteläpuoliskon keskiarvoissa, vaikka joillain alueilla kehitys on ollut päinvastaistakin. Toisilla alueilla muutokset sekä kuutiomäärän että varsinkin kasvun kohoamisena ovat keskiarvoa paljonkin suuremmat.

Edellisessä esitettyyn päätelmään on vielä tehtävä eräs tärkeä varaus. Kasvun suureneminen jonakin tiettynä aikana voi näet olla myöskin seurausta ilmastollisesti tavallista edullisemmista vuosista. Tässä suhteessa on ainakin osittain perusteet tarkistuksen suorittamiseen olemassa, ja se tehdään jäljempänä kasvutulosten tulkintaa koskevassa luvussa. Mainittakoon kuitenkin jo tässä, ettei tarkastelun havaita muuttavan esitettyä tulosta.

Taulukosta 58 saadaan käsitystä keskikasvun — samoin kuin aiemmin taulukosta 32 keskikuutiomäärän — suuruudesta nykymetsissä verrattuna toistuvasti harventaen käsiteltyinä täysitiheiden, siis säännöllisesti hoidettujen, sekä luonnonnormaalien metsiköiden keskikasvuihin. Vertailu rajoittuu maan eteläpuoliskon kahden yleisimmän metsätyypin mäntymetsikköihin, joille molemmat vertailuperusteet ovat käytettävissä.

Taulukko 59. Vertailuesimerkki keskimääräisten nykyisten, täysitiheiden toistuvasti harvennettujen ja luonnonnormaalien mäntymetsiköiden keskikasvuista.

Table 59. Comparative example illustrating the average growth of the average present pine stands, regularly thinned pine stands and naturally normal pine stands.

Metsätyyppi *Forest site type*	Verrattava metsikkö *The different stands*	Ikä, v. — *Age, years*			
		40	60	80	100
		m³/ha, kuoretta *cu. m. per hectare*			
MT	1. Nykymetsiköt — *Average present stands*	4.6	4.5	3.9	3.4
	2. Säännöllisesti harvennetut — *Regularly thinned stands*	10.0	7.6	5.5	4.4
	3. Luonnonnormaalit — *Naturally normal stands*	8.4	7.1	6.0	4.6
VT	1. Nykymetsiköt	3.7	3.5	2.9	2.5
	2. Säännöllisesti harvennetut	7.5	7.2	4.9	4.0
	3. Luonnonnormaalit	6.0	5.9	4.9	3.4

Nykymetsiköiden keskikasvu on vielä 40 v. iällä vain n. puolet säännöllisesti harventaen käsiteltyjen metsiköiden keskikasvusta, mutta myöhemmin ero pienenee varsinkin mustikkatyypillä paljon. Sen sijaan, että nykymetsiköiden keskikuutiomäärä on mustikkatyypillä 40 v. iällä 59 % ja myöhemmin n. 50 % toistuvasti harvennettujen metsiköiden keskikuutiomäärästä, keskikasvun vastaava sadannes on 40 v. iällä 46 mutta kohoaa vähitellen 77:ään. Puolukkatyypillä nykymetsiköiden keskikuutiomäärä on 40 v. iällä 68 % toistuvasti harvennettujen metsiköiden keskikuutiomäärästä, ja sadannes pienenee vähitellen 100 vuoden ikään mennessä 45:een. Kasvun suhteen muutos on päinvastainen 50 %:sta 63 %:een. Kasvu ei siis muutu kuutiomäärän mukaisesti, minkä jo siv. 78 mainittu Nyyssösen tutkimus selvästi osoitti toistuvasti harvennettujen ja luonnonnormaalien männiköiden vertailulla. Kysymys kuutiomäärän ja kasvun keskinäisestä suhteesta kaipaa jatkuvaa tutkimusta.

P o h j o i s p u o l i s k o. Myöskin maan pohjoispuoliskossa keskikasvu yleisesti pienenee parhaista metsätyypeistä heikompia kohti, kun tarkastelu tehdään metsätyypin, vallitsevan puulajin ja ikäluokan puitteissa. Eräänä poikkeuksena on mainittava, että variksenmarja-mustikka- ja

Taulukko 60. Keskikasvu ikäluokittain eri metsätyyppien ja puulajien metsissä, m³/ha kuoretta.

Table 60. Average growth by age classes of the different forest site types and tree species, cu. m. per hectare excl. bark.

Pohjoispuolisko vv. 1951—53. — *Northern half, in 1951—53.*

Metsätyyppi tai tyyppiryhmä *Forest site type*[1])	Vallitseva puulaji *Dominating tree species*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*						
		21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161+
MT, pMT, VMT	Mänty — *Pine*	2.2	2.9	2.9	2.8	2.5	2.2	1.5
	Kuusi — *Spruce*	(2.0)	2.6	2.4	2.1	2.1	1.7	1.2
	Koivu — *Birch*	2.5	2.4	2.2	1.8	1.4	1.2	—
VT, EVT	Mänty	1.8	2.3	2.2	2.0	1.8	1.4	1.0
	Kuusi	1.2	1.4	1.4	1.3	1.3	1.0	0.8
	Koivu	1.3	1.5	1.3	1.2	0.9	0.9	—
EMT	Mänty	1.0	1.5	1.7	1.5	1.2	1.0	0.8
	Kuusi	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.7	0.6
	Koivu	0.6	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7	—
CT, ErClT	Mänty	1.0	1.5	1.5	1.5	1.3	0.9	0.7
Korpimaa	Kuusi	(1.7)	1.4	1.5	1.3	1.3	1.1	0.9
	Koivu	1.5	1.7	1.4	1.2	0.9	0.8	—
Rämemaa	mänty	1.1	1.4	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7

[1]) *For the forest site types see Table 10.*

varpu-jäkälätyyppien ennenkin hyvin pieni keskikasvun ero on pääosalta hävinnyt. Muita syitä tähän ei ole ainakaan helposti esitettävissä kuin variksenmarja-mustikkatyypin paremman osan siirtyminen variksenmarja-puolukkatyypin puolelle ja varpu-jäkälätyypin metsiköiden melkoisen yleinen harvuus, josta mahdollisesti pohjoisissa oloissa voi aiheutua keskikuutiomäärän pienemmyydestä huolimatta keskikasvun kohoaminen variksenmarja-mustikkatyypin lukujen alhaiselle tasolle.

Mustikkatyypin ryhmässä mäntyvaltaisten metsiköiden keskikasvu on kaikissa ikäluokissa suurempi kuin kuusivaltaisten ja näiden vuorostaan suurempi kuin koivuvaltaisten. Puolukkatyypin ryhmässä ja variksenmarja-mustikkatyypillä mäntyvaltaiset metsiköt ovat kuusi- ja koivuvaltaisiin verrattuina yhäkin enemmän omaa korkeampaa luokkaansa. Kasvullisilla korpimailla kuusivaltaisten metsiköiden keskikasvu on vasta 100 vuoden iältä lähtien selvästi suurempi kuin koivuvaltaisten.

Pohjoispuoliskon osalla haittaa vv. 1936—38 ja 1951—53 saatujen keskikasvulukujen keskinäistä vertailua metsätyyppien erilainen ryhmittely. Tästä syystä vertailutaulukkoa ei esitetä. Monessa tapauksessa näyttäisi todennäköiseltä keskikasvun pieni kohoaminen — useimmiten ensimmäisen desimaalin nousu 1—2:lla — ja myöskin keskikasvun suureneminen useammalla sadanneksella kuin keskikuutiomäärän lisääntyminen.

Kokonaiskasvu

1. *Kaikkiaan*

Nyky-Suomen metsien puuston vuotuista kokonaiskasvua osoittavaksi luvuksi saatiin vv. 1951—53 inventoinnissa 46.0 milj. m³ kuoretta. Siihen sisältyy Porkkalan alueen palautuksesta aiheutunut lisäys, joka vv. 1936—38 inventoinnin mukaan on n. 0.07 milj. m³ ja tuntuu vain kokonaisluvun epävarmassa ensimmäisessä desimaalissa. Taulukkoon 61 on laskettu varhempien inventointien lukuja laskentamenetelmän mukaisesti uusiin lukuihin vertauskelpoisiksi muunnettuina.

Nyt tulokseksi saatu kasvun määrä on 10.8 % suurempi kuin sodan jälkeen nyky-Suomelle vv. 1936—38 inventoinnin perusteella laskettu luku 41.5 milj. m³. Kokonaiskasvu on 98.5 % vv. 1936—38 koko Suomen metsille saadusta kokonaiskasvusta, vaikka sodan jälkeisessä rauhanteossa menetettiin 5.2 milj. m³ vuotuista kasvua eli 11.1 % vv. 1936—38 kasvun määrästä ja vaikka puuston kasvu varsinkin eteläpuoliskossa on siirtynyt taulukosta 63 nähtävässä määrässä vanhempia, taulukoiden 57 ja 60 osoittamaan tapaan kasvussa heikentyviä ikäluokkia kohti. Jos vv. 1936—38 kasvuluku laskettaisiin vv. 1951—53 ikäluokkasuhteen mukaan, se jäisi vv. 1951—53 kasvulukua pienemmäksi.

Nyt tulokseksi saatu kokonaiskasvu on myöskin 98.1 % vv. 1921—24 inventoinnin koko Suomelle osoittamasta luvusta 46.9 milj. m³:stä, vaikka metsäpinta-ala oli silloin 3.4 milj. ha suurempi kuin nykyisin ja vaikka metsäteollisuus on laajentunut sen ajan jälkeen sangen suuresti. Voidaan hyvin kuvitella, että Suomen metsien vuotuinen kasvu olisi nykyisin ainakin 6—8 milj. m³ suurempi kuin itsenäisyysajan alussa, jollei sodan jälkeinen itärajan siirtäminen länteen päin olisi niellyt niin huomattavaa metsäalaa ja vieläkin suurempi, jos vv. 1921—24 arvioinnin välttämättömäksi osoittama metsänparannustyö ja metsänhoidon tehostaminen olisi jo silloin laajassa mitassa aloitettu ja jos tätä työtä olisi voitu säännöllisesti jatkaa.

Taulukko 61. Puuston vuotuinen kokonaiskasvu.

Table 61. Total annual growth of the forests.

Kuoretta. — *Excl. bark.*

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Mänty *Pine* milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	Kuusi *Spruce* milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	Koivu *Birch* milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	Haapa *Aspen* milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	Leppä *Alder* milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	Yhteensä *Total* milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	12.6	*35.9*	13.8	*39.4*	7.1	*20.2*	0.5	*1.4*	1.1	*3.1*	35.1	*100*
	(44)	12.8	*39.9*	11.1	*34.6*	6.5	*20.2*	0.7	*2.2*	1.0	*3.1*	32.1	*100*
	36—38	14.7	*40.3*	12.2	*33.4*	7.5	*20.5*	0.8	*2.2*	1.3	*3.6*	36.5	*100*
	21—24	17.3	*46.2*	10.2	*27.3*	7.9	*21.1*	0.7	*1.9*	1.3	*3.5*	37.4	*100*
Pohjoispuolisko *Northern half*	1951—53	5.3	*48.6*	3.1	*28.5*	2.3	*21.1*	0.1	*0.9*	0.1[1]	*0.9*	10.9	*100*
	(44)	4.5	*47.9*	2.7	*28.7*	2.1	*22.3*	0.1	*1.1*	· [2]	—	9.4	*100*
	36—38	4.8	*47.1*	3.0	*29.4*	2.3	*22.5*	0.1	*1.0*	·	—	10.2	*100*
	21—24	4.1	*43.1*	3.0	*31.6*	2.3	*24.2*	0.1	*1.1*	·	—	9.5	*100*
Koko maa — *Whole country*	1951—53	17.9	*38.9*	16.9	*36.8*	9.4	*20.4*	0.6	*1.3*	1.2	*2.6*	46.0	*100*
	(44)	17.3	*41.7*	13.8	*33.3*	8.6	*20.7*	0.8	*1.9*	1.0	*2.4*	41.5	*100*
	36—38	19.5	*41.8*	15.2	*32.5*	9.8	*21.0*	0.9	*1.9*	1.3	*2.8*	46.7	*100*
	21—24	21.4	*45.6*	13.2	*28.2*	10.2	*21.7*	0.8	*1.7*	1.3	*2.8*	46.9	*100*

[1]) Korotettu 0.06:sta. [2]) < 0.5

Selitystä kasvun edulliseen kehitykseen on saatu jo edellisessä suoritetussa keskikasvun, erityisesti ikäluokittaisen keskikasvun tarkastelussa, joten se voidaan tässä kohdassa sivuuttaa.

Mainittakoon, että Ruotsin ja Norjan metsien arvioinnit ovat myös osoittaneet metsien puuvarojen ja kasvun huomattavaa suurenemista, joskaan ei maan kaikissa osissa, niin laajoilla alueilla. Norjassa lisääntyminen oli esim. Hedmarkin maakunnassa niin suuri, ettei sitä pidetty uskottavana ennen, kun arviointi tarkistuksen saamiseksi suoritettiin uudestaan ja tulos oli sama. Hyvin vaikuttavana syynä on esitetty mm. entistä järkevämpi metsien käsittely.

2. *Etelä- ja pohjoispuoliskoissa erikseen*

Eteläpuoliskolle vv. 1951—53 tulokseksi saatu kokonaiskasvu on 96.2 % vv. 1936—38 luvusta ja 93.9 % vv. 1921—24 luvusta. Sadannesluvut ovat siis vähän pienemmät kuin koko maalle mainitut. Pohjoispuoliskossa taas vv. 1951—53 arvioinnin osoittama kasvuluku on 106.9 % vv. 1936—38 luvusta ja 114.7 % vv. 1921—24 luvusta, siis sadannekset ovat suuremmat kuin koko maan keskiarvot. Selitystä tähän erilaisuuteen saadaan sodan aiheuttamien menetysten erilaisuudesta, ikäluokkasuhteiden erilaisesta kehityksestä ja puulajisuhteiden erilaisista muutoksista.

Eteläpuoliskosta luovutettujen alueiden metsiin sisältyi 12.1 % eteläpuoliskon metsien kasvusta, mutta pohjoispuoliskossa vastaava sadannes oli 7.8.

Eteläpuoliskossa kasvullisten maiden metsien pinta-alasta oli 60 v. rajaan ulottuvia ikäluokkia vv. 1921—24 60.4 %, vv. 1936—38 62.7 % ja vv. 1951—53 51.0 %, mutta mainittua ikärajaa vanhempia 39.6, 37.3 ja 49.0 %. Pohjoispuoliskossa taas oli kasvullisen metsämaan pinta-alasta 120 v. ikärajaan ulottuvia metsiä vv. 1921—24 43.2 %, vv. 1936—38 58.1 % ja vv. 1951—53 55.1 %. Kasvussa jo hyvin paljon hidastuneiden yli 160-vuotisten metsien sadannes oli vastaavasti 36.1, 21.0 ja 22.8. Suhteen muuttumisen vaikutus on nähtävästi jatkunut toisena 15-vuotiskautena voimakkaampana kuin ensimmäisenä.

Pohjoispuoliskossa kuusi- ja koivuvaltaisten metsien osuus kasvullisen metsämaan pinta-alasta on pienentynyt siellä yleisesti parempikasvuisen männyn hyväksi. Eteläpuoliskossa taas kuusi on voittanut alaa männyltä mustikka- ja puolukkatyypeillä, joista edellisellä kuusen kasvu varsinkin nuorella iällä ja jälkimmäisellä kaikissa ikäluokissa on männyn kasvua pienempi.

3. *Keskimäärin asukasta kohden*

Metsien vuotuinen kasvu keskimäärin asukasta kohden laskettuna on pienentynyt samoin kuin metsäpinta-ala ja puuston kuutiomäärä. Tätä osoittavat seuraavat luvut:

	vv. 1921—24	1936—38	(1944)	1951—53	
koko maassa	14.5	13.2	11.2	11.2	m^3
eteläpuoliskossa	12.7	11.5	9.7	9.7	»
pohjoispuoliskossa	32.2	28.6	23.6	22.6	»

Vuotuinen kasvu keskimäärin asukasta kohden oli vv. 1951—53 77.2 % vv. 1921—24 luvusta. Puuston kuutiomäärän suhteen vastaava sadannes on 72.9. Erikseen eteläpuoliskossa kasvua koskeva sadannes on 76.4 ja

pohjoispuoliskossa 70.2, joten jälkimmäinen on pienentynyt jonkin verran enemmän kuin edellinen samasta syystä kuin puuston kuutiomäärä keskimäärin asukasta kohden laskettuna.

4. *Puulajeittain*

Koko maan metsien vuotuisessa kasvussa on suurin osuus männyllä, mutta se on vuosista 1921—24 vuosiin 1951—53 pienentynyt 45.6 %:sta 38.9 %:een. Tämä pieneneminen johtuu kokonaan eteläpuoliskon puulajisuhteiden kehityksestä. Siellä näet männyn sadannes on vähentynyt sangen huomattavasti, 46.2:sta 35.9:ään, samalla kun se pohjoispuoliskossa on suurentunut 43.1:stä 48.6:een. Sen sijaan että männyn kasvusta vv. 1921—24 oli pohjoispuoliskon osalla 19.2 % ja eteläpuoliskon osalla 80.8 %, ovat vastaavat sadannekset nyt 29.6 ja 70.4.

Männyn vuotuinen kokonaiskasvu on 30 vuodessa pienentynyt alueiden luovutuksen ja mäntyvaltaisten metsien muun supistumisen johdosta 3.5 milj. m^3. Eteläpuoliskossa väheneminen on ollut 4.7 milj. m^3 eli 27.2 % mutta pohjoispuoliskossa havaitaan 1.2 milj. m^3:n eli 29.3 % lisääntyminen. Tämä on otettava huomioon puun käytön suunnittelussa.

Kuusen kokonaiskasvu on kohonnut hyvin lähelle männyn kasvun määrää. Sen sijaan että männyn osuus kokonaiskasvusta on pienentynyt 45.6 %:sta 38.9 %:een, on kuusen osuus suurentunut 28.2 %:sta 36.8 %:een. Tämäkin johtuu pääasiallisesti eteläpuoliskon puulajisuhteiden kehityksestä. Kuusen kasvu käsittää näet eteläpuoliskossa 39.4 % kasvun koko määrästä ja voittaa männyn oltuaan vv. 1921—24 vain 27.3 %. Pohjoispuoliskossa kuusen sadannes on hitaasti pienentynyt.

Kuusen kasvu on vv. 1951—53 inventoinnin tulosten mukaan 16.9 milj. m^3, mikä on suurempi luku kuin minkään varhemman inventoinnin tulos ja hyvin todennäköisesti suurempi kuin kuusen kasvu Suomen metsissä koskaan on ollut. Kuusen kasvun määrä kohosi vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38 15.2 % ja vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 11.2 %, vaikka tällä välillä luovutetuilla alueilla menetettiin 1.4 milj. m^3 kuusen kasvua. Jollei tätä menetystä olisi tapahtunut, olisi kohoaminen vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 todennäköisesti ollut yli 20 %. Vuosista 1921—24 vuosiin 1951—53 tapahtui siis 28 %:n nousu mainitusta menetyksestä huolimatta.

Maan eteläpuoliskossa kuusen kasvu suureni vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38 19.6 % sekä edelleen vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 13.1 %, vaikka luovutetuilla alueilla menetettiin 1.1 milj. m^3. Kuusen kokonaiskasvusta on vv. 1951—53 tuloksen mukaan eteläpuoliskon osalla 81.7 % ja pohjoispuoliskon vain 18.3 %.

Ei ole mahdollista selvittää, missä määrin kuusen kasvun suuri lisääntyminen on luonnon ja missä määrin ihmisen määrätietoisen toiminnan ansiota. Se on joka tapauksessa tavoitellun kehityksen merkittävä saavutus. Kuusipuuta jalostavan teollisuuden mahdollisuudet ovat jatkuvasti suurentuneet raaka-ainevarojen karttumisen muodossa. Suomen metsät ovat puulajisuhteiden puolesta melkoisen nopeasti lähestyneet Ruotsin ja Norjan metsien kuusivaltaisuutta.

K o i v u n osuus metsien kokonaiskasvusta on pienentynyt 30-vuotiskautena hitaasti, 21.7 %:sta 20.4 %:een. Eteläpuoliskossa sadanneksen pieneneminen on vähäisempi — kuusen hyväksi — kuin pohjoispuoliskossa — männyn hyväksi. Kasvun pieneneminen absoluuttisena lukuna on kuitenkin kokonaan tapahtunut eteläpuoliskossa. Koivun kokonaiskasvusta on 75.5 % eteläpuoliskon ja 24.5 % pohjoispuoliskon osalla. Arvonsa puolesta kasvu on jälkimmäisessä paljon vähäisempi, osoittihan puuston kuutiomäärän tarkastelu pohjoispuoliskon koivupuuston rakenteellisen heikkouden.

H a a v a n osuus metsien kokonaiskasvusta ja sen kasvun määrä ovat vähentyneet. Päättely saattaa kuitenkin olla epävarma, sillä molemmat luvut ovat pienet. Samoin on l e p ä n kasvun laita. Sen kasvu ei ole kuitenkaan pienentynyt niin paljoa kuin olisi odottanut, mikä ilmeisesti johtuu nuorimpien lepiköiden siirtymisestä seuraavaan, jonkin verran suuremman kasvun ikäluokkaan.

5. *Omistajaryhmittäin*

Metsien vuotuinen kokonaiskasvu on siirtynyt pääasiallisesti asutustoiminnasta johtuneen metsien siirtymisen seurauksena huomattavassa määrässä yksityisten ryhmään. Tätä siirtymistä on tapahtunut ennen kaikkea valtion, mutta huomattavassa määrässä myös yhtiöiden sekä kuntien ja seurakuntien omistuksesta.

Yksityisten ryhmässä, joka käsittää aivan pääasiallisesti maatilametsälöitä, on maan metsien vuotuisesta kokonaiskasvusta 72.2 %, sadanneksen oltua 30 v. varhemmin 65.3 ja vielä v. 1944 65.5. Eteläpuoliskossa sadannes on 81.5 %, mikä osoittaa että käyttöön tuleva puu on jatkuvuutta ajatellen saatava aivan pääosalta yksityismetsistä. Pohjoispuoliskossa asianlaita on toisin, valtion metsien osalla on näet siellä jonkin verran suurempi sadannes kokonaiskasvusta kuin yksityismetsien osalla. Tässäkin on kuitenkin muistettava, että valtion metsät sijaitsevat yleensä syrjäisimmillä seuduilla ja pohjoisimpana.

Yksityisten ryhmän kokonaiskasvu on vv. 1951—53 arvioinnin tuloksena 2.9 milj. m^3 suurempi kuin vv. 1936—38, vaikka menetys sodan seurauksena oli 3.2 milj. m^3. Valtion osalla pieneneminen on 2.2 milj. m^3;

Taulukko 62. Puuston vuotuinen kokonaiskasvu omistajaryhmittäin.

Table 62. Total annual growth by groups of owners.

Kuoretta. — *Excl. bark.*

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Yksityiset[1] *Private* milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	Valtio[2] *State* milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	Yhtiöt *Companies* milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	Kunnat *Communes* milj. m³ *Mill. cu. m.*	%	Seurakunnat *Church* milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	28.6	*81.5*	1.9	*5.3*	3.6	*10.3*	1.0		*2.9*	
Pohjoispuolisko *Northern half*	»	4.6	*42.2*	5.6	*51.4*	0.5	*4.6*	0.2		*1.8*	
Koko maa — *Whole country*	»	33.2	*72.2*	7.5	*16.3*	4.1	*8.9*	0.8	*1.7*	0.4	*0.9*
»	(1944)	27.1	*65.5*	8.5	*20.4*	4.4	*10.5*	0.9	*2.2*	0.6	*1.4*
»	1936—38	30.3	*65.0*	9.7	*20.7*	5.0	*10.7*	1.0	*2.1*	0.7	*1.5*
»	1921—24	30.6	*65.3*	10.0	*21.3*	5.1	*10.8*	1.2		*2.6*	

[1]) Yksityisiin yhdistetty yhdistykset, osuuskunnat, säätiöt yms., yht. n. 0.15 milj. m³.
[2]) Käsittää myös ns. »muut valtion maat», yht. n. 0.1 milj. m³.

luovutetuilla alueilla tapahtunut menetys oli 1.2 milj. m³. Yhtiöiden menetys on myös tuntuva sekä sodan seurauksena että sen jälkeen ja seurakuntien menetys suhteellisena otettuna suurin. Hyvin huomattava on, että yksityismetsien vuotuisesta kokonaiskasvusta on eteläpuoliskossa 86.1 %, mutta valtion vain 26.3 %.

Eri puulajien vuotuisen kasvun jakaantuminen omistajaryhmittäin on eräistä laskentateknillisistä syistä erityisesti pohjoispuoliskon osalta jossain määrin epävarmasti esitettävissä. Kysymystä valaisevat seuraavat luvut, joita kuitenkin voidaan pitää tyydyttävää kuvaa antavina:

	omistajaryhmään	männyn	kuusen	koivun	muiden puulajien
		vuotuisesta kasvusta sisältyy milj. m³ — *sadannesta*			
etelä-	valtio	0.9— *7*	0.7— *5*	0.4— *5*	(0.1— *6*)
puolis-	yhtiöt	1.4—*11*	1.4—*10*	0.7—*10*	
kossa	yksityiset ym.[1])	10.3—*82*	11.7—*85*	6.0—*85*	(1.5—*94*)
pohjois-	valtio	2.8—*53*	1.5—*48*	1.3—*52*	
puolis-	yhtiöt	0.2— *4*	0.2— *7*	0.1— *4*	
kossa	yksityiset ym.	2.3—*43*	1.4—*45*	1.1—*44*	
koko	valtio	3.7—*21*	2.2—*13*	1.7—*18*	(0.2—*11*)
maassa	yhtiöt	1.6— *9*	1.6— *9*	0.7— *7*	
	yksityiset ym.	12.6—*70*	13.1—*78*	7.0—*75*	(1.6—*89*)

[1]) Myös kunnat ja seurakunnat.

6. *Ikäluokittain*

Kasvullisten maiden metsien vuotuinen kokonaiskasvu jakaantuu ikäluokkiin toisin kuin puuston kuutiomäärä. Esim. eteläpuoliskossa on 60 vuoteen ulottuvien ikäluokkien osalla kasvusta 54.8 % mutta puuston kuutiomäärästä 43.5 %. 60 v. vanhempien metsien osalta vastaavat sadannekset ovat 45.2 ja 56.5. Pohjoispuoliskossa 120 vuoteen rajoittuvissa ikäluokissa on kasvusta 68.0 % mutta puuston kuutiomäärästä 53.2 %; 120 v. ylittävien ikäluokkien vastaavat sadannekset ovat 32.0 ja 46.8. Selityksenä on tietenkin mainittuja ikärajoja nuorempien metsien suurempi keskikasvu. Kokonaiskasvu keskittyy eteläpuoliskossa hyvin suurelta osalta varsinaisiin harvennus- ja väljennysmetsiin, pohjoispuoliskossa huomattavassa määrässä myös vanhoihin metsiin niiden runsauden takia.

Taulukko 63. Vuotuisen kasvun jakaantuminen ikäluokkiin.

Table 63. Division of the total annual growth among the different age classes.

Kasvulliset metsämaat. — *Productive forest lands.*

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*									Yhteensä *Total*
		—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161+	
		milj. m³ kuoretta — % — *Mill. cu. m. — per cent*									
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	*1.1*	*4.9*	*12.4*	*9.7*	*4.0*	*1.2*	*0.3*	*0.1*		*33.70*
	»	3.2	14.7	36.9	28.9	11.7	3.5	0.8	0.2	0.1	100
	36—38	2.9	21.1	41.5	23.7	7.7	2.1	0.9	0.1	0.0	100
	21—24	3.6	25.5	36.8	23.7	7.0	2.1	0.9	0.3	0.1	100
Pohjoispuolisko *Northern half*	1951—53	*0.2*	*0.7*	*1.1*	*1.3*	*1.8*	*1.6*	*1.0*	*0.7*	*1.3*	*9.70*
	»	1.6	7.4	11.0	13.4	18.4	16.2	10.7	7.5	13.8	100
	36—38	1.1	3.8	9.6	21.5	20.4	13.0	16.4		14.2	100
	21—24	2.8		28.5		25.8		17.0		25.9	100

30-vuotiskautena muutosta on tapahtunut eteläpuoliskossa kasvun siirtymisenä nuorista vanhoihin ikäluokkiin päin, pohjoispuoliskossa taas nuorimpien mäntyvaltaisten metsien lisääntymisen vaikutuksesta jossain määrin nuoriin päin.

Puulajeittain tarkastellen havaitaan kasvun jakaantumisessa ikäluokkiin eroavuutta siinä, että koivuvaltaisten metsien kasvu on enimmin nuoriin liittyvien keski-ikäisten osalla; lähinnä niitä suhde on tällainen mäntyvaltaisissa metsissä; kuusivaltaisissa metsissä kasvu on suuremmassa määrässä myös keski-iän jälkipuoliskolla sekä pohjoispuoliskossa vanhojenkin

Taulukko 64. Vuotuisen kasvun jakaantuminen ikäluokkiin puulajeittain.
Table 64. Division of the annual growth among the different age classes by tree species.
Kasvulliset metsämaat. — *Productive forest lands.*

Maan osa *Part of the country*	Vallitseva puulaji *Dominating tree species*	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161+ v.
		%							
Eteläpuolisko — *Southern half*	mänty — *pine* ..	3.7	15.3	33.9	27.9	13.5	4.3	1.2	0.2
	kuusi — *spruce* .	1.6	9.5	35.8	34.2	13.5	4.0	1.3	0.1
	koivu — *birch* ..	3.0	22.4	49.1	20.9	4.0	0.6	—	—
Pohjoispuolisko *Northern half*	mänty	2.2	9.0	11.5	13.5	18.6	14.5	15.4	15.3
	kuusi	0.1	0.9	5.7	11.1	17.1	20.8	27.8	16.5
	koivu	2.1	15.5	22.0	16.9	20.4	23.1		—

osalla. Aiemmin onkin nähty, että kuusivaltaisissa metsissä on niukimmin nuoria ja nuorehkoja ikäluokkia sekä keskikasvu näissä yleensä hitaammin kohoava ja sitten myöhempään jatkuva kuin mänty- ja koivuvaltaisissa metsissä.

7. *Läpimittaryhmittäin*

Kokonaiskasvusta on sekä etelä- että pohjoispuoliskossa miltei 2/3 rinnankorkeudelta enintään 20 cm läpimitan täyttävien puiden ja hieman runsas 1/3 ns. järeiden puiden osalla. Puuston kuutiomäärästä jälkimmäisen ryhmän osuus on huomattavasti suurempi kuin kasvusta. Tällainen eroavuus johtuu siitä, että kasvusadannes pienenee nopeasti läpimitan suuretessa, mikä jäljempänä nähdään (taulukko 66). Vaikka järeä puusto pohjoispuoliskossa käsittää suuremman osan kokonaiskuutiomäärästä kuin eteläpuoliskossa, on järeän puuston osuus kasvusta molemmissa jotakuinkin tasan sama, mihin jälleen selitys saadaan kasvusadanneksesta ja sen kehityksestä.

Taulukko 65. Vuotuisen kasvun jakaantuminen läpimittaryhmiin.
Table 65. Division of the annual growth among the different diameter groups.
Koko metsämaa. — *Total forest land.*

Maan osa *Part of the country*	Rinnankork. läpimittaryhmä, cm — *Dbh-group, cm*						Yhteensä *Total*
	—10	10. 1—15	15. 1—20	20. 1—25	25. 1—30	30. 1 +	
	milj. m³, kuoretta — % — *Mill. cu. m.* — *per cent*						
Eteläpuolisko — *Southern half*	6.4	8.0	8.4	7.0	3.8	1.5	35.1
	18.1	22.9	24.0	19.8	10.8	4.4	100
Pohjoispuolisko — *Northern half*	2.4	2.6	2.3	1.8	1.0	0.8	10.9
	21.8	23.9	20.9	16.2	9.8	7.4	100
Koko maa — *Whole country*	8.8	10.6	10.7	8.8	4.8	2.3	46.0
	19.0	23.2	23.2	19.0	10.5	5.1	100

8. *Kasvusadannes*

Edellisessä tehtyä kasvun tarkastelua täydentää katsaus kasvun ja kuorettoman puuston keskinäiseen suhteeseen, joka ilmaistaan kuutiokasvusadanneksena.

Taulukko 66 osoittaa tunnetun tosiasian, p u u n kuutiokasvusadanneksen pienenemisen rinnankork. läpimitan suuretessa. Aivan väärä päätelmä tehtäisiin kuitenkin yksinomaan tällä perusteella puun kasvattamisen kannattavuudesta pienistä suuriin läpimittoihin. Kasvun suuruus ja sen kohottava vaikutus puun arvoon lisääntyy näet jatkuvasti taulukon viimeiseen läpimittaluokkaan saakka sen johdosta, että kasvavan rungon koko suurenee. Männyn kasvusadannes on pitkään korkeampi kuin kuusen ja koivun, kunnes eteläpuoliskossa n. 23—25 cm sekä pohjoispuoliskossa n. 27 cm läpimitasta lähtien suhde muuttuu jossain määrin päinvastaiseksi.

Taulukko 66. Keskimääräinen kuutiokasvusadannes läpimittaluokittain.
Table 66. Average volume growth percentage by diameter classes.

Kasvulliset metsämaat. — *Productive forest lands.*

Maan osa *Part of the country*	Puulaji *Species of tree*	Rinnankork. läpimittaluokka, cm — *Dbh-class, cm.*												
		7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
		kuutiokasvusadannes — *volume growth percentage*												
Eteläpuolisko — *Southern half*	mänty — *pine* ..	8.5	7.2	6.1	5.4	4.8	4.4	4.0	3.8	3.5	3.2	3.0	2.8	2.4
	kuusi — *spruce* .	7.6	6.6	5.6	5.0	4.6	4.3	4.0	3.7	3.6	3.4	3.2	3.1	3.0
	koivu — *birch* ..	8.1	6.7	5.8	5.1	4.6	4.2	4.0	3.8	3.6	3.4	3.2	3.1	2.9
Pohjoisp. eteläosa — *Southern part of the northern half*	mänty	7.3	6.2	5.2	4.5	3.9	3.5	3.1	2.8	2.5	2.2	1.9	1.7	1.5
	kuusi	5.0	4.4	3.8	3.5	3.2	3.0	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0	1.8	1.7
	koivu	5.9	4.8	4.1	3.6	3.3	3.0	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6
Perä-Pohjola ja Lappi — *Northern part of the northern half*	mänty	7.3	5.7	4.5	3.7	3.2	2.7	2.4	2.0	1.8	1.7	1.4	1.3	1.0
	kuusi	4.1	3.6	3.1	2.7	2.3	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.2	1.1	0.9
	koivu	4.4	3.6	3.0	2.6	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.2

P u u s t o n kuutiomäärän kuutiokasvusadannes on tietyssä i k ä l u o k a s s a melkoisen saman suuruinen metsätyypistä ja puulajista riippumatta. Varsinkin keski-iältä lähtien mänty jää kuitenkin kuusesta ja koivusta jälkeen erityisesti sen vuoksi, että se jo nuorella iällä saavuttaa viimeksi mainittuja puulajeja keskimäärin suuremman koon.

Kasvusadannes on ikäluokassa 21—40 v. vv. 1951—53 yleensä jotakuinkin saman suuruinen kuin vv. 1936—38, vaikka taulukon 31 mukaan on tapahtunut puuston tihentymistä merkitsevää kuutiomäärän suurene-

Taulukko 67. Keskimääräinen kuutiokasvusadannes ikäluokittain maan eteläpuoliskossa.

Table 67. Average volume growth percentage by age classes in the southern half of the country.

Metsätyyppi *Forest site type*[1])	Vallitseva puulaji *Dominating tree species*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*									
		21—40		41—60		61—80		81—100		101—120	
		Vv. *in the years* 1951—53	Vv. *in the years* 1936—38	1951—53	1936—38	1951—53	1936—38	1951—53	1936—38	1951—53	1936—38
		Kuutiokasvusadannes — *Volume growth percentage*									
Lehto- ja lehtomainen maa	Mänty — *Pine* ..	7.3	7.2	5.1	4.9	3.7	3.5	2.9	2.6	—	—
	Kuusi — *Spruce* .	7.2	7.5	5.1	5.2	4.0	3.5	3.2	2.7	2.6	2.3
	Koivu — *Birch* .	7.2	7.3	5.0	5.1	4.1	3.7	3.3	2.7	—	—
MT	Mänty	7.1	7.1	4.7	4.7	3.7	3.5	2.9	2.6	2.1	2.0
	Kuusi	6.9	6.9	5.1	4.8	3.9	3.5	3.2	2.6	2.6	1.9
	Koivu	7.1	7.2	5.0	4.9	4.0	3.5	3.2	2.6	—	—
VT	Mänty	7.4	7.0	4.7	4.6	3.5	3.4	2.9	2.6	2.5	2.1
CT	Mänty	7.3	7.7	5.1	5.1	3.6	3.5	3.0	2.6	2.6	2.2
Korpimaa	Kuusi	7.2	6.8	5.0	4.6	3.8	3.5	3.2	2.7	2.8	2.1
	Koivu	7.6	7.5	5.3	4.9	4.0	3.5	3.3	2.9	2.8	2.4
Rämemaa	Mänty	6.9	6.9	5.0	5.1	4.0	3.8	3.3	3.0	2.6	2.3

[1]) *For the forest site types see Table 10.*

mista. Sama on asianlaita ikäluokassa 41—60 v., jossa kuitenkin muutamassa kohdassa havaitaan kasvusadanneksen nousu. 60 v. rajasta ylöspäin kasvusadannes on yleisesti noussut, monessa tapauksessa hyvin huomattavasti. Tämän ikäinen puusto käsittää 56.5 % eteläpuoliskon koko puuston määrästä.

Kasvutulosten tarkastelua kasvun ajoittaisen vaihtelun valossa

Varhemmat tarkastelut

II valtakunnan metsien inventoinnissa saatuja kasvutuloksia tarkasteltiin laajahkosti kasvun ajoittaisen vaihtelun valossa.[1]) Se oli tiettävästi ensimmäinen kerta, jolloin tällaisen laaja-alaisen inventoinnin tulokset tässäkin mielessä tarkastettiin tulosten oikeata tulkintaa silmällä pitäen.

[1]) Yrjö Ilvessalo, Suomen metsävarat ja metsien tila. II valtakunnan metsien arviointi. Ss. 150—170.

Siihen antoivat aiheen useat kotimaiset ja ulkomaiset tutkimukset, jotka olivat osoittaneet puiden kasvun huomattavasti vaihtelevan vuodesta toiseen sekä vuosijaksojen puitteissa.

Kysymys sai lisävalaistusta Eklundin suorittamassa jatkotutkimuksessa, jota varten hänelle lainattiin tämä osa inventoinnin aineistoa sen johdosta, että sota vuosiksi keskeytti tutkimustyön omassa maassa.[1]) Jonkin verran lisää valaistusta kysymys sai osakseen pian kotimaassakin, mm. sodan aikana Itä-Karjalassa kerätyn vertailuaineiston täydentämänä.[2]) Yhä laajemman käsittelyn alaiseksi kysymys tuli saman aineiston ja suunnitelmallisesti kerätyn lisäaineiston pohjalla Mikolan v. 1950 valmistuneessa uusia näkökohtia sisältävässä tutkimuksessa.[3]) Näin kehitettynä se on antanut uutta virikettä jatkuvaan tutkimukseen tällä kasvun tarkastelun tärkeällä alalla.[4])

Tämän kysymyksen liittäminen valtakunnan metsien inventointiin osoittautui varsin merkityksekkääksi. Ilman sitä kasvutulosten tarkastelu olisi vienyt harhapäätelmiin. Suomen metsien mäntypuun kasvu saatiin maan eteläpuoliskon kasvun kehityksestä johtuen II inventoinnin tuloksena huomattavasti pienemmäksi kuin I inventoinnin tuloksena. Kasvun vaihtelua koskeva tutkimus osoitti syyksi tähän mäntyvaltaisten metsien vähenemisen ohella sen, että niinä vuosina, joihin I inventoinnin kasvun tutkimus perustui, männyn kasvu oli ilmastollisten syiden vaikutuksesta hyvin tuntuvasti suuremman kasvun kautta kuin II inventoinnin kasvun tutkimusvuosina. Kuusen kasvusta saatu tulos oli II inventoinnissa — päinvastoin kuin männyn — maan eteläpuoliskon kasvun kehityksestä johtuen varsin huomattavasti I inventoinnissa saatua suurempi. Tähän voivat olla joltain osalta syynä ilmastollisten vaihteluiden vaikutukset, mutta pääosalta ilmeisesti määrätietoinen kuusen suosiminen hakkuissa ja metsän viljelyssä.

Tarkastelu III inventoinnin yhteydessä

Oli tietenkin selvää, että myös III inventoinnissa suunniteltiin saatavat kasvutulokset tarkasteltaviksi kasvun vaihtelun valossa. Hakkuilta todennäköisesti kokonaan säilyneistä kohdista otettiin arvioimislinjoilla männyn kasvun vaihtelun tutkimista varten maan eteläpuoliskosta 990 ja pohjoispuoliskosta 985, siis yhteensä 1 975 puusta pinnasta ytimeen ulottuvat

[1]) Bo Eklund, Ett försök att numeriskt fastställa klimatets inflytande på tallens och granens radietillväxt vid de båda finska riksskogstaxeringarna. — Norrlands skogsvårdsförbunds tidskrift. 1944.

[2]) Yrjö Ilvessalo, Puiden kasvun vaihtelu ja sen merkitys kasvututkimuksissa. — Metsätal. aikakausl. 1945.

[3]) Peitsa Mikola, Puiden kasvun vaihteluista ja niiden merkityksestä kasvuntutkimuksissa. — Metsätiet. tutkimuslaitoksen julk. N:o 38.5. Helsinki 1950.

[4]) Mainittakoon esim. seuraavia tutkijoita: Ilmari Hustich ja Aarne Nyyssönen kotimaasta, Bo Eklund Ruotsista ja Erik Holmsgaard Tanskasta.

kairanlastut. Kuusen kairanlastuja kertyi eteläpuoliskosta 503 ja pohjoispuoliskosta 369, siis yhteensä 872 kpl. Lukumäärä oli männyn osalta suurempi kuin II inventoinnissa (1 757) ja kuusen osalta miltei sama kuin II inventoinnissa (884), vaikka kysymyksessä oli koko Suomesta pienentynyt nyky-Suomi. Eteläpuoliskosta kertynyt kairanlastujen lukumäärä oli nyt jonkin verran pienempi kuin ennen (vv. 1936—38 mänty 1 163, kuusi 641) ja pohjoispuoliskosta entistä suurempi (vv. 1936—38 mänty 594, kuusi 243).

Tarkastelun täydentämiseksi kerättiin maan eteläpuoliskosta hakkuin käsitellyistä metsiköistä aivan sattuman varaisesti pieni vertailuaineisto, 58 männystä ja 76 kuusesta. Tarkoituksena oli tutkia, havaitaanko tavallisissa nykymetsissä keskimäärin saman tapaisia kasvun vaihtelun piirteitä kuin hakkuiden koskemattomissa metsissä, ja onko ehkä pienenkin aineiston perusteella jotakin nähtävissä. Nyyssönen osoitti s. 78 mainitussa tutkimuksessaan, että hyvin huomattava samanlaisuus tässä suhteessa on havaittavissa verrattaessa keskenään toistuvin hakkauksin käsiteltyjä säännöllisiä männiköitä ja vastaavanlaisia hakkuiden koskemattomia männiköitä.

Kertynyt aineisto tarjoaa paljon hyviä mahdollisuuksia edelleen jatkaa II inventointiin liittynyttä sekä mm. Itä-Karjalan aineistolla täydennettyä ja Mikolan yhä lisätyin aineistoin kehittämää kasvun vaihtelun tutkimista. Sellainen tutkimus ei sovellu tähän yhteyteen paljon tilaa vaativana, vaan seuraavassa esitetään vain muutamia päätuloksia siinä määrässä, mikä on välttämätöntä valtakunnan metsien inventoinnin kasvutulosten tulkintaa varten. Inventoinnin antamat kasvutulokset on esitetty aiemmassa kasvun tarkastelussa (ss. 123—125) sellaisinaan eikä niitä nyt, enemmän kuin II inventoinnissakaan, kokonaisuudessaan muunneta kasvun vaihtelusta saatujen tulosten mukaisesti jonkinlaiseen ilmastolliseen »normaalitasoon», vaan tarkoitus on, niin kuin jo edellisessä mainittiin, ainoastaan luoda pohjaa tulosten oikealle tulkinnalle.

Arvioinnin yhteydessä tehdyt tutkimukset kasvun vaihtelusta kohdistuivat rinnankorkeudelta mitattuun sädekasvuun. Pituuden ja muodon kasvussa esiintyvät vaihtelut jäivät tällaiseen arviointiin vaikeasti yhdistettävinä mittauksitta. Onkin todettu, että ne tutkimukset, joita on olemassa sädekasvun vaihteluiden suuruudesta, voidaan ulottaa koskemaan myös kuutiokasvua (esim. Mikola, Eklund). Samoin on todettu, että rinnankorkeudelta mitatun ja rungon muilta korkeuksilta mitattujen sädekasvujen välillä on keskimäärin huomattavan suuri keskinäinen riippuvaisuus (kirjoittajan keskeneräinen tutkimus).

Kasvun vaihtelun tarkastelu suoritetaan Mikolan aiemmin mainitussa tutkimuksessaan (lähinnä Näslundin ja Eklundin kehittämiin menetelmiin nojaten) esittämällä tavalla, jolloin koepuiden erilaisesta iästä ja iän lisään-

tymisestä aiheutuva, vertailua haittaava kasvun muuttuminen eliminoituu. On laskettu kunkin vuoden vuosilustoindeksi, ts. todellisen luston leveyden ja tasoitusviivan osoittaman »normaalileveyden» sadannessuhde. Eri inventoinneissa saatujen kasvutulosten keskinäistä vertailua varten on laskettu edelleen kunkin kasvun laskennan perusteena olleiden 5:n ja 10:n viime vuoden keskimääräiset indeksit.

Mänty

Kuvaan 11 on vertauksen vuoksi piirretty murtoviivat, jotka osoittavat erikseen II ja III inventoinnissa hakkuun koskemattomista kohdista kairattujen mäntykoepuiden vuosilustoindeksien keskimääräistä vaihtelua. Ne on rajoitettu taaksepäin vuoteen 1890, mitä tässä voidaan pitää täysin riittävänä. Edelleen on merkitty vertailua varten III inventoinnin murto-



Kuva — *Fig. 11.* Männyn kasvuindeksin vaihtelu hakkuun koskemattomissa metsiköissä Suomen eteläpuoliskossa. — *Variation of the growth index of pine in stands untouched by cutting, southern half of Finland.*

viivan »akselistoon» eri tavoilla hakkauksilla käsitellyistä metsiköistä valikoimatta kairattujen koepuiden keskimääräiset vuosilustoindeksit. Nämä indeksikeskiarvot perustuvat valitettavasti hyvin pieneen aineistoon, mutta — niin kuin jäljempänä nähdään — jo sekin antaa merkittävän tuloksen.

III ja II inventoinnin »luonnontilaiset» aineistot ovat toisistaan aivan kokonaan erilliset, edelliset on kerätty vv. 1951—53 ja toisilta arvioimislinjoilta kuin jälkimmäiset vv. 1936—38. Murtoviivojen kulussa havaitaan kuitenkin jotakuinkin täydellinen yhtäläisyys, joten ilmastollisista syistä aiheutuvista vaihteluista saatua kuvaa voidaan pitää hyvin luotettavana. Kuitenkin on huomattava, että III inventoinnin vuosilustoindeksit asettuvat erityisesti pohjoispuoliskossa loppuosalla keskimäärin ylemmäksi kuin II inventoinnin. Uusi aineisto on lähes kaksinkertainen viimeksi mainittuun verrattuna. Edellisen tulosta, joka on saman suuntainen kuin Mikolan keräämän laajan lisäaineiston tulos, voidaan pitää vv. 1936—38 inventoinnin tulosta luotettavampana.

Murtoviivojen heilahdukset osoittavat, ettei milloinkaan voida arvioida edeltäkäsin seuraavien vuosien kasvun kehityssuuntaa. Minkäänlainen menetelmä ei siis ole luotettava tulevan ajan kasvun ennustamiseen. Kasvun määrittämisessä on tyydyttävä jo menneen ajan kasvun selvittämiseen taikka tutkimusajan kasvun arvioimiseen edellisvuosien kasvun tutkimisen ja siitä pohjaksi saatavan tulkinnan perusteella. Kuitenkin on annettava arvo pitkiin ajanjaksoihin taikka eri ajanjaksojen keskiarvoihin perustuville yleisluonteisille taulukoille kasvun kulun kuvaajina.

Vuosittaisten vuosilustoindeksien enempi tarkastelu jätetään tässä syrjään ja siirrytään niiden aikajaksojen kasvuindekseihin, jotka inventoinneissa ovat olleet kasvun tutkimisen perusteena. Merkittäessä »normaalitason» mukaista kasvuindeksiä 100:lla männyn keskimääräinen kasvuindeksi oli eri inventointien kasvuntutkimusvuosina seuraavanlainen:

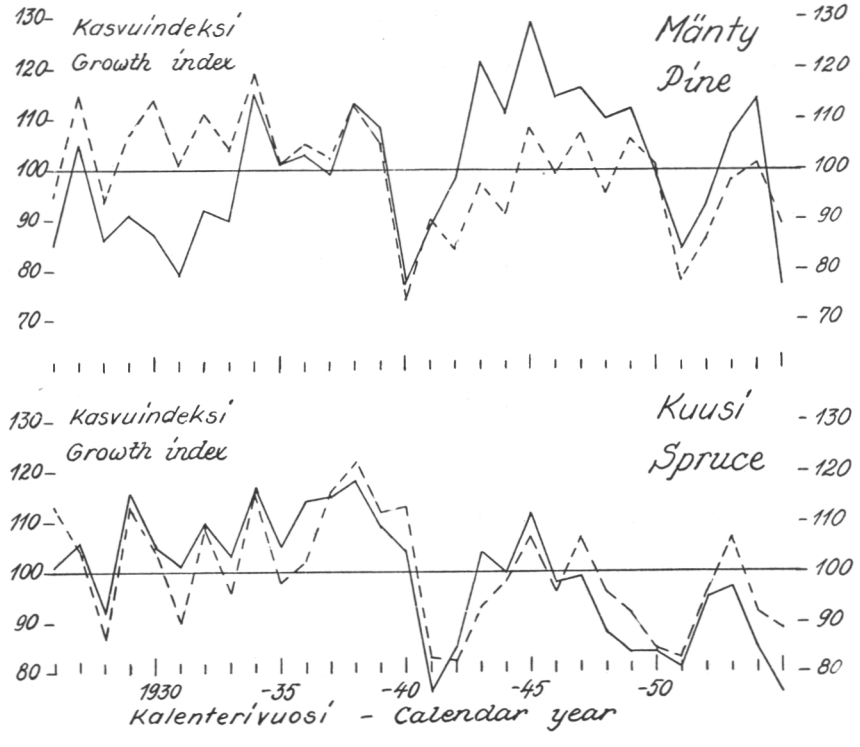
eteläpuoliskossa	III	II	I	inventointi
hakkuin käsittelemättömissä metsiköissä ..	107	96	107	
» käsitellyissä » ..	105	94		
pohjoispuoliskossa				
hakkuin käsittelemättömissä » ..	96	106	105	

Aiemmin mainittiin, kuinka suuriin koepuuaineistoihin nämä keskiarvot perustuvat. Huomautettiin siitä, että hakkuin käsitellyistä metsiköistä kerätty vertausaineisto oli pieni. Kun se käsittää kaksi vähäistä aivan eri seuduilta erikseen kerättyä aineistoa, joiden tulokset kuitenkin ovat hyvin samanlaiset, voitaneen sille jonkinlainen arvo antaa.

Olettaen, että kasvuindeksien perusteella saatetaan arvioida, missä määrin kasvutuloksen muuttumiseen vaikuttavat ilmastolliset vaihtelut, mihin kaikki tutkimukset viittaavat, saatetaan tehdä seuraavat päätelmät.

Ensinnä kysytään, oliko kasvu III inventoinnin suoritusvuosina 1951, 1952 ja 1953 keskimäärin tasoltaan samanlainen kuin vastaavina koepuiden kasvun laskennan perusteina olleina 5-vuotiskausina 1950—46, 1951—47 ja 1952—48. Edellisten, so. vuotuiskasvuindeksien keskiarvo on eteläpuoliskossa 105 ja jälkimmäisten, 5-vuotisindeksien keskiarvo 107 sekä pohjoispuoliskossa vastaavasti 93 ja 95. Indeksit ovat siis hyvin lähellä toisiaan, joten koepuiden 5:n edellisvuoden lustoleveyksien keskiarvon käyttäminen koepuiden edustamien läpimittaluokkien vertaussuureena inventoimisvuosien kasvun laskennassa keskimäärin ei ole nyt johtanut ainakaan tässä suhteessa mainittavaan virheeseen.

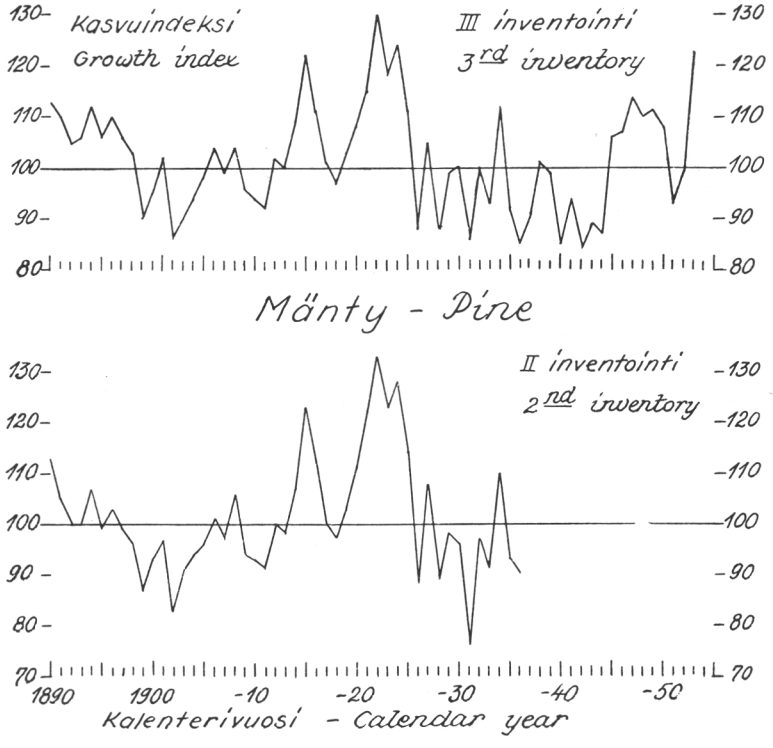
Männyn vuotuisen kasvun määräksi saatiin eteläpuoliskossa taulukon 61 mukaan I inventoinnissa 17.3 milj. m³ ja II inventoinnissa 14.7 milj. m³, siis jälkimmäisessä 15 % vähemmän. Selitykseksi tähän riittää jo



Kuva — *Fig. 12.* Kasvuindeksin vaihtelu hakkuun koskemattomissa (täysi viiva) ja hakkuilla käsitellyissä (katkoviiva) metsiköissä Suomen eteläpuoliskossa. — *Variation of the growth index in stands untouched by cutting (solid line) and in stands treated with cuttings (broken line), southern half of Finland.*

yksin se, että mäntyvaltaisten metsien pinta-ala väheni 16 %. Mutta on huomattava, että männyn kasvuindeksi oli vv. 1951—53 kerätyn aineiston perusteella laskettuna I inventoinnin kasvunlaskentavuosina keskimäärin 107 ja II inventoinnin kasvunlaskentavuosina 96; vv. 1936—38 aineiston mukaan vastaavat luvut olivat 109 ja 95 sekä Mikolan keräämän aineiston mukaan 108 ja 98. Indeksi pieneni siis n. 10 %. Mäntyvaltaisten metsien pinta-alan vähenemisestä huolimatta männyn kasvu olisi ollut II inventoinnin tuloksena lähellä I inventoinnin tulosta, jollei kasvuindeksissä olisi tapahtunut pienenemistä. II inventoinnin tulosten tarkastelussa esitettiin, että ilmeisesti parantunut metsänhoito oli vaikuttanut kohottavasti männyn kasvuun. Kasvusadannes suureni n. 50 v:n jälkeisissä ikäluokissa keskimäärin n. 10—15 %.

III inventoinnissa saatiin männyn kasvun määräksi nyky-Suomen eteläpuoliskossa 12.6 milj. m³, mikä on 14 % pienempi kuin II inventoinnissa koko Suomen eteläpuoliskolle saatu luku 14.7 milj. m³. Vastaava



Kuva — *Fig. 13.* Männyn kasvuindeksin vaihtelu hakkuun koskemattomissa metsiköissä Suomen pohjoispuoliskossa. — *Variation of the growth index of pine in stands untouched by cutting, northern half of Finland.*

mäntyvaltaisten metsien pinta-alan väheneminen — pääosalta idässä tapahtuneiden alueiden luovutusten johdosta — oli 1.12 milj. ha eli 21 %. Kasvun määrän pieneneminen oli siis huomattavasti vähäisempi kuin mäntyvaltaisten metsien pinta-alan pieneneminen. Lisäksi tapahtui merkittävää siirtymistä vanhoja, kasvussa heikkeneviä ikäluokkia kohti. Näin on ymmärrettävissä, että männyn kasvu saatiin vv. 1951—53 vain jotakuinkin samaksi kuin nyky-Suomen alueella vv. 1936—38, vaikka kasvuindeksi kohosi 96:sta 107:ään — hakkuin käsitellyissä metsiköissä 94:stä 105:een. Aiemmista taulukoista 57, 58 ja 60 nähdäänkin useimmissa ikäluokissa tapahtunut keskikasvun edullinen kehitys.

Maan pohjoispuoliskossa männyn kasvu oli I inventoinnin mukaan 4.1 milj. m^3 ja II inventoinnin mukaan 4.8 milj. m^3. Mäntyvaltaisten metsien osuus kasvullisten maiden pinta-alasta oli molemmissa arvioinneissa miltei sama. Vanhimpien ikäluokkien pinta-ala väheni edellisten hyväksi. Kasvuindeksi oli uuden, entistä suuremman aineiston mukaan I inventoinnin laskentavuosina 105 ja II:n 106. II inventoinnissa kerätty vähäisempi aineisto viittasi indeksin pienenemiseen 107:stä 97:ään sekä Mikolan aineisto vielä enemmän 108:sta 91:een. Tätä erilaisuutta ei ole voitu vielä selittää; mahdollisesti siihen voi osaltaan vaikuttaa se, että ensiksi mainittuun aineistoon sisältyy huomattavasti pohjoisimmista metsistä otettuja kairanlastuja, joissa Mikolan tutkimuksen mukaan kasvussa ei ole ollut sellaista laskusuuntaa kuin etelämpänä pohjoispuoliskossa. Joka tapauksessa saatetaan sanoa männyn kasvun suurentuneen indeksin tasalla pysymisestä tai pienenemisestä huolimatta.

III inventoinnissa männyn kasvun määräksi pohjoispuoliskossa saatiin 5.3 milj. m^3, joka on taulukon 61 mukaan 0.5 milj. m^3 suurempi kuin vv. 1936—38 saatu tulos ja 0.8 milj. m^3 suurempi kuin vastaavalla nyky-Suomen osalla saatu tulos. Kasvuindeksi pieneni 106:sta 96:een, mutta käytettäessä edellisenä lukuna II inventoinnin vähäisempään aineistoon perustuvaa lukua 97 ei tapahtunut mainittavaa muutosta; käytettäessä edellisenä indeksinä Mikolan saamaa lukua 91 olisi taas tapahtunut pienehkö indeksin nousu. Mäntyvaltaisten metsien pinta-ala pieneni alueiden luovutusten johdosta n. 300 000 ha. Tarkastelun perusteella voidaan sanoa, ettei kasvun suurenemista selitä ainakaan kasvuindeksin muutos.

Kuusi

Kuvaan 14 on piirretty vuosilustoindeksin keskimääräistä vaihtelua osoittavat murtoviivat samaan tapaan kuin aiemmin esitettiin vastaavista männyn murtoviivoista. II ja III inventoinnin aineistojen perusteella

piirretyt murtoviivat ovat keskenään samantapaiset. Myöskin hakkuilla käsiteltyjen metsiköiden pieneen aineistoon perustuva murtoviiva osoittaa pääpiirtein samanlaista kulkua.

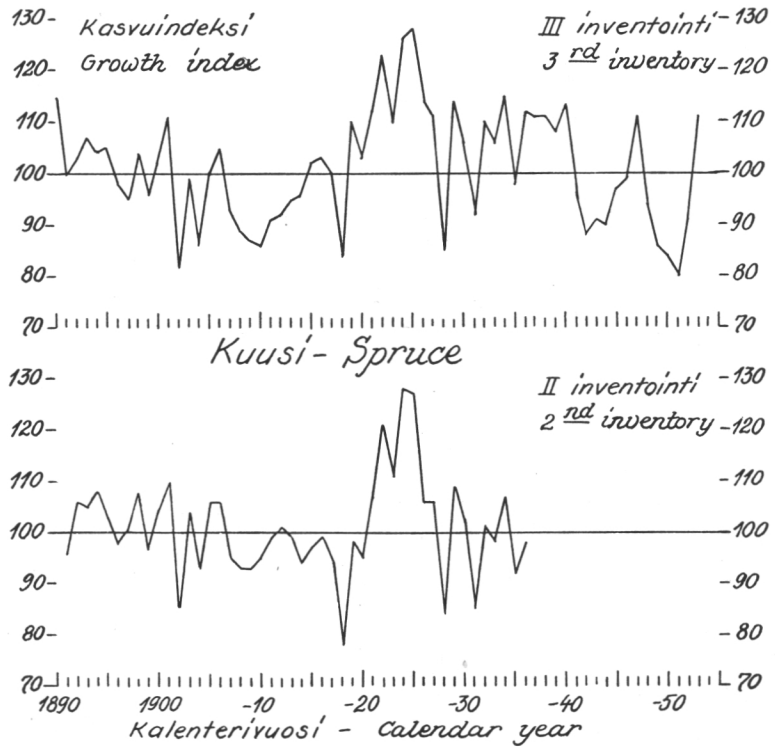
Merkittäessä »normaalitason» mukaista kasvuindeksiä 100:lla kuusen keskimääräinen kasvuindeksi oli eri inventointien kasvuntutkimusvuosina seuraavanlainen:

	III	II	I	inventointi
eteläpuoliskossa				
hakkuin käsittelemättömissä metsiköissä ..	91	105	101	
» käsitellyissä » ..	88	107		
pohjoispuoliskossa				
hakkuin käsittelemättömissä » ..	83	104	111	

Kuusenkin osalta tarkastetaan ensiksi, oliko kasvu III inventoinnin suoritusvuosina 1951, 1952 ja 1953 keskimäärin tasoltaan samanlainen kuin vastaavina koepuiden kasvun laskennan perusteina olleina 5-vuotisjaksoina 1950—46, 1951—47 ja 1952—48. Edellisten, so. vuotuiskasvuindeksien keskiarvo on eteläpuoliskossa 94 ja jälkimmäisten, 5-vuotisindeksien keskiarvo 91 sekä pohjoispuoliskossa vastaavasti 93 ja 83. Vuotuisindeksien keskiarvoon vaikuttaa hyvin paljon suurentavasti vuoden 1953 indeksi. Kun otetaan huomioon, että v. 1953 varsinaista arviointia suoritettiin eteläpuoliskossa enää suhteellisen vähäisessä määrässä ovat molemmat indeksikeskiarvot aivan lähellä toisiaan, joten tältä osalta voidaan tehdä sama päätelmä kuin männyn kasvun laskennan suhteen. Pohjoispuoliskossa sitä vastoin kasvu on ollut keskimäärin arvioimisvuosina suurempi kuin 5-vuotiskausien keskiarvo, joten kasvun määrä on voinut tulla tällä perusteella päätellen jonkin verran pienemmäksi kuin se todellisuudessa on ollut arvioimisvuosina.

Kuusen vuotuisen kasvun määräksi saatiin eteläpuoliskossa taulukon 61 mukaan I inventoinnissa 10.2 milj. m^3 ja II inventoinnissa 12.2 milj. m^3, siis jälkimmäisessä 20 % enemmän. Kuusen kasvuindeksi oli I inventoinnin kasvunlaskentavuosina 101 ja II:n 105; vv. 1936—38 aineiston mukaan vastaavat luvut olivat 96 ja 99 sekä Mikolan keräämän aineiston mukaan 93 ja 105. Tämän perusteella voidaan pitää oikeana Mikolan päätelmää, että jokin osa kuusen kasvun lisääntymisestä johtui ilmastollisista syistä. Pääosalta se kuitenkin aiheutui siitä, että kuusta suosittiin hakkuissa (vrt. s. 59) ja metsän viljelyssä, mistä seurauksena oli kuusivaltaisten metsien pinta-alan suureneminen 23 %:lla.

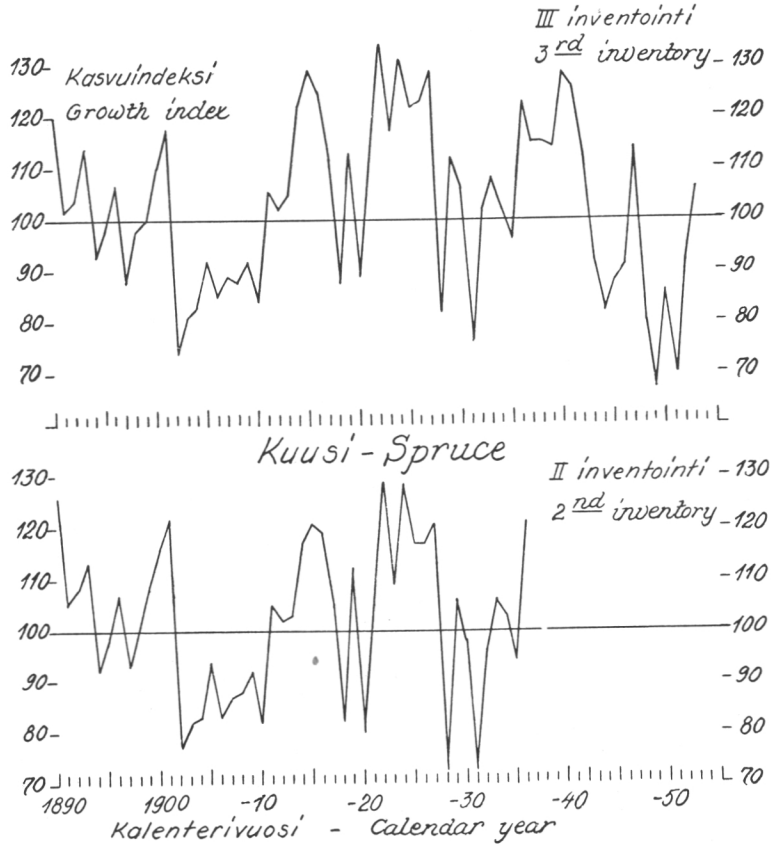
III inventoinnissa saatiin kuusen kasvun määräksi nyky-Suomen eteläpuoliskossa 13.8 milj. m^3, mikä on 13 % suurempi kuin II inventoinnissa koko Suomen eteläpuoliskolle saatu luku 12.2 milj. m^3. Tulos on sitä



Kuva — *Fig. 14.* Kuusen kasvuindeksin vaihtelu hakkuun koskemattomissa metsiköissä Suomen eteläpuoliskossa. — *Variation of the growth index of spruce in stands untouched by cutting, southern half of Finland.*

huomattavampi, kun kuusivaltaisten metsien pinta-ala pieneni 121 000 ha. Mutta vielä paljon huomattavammaksi tuloksen tekee se, että kuusen kasvuindeksi pieneni 105:stä 91:een — hakkuin käsitellyissä metsiköissä pienen aineiston mukaan 107:stä 88:aan. Kuusen kasvun erittäin edullinen kehitys ei siis johdu ilmastollisista syistä, ne ovat päinvastoin kasvuindeksien perusteella päätellen hidastaneet tätä kehitystä. Kuusen kasvun suurenemiseen on ilmeisesti ollut vaikuttavana syynä kuusen hyväksi tapahtunut toiminta metsänhoidon tehostumisen ja metsänparannustyön muodossa, luonnon auttamana.

Maan pohjoispuoliskossa kuusen kasvu oli sekä I että II inventoinnin mukaan 3.0 milj. m³. Kuusivaltaisten metsien pinta-ala pysyi myös saman suuruisena. Kasvuindeksissä tapahtui pieneneminen 111:stä 104:ään, II inventoinnin aineiston mukaan 106:sta 99:ään ja Mikolan aineiston mukaan 106:sta 97:ään. Tällä perusteella päätellen olisi ollut odotettavissa kasvun pieneneminen n. 0.2 milj. m³:llä, mitä ei kuitenkaan näytä tapahtuneen, ehkä ainakin osalta entistä paremman metsien käsittelyn ansiosta.



Kuva — *Fig. 15.* Kuusen kasvuindeksin vaihtelu hakkuun koskemattomissa metsiköissä Suomen pohjoispuoliskossa. — *Variation of the growth index of spruce in stands untouched by cutting, northern half of Finland.*

III inventoinnissa kuusen kasvun määräksi pohjoispuoliskossa saatiin 3.1 milj. m^3, siis alueiden luovutuksesta johtuneesta pinta-alan vähenemisestä ja kasvuindeksin pienenemisestä 104:stä 83:een huolimatta hieman suurempi luku kuin vv. 1936—38. Riittäviä perusteita ei ole päättelyyn, johtuisiko tämä ehkä metsien kehittyneestä käsittelystä.

Niin kuin jo aiemmin mainittiin, kerätty uusi aineisto tarjoaa entistä enemmän pohjaa kasvun vaihtelun tutkimiselle ja kasvutulosten tulkinnalle. Kasvuindeksien muutoksissa havaitut muutamat ristiriitaisuudetkin voisivat ehkä saada selitystä syvemmälle ja laajemmalle ulotettavissa tutkimuksissa. Tällainen tutkimus on kuitenkin jätettävä inventoinnin tulosten suppean esittelyn ulkopuolelle.

Puuston tiheys

Puuston tiheydellä on monessa suhteessa huomattava merkitys, mutta tiheyden määrittäminen kaikkiin olosuhteisiin soveltuvalla yhtenäisellä tavalla on hyvin vaikeata. Vaikka useita menetelmiä on esitetty ja käytetty sekä tutkimuksissa että käytännöllisessä toiminnassa, ei mikään menetelmä ole saavuttanut varauksetonta hyväksymistä ja yleistä käyttöä. Sovellettaessa jonkin tutkimuksen metsikköaineistoon samaa, tarkoin selitettyä menettelytapaa on kuitenkin voitu päästä siinä tyydyttävään tulokseen Mutta nopeasti suoritettavassa metsän arvioimisessa on yleensä edelleen ollut tyydyttävä suuripiirteisiin, paljonkin subjektiivisiin tiheyden ilmaisemistapoihin. Niin on tapahtunut nytkin, jonka vuoksi tiheys käsitellään tässä lyhyesti.

Vv. 1951—53 inventoinnissa käytettiin tiheyden arvioimisessa, samoin kuin aiemmissa inventoinneissa, 10-jakoista (0—1.0) asteikkoa sen mukaisesti, kuinka täysin puusto — puulajin ja iän huomioon ottaen — täyttää kasvualan. Lähtökohdaksi otettiin hyvän metsänhoidollisen tilan edellyttämä normaali tiheys, siis esim. tarkoituksen mukaisesti harvennettuna täystiheä puusto, joka sai luvun 1.0 myöskin silloin, kun harvennus oli juuri tapahtunut, vaikka puusto hetkellisesti näytti harvahkolta. Uudistuksen alaisena, esim. siemenpuu- tai suojuspuuasennossa olevaa puustoa ei kuitenkaan luettu täystiheäksi, vaan se arvioitiin taksatoorisen tiheytensä mukaisesti. Liian tiheä, esim. selvästi harvennuksessa myöhästynyt puusto merkittiin 1 +. Vallitseva puusto, ylispuut ja alikasvos saivat jokainen oman tiheyslukunsa.

Tiheys luokitettiin metsänhoidolliselta kannalta lähtien seuraavasti:

1 + = ylitiheä, puusto kauttaaltaan tai pääosaltaan liiallisesta tiheydestä kärsivä;
1.0—0.8 = täysi, hyvä tai vähintään hyvin tyydyttävä tiheys;
0.7—0.6 = jotenkuten tyydyttävä tai välttävä tiheys;
0.5—0.3 = aivan epätyydyttävä, heikko tiheys — harveikko;
0.2—0.1 = hyvin harvapuinen tai miltei paljas ala;
0 = paljas ala.

Sellaiset alat, joissa nyt ei ollut ensinkään puustoa tai sitä oli enintään tiheysluvulla 0.2 merkitty määrä kasvupaikalla epätaloudellista puulajia tai huonolaatuista puustoa tai taimikkoa, luettiin paljaiksi aloiksi.

Jos puusto oli ryhmittäin tiheää, mutta huomattavan aukkoista, erotettiin edelleen tiheysluokat:

(1.0—0.8) = tiheys ryhmittäin 1.0—0.8 mutta puusto siinä määrin aukkoista, että tiheys alan keskimääräiseksi arvioituna oli 0.7—0.6; (0.7—0.6) = tiheys ryhmittäin 0.7—0.6 mutta puusto siinä määrin aukkoista, että tiheys alan keskimääräiseksi arvioituna oli 0.5—0.3.

Alikasvoksen tiheysluvun oikea harkinta oli tärkeätä erityisesti siitä syystä, että sen perusteella oli arvioitava alikasvoksen riittävyys uuden metsäpolven muodostajaksi.

Tiheydestä edellisessä esitetyllä tavalla saatujen tulosten yhtenäistä tarkastelua haittaa paljon se, että puusto on Pohjois-Suomen karuilla metsämailla ja yleensä koko maassa huonokasvuisilla metsämailla tyydyttävää harvempana kuin paremmilla metsämailla, jonka vuoksi arvostelu on ensiksi mainituilla lievempää. Tästä syystä etelä- ja pohjoispuoliskoa ei yhdistetä, ja huonokasvuiset metsämaat jätetään tarkastelusta pois.

Tiheydestä saatiin kolmena ryhmänä esitettynä taulukon 68 osoittama kuva, jonka rinnalla esitetään I ja II inventoinnin tuloksina saadut suurin piirtein vastaavat luvut silloisesta koko Suomesta.

Taulukko 68. Tiheysluokkien esiintyminen.

Table 68. Occurrence of density-classes.

			Tiheysluokka — Density-class —0.5	0.6—0.7	0.8—1.0	
Eteläpuolisko	1951—53	.....	2 001 000	4 730 000	3 227 000	ha
»	»	.....	20.1	47.5	32.4	%
»	1936—38	.....	14.5	50.7	34.8	»
»	1921—24	.....	22.5	50.7	26.8	»
Pohjoispuolisko	1951—53	.....	2 166 000	3 564 000	1 664 000	ha
»	»	.....	29.3	48.2	22.5	%
»	1936—38	.....	27.8	53.5	18.7	»
»	1921—24	.....	46.0	46.7	7.3	»

Eteläpuoliskossa tiheydet 0.6 ja 0.7 yhteisesti, luokka 0.6—0.7, siis tiheydeltään yleensä välttävät—tyydyttävät, ovat nyt niin kuin ennenkin yleisimmät ja käsittävät n. puolet kasvullisten maiden metsistä. Toiseksi yleisin on tiheysasteiden 0.8, 0.9 ja 1.0 (ynnä 1 +) luokka 0.8—1.0. Se suureni I inventoinnin luvusta II inventointiin, ehkä I maailmansodan ja sen jälkivuosienkin aikana hyvin laajojen polttopuun hakkuualojen umpeutuessa. Nyt se on saatu jälleen vähän pienemmäksi ja luokka —0.5 taas suuremmaksi, nähtävästi sodan aikaisten ja jälkeisten polttopuunhakkuiden, entisestä yleistyneiden uudistusalojen ja ehkä ankaramman arvostelun vaikutuksesta. Aiemmin (s. 79), ilmeni, että puuston

keskikuutiomäärä on suurentunut taimikko- ja nuoreikkoikäluokissa, mikä merkinnee ettei tiheys ole heikontunut näissä vaan vanhemmissa ikäluokissa, joissa keskikuutiomäärä on entisestä pienentynyt.

Pohjoispuoliskossa havaitaan tiheysluokan 0.8—1.0 (ynnä 1 +) entisestä suurentuneen. Siihen lienee eniten vaikuttanut metsänhoidollisten hakkausten viivästyminen laajoilla alueilla varsinkin pienpuun menekin puuttuessa ja erityisesti ns. nolla-rajan takana. Mahdollisesti on voitu edullisemmin sijaitsevilla seuduilla myös oikein suoritetuilla hakkuilla aikaan saada hyväksi arvioitavaa tiheyttä. Heikko tiheysluokka —0.5 on paljon pienentynyt I inventoinnin sadannesluvusta. Tähän on saattanut vaikuttaa harvapuustoisten vanhojen metsien uudistaminen ja alaltaan tuntuva kunnollisten männyntaimikkojen syntyminen sen seurauksena. Tulokseen voi tietenkin olla osansa myös tiheysasteikon erilaisella soveltamisella.

Metsänhoidollinen tila ja sen kehittäminen

Metsänhoidollinen tila

Metsien käsittely ja metsänhoidollinen tila ovat viime aikana saaneet yhä tärkeämmän sijan metsien tarkastelussa yleensä ja erityisesti myös valtakunnan metsien inventoinneissa. Suomessa ne olivat merkittävänä osana jo I inventoinnissa ja II inventoinnissa paljon laajennetussa mitassa. Ilmeni, että ilman tätä selvitystä maan metsävaroista, niiden kehittämisen tarpeesta ja kehittämisen keinoista saatu selvitys on pahoin puutteellinen. Osoittautui myöskin, että tällainen metsänhoidollisen puolen sisällyttäminen riittävässä määrässä inventointiin tekee mahdolliseksi metsien lähiajan hakkuumäärän suuruuden ja koostumuksen arvostelun luonnollisella, metsiköittäin kerätyn aineiston pohjalla, vertauskohdaksi ja täydennykseksi yleensä teoreettisluonteisille kaavalaskelmille.

III valtakunnan metsien inventoinnissa pidettiin tarpeellisena yhä laajentaa ns. metsänhoidollista puolta. Se jakaantuu metsien nykyisen metsänhoidollisen tilan kuvaamiseen ja lähiaikana tarpeellisten metsänhoidollisten tehtävien selvittämiseen. Näiden pohjalla hahmoitellaan lähiajan yleispiirteinen metsänhoito-ohjelma. Kun jokaisessa arvioimislinjojen kosketтamassa metsikössä arvostellaan metsänhoidollinen tila tietyn luokituksen mukaisesti ja arvioidaan mahdollisesti suoritettavassa metsänhoidollisessa hakkauksessa poistettava puumäärä, saadaan selvitetyksi metsänhoito-ohjelmaa toteutettaessa kertyvä puumäärä. Tämä arviointi tarkistetaan linjakoealoilla tehtävillä koeleimauksilla, jotka samalla antavat tarvittavat perusteet hakkuista kertyvän puumäärän koostumuksen selvittämiseen eri puulajeista, eri läpimittaluokkien rungoista ja eri puutavaralajeista.

Ryhmitys

Metsänhoidollista tilaa arvioitaessa oli tarkastettava nykypuustoa ja sen soveltuvuutta kasvupaikkaan sekä kantojen määrää, kokoa ja sijaintia, kuitenkin muistaen ettei kannoista aina saateta päätellä puiden ja metsikön varhempaa laatua. Tarkastelussa, jonka suunnittelu perustui erityisesti toht. Erkki K. Kalelan antamaan apuun, jaettiin metsiköt kahteen pääryhmään: A. kehittämiskelpoiset ja B. kehittämiskelvottomina uusittavat

metsiköt. A-ryhmän metsiköt arvioitiin siis sellaisiksi, että niitä on pyrittävä metsänhoidon mukaisesti edelleen kehittämään, ja B-ryhmän sellaisiksi, ettei niissä syystä tai toisesta enää ollut edellytyksiä jatkuvalle kehittämiselle, vaan tarkoituksenmukaisin tehtävä olisi metsikön uudistaminen. Kumpikin ryhmä jaettiin arvioinnin pohjaksi ja lähempää kuvausta silmällä pitäen alaryhmiin seuraavasti.

A. Kehittämiskelpoiset metsiköt

I. *Hyvä.* Metsikön muodostaa nykymetsiä kohtuullisesti arvostellen alkuperäisen puuston paras, kasvukykyisin ja arvokkain osa määrältään riittävänä ja sopivan tasatiheänä, kasvuisana ja kasvupaikalle taloudellisesti soveliaana, taikka metsikön uudistushakkaus on johtanut tai ilmeisesti on johtamassa kunnollisen taimikon nousemiseen.

II. *Tyydyttävä.* Metsikkö ei täytä edellisessä mainittuja vaatimuksia niin täydellisesti, että sille voitaisiin antaa merkintä »hyvä», mutta se täyttää ne nykymetsiä kohtuullisesti arvostellen tyydyttävästi.

III. *Hoitotehtävä viivästynyt.* Metsikössä tarpeellinen hoitotehtävä on jäänyt suorittamatta, mutta suorittamalla se metsikkö saadaan kunnolliseksi, edellisiin alaryhmiin — usein heti I:een — verrattavaksi.

IV. *Levolla parannettava.* Metsikkö on kehitysasteeseensa nähden selvästi liian harva mutta muutoin hyväpuustoinen ja ilmeisesti kunnostuu jätettäessä toistaiseksi hakkuilta rauhaan.

A-ryhmän I—IV metsiköt jaettiin edelleen seuraaviin *kehitysluokkiin.*

1. Uudistusala, jossa uudistumisen aikaan saaminen on tavoitteena, eivätkä mahdollisesti jäljellä olevan vanhan puuston tarpeet enää määrää alan käsittelyä.

2. Taimikko, elinkelpoinen taimikko tai nuoreikko, ns. riukuasteelle saakka, josta harvennuksessa ei yleensä vielä saada myyntikelpoista puutavaraa.

3. Harvennusmetsikkö, nuorenpuoleinen tai keski-ikäinen metsikkö, josta oikein suoritetussa harvennushakkauksessa tavallisesti saadaan pääosalta pinotavaraa.

4. Väljennysmetsikkö, edellistä varttuneempi, väljennyshakkauksella käsiteltävä metsikkö, josta oikein suoritetussa hakkuussa tavallisesti saadaan pinotavaran ohella myös huomattava määrä tukkeja.

5. Uudistusmetsikkö, uudistettavaksi kypsä järeä metsikkö sekä metsikkö, jossa uudistaminen on jo aloitettu mutta vanhan puuston paksuuskasvun lisääminen vielä pääosalta määrää puuston käsittelyn. — Kehitysluokkien tarkastelu jää myöhempään vaiheeseen sen takia, ettei alaryhmää »harsinnan heikontama metsikkö» jaettu maastossa suorastaan kehitysluokkiin vaan toisenlaisiin, kohdasta V nähtäviin luokkiin, joiden jakaminen kehitysluokkiin vaatii suorituksen erikoistyönä.

V. *Harsinnan heikontama metsikkö,* jossa kuitenkin on jäljellä ainakin toisen ja kolmannen latvuskerroksen puita siinä määrin ja sellaisessa suhteessa, että niistä kunnostustoimenpiteillä vielä voidaan saada kasvupaikalle sovelias, tyydyttävä tai ajan mittaan hyväkin metsikkö. Näitä erotettiin:

a. harvennusvaiheessa harsittu

1. vielä melko tasa-asentoinen ja -rakenteinen, kunnostusharvennuksella ja levolla parannettava;

2. epätasaiseksi »revitty», ryhmittäisillä ja rinnakkaisilla kasvatus-, uudistus- ja hakkuukohtien kunnostustoimenpiteillä parannettava;
b. väljennysvaiheessa harsittu
3. kohdan a.1. tapainen
4. » a.2. » } huonoimmat viedään alaryhmään VIII.

B. Kehittämiskelvottomina uusittavat metsiköt

VI. *Puulajiltaan muutettava kehittämiskelvoton metsikkö*, jossa vallitsevana on kasvupaikalla epätaloudellinen puulaji, eikä edullisempaa puulajia ole riittävästi vastaisuudessakaan muodostamaan kasvupaikalle soveliasta puustoa. — Puulajin vaihdos on tarpeen osassa kehityskelpoisiakin metsiköitä, mutta se ei ole ajankohtainen koska metsikköä selvästi kannattaa edelleen kasvattaa.

VII. *Yli-ikäinen metsikkö*, joka yleensä käsittää hyvin vanhaa luonnontilaan jäänyttä tai jossain määrin tukkipuiden poiminnan harventamaa, jo biologisenkin kypsyyden saavuttanutta puustoa.

VIII. *Jätemetsikkö* (raiskio), jossa on jäljellä vain alkuperäisen puuston kehnoin osa, mikä ei ainakaan lähitulevaisuudessa pysty kehittymään kunnolliseksi puustoksi eikä siementämään uutta, taloudellisesti hyväksyttävää puustopolvea ja on myös esteenä uuden taimikon nousulle.

IX. *Muu uusittava metsikkö*, jonka puusto nuorena tai osaksi keski-ikäisenäkin on esim. teknilliseltä laadultaan, terveydentilaltaan tms. syystä niin ala-arvoista, ettei sen jatkuva kasvattaminen ole taloudellista.

Ryhmitykseen on esitetty lisää kuvausta inventoinnin maastotyön ohjeissa.

Edellisessä esitetty ryhmittely on ollut pääperusteena metsänhoidollisen tilan selvittelyssä. Yleisiä, jo aiemmin kuvattuja perustekijöitä ovat metsätyypeittäiset puulajisuhteet, ikäsuhteet, puuston kuutiomäärä ja sen rakenne, kasvu, tiheys ym. Sen johdosta, että metsätalouden harjoittamisen edellytykset ja puuston kehitys ovat kokonaisuutena katsoen huomattavan erilaiset maan etelä- ja pohjoispuoliskoissa, käsitellään ne erikseen. Lopuksi esitetään kuitenkin yhdistetyt luvut koko maan metsistä, mutta on muistettava että niiden antama kuva on hyvin epäyhtenäinen. Sekä etelä- että pohjoispuoliskossa vuorostaan eri seudut eroavat metsänhoidon nykyisten mahdollisuuksien puolesta paljonkin toisistaan. Tästä syystä metsien metsänhoidollista tilaa, niin kuin metsävaroja ja metsiä muissakin suhteissa, kuvataan toisessa julkaisussa pienempien alueiden puitteissa.

Metsänhoidollisesta tilasta saatu kuva

Eteläpuolisko

Metsänhoidollista tilaa arvosteltaessa erotetuista kahdesta pääryhmästä kehittämiskelpoiset metsiköt käsittävät kasvullisen metsämaan pinta-alasta pääosan, 88.0 %, ja kehittämiskelvottomien osalle jää 12.0 %.

Kehittämiskelpoisten metsiköiden näinkin suuri osa kaikista kasvullisten maiden metsistä osoittaa, että edellytykset metsien metsänhoidollisen tilan kehittämiselle ja parantamiselle sekä sitä tietä niiden tuoton jatkuvalle kohottamiselle nykymetsistä lähtien ovat verraten tyydyttävät. Alaryhmien sadannes- ja pinta-alalukujen tarkastelussa selviää kuitenkin, että sanotun tehtävän toteuttaminen vaatii sangen paljon määrätietoista, tutkimuksen ja kokemuksen tuloksiin perustuvaa työtä.

Alaryhmälle »hyvä» on asetettu suuret vaatimukset. Järkevän metsänhoidon aikaan saamiseksi suoritettu työ on ollut metsäpinta-alan laajuuteen verrattuna niukkaa. Se oli huomattavasti tavallista voimakkaampaa 1930-luvulla ja jälleen sodan ja sen jälkivuosien mentyä. Viime ajan rynnäköllinen nousu antaa toiveita metsänhoidollisesti hyvien metsien lisääntymisestä vv. 1951—53 verraten vaatimattomasta määrästä. Niihin saadaan tätä hyvin toivottavaa lisäystä ensinnäkin kehittämällä »tyydyttävien» metsien käsittelyä. Jo lähin hakkaus voi johtaa monessa tapauksessa tällaiseen siirtymiseen.

Hoitotehtävän viivästyminen on aiheutunut metsänhoidon ja sen tarpeen puutteellisesta tuntemisesta, välinpitämättömyydestä, työvoiman puutteesta, puutavaran kuljetuksen vaikeuksista, pienpuun ja monin pai-

Taulukko 69. Metsien metsänhoidollinen tila.

Table 69. Silvicultural condition of the forests.

Kasvullinen metsämaa. — *Productive forest land.*

Metsänhoidollinen tila *Silvicultural condition*	Eteläpuolisko *Southern half*		Pohjoispuolisko *Northern half*		Koko maa *Whole country*	
	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
Hyvä — *Good*	1 942	19.5	764	10.3	2 706	15.6
Tyydyttävä — *Satisfactory*	2 560	25.7	1 922	26.0	4 482	25.8
Hoitotehtävä viivästynyt — *Silvicultural measure delayed*	1 644	16.5	1 970	26.7	3 614	20.8
Levolla parannettava — *Improvement with rest*	487	4.9	252	3.4	739	4.3
Harsinnan heikontama — *Impaired by selection cutting*	2 131	21.4	1 169	15.8	3 300	19.0
Kehittämiskelpoisia yhteensä — *Capable of development, total*	8 764	88.0	6 077	82.2	14 841	85.5
Puulaji muutettava—*Change of tree species*	437	4.4	663	9.0	1 100	6.4
Yli-ikäinen — *Overmature*	40	0.4	285	3.8	325	1.9
Jätemetsikkö — *Poor residual stands*	448	4.5	320	4.3	768	4.4
Muu uusittava metsikkö — *Other (poor) stands waiting for renewal*	269	2.7	49	0.7	318	1.8
Kehittämiskelvottomia yhteensä — *Incapable of development, total*	1 194	12.0	1 317	17.8	2 511	14.5

koin kelvollisen kookkaankin puun riittämättömästä menekistä. Näitä syitä poistamalla tästä pinta-alaltaan suuresta alaryhmästä voidaan aikaan saada piankin paljon siirtoa edellisiin ryhmiin.

Levolla parannettavat metsät olisivat yleensä »hyviin» tai »tyydyttäviin» luettavia, jollei niiden puusto luonnostaan tai hakkuun johdosta olisi liian harvaa. Antamalla kasvun jonkin aikaa kertyä puustoon, siihen hakkuulla kajoamatta, tästä alaryhmästä siirtyy itsestään merkittävä ala metsiköitä »tyydyttävien» ja »hyvien» alaryhmiin.

»Harsinnan heikontamien metsiköiden» alaryhmä käsittää — niin kuin sivulta 147 selviää — metsiköitä verraten tyydyttävistä, lievästi harsituista, vahvasti harsittuihin ja epätasaisiksi revittyihin saakka. Tämän mukaisesti osa alaryhmän metsiköistä saadaan jo ensimmäisellä, hyvin suoritetulla käsittelyllä siirretyksi »tyydyttävien» ja »hyvien» alaryhmiin. Toiset metsiköt taas tarvitsevat pitempiaikaisen ja monipuolisen käsittelyn kehittyäkseen »tyydyttäviin» ja ehkä »hyviin» siirtyviksi. Kun alaryhmä on pinta-alaltaan suuri, se vaatii metsänhoidollisen tilan parantamiseksi erittäin paljon työtä.

K e h i t t ä m i s k e l v o t t o m i e n metsiköiden ryhmä voidaan laajassa mielessä kokonaisuudessaan lukea ns. vajaatuottoisiksi metsiksi. Niiden ala olisi näin käsitettynä eteläpuoliskossa 1 194 000 ha eli 12.0 % kasvullisen metsämaan pinta-alasta. Tämä ala on pääosalta vain avohakkauksen ja metsän viljelyn avulla saatettavissa kunnollista uutta puustopolvea kasvavaksi. Kun metsiköt kuitenkin on voitu tarkastaa vain niiden läpi käydyiltä arvioimislinjoilta käsin, voi niistä ilmeisesti osa olla sellaisia, joista saatetaan löytää riittävä määrä siemenpuustoa kasvupaikalle sopivaa puulajia.

Ahtaammassa mielessä, puustonsa kehnouden takia yleensä kiireisimmin uusittavia vajaatuottoisia metsiä ovat kaksi viimeistä alaryhmää, »jätemetsikkö» ja »muu uusittava metsikkö». Niidenkin pinta-ala on varsin huomattava, 717 000 ha eli 7.2 % kasvullisten maiden metsistä. Pikaisesti on tietenkin pyrittävä uusimaan myös kaksi ensimmäistä ryhmää, sillä »yli-ikäiset» metsiköt rappeutuvat ja »puulajiltaan muutettavat metsiköt» käsittävät pääasiallisesti heikkokasvuista kuusivaltaista metsää kuuselle epäedullisilla kasvupaikoilla sekä vähäarvoista harmaaleppää hyvillä mailla. Osa näistä metsistä on käsittelyn puolesta tyydyttäviäkin, mutta niitä ei kannattaisi ainakaan pitkään edelleen kasvattaa.

Metsänhoidollisen tilan ryhmittely ja sen perusteina olevat käsitteet ja määritykset poikkeavat siinä määrin II valtakunnan metsien inventoinnissa sovelletuista, että inventointien tulosten vertailu on vaikeata. I inventoinnissa nykyistä tilaa ei arvosteltu tämän tapaisin ryhmityksin, mutta erilaisten hakkausten määriä vertailemalla saatettiin todeta metsien käsittelyn kehittyneen II inventointiin mennessä hyvään suuntaan. III

inventoinnissa on asetettu II:een verrattuna käsitteelle »hyvä» enemmän vaatimuksia ja käsite »tyydyttävä» on entisestä osaksi hajaantunut muihin alaryhmiin, etenkin »levolla parannettaviin», »harsinnan heikontamiin», »puulajiltaan muutettaviin» ja myöskin alaryhmään »hoitotehtävä viivästynyt». Vajaatuottoisten metsien käsite on laajempi kuin II inventoinnissa, jos niiksi luetaan kaikki III inventoinnin kehityskelvottomat metsät, ja taas suppeampi jos niihin viedään vain »jätemetsiköt» ja »muut uusittavat metsiköt».

Vertailu numeroin ei ole mahdollinen, mutta perusteltavasti voidaan sanoa, ettei keskimääräinen metsänhoidollinen tila eteläpuoliskossa ole ainakaan huonompi vaan ilmeisesti parempi kuin II inventoinnin vuosina. Asianlaita on näin huolimatta sota-ajan poikkeuksellisista oloista ja etenkin syrjäisillä seuduilla tapahtuneesta hoitotehtävien viivästymisestä, siis vastoin sodan jälkeistä luuloa. Kuitenkin viitattakoon edellisestäkin jo selvästi ilmenneeseen ja jäljempänä yhä selvemmin numeroiden valossa esitettävään toteamukseen, että nykyinen metsänhoidollinen tila vaatii sangen paljon korjausta.

Pohjoispuolisko

K e h i t t ä m i s k e l p o i s e t metsiköt käsittävät kasvullisen metsämaan pinta-alasta 82.2 % ja kehittämiskelvottomat 17.8 %. Edellinen sadannes on seuraavassa selviävistä syistä pienempi ja jälkimmäinen suurempi kuin eteläpuoliskossa. Pohjoispuoliskon laajat vähämenekkiset tai miltei kokonaan menekittömät seudut huomioon ottaen olisi luullut eron suuremmaksi. Voi olla mahdollista, että tämä syy tahtomatta jossain määrin on vaikuttanut tulokseen.

Alaryhmä »hyvä» käsittää varsin vaatimattoman osan pinta-alasta, ja alaryhmä »tyydyttävä» on samasta syystä kuin eteläpuoliskossa paljon pienempi kuin väljemmässä mielessä otettuna II inventoinnissa.

Edellisessä mainitusta menekin puutetta kärsivien syrjäisten alueiden laajuudesta sekä huomattavan suuresta, varovasti käsiteltävien suojametsien pinta-alasta johtuu, että alaryhmä »hoitotehtävä viivästynyt» on saanut korkeimman sadanneksen. Osaksi tämä tietenkin johtuu myös tehtävän laiminlyömisestä sielläkin, missä tehtävän suorittamiseen olisi ollut hyvät mahdollisuudet. Tekemällä tässä suhteessa korjaus ja erityisesti välttämättömällä menekkiolojen parantamisella tästä alaryhmästä saadaan aikaan paljon siirtymistä »tyydyttäviin» ja »hyviin». Paljon siirtoa voidaan saada myös ryhmistä »levolla parannettava» ja »harsinnan heikontama».

Kehittämiskelvottomien metsiköiden ryhmän suureen pinta-alaan on yli 2/3:lla syynä »puulajiltaan muutettavien» ja »yli-ikäisten» metsiköiden yhteisesti laaja pinta-ala. Edelliset ovat kasvupaikallaan hyvin vähätuottoisia, usein näivettyviä kuusikoita. »Yli-ikäisten» alaryhmän olisi odottanut tulevan arvioitua suuremmaksi, kun muistetaan vanhojen metsien runsaus; siihen on ilmeisesti viety vain jo vanhuutensa johdosta selvästi rappeutuvat metsiköt. Luettaessa sekä nämä alaryhmät että »jätemetsiköt» ja »muut uusittavat metsiköt» ns. vajaatuottoisiksi, on näiden ala laajassa mielessä 1 317 000 ha, mikä on vielä suurempi kuin vastaava pinta-ala eteläpuoliskossa. Suppeassa mielessä vajaatuottoisten, »jätemetsiköiden» ynnä »muiden uusittavien metsiköiden», pinta-ala on 369 000 ha eli hieman runsas puolet eteläpuoliskon vastaavasta alasta.

Pohjoispuoliskon osalla on III ja II inventoinnin tulosten vertailu vieläkin vaikeampaa kuin eteläpuoliskon suhteen. Voidaan kuitenkin sanoa, ettei metsänhoidollinen tila todennäköisesti ole ainakaan huonontunut. Alaryhmä »hoitotehtävä viivästynyt» voi olla suurempi kuin se samalla tavalla käsitettynä olisi saattanut olla vv. 1936—38. Tällaisia metsiköitä on lievissä tapauksissa varhemmin arvosteltu »tyydyttäviksi», ja tähän ryhmään on silloin lisäksi viety metsiköitä, jotka nyt on luettu alaryhmiin »levolla parannettava», »harsinnan heikontama» ja »puulaji muutettava».

Koko maa

Niin kuin aiemmin mainittiin, metsätalouden harjoittamisen — erityisesti metsänhoidon toteuttamisen — edellytykset ja puuston kehitys ovat kokonaisuutena katsoen niin erilaiset maan etelä- ja pohjoispuoliskoissa, että niiden metsien metsänhoidollisesta tilasta saatujen kuvausten yhdistäminen koko maan metsiin kohdistuvaksi tuskin on oikein. Taulukossa 69 tämä on kuitenkin tehty jonkinlaisen, vaikkakin epäyhtenäisen, yleiskuvan saamiseksi, mikä on muistettava seuraavassa esityksessä.

Kehityskelpoisten metsiköiden osalle tulee yhdistelmässä 85.5 % ja kehityskelvottomien osalle 14.5 % kasvullisen metsämaan kokonaispinta-alasta. Taulukosta 69 nähdään näiden pääryhmien jakaantuminen alaryhmiin. Jos kaikki kehityskelvottomat — myös »puulajiltaan muutettavat» ja »yli-ikäiset» — metsät luetaan ns. vajaatuottoisiksi, on näiden ala laajassa mielessä käsitettynä 2 511 000 ha. Suppeassa mielessä käsitettynä vajaatuottoisia — jätepuustoina ja laadultaan muuten kehnopuustoisina uusittavia — metsiä on 1 086 000 ha, siis sellaisiakin varsin huomattava pinta-ala.

Metsänhoidollisen tilan suhteen käytännössä melkoisen korkeat vaatimukset täyttäviä »hyviä» metsiköitä on vain 15.6 % kasvullisten metsämaiden pinta-alasta. Jos metsänhoitoa taitavasti johdettuna tehostetaan, voidaan tämä alaryhmä siirroilla kehittämiskelpoisten metsiköiden muista alaryhmistä ja kehittämiskelvottomia uusimalla jo 10—20 vuodessa hyvin paljon suurentaa. Mahdollisuuksien rajoissa on suurentaa metsänhoidollisesti hyvien ja tyydyttävien metsien yhteinen pinta-ala 10—20 vuodessa oikein suoritetuilla hakkauksilla vuosien 1951—53 41.4 %:sta 60—65 %:een ja lisäksi edes hyvin kohtuullisessa määrässä vajaatuottoisia metsiä uudistamalla 70 %:een kasvullisen metsämaan pinta-alasta. Eteläpuoliskossa on tietenkin helppoa päästä korkeampaan sadannekseen kuin pohjoispuoliskossa.

Omistajaryhmittäin

Omistajaryhmien vertailu on tehtävä aiemmin esitettyjen etelä- ja pohjoispuoliskojen erilaisten olosuhteiden ja mahdollisuuksien takia näissä erikseen. Taulukosta 70 voidaan kuitenkin saada myös koko maahan kohdistuvat eri pää- ja alaryhmien pinta-alat tässä erotetuille omistajaryhmille. Kuntien ja seurakuntien metsäpinta-alat käsittävät yhteensäkin pohjoispuoliskossa niin pienen alan ja niille on osunut siellä niin vähän arvioimislinjoja, että niitä koskevat luvut ovat epävarmoja.

E t e l ä p u o l i s k o s s a kehittämiskelpoisten metsien osuus kasvullisten maiden alasta on yhtiöiden ja seurakuntien ynnä kuntien kohdalla jonkin verran suurempi kuin yksityisten ja valtion osalla. Pääryhmän jakaantuminen alaryhmiin on huomattavan erilainen. Yksityismetsien »hyvien» ja jossain määrin vielä »tyydyttävienkin» pienempi sadannes sekä »harsinnan heikontamien» paljon korkeampi sadannes muihin omistajaryhmiin verrattuna johtuu ilmeisesti suurelta osalta siitä, että yksityismetsien hyvin laajaan pinta-alaan verrattuna niiden metsänhoidolliseen käsittelyyn on ollut käytettävissä liian vähän ohjaavaa ammattimiehistöä ja senkin apua käytetty liian vähäisessä määrässä. Kehityksen tiedetään käyneen viime vuosina hyvään suuntaan.

Alaryhmän »hoitotehtävä viivästynyt» keskimääräistä suurempaan sadannekseen valtion ja myös yhtiöiden metsissä on ilmeisesti syynä niiden verraten yleisesti syrjäinen sijainti. Siitä johtuu työvoiman puutetta ja menekin puutetta sellaiselle kasvatushakkauksissa kertyvälle pienpuulle, jota yksityismetsistä paljon käytetään kotitarpeeseen. Mahdollisesti on myös sodan jälkeisellä omistuksen epävarmuudella osaa tähän.

Kehittämiskelvottomien eli — niin kuin aiemmin on sanottu — laajassa mielessä vajaatuottoisten metsien sadannes on yksityisten ja valtion osalla saman suuruinen ja jonkin verran suurempi kuin yhtiöiden sekä kuntien

Taulukko 70. Metsänhoidollinen tila omistajaryhmittäin.

Table 70. Silvicultural condition by groups of owners.

Kasvullinen metsämaa. — *Productive forest land.*

Metsähoidollinen tila *Silvicultural condition*	Yksityiset[1]) *Private*		Valtio *State*		Yhtiöt *Companies*		Kunnat + seurakunnat *Communes + Church*	
	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
Eteläpuolisko—*Southern half*								
Hyvä — *Good*	1 412	17.6	169	27.3	287	27.7	74	26.7
Tyydyttävä — *Satisfactory*	1 995	24.9	166	26.9	315	30.2	84	30.2
Hoitotehtävä viivästynyt — *Silvicultural measure delayed*	1 231	15.3	149	24.1	212	20.4	52	18.6
Levolla parannettava — *Improvement with rest*	418	5.2	21	3.5	39	3.8	9	3.3
Harsinnan heikontama — *Impaired by selection cutting*	1 960	24.4	39	6.1	93	8.9	39	13.8
Kehittämiskelpoisia yhteensä — *Capable of development, total*	7 016	87.4	544	87.9	946	91.0	258	92.6
Puulaji muutettava—*Change of tree species*	346	4.3	28	4.5	53	5.3	10	3.5
Yli-ikäinen — *Overmature*	15	0.2	18	3.1	6	0.6	1	0.3
Jätemetsikkö — *Poor residual stands*	394	4.9	24	3.8	24	2.3	6	2.2
Muu uusittava metsikkö — *Other (poor) stands waiting for renewal*	252	3.2	5	0.7	8	0.8	4	1.4
Kehittämiskelvottomia yhteensä — *Incapable of development, total*	1 007	12.6	75	12.1	91	9.0	21	7.4
Pohjoispuolisko — *Northern half*								
Hyvä	287	10.3	414	9.7	54	21.9	9	14.1
Tyydyttävä	726	25.9	1 100	25.9	70	28.7	26	39.8
Hoitotehtävä viivästynyt	494	17.4	1 426	33.3	40	15.9	10	12.5
Levolla parannettava	146	5.1	97	2.3	8	3.4	1	0.8
Harsinnan heikontama	741	26.4	374	8.8	36	14.5	18	28.1
Kehittämiskelpoisia yhteensä	2 394	85.1	3 411	80.0	208	84.4	64	95.3
Puulaji muutettava	157	5.6	479	11.2	25	10.0	2	2.5
Yli-ikäinen	41	1.5	241	5.6	2	1.0	1	0.9
Jätemetsikkö	190	6.7	121	2.8	9	3.9	0.0	1.3
Muu uusittava metsikkö	30	1.1	17	0.4	2	0.7	·	0.0
Kehittämiskelvottomia yhteensä	418	14.9	858	20.0	38	15.6	3	4.7

[1]) Yhdistysten, osuuskuntien, säätiöiden ym. pieni ala on yhdistetty tähän ryhmään, jonka sadanneksiin se ei vaikuta.

ynnä seurakuntien osalla. Valtion metsissä tähän vaikuttaa »yli-ikäisten» muihin verrattuna suurempi sadannes. Suppeassa mielessä vajaatuottoisten — jäte- ja muiden kehnolaatuisina uusittavien — metsien sadannes on yksityismetsissä suurin.

Laajassa mielessä vajaatuottoisten metsien koko pinta-alasta, 1 194 000 hehtaarista, sisältyy yksityismetsiin 84 %, suppeassa mielessä vajaatuottoisten pinta-alasta, 717 000 hehtaarista, 90 %. Metsien tuoton kannalta pahimman heikkouden korjaamista, vajaatuottoisten metsien uudistamista, tarvitaan siis eteläpuoliskossa aivan erityisesti yksityisten ryhmässä.

P o h j o i s p u o l i s k o s s a kehittämiskelpoisten metsien osuus kasvullisten metsämaiden pinta-alasta on valtion metsissä jonkin verran pienempi kuin muissa metsissä. Tämä aiheutuu puulajin muutosta odottavien — pääosalta kuuselle epäedullisilla kasvupaikoilla heikkotuottoisten kuusivaltaisten — metsien sekä yli-ikäisten metsien runsaudesta valtion mailla. Edellinen syy painaa myös yhtiöiden sadannesta alaspäin, lähinnä Kainuun heikkotuottoisten kuusikoiden vaikutuksesta. Niillä seuduilla, joissa näitä metsiä runsaasti esiintyy, on suhteellisesti paljon valtion ja yhtiöiden metsiä.

»Hyvien» alaryhmä esiintyy yhtiöiden metsissä suurimpana ja valtion ja yksityisten metsissä jotakuinkin samana sadanneksena. Valtion metsien osalla pieneen sadanneslukuun on syynä valtion metsien yleensä syrjäisestä sijainnista johtuva alaryhmän »hoitotehtävä viivästynyt» runsaus. »Tyydyttävien» sadanneksessa ei ole mainittavaa eroa kolmen suurimman omistajaryhmän välillä. Sen sijaan alaryhmä »harsinnan heikontama» esiintyy täällä, niin kuin eteläpuoliskossakin — ja samoista syistä — yksityismetsissä hyvin yleisenä; kuntien ynnä seurakuntien pohjoispuoliskossa epävarma sadannes on samoin korkea.

Kehittämiskelvottomien pääryhmä, siis laajassa mielessä vajaatuottoisten metsien sekä sadannes että pinta-ala on suurin valtion metsissä — »puulajiltaan muutettavien» ja »yli-ikäisten» alaryhmien runsaudesta johtuen. Edellinen syy aiheuttaa pääryhmän huomattavan sadanneksen myös yhtiöiden metsissä. Suppeassa mielessä vajaatuottoisten — jäte- ynnä muiden kehnopuustoisina uusittavien — metsien sadannes on pohjoispuoliskossa samoin kuin eteläpuoliskossa suurin yksityismetsissä.

Laajassa mielessä vajaatuottoisten metsien koko pinta-alasta, 1 317 000 hehtaarista, on valtion metsien osalla 65 % ja yksityisten osalla 32 %. Suppeassa mielessä vajaatuottoisista, 369 000 hehtaarista, vastaavat sadannekset ovat 37 ja 60.

Sen jälkeen kun etelä- ja pohjoispuolisko on tarkasteltu erikseen ja niissä suuressa määrässä olosuhteista johtuen huomattavan erilainen metsänhoidollinen tila havaittu, mainittakoon vielä k o k o m a a n yhdistelmänä pinta-alalukuja, jotka osoittavat missä määrin eri omistajaryhmien kasvullisten maiden metsät erityisesti odottavat hoitotoimenpiteiden tehostamista metsänhoidollisen tilan parantamiseksi. Niin kuin aiemmin on sanottu, näiden tehtävien toteuttaminen edellyttää laajoilla alueilla menekkiolojen parantamiseksi suoritettavaa työtä.

Metsänhoidollista tilaa voidaan nopeasti parantaa suorittamalla viivästynyt hoitotehtävä niin pian, kun se on edes jotenkuten mahdollisuuksien rajoissa. Alaryhmä »hoitotehtävä viivästynyt» käsittää koko maassa neljän suuren omistajaryhmän kasvullisten maiden metsissä seuraavat pinta-alat:

Yksityiset	Valtio	Yhtiöt	Kunnat + seurakunnat
1 725 000	1 575 000	252 000	62 000 ha.

Suppeassa mielessä vajaatuottoisten — jäte- ja muuten kehnopuustoisina uusittavien — metsien pinta-ala on samoissa ryhmissä:

Yksityiset	Valtio	Yhtiöt	Kunnat + seurakunnat
866 000	167 000	43 000	10 000 ha;

laajassa mielessä vajaatuottoisten metsien pinta-ala saadaan lisäämällä näihin lukuihin pitkälle menneen yli-ikäisyyden ja kasvupaikalla epäedullisen puulajin takia heikkotuottoiset alat:

Yksityiset	Valtio	Yhtiöt	Kunnat + seurakunnat
559 000	766 000	86 000	14 000 ha.

Seuraava suuri tehtävä on ennen kaikkea yksityismetsissä harsinnan heikontamien alojen parantaminen erilaisissa tapauksissa sopivimmin metsänhoidollisin hakkauksin.

Metsänhoito-ohjelma

Tässä ehkä liian vaativan otsikon saaneessa luvussa pyritään esittämään yleispiirteinen kuvaus metsien järkevän käsittelyn ja niiden parantamisen edellyttämien erilaisten toimenpiteiden määristä. Nämä toimenpiteet käsittävät metsän perustamista, kasvattamista ja uudistamista sekä niihin liittyviä tarpeellisia tehtäviä. Metsien parantamiseksi tärkeätä vesiperäisten maiden ojitusta, laidunkysymyksen järjestelyä, mahdollista lannoitusta, karsimista ym. tehtäviä, jotka sisältyvät laajassa mielessä käsitettävään metsänhoito-ohjelmaan, ei ole saatettu suoranaisesti yhdistää arviointiin. Tällaisten kysymysten luotettavaa selvitystä ei voida aikaansaada pelkästään arvioimislinjoilla suoritettavien havaintojen perusteella.

Yleispiirteistä metsänhoito-ohjelmaa pyrittiin luomaan tehtävien määriä selvittämällä jo sekä I että II valtakunnan metsien inventoinnissa. Niistä saadut tiedot, yhdessä muun tietouden kanssa, antoivat pohjaa

pitemmälle kehitettyjen, yksityiskohtaisempien näköalojen, kuvausten ja suunnitelmien esittämiselle. Tällaisia on sisältynyt lukuisiin kirjoituksiin, joista viime aikaisina erityisesti on mainittava Antti Tantun suurta asiantuntemusta osoittava »Lähitulevaisuuden metsänparannusnäköaloja» (Metsälehti No:t 46—47, v. 1948) sekä siihen osaltaan perusteita antanut Keskusmetsäseura Tapion kustantama kirjanen »Yksityismetsiemme heikkoudet ja niiden korjaaminen» (valmistanut valtakunnan metsien inventointiin liittyvänä Yrjö Ilvessalo), ja eräät Olli Heikinheimon esitykset.

Voidaan sanoa, että jo kauan on ollut paljon tietoa siitä, mitä olisi ollut tehtävä metsiemme parantamiseksi ja niiden tilan jatkuvasti hyväkuntoisena pitämiseksi, jotka ovat metsiemme, mahdollisuuksien puolesta hyvin suuren, tuoton kohoamisen tärkeitä edellytyksiä. Mutta yhä liian vähäisen huomion kiinnittäminen tähän tietouteen ja ilmeisesti siitä johtuva välinpitämättömyys ovat vaikuttaneet hidastavasti kipeästi kaivattuun kehitykseen. Heikkouksien ja puutteellisuuksien korjaamista on tapahtunut aivan liian vähän, ja sen mukaisesti metsien tuoton kohoamista ei ole tapahtunut niin nopeasti kuin mahdollista olisi ollut.

III valtakunnan metsien inventoinnissa metsien käsittelyn ja metsänhoidollisten toimenpiteiden tarpeen selvittelyllä oli II inventoinnista edelleen laajennettu osansa. Voidaan hahmoitella uusi, entisestä kehitetty yleispiirteinen metsänhoito-ohjelma.

Metsänhoito-ohjelman hahmoittelua varten tarkastettiin jokaisessa arvioimislinjojen koskettamassa metsikössä, mikä tehtävä siinä on tarpeen lähiaikana. Lähiajalla tarkoitettiin alkuaan arviointien välistä 15-vuotiskautta, mutta se jaettiin likimääräisesti tehtävän kiireellisyyden ja sopivan suoritusajan mukaan tämän kauden alkujaksoon, joka käsitti n. 8 v., ja jälkijaksoon, n. 7 v. Jollei mikään tehtävä ollut metsikössä tarpeen, metsikkö sai lomakkeeseensa merkinnän »lepo».

Tehtävät arvioitiin yksinomaan metsikön kehitysasteen ja metsänhoidollisten näkökohtien perusteella. Muita asiaan vaikuttavia tekijöitä, esim. tehtävän suorituksesta kertyvän puun menekkiä, työvoiman saantia yms. ja näiden tekijäin myöhempää kehitystä oli näet mahdotonta arvostella linjalla käytäessä sitä ympäristöä ja olosuhteita tuntematta. Tarkoituksena oli saada koko maan metsistä yksi yhteisillä ja samoilla perusteilla tehty tilannearvio, jota esim. pienempien alueiden puitteissa voidaan edelleen lähemmin arvostella.

Tehtävien arvioimisen teki v a r h e m p a a r o h k e a m m a k s i entisestä kehittynyt metsänhoidollinen ajattelutapa, joka yleensä käsittää harvennukset ja väljennykset aiempaa voimakkaammiksi, vajaatuottoisten metsien uudistamisen nopeasti suoritettavaksi sekä myöskin varsinaisesti uudistukseen kypsien, kasvussaan jo paljon heikentyneiden metsien uudis-

tamisen kaikkialla suoritettavaksi — tietenkin edellyttäen, ettei metsien jatkuva puun tuotto riittävässä määrässä teollisuuden käyttöön ja muihin tarpeisiin vähene vaan edistyy.

Seuraavassa esitetään ensiksi tehtävien ryhmittely ja mitä erilaisilla tehtävillä tarkoitetaan sekä sitten metsänhoito-ohjelman koostuminen näistä tehtävistä.

Tehtävien kuvaus

Tehtävät on ryhmitelty pää- ja alaryhmiin, jotka on selitetty yksityiskohtaisesti inventoinnin maastotöiden ohjeissa ja joista sen takia seuraavassa mainitaan vain lyhyesti.

I Hakkuualan kunnostus

1. *Raivaus*, jossa poistetaan kaikki sellainen hakkuualalle jäljelle jäänyt puusto, mitä ei tarvita siementämiseen, taimikon suojaksi ja rikkaruohottumisen ehkäisemiseksi, sekä käsitellään sopivalla tavalla hakkuutähteet.
2. *Maanpinnan muokkaus* laikuttaen tai kulottaen taimettumisen edistämiseksi.

II Metsän viljely

Erottaen: 1. *kylvö* ja 2. *istutus*, milloin viljelytapa saatetaan arvioida, muuten vain viljely.

III Taimikon hoito

1. *Taimikon perkaus* harventaen ja tarpeettomia puulajeja poistaen.
2. *Taimikon vapautus*, jossa poistetaan taimikon kehitystä haittaava vanhempi puusto, ylispuusto ja haittaavasti edelle ehtineet yksilöt.

IV Metsikön kasvatus

1. *Harvennus*, jossa puuston kehityksen edistämiseksi poistetaan ensi sijassa hitaasti kasvaneita, teknillisesti vähäarvoisia ja puulajina kasvupaikalla epätaloudellisia puita sekä ns. susipuita.
2. *Väljennys*, edellistä voimakkaampi käsittely siirtymisvaiheena kasvatuksesta uudistamiseen.
3. *Ylispuiden poisto* harvennusikäisen puuston päältä.

V Metsikön uudistus

1. *Avohakkaus*. Vanhan ja usein vajaatuottoisella alalla nuoremmankin puuston poistaminen yhtenä tai tarvittaessa parina vaiheena hakkuualan kunnostuksineen ja useimmiten metsän viljelyineen. Avohakkauksen aiheuttajana on hyvin yleisesti puulajin vaihtaminen.

2. *Siemenpuuhakkaus.* Yleensä vain mänty- ja koivumetsiköiden uudistushakkaus, jossa hakkuuala kunnostetaan ja uudistaminen on siemenpuuston tehtävänä.
3. *Suojuspuuhakkaus.* Kasvupaikalla taloudellisesti edullisen kuusimetsikön uudistushakkaus, jossa vanhaa puustoa asteittain voimakkaasti alhaalta lähtien väljentäen pyritään saamaan taimikko nousemaan hyvälaatuisen suojuspuuston alla.

VI Metsikön kunnostus

1. *Kunnostusharvennus,* jossa asianmukaista harvennusta vaille jääneestä epäsäännöllisestä puustosta sen kehityksen edistämiseksi poistetaan turhia ja haitallisia puita.
2. *Epätasaisen metsikön kunnostus,* jossa puuryhmien ja pikkumetsiköiden puitteissa suoritetaan rinnakkain aukkojen raivausta, taimikon hoitoa, kasvatushakkausta ja uudistamista.

VII Lepo

Muutoin melko kunnollisen, mutta kehitysasteeseensa nähden liian harvan puuston jättäminen toistaiseksi rauhaan joko 1. lievän kunnostuksen jälkeen tai 2. välittömästi.

Tehtävien määrä

Tehtävät voitiin tietenkin arvioida paljon helpommin ja paremmin 15-vuotiskauden alkupuoliskon likimäärin 8 vuodelle kuin 7-vuotiselle jälkipuoliskolle, jolloin moni tehtävä saattaa jo tulla alkupuoliskolla suoritettuna uusissa olosuhteissa toistettavaksi tai jatkettavaksi. Kun sitä paitsi III inventoinnin suunnitelma tehtiin siinä mielessä, että likimäärin 15-vuotiskauden puolivälissä toimeenpantaisiin metsien välitarkastus, rajoitetaan tehtävien tarkastelu tässä inventoinnissa mainittua 15-vuotiskauden alkupuolta silmällä pitäen hankittuihin perusteisiin. Erilaisten tehtävien määrän tultua seuraavassa kuvatuksi voidaan arvioida, onko mahdollista toteuttaa ne n. 8 vuodessa vai onko siihen selvästi pitempi aika tarpeen.

Eteläpuolisko

Eteläpuoliskossa metsikön kasvatuksen pääryhmään sisältyvät tehtävät — harvennus, väljennys ja ylispuiden poisto — käsittävät suurimman sadanneksen, 34.3 %, kasvullisen metsämaan pinta-alasta; välitöntä lepoa tarvitsevat metsät pois jätettyinä, siis varsinaisista tehtävistä sadannes on 43.0. Jos metsikön kasvatukseen läheisesti liittyvät ryhmät »taimikon hoito» ja »metsikön kunnostus» — lukuun ottamatta viimeksi mainittuun

sisältyviä raivaus- ja uudistustoimenpiteitä — yhdistetään »kasvatukseen», kohoaa tällaisten tehtävien osuus 54.6 %:een ja 4 335 000 hehtaariin siitä pinta-alasta, jolla yleensä tehtävien on arvioitu olevan tarpeen.

Seuraavaksi suurin ryhmä on metsikön uudistus, joka käsittää 2 305 000 ha eli 23.1 % kasvullisen metsämaan pinta-alasta ja 29.0 % siitä osasta jolla tehtävät on arvioitu tarpeellisiksi. Ryhmässä esiintyy avohakkaus suurimpana alaryhmänä, mikä johtuu pääosalta puulajin vaihtamista odottavien, kuuselle heikoilla kasvupaikoilla sijaitsevien vähäkasvuisten kuusimetsien ja yleensä hyvien maiden lepiköiden sekä hyvin vanhoina jo riittämättömästi siementämään pystyvien »yli-ikäisten» metsiköiden uudistamisen tarpeesta.

Myöskin metsän viljelyn ryhmä on suuri, edellyttäisihän se kylvöä tai istutusta 1 365 000 ha:n alalla. Pääosa siitä liittyy kuitenkin taulukon 71 alahuomautuksen mukaan avohakkauksiin, jolloin uudistuskustannukset merkitsevät vain pientä tai pienehköä osaa hakkuutulosta, sekä osa raivauksiin, jolloin myös usein ainakin osa viljelyn kustannuksista voidaan peittää hakkuutulolla. Kun avohakkauksessa tavallisesti poistetaan ensiksi käyttökelpoinen puusto ja sen jälkeen vasta raivataan ja valmistetaan ala uudistuskuntoon, tarvittaneen edellisessä mainitun alan metsän viljelyn suorittamiseen hyvinkin kaksi kertaa »lähiajan» vuosimäärä.

Nykyalojen raivausten — 205 000 ha, siitä 69 000 ha epätasaisten metsien kunnostukseen liittyvää — lisäksi uudistushakkauksiin, erityisesti siemenpuuhakkauksiin, on yhdistettävä paljon raivauksia, jolloin kustannukset saadaan hakkuutulosta. Muissakin raivauksissa, myös epätasaisten metsien kunnostuksessa, saattaa usein kertyä sen verran käyttökelpoista puutavaraa, että sen hinnalla voidaan peittää ainakin osa raivaukseen tarvittavista kustannuksista. Siementymistä varten tarpeellista maanpinnan muokkausta kaipaavasta alasta, 387 000 hehtaarista, 316 000 ha liittyy uudistushakkauksiin. Niiden yhteydessä sitä tarvitaan hyvin paljon enemmänkin laajoilla aloilla suoritettavina kulotuksina, joita inventoinnissa ei ole voitu riittävästi olosuhteita tuntematta arvioida.

Sellaisen metsänhoito-ohjelman toteuttaminen, jota taulukko 71 pinta-aloina kuvaa, on siis aivan pääasiallisesti kasvatus- ja uudistushakkausten toimeenpanoa ja osittain viimeksi mainittuihin liittyviä tehtäviä uuden metsäpolven aikaan saamiseksi. Kokonaan hakkuutulotta suoritettavat, siis vain pelkästään kuluja kysyvät maanpinnan muokkaus- ja metsänviljelytehtävät käsittävät ainoastaan 160 000 ha eli 1.6 % kasvullisen metsämaan pinta-alasta. Jos tähän lisätään raivausten yhteydessä tehtävät samat toimenpiteet, jolloin usein voidaan saada ainakin jonkin verran tuloa kertyvästä puutavarasta, kohoaa pinta-alaluku 248 000 hehtaariin eli 2.5 %:een. Vaikka lisättäisiin näihin edelleen

kaikki muut nykyalojen raivaukset ja taimikon perkaukset, pinta-ala ei kohoa suuremmaksi kuin 450 000 hehtaariin eli 4.5 %:een äsken mainitusta alasta.

Metsänhoito-ohjelman toteuttaminen vaatisi siis vain verraten vähän sellaisia kustannuksia, joita ei voitaisi peittää samalta alalta saatavilla hakkuutuloilla ja usein vain pienellä murto-osalla niistä, jos hakkuussa poistettavalla puulla olisi menekki kohtuulliseen hintaan. Mutta juuri tässä suhteessa on hyvin tunnetusti vaikeuksia. Erityisesti pienpuulla ei ole riittävää eikä usein ollenkaan menekkiä. Varsinkin syrjäisillä alueilla on myös ainespinotavaran jopa joskus tukkipuidenkin menekki riittämätön. Pääsyinä tähän ovat polttopuun korvaaminen ulkomaisilla polttoaineilla, puun kuljetusverkon puutteellisuus, etäisyys metsäteollisuuden jalostuspaikoista ja paikoin työvoiman puute. Kaikissa näissä suhteissa on mahdollisuus saada aikaan parannusta, jos metsätalouden ja metsäteollisuuden kehittämiselle omistetaan sen ansaitsema huomio ja myötämielisyys.

Pohjoispuolisko

Pohjoispuoliskossa on yleensä vanhojen metsien ja erityisesti myös kasvupaikkansa heikkouden takia vähäkasvuisten vanhojen kuusimetsien runsauden takia metsikön uudistuksen ryhmällä suurin sadannes, 41.1 % kasvullisen metsämaan pinta-alasta sekä 51.3 % siitä alasta, jolle tehtäviä on suunniteltu. Metsikön kasvatuksen ryhmällä on 22.9 %, mutta laajennettuna samoin kuin eteläpuoliskon osalla mainittiin 44.8 % eli 2 654 000 ha siitä pinta-alasta, jolla yleensä tehtävien on arvioitu olevan tarpeen.

Metsän viljelyn ryhmä on vielä suurempi kuin eteläpuoliskossa, 1 426 000 ha. Kuitenkin on huomattava, että siitä pääosa, 83 %, liittyy avohakkauksiin, joita edellyttää ennen kaikkea kuuselle heikoilla kasvupaikoilla laaja-alaisina esiintyvien kuusivaltaisten metsien muuttaminen mäntyä kasvaviksi. Uudistuskustannukset merkitsevät silloin yleensä verraten vähäistä osaa hakkuutulosta. Osa viljelystä liittyy raivauksiin, samoin kuin eteläpuoliskossa, jolloin viljelykustannuksia usein voidaan jossain määrin peittää raivauspuusta saatavalla tulolla. Edellisessä mainitun alan metsän viljelyn suorittamiseen tarvittaneen, samasta syystä kuin eteläpuoliskon osalla mainittiin, hyvinkin kaksi kertaa »lähiajan» vuosimäärä.

Nykyalojen raivaukset käsittävät 173 000 ha, siitä 29 000 ha epätasaisten metsien kunnostamiseen liittyvää alaa. Raivausta tarvitaan tietenkin yleisesti myös siemenpuuhakkausten yhteydessä, joiden pinta-ala vanhojen

Taulukko 71. Metsänhoito-ohjelman mukaisten tehtävien pinta-ala lähiaikana.

Table 71. Area of the different measures according to the silvicultural programme of the immediate period.

Ryhmä- ja alaryhmä *Group and sub-group*	Eteläpuolisko *Southern half*		Pohjoispuolisko *Northern half*		Koko maa *Whole country*	
	Kasvullisen metsämaan pinta-alasta *Area in 1 000 hectares and per cent of productive forest land*					
	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
I *Hakkuualan kunnostus* [1]) — *Preparation of the regeneration area*	*592*	*6.0*	*420*	*5.7*	*1 012*	*5.8*
1. raivaus — *clearing*	205	2.1	173	2.4	378	2.2
2. maanpinnan muokkaus — *preparation of seedbed*	387	3.9	247	3.3	634	3.6
II *Metsän viljely*[2]) — *Artificial regeneration*	*1 365*	*13.7*	*1 426*	*19.3*	*2 791*	*16.1*
1. kylvö — *seeding*	548	5.5	554	7.5	1 102	6.4
2. istutus — *planting*	538	5.4	59	0.8	597	3.4
3. tapa epävarma — *method uncertain*	279	2.8	813	11.0	1 092	6.3
III *Taimikon hoito — Tending of seedling stand*	*478*	*4.8*	*498*	*6.7*	*976*	*5.6*
1. perkaus — *cleaning*	206	2.1	53	0.7	259	1.5
2. vapautus — *liberation*	272	2.7	445	6.0	717	4.1
IV *Metsikön kasvatus — Tending of stand*	*3 417*	*34.3*	*1 689*	*22.9*	*5 106*	*28.9*
1. harvennus — *thinning*	2 159	21.7	673	9.1	2 832	16.3
2. väljennys — *accretion*	1 126	11.3	826	11.2	1 952	10.7
3. ylispuiden poisto — *removal of standards*	132	1.3	190	2.6	322	1.9
V *Metsikön uudistus — Regeneration cutting*	*2 305*	*23.2*	*3 036*	*41.1*	*5 341*	*30.8*
1. avohakkaus — *clear cutting*	1 277	12.9	1 438	19.5	2 715	15.6
2. siemenpuuhakkaus — *seed-tree cutting*	594	6.0	1 481	20.0	2 075	12.0
3. suojuspuuhakkaus — *shelterwood cutting*	434	4.3	117	1.6	551	3.2
VI *Metsikön kunnostus — Improvement* .	*1 610*	*16.2*	*541*	*7.3*	*2 151*	*12.4*
1. kunnostusharvennus — *improvement thinning*	1 176	11.8	381	5.1	1 557	9.0
2. epätasaisen metsikön kunnostus — *improvement of uneven stand* ..	(434)	(4.4)	(160)	(2.2)	(594)	(3.4)
VII *Lepo — Rest*	*2 199*	*22.1*	*1 547*	*20.9*	*3 746*	*21.6*
1. lievän kunnostuksen jälkeen — *after light improvement*	180	1.8	72	1.0	252	1.5
2. välittömästi — *immediately*	2 019	20.3	1 475	19.9	3 494	20.1

[1]) Tästä pinta-alasta käsittävät uudistushakkausten yhteydessä tarpeellisiksi arvioidut maanpinnan muokkaukset eteläpuoliskossa 317 000 ha ja nykyalojen raivaukset ynnä maanpinnan muokkaukset 275 000 ha, pohjoispuoliskossa vastaavasti 216 000 ja 204 000 ha sekä koko maassa 533 000 ja 479 000 ha.

[2]) Pinta-alasta on eteläpuoliskossa avohakkauksiin liittyvää metsän viljelyä 1 185 000 ha, raivauksiin liittyvää 47 000 ha ja nykyaloilla muuten tehtäväksi arvioitua metsän viljelyä 133 000 ha; pohjoispuoliskossa vastaavat luvut ovat 1 348 000 ha, 21 000 ha ja 57 000 ha sekä koko maassa 2 533 000 ha, 68 000 ha ja 190 000 ha.

mäntymetsiköiden runsauden takia on käsitetty suureksi. Tällöin, samoin kuin jossain määrin muissakin raivauksissa, kustannukset saadaan hakkuutulosta. Maanpinnan muokkausta kaipaavasta alasta, 247 000 hehtaarista, 216 000 ha liittyy uudistushakkauksiin. Mutta tämän lisäksi tarvitaan kulotusta vielä paljon yleisemmin kuin eteläpuoliskossa avohakkausten laajalla pinta-alalla.

Taulukon 71 kaavaileman metsänhoito-ohjelman toteuttaminen käsittää siis pohjoispuoliskossa — jo useasti ennen mainitun vanhojen metsien runsauden takia — ensi sijassa uudistushakkausta siihen liittyvine toimenpiteineen ja toisessa sijassa metsiköiden kasvatustehtäviä.

Se kasvullisen metsämaan pinta-ala, jolla metsiköiden on arvioitu olevan parhaiten jo uudistushakkaukseen — joko sen valmisteluna tai päätökseen vietävänä — soveltuvia, yli-ikäisyyden, kasvupaikalla taloudellisesti epäedullisen puulajin, selvästi jo saavutetun hakkuukypsyyden tai heikkotuottoisen tilan johdosta, on sangen suuri. Se käsittäisi 15-vuotiskauden ensi puoliskona 3 036 000 ha eli niin kuin jo aiemmin mainittiin 41.1 % kasvullisen metsämaan pinta-alasta. Ei ole ihmeteltävää, että on tultu näin suureen lukuun. Onhan havupuuvaltaisista metsistä 25 % yli 160-vuotisia ja lehtipuuvaltaisista 34 % yli 100-vuotisia. Pääosa näistä on saavuttanut uudistusiän ja lisäksi varsinkin pohjoispuoliskon eteläosassa suuri osa runsasalaisesta ikäluokasta 121—160 v. Sitä paitsi on nuoremmissakin ikäluokissa vajaatuottoisuuden takia uudistusta kaipaavia metsiä.

On tietenkin selvää, ettei uudistushakkauksia — vaikkakin huomattava osa olisi vielä niiden valmistelevaa vaihetta — voida kahdeksassa vuodessa toimeenpanna näin laajassa mitassa. Jo hakkuiden suoritus kohtaisi voittamattomia vaikeuksia, ja metsätalouden sekä metsäteollisuuden säännöllinen jatkuvuus häiriytyisi pahasti. Suurella osalla uudistushakkaukseen soveltuvista aloista hakkaus on toistaiseksi supistettava voimakkaaseen väljennykseen ja uudistus rajoitettava pikimmin sitä odottaviin metsikköihin. Hyvillä menekkiseuduilla uudistus on tietenkin mahdollinen laajemmassa mitassa kuin menekin puuttuessa vielä tulevan ajan reservin muodostavilla seuduilla.

Metsänhoito-ohjelman toteuttaminen vaatii pohjoispuoliskossakin verraten vähän sellaisia kustannuksia, joita ei voitaisi peittää samalta alalta saatavilla hakkuutuloilla, useimmiten pienellä osalla siitä. Pääosalta vain kustannuksia kysyvä osa on kuitenkin pohjoispuoliskossa laajempi kuin eteläpuoliskossa, sillä monilla seuduilla myöskin kunnostusharvennuksista ja usein vielä varsinaisista harvennuksistakin kertyvällä puulla ei ole riittävää tai ollenkaan menekkiä. Kuljetusolojen parantaminen syrjäisiä seutuja myöten ja menekin hankkiminen siten yhä suuremmassa määrässä kertyvälle puulle on metsänhoito-ohjelman toteuttamisen perusedellytyksiä.

Koko maa

Edellisestä selviää, että metsänhoito-ohjelma koostuu maan etelä- ja pohjoispuoliskoissa hyvin huomattavasti eri tavoilla tehtävien pää- ja alaryhmistä. Tästä syystä maan eri puoliskojen erillinen tarkastelu on tarpeen. Kuitenkin on taulukkoon 71 laskettu hehtaari- ja sadanneslukujen sarjat myös koko maan kasvulliselle metsämaalle, mutta niitä tarkasteltaessa on pidettävä mielessä mainittu eri puoliskojen erilaisuus.

Koko maata yhtenä kokonaisuutena tarkasteltaessa metsikön uudistuksen ja metsikön kasvatuksen pääryhmät ovat likimain yhtä suuret, mutta se aiheutuu edellisen runsaudesta pohjoispuoliskossa ja jälkimmäisen runsaudesta eteläpuoliskossa. Uudistuksen ryhmässä avohakkaus on suurin alaryhmä, sitä seuraa siemenpuuhakkaus, ja viimeisenä on suojuspuuhakkaus. Kasvatuksen ryhmässä on suurin varsinainen harvennus, sitä seuraava väljennys, sitten tähän ryhmään yhdistyvä kunnostusharvennus ja viimeisenä ylispuiden poisto. Eroa etelä- ja pohjoispuoliskojen välillä on erityisesti varsinaisen harvennuksen ja kunnostusharvennuksen kohdalla, mihin lähinnä ovat syynä erilainen ikäluokkarakenne sekä puuston yleisesti pienempi tiheys pohjoisessa.

Metsikön kasvatukseen läheisesti liittyvä taimikon hoito esiintyy taimikkoikäluokan niukkuuden johdosta verraten pienenä ryhmänä. Siinä on useasti tuloa antava vapautus suurempana pohjoispuoliskossa ja perkaus eteläpuoliskossa.

Metsänviljelyn ryhmä käsittää kaikkiaan 2 791 000 ha. Tämän alan metsän viljelyn suorittamiseen tarvittaneen, niin kuin etelä- ja pohjoispuoliskojen kohdalla huomautettiin hyvinkin kaksi kertaa »lähiajan» vuosimäärä. Tehtävän toteuttaminen olisi yksinomaan viljelyyn rajoittuvana kustannusten suuruuden takia hyvin raskas tehtävä metsänhoito-ohjelmassa. Mutta siitä liittyy 91 % eli 2 533 000 ha avohakkauksiin, jolloin viljelykustannukset yleensä saadaan peitetyiksi osalla, jopa murto-osalla hakkuussa kertyvän puutavaran kantohinnasta. Vielä loppuosastakin lähes 3 % yhdistyy raivaukseen, jolloin useissa tapauksissa voidaan saada tuloa raivauspuusta, toisinaan taas päinvastoin raivaus lisää viljelykustannuksia. Koko maan kasvullisilla metsämailla supistunee täysin vain kustannuksia kysyvän metsän viljelyn tarve n. 200 000 hehtaariin.

Enemmän kuin pelkkää metsän viljelyä kaivataan nykyalojen maan pinnan muokkausta luonnonsiemennyksen auttamiseksi sekä raivausta. Niiden yhteinen uudistushakkauksiin liittymätön nykytarve on 479 000 ha, josta kuitenkin osalla saadaan kustannuksiin apua raivauspuusta.

Omistajaryhmittäin

Metsänhoito-ohjelma koostuu eri omistajaryhmien osalla melkoisen eri tavoin erilaisista tehtävistä. Tämä nähdään taulukosta 72.

Yksityisten ryhmässä metsikön kasvatus on valtavasti yleisin tehtävä, varsinkin kun siihen liitetään kunnostusharvennus. Varsinainen harvennus esiintyy laajimpana, mikä johtuu harvennusikäisten metsien runsaudesta ja siitä että ainakin jonkinmoista harvennushakkausta on jo

Taulukko 72. Arvioitujen tehtävien pinta-alat omistajaryhmittäin.

Table 72. Areas of the estimated measures by groups of owners.

Ryhmä tai alaryhmä *Group or sub-group*[1]	Yksityiset[2] *Private*	Valtio *State*	Yhtiöt *Companies*	Kunnat ja seurakunnat *Communes and Church*
	Omistajaryhmän kasvullisesta metsämaasta 1 000 ha *In 1 000 hectares of the productive forest land of the owner group*			
I *Hakkuualan kunnostus*	*607*	*297*	*81*	*27*
1. raivaus	241	105	26	6
2. maanpinnan muokkaus	366 (303)[3]	192 (167)	55 (46)	21 (19)
II *Metsän viljely*	*1 660 (1 473)*[3]	*953 (905)*	*147 (130)*	*31 (24)*
1. kylvö	579	418	87	18
2. istutus	544	30	17	6
3. tapa epävarma	537	505	43	7
III *Taimikon hoito*	*517*	*375*	*72*	*12*
1. perkaus	196	29	29	5
2. vapautus	321	346	43	7
IV *Metsikön kasvatus*	*3 234*	*1 265*	*484*	*123*
1. harvennus	2 103	400	270	59
2. väljennys	970	729	195	58
3. ylispuiden poisto	161	136	19	6
V *Metsikön uudistus*	*2 704*	*2 259*	*295*	*83*
1. avohakkaus	1 561	984	143	27
2. siemenpuuhakkaus	790	1 163	93	29
3. suojuspuuhakkaus	353	112	59	27
VI *Metsikön kunnostus*	*(1 868)*	*(166)*	*(78)*	*(39)*
1. kunnostusharvennus	1 350	118	60	29
2. epätasaisen metsikön kunnostus	(518)	(48)	(18)	(10)
VII *Lepo*	*2 380*	*961*	*323*	*82*
1. lievän kunnostuksen jälkeen	218	18	13	3
2. välittömästi	2 162	943	310	79

[1]) *The same as in Table 70.*

[2]) Ryhmään on tässä luettu hyvin vähän vaikuttavat: yhdistykset, osuuskunnat, säätiöt sekä myös kasvullisen metsämaan osalta pieni ryhmä »valtio muut».

[3]) Suluissa olevat luvut tarkoittavat uudistushakkausten yhteydessä suoritettavia maanpinnan muokkauksen ja metsän viljelyn osia viereen merkityistä kokonaisaloista. — *The figures in parentheses refer to those part of the adjoining total areas which are to be subjected to seedbed preparation or artificial regeneration in connection with regeneration cuttings.*

pitkäänkin osassa yksityismetsistä suoritettu. Taimikon hoito nähdään taimikoiden niukasta alasta aiheutuen suhteellisen pienenä ryhmänä, siinä taimikon vapautus paljon yleisempänä kuin taimikon perkaus. Metsän viljely on edellistä suurempi ryhmä, mutta 89 % siitä yhdistyy uudistushakkauksiin, pääasiallisesti puulajin vaihtamista vaativien metsien avohakkauksiin. Myöskin maanpinnan muokkaus liittyy pääosalta uudistushakkauksiin, joissa sitä paitsi tarvitaan hyvin suuressa määrässä kulotusta. Nykyalojen raivausten lisäksi raivaus on välttämätön erityisesti siemenpuuhakkausten yhteydessä.

V a l t i o n metsien tehtävissä metsikön uudistus esiintyy — pohjoispuoliskon runsaiden vanhojen metsien johdosta — suurimpana ryhmänä. Seuraavana on metsikön kasvatuksen ryhmä, jossa hakkuukypsyyttä lähestyvien metsien yleisyys tekee väljennyksen alaryhmän suurimmaksi. Taimikon hoidon ryhmässä 92 % on taimikon vapautusta ja vain pieni loppuosa perkausta. Metsän viljelystä 95 % liittyy uudistushakkaukseen, aivan pääasiallisesti puulajin vaihtamista vaativissa ja hyvin yli-ikäisissä metsissä. Samoin maanpinnan muokkaus yhdistyy pääosalta uudistushakkauksiin; siihen tulee valtion metsissä erittäin suuri lisä avohakkausaloilla tarvittavasta kulotuksesta. Nykyalojen raivauksien lisäksi tarvitaan paljon raivausta siemenpuuhakkausaloilla.

Y h t i ö i d e n ja samoin k u n t i e n ynnä s e u r a k u n t i e n metsissä on, niin kuin yksityisten ryhmässä, metsikön kasvatus yleisin tehtävä. Kasvatuksen pääryhmässä on vuorostaan samoin laaja-alaisin varsinainen harvennus. Taimikoiden hoidossa on suurin osa taimikon vapautuksella. Metsänviljely liittyy pääasiallisesti uudistushakkauksiin ja niissä yleisesti puulajin vaihtamiseen kytkeytyviin avohakkauksiin. Samoin maanpinnan muokkaus on miltei kokonaan uudistushakkauksiin liittyvää.

Tarkasteltaessa vielä eri tehtävien pinta-alojen jakaantumista omistajaryhmiin havaitaan, että kaikki tehtävien pääryhmät esiintyvät alaltaan laajimpina yksityismetsissä, joiden osuus kasvullisen metsämaan pinta-alasta on suurin. Alaryhmienkin kohdalla nähdään poikkeus vain taimikon vapautuksen ja siemenpuuhakkauksen suhteen, mikä johtuu näiden tehtävien laajasta alasta pohjoispuoliskon valtion maiden mäntyvaltaisissa metsissä.

Edellisessä on esitetty pinta-aloja, joilla erilaisia tehtäviä on arvioitu tarpeellisiksi »l ä h i a i k a n a». Mainittiin myöskin, että inventoinnin maastotöissä tällä lähiajalla alkuaan tarkoitettiin kahden peräkkäisen inventoinnin ensimmäistä puoliaikaa, pyöristettynä n. 8 vuodeksi. Edelleen mainittiin, ettei inventoinnissa ollut mahdollista päätellä, voidaanko eri tehtäviä suorittaa sanottuna aikana siinä määrin kuin niitä arvioitiin olevan odottamassa; ei myöskään onko tehtävän suorittamiselle esteenä

metsän luonne esim. suojametsäksi, luonnonsuojelualueeksi, puistoksi tms. tarkoitettuna. Vielä mainittiin mm., ettei tehtävien määrä ole verrattavissa edellisen inventoinnin lukuihin metsänhoidollisen ajattelutavan muuttumisen ym. johdosta. Tarkoituksena oli, mikä vielä kerrattakoon, saada koko maan metsistä yksi yhteisillä ja samoilla perusteilla tehty tilanne-arvio.

Metsänhoito-ohjelman useat pinta-alaluvut ovat niin suuria, ettei jo aiemmin mainituista syistä ole mahdollista eikä säännöllisen metsätalouden ja metsäteollisuuden jatkuvuutta ajatellen järkevää edes pyrkiä toteuttamaan kaikkia tehtäviä arvioinnin osoittamassa laajuudessa n. 8 vuoden aikana. Eräässä varhemmassa kirjoituksessa on asiaa erityisesti perustelematta mainittu tehtävien toteuttamisaikana esim. maan eteläpuoliskossa n. 25—50 % pitempi aika, 10—12 v., ja pohjoispuoliskossa n. 100—150 % pitempi aika, 15—20 v., sekä samalla esitetty, kuinka suuria puumääriä tehtävien suorituksesta kertyisi.[1]) Tätä määrää ja sen jakamista tulevalle ajalle tarkastellaan seuraavassa luvussa vertaillen sitä metsien kasvun määrään ja Lihtosen esittämän tuottohakkausmenetelmän mukaisten laskelmien perusteella hahmoiteltuun tulevan ajan hakkuusuunnitteeseen.

[1]) Yrjö Ilvessalo, Metsiemme metsänhoidollinen tila. (Metsätal. aikakausl. n:o 5—7. 1955).

Lähiajan hakkuumäärän hahmoittelu

Metsien vuosittaisen hakkuumäärän tiedetään vaihtelevan paljon ennen kaikkea sen johdosta, että puun ja puunjalosteiden kysyntä maailman markkinoilla ja myös omassa maassa vaihtelee. Mikään tulevalle ajalle arvioitu tai laskettu metsien tilan kehittämisen ja käytön kannalta edullinen taikka metsien kestävyyttä silmällä pitäen kohtuullinen taikka mahdollinen hakkuumäärä ei voi olla vuosiin eikä edes vuosikymmeniin sidottu. Tämä on metsätaloudessa vanhastaan tunnettua.

Metsien käytön ja käsittelyn ja yleensä lähiajan tehtävien suunnittelijat esittävät ns. metsätalouden tai metsien tarkastuksessa tai järjestelyssä tai inventoinnissa kaiken metsistä hankitun tietouden perusteella myös lukuja tietyin edellytyksin lähiaikana hakkuista kertyvästä puumäärästä tai muunlaisten laskelmien sopivaksi tai mahdolliseksi osoittamasta hakkuumäärästä. Nämä luvut ilmaistaan yleensä vuotuiskeskiarvoina tai kymmenvuotis- tm. lukuina, mutta ne on tarkoitettu vain tiettyä suunnittelua silmällä pitäen esitetyiksi ohjeluvuiksi, joista kysynnän ym. johdosta poiketaan puoleen ja toiseen ja joita olosuhteiden muuttuessa voidaan muutenkin tarkistaa ja muuttaa.

Aiemmin mainittiin jo että nyt, niin kuin ennenkin, metsien inventoinnissa arvioitiin suoritettavien tehtävien yhteydessä jokaisessa arvioimislinjalle sattuneessa metsikössä sen lähiaikana mahdollisesti edellyttämässä hakkauksessa poistettava puumäärä. Poistosadannes vaihteli samassakin hakkaustavassa paljon puuston mukaisesti; uudistushakkaukset arvioitiin yleisesti kahtena tai useampanakin vaiheena suoritettaviksi. Näin saatiin edustava aineisto laskelmaan, kuinka suuri puumäärä kertyisi suunniteltua metsänhoito-ohjelmaa toteutettaessa. Mainittiin myöskin, että tämä arviointi tarkistettiin linjakoealoilla tehdyillä ns. koeleimauksilla, jotka samalla antoivat perusteet hakkuista kertyvän puumäärän koostumuksen selvittämiseen eri puulajeista, eri läpimittaluokkien rungoista ja eri puutavaralajeista.

Seuraavassa esitetään ensiksi, minkälaiseen ennakolta arvioituun h a k k u u k e r t y m ä ä n määrän puolesta tultaisiin metsänhoito-ohjelmaa toteutettaessa. Tätä hakkuukertymää verrataan kasvun määrään ja puuston kuutiomäärään. Sitten esitetään edellisessä mainitun t u o t t o h a k k a u s l a s k e l m a n osoittama, metsien tuoton edullista kehitystä ja jatkuvasti riittävää puun käytön varmistamista silmällä pitäen arvioitu

hakkuumäärä, jota nimitetään h a k k u u s u u n n i t t e e k s i. Se kohdistuu, samoin kuin edellisessä käsitetty hakkuukertymä, koko metsäpinta-alaan riippumatta siitä, onko esim. menekin, työvoiman yms. puolesta mahdollista toteuttaa hakkuusuunnite. Tämän jälkeen tehdään hakkuusuunnitteen ja hakkuukertymän vertailu. Kokonaismäärän näin tultua tarkastelluksi seuraa vuorostaan selvittely sen koostumisesta eri puulajeista, eri läpimittaryhmistä ja eri puutavaralajeista.

Metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvä hakkuukertymä

1. *Keskimäärin hehtaaria kohden*

Jos edellisessä inventoinnin perusteella esitetty metsänhoito-ohjelma toteutettaisiin hakkauksia käsittävältä osaltaan arvioinnissa alkuaan suunnitellussa ajassa, kahden peräkkäisen inventoinnin väliajan ensi puoliskolla eli n. 8 vuodessa, olisi tuloksena keskimäärin hehtaaria kohden kasvua suurempi hakkuukertymä. Tämä nähdään molempien yhteen desimaaliin pyöristettyinä lukuina taulukosta 73. Jos metsän-

Taulukko 73. Metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta »lähiaikana» syntyvä hakkuukertymä sekä kasvu ja tuottohakkausmäärä.

Table 73. Amount of wood to be cut »in the near future» by carrying out the silvicultural plan, compared with growth and regulated cut for progressive yield.

1. Keskimäärin vuotta ja hehtaaria kohden laskettuna.
Average per year and hectare.

Maan osa *Part of the country*	Metsänhoito-ohjelman toteuttamisaika, v. *Realization period of the silvicultural plan, years*	Hakkuukertymä *Silvicultural cut*		Kasvu vv. 1951—53 *Annual growth in 1951—53*		Tuottohakkausmäärä *Regulated cut for progressive yield*	
		Kasvullinen *Productive*	Koko *Total*	Kasvullinen *Productive*	Koko *Total*	Kasvullinen *Productive*	Koko *Total*
		m e t s ä m a a — *f o r e s t l a n d*					
		m³/ha, kuoretta — *cu. m. per ha. excl. bark*					
Eteläpuolisko — *Southern half*	[1]) 8	3.8	3.3	3.4	3.0	—	—
	[2]) 10—12	3.1	2.7	—	—	3.0	2.7
Pohjoispuolisko — *Northern half*	[1]) 8	3.0	2.6	1.3	1.1	—	—
	[2]) 15—20	1.4	1.2	—	—	1.5	1.2
Koko maa — *Whole country*	[1])	3.5	3.0	2.5	2.1	—	—
	[2])	2.3	2.0	—	—	2.4	2.0

Taulukon luvut on pyöristetty ensimmäiseen desimaaliin.

hoito-ohjelman toteuttamisaikaa pidennetään hakkausten osalta, mihin selvästi on pakko, esim. eteläpuoliskossa n. 25—50 %:lla ja pohjoispuoliskossa n. 100—150 %:lla, muuttuu hakkuukertymää ja kasvua osoittavien lukujen suhde toisenlaiseksi. Kaksinkertaisen tarkastelun välttämiseksi vertailu tehdään vain kokonaismäärien suhteen.

2. *Kaikkiaan*

Arvioitu hakkuukertymä sekä sitä ja kasvua osoittavien lukujen keskinäinen suhde ovat hyvin erilaiset etelä- ja pohjoispuoliskoissa, jonka vuoksi näitä tarkastellaan ensiksi erikseen.

E t e l ä p u o l i s k o s s a hakkuukertymä olisi koko metsämaalla n. 10 % ja kasvullisella metsämaalla n. 12 % kasvua suurempi, jos metsänhoito-ohjelman toteuttamisaikana pidettäisiin arvioinnissa maastossa ajateltua 8 vuotta. Sekä puuston kuutiomäärä että kasvu olisi kuitenkin saatava kasvupaikan kohtuullista määrää ajatellen edelleen kohoamaan, mikä selviää parhaiten yhteisesti metsätyypin, valtapuulajin ja ikäluokan rajoissa tehdyistä taulukoista. On myös huomattava, että pinta-ala jakaantuu yhä vieläkin runsaimmin niihin ikäluokkiin, joissa kasvu on suurimmillaan. Edelleen palautettakoon mieleen metsänhoito-ohjelman laaja uudistushakkausten määrä, jota varmastikaan ei saada toteutetuksi kovin nopeasti.

Jos se »lähiaika», jossa arvioinnin ensi puoliskolle arvioidut hakkaukset toteutetaan, pidennetään eteläpuoliskon eteläisistä osista pohjoisiin osiin vaihdellen alkuperäisestä 8:sta vuodesta 10—12 vuoteen, havaitaan hakkuukertymän käsittävän 91.2 % arvioinnin vv. 1951—53 osoittamasta kasvun määrästä. Erityisesti uudistushakkausten suorittamista silmällä pidettäessä tällainen sadannesluku ei liene liian korkea. Jäljempänä tarkastellaan tulosta tuottohakkauslaskelman valossa.

P o h j o i s p u o l i s k o s s a metsänhoito-ohjelma käsittää yleensä vanhojen ikäluokkien ja kasvupaikallaan heikkokasvuisten, myöskin yleisesti vanhojen kuusimetsien hyvin suuren pinta-alan johdosta runsaasti uudistushakkauksia. Tästä sekä näiden metsien vähäisestä kasvusta aiheutuu, että hakkuukertymä on kasvun lukua suurempi.

Jos oletettaisiin, että 8 vuodelle arvioitu metsänhoito-ohjelma voitaisiin toteuttaa 8 vuodessa, hakkuukertymä olisi lähes 2 ½ kertaa niin suuri kuin vv. 1951—53 kasvua osoittava luku. Jos oletetaan, että metsänhoito-ohjelma voidaan toteuttaa n. 2—2 ½ × 8 vuodessa — pohjoispuoliskon eteläosasta pohjoisosaan vaihdellen n. 15—20 vuodessa — hakkuukertymää osoittava luku on 10.1 % vv. 1951—53 kasvulukua suurempi. Aiemmin metsänhoito-ohjelmassa esitetty suuri uudis-

Taulukko 74. Metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta »lähiaikana»[1]) syntyvä hakkuukertymä sekä kasvu ja tuottohakkausmäärä.

Table 74. Amount of wood to be cut »in the near future» by carrying out the silvicultural plan, compared with growth and regulated cut for progressive yield.

2. Kaikkiaan keskimäärin vuotta kohden laskettuina. — *Total average per year.*

Vertailtavat *Object of comparison*	Eteläpuolisko *Southern half*		Pohjoispuolisko *Northern half*		Koko maa *Whole country*	
	Kasvullinen *Productive*	Koko *Total*	Kasvullinen *Productive*	Koko *Total*	Kasvullinen *Productive*	Koko *Total*
	metsämaa — *forest land*					
	milj. m³ kuoretta — *Mill. cu. m. excl. bark*					
1. Kertymä — *Silvicultural cut*	31.3	32.0	10.8	12.0	42.1	44.0
2. Kasvu — *Annual growth in 1951—53*	33.7	35.1	9.7	10.9	43.4	46.0
3. Tuottohakkausmäärä — *Regulated cut for progressive yield*	30.5	31.3	10.7	11.7	41.2	43.0
4. Koko poistuma v. 1938[2]) — *Total removal in 1938*	—	32.5	—	9.3	—	41.8
1. % 2:sta — *1. per cent of 2.*	92.9	91.2	111.3	110.1	97.0	95.7
3. % 2:sta — *3. per cent of 2.*	90.5	89.2	110.3	107.3	94.9	93.5
3. % 1:stä — *3. per cent of 1.*	97.4	97.8	99.1	97.5	97.9	97.7

[1]) Lähiajalla tarkoitetaan eteläpuoliskossa 10—12 v. ja pohjoispuoliskossa 15—20 v. — *The »near future» refers in the southern half of the country to a period of 10—12 years and in the northern half to that of 15—20 years.*

[2]) Siv. 16 mainittu teos Osara, Pöntynen, Erkkilä s. 102.

tushakkausten ala olisi saattanut olettamaan hakkuukertymän tällöinkin vielä suuremmaksi. Uudistushakkausten pääosa on ilmeisesti ajateltu kahdessa tai useammassakin osassa loppuun suoritettavaksi.

Kasvullisilla metsämailla hakkuukertymä on sekä etelä- että pohjoispuoliskossa kasvuun verrattuna vähän suurempi kuin koko metsämaalla. Huonokasvuisilla suo-, kallio-, vaaranlaki- ja tunturinlievemailla hakkuut on siis arvioitu keskimäärin varovaisesti suoritettaviksi.

Kun yhdistetään koko maan luvuiksi edellisessä huomattavan erilaisiksi osoittautuneet etelä- ja pohjoispuoliskojen luvut, saadaan hakkuukertymäksi koko metsämaalla 44.0 milj. m³. Siitä 72.7 % on eteläpuoliskon ja 27.3 % pohjoispuoliskon osalla. Kasvun vastaava jakaantuminen on 76.3 % ja 23.7 %. Kertymä on 95.7 % vv. 1951—53 kasvusta.

Taulukossa 74 on vertauksen vuoksi mainittu v. 1938 puun käytön tutkimuksen osoittamat kokonaispoistuman luvut. Koko Suomeen kohdistunut luku oli silloin pienempi kuin vv. 1951—53 nyky-Suomelle saadut kertymää, tuottohakkausmäärää ja kasvua osoittavat luvut. Tämä aiheu-

tuu pohjoispuoliskosta, sillä nyky-Suomen eteläpuoliskossa kertymä ja tuottohakkausmäärä ovat vähän pienemmät kuin v. 1938 silloisen koko Suomen eteläpuoliskolle saatu kokonaispoistuman luku. Pohjoispuoliskossa asianlaita on päinvastainen.

Mainittakoon vielä, että prof. V. Pöntynen on ennakkolaskelmina, joiden tulokset hän hyväntahtoisesti on ilmoittanut, saanut nyky-Suomen kokonaispoistumaa osoittaviksi luvuiksi: v. 1950 41.0, v. 1951 45.4, v. 1952 39.8, v. 1953 37.7 ja v. 1954 43.7 milj. m³. Nämä luvut tulevat tarkistetuiksi prof. Pöntysen johdolla parhaillaan suoritettavassa III Suomen metsien puun käyttöä koskevassa tutkimuksessa. Ne viittaavat siihen, että kokonaispoistuma oli ns. Korean korkeasuhdanteen vuotena 1951 suurempi kuin sekä kertymä että tuottohakkausmäärä ja myöskin v. 1954 viimeksi mainittua hieman suurempi. 5-vuotiskauden 1950—54 keskiarvo 41.5 milj. m³ jää kertymää ja tuottohakkausmäärää pienemmäksi. Mutta toisaalta on huomattava, että viimeksi mainituista tuntuva osa sisältyy nolla-rajan takaisiin metsiin ja toisaalta, että poistumassa on melkoinen osansa jalostamattomana ulkomaille viedyllä puulla.

Taulukko 75 valaisee hakkuukertymää ja sen suhdetta kasvuun omistajaryhmittäin.

Taulukko 75. Metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvä hakkuukertymä verrattuna vuotuiseen kasvuun.

Table 75. Amount of wood to be cut by carrying out the silvicultural plan, compared with growth.

3. Omistajaryhmittäin; keskimäärin milj. m³/v. kuoretta. — *By groups of owners; Mill. of cu. m., average per year, excl. bark.*

Omistajaryhmä *Group of owners*	Vertailtavat *Object of comparison*	Koko metsämaa — *Total forestland*		
		Eteläpuolisko *Southern half*	Pohjoispuolisko *Northern half*	Koko maa *Whole country*
Yksityiset — *Private*	1. Kertymä — *Silvicultural cut*	24.36	3.72	28.08
	2. Kasvu — *Growth*	28.38	4.57	32.95
	1. % 2.:sta — *1. per cent of 2.*	85.8	81.4	85.2
Valtio — *State*	1. Kertymä	2.67	7.60	10.27
	2. Kasvu	1.93	5.57	7.50
	1. % 2.:sta	138.3	136.4	136.9
Yhtiöt — *Companies*	1. Kertymä	3.70	0.45	4.15
	2. Kasvu	3.60	0.50	4.10
	1. % 2.:sta	102.8	90.0	101.2
Muut — *Others*	1. Kertymä	1.27	0.23	1.50
	2. Kasvu	1.20	0.25	1.45
	1. % 2.:sta	105.8	92.0	103.4

Metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvästä, edellisessä mainitun »lähiajan» hakkuukertymästä on eteläpuoliskossa yksityismetsien osalla 76.1 %, yhtiöiden metsien 11.6 %, valtion metsien 8.3 ja muiden metsien osalla yhteisesti 4.0 %. Yksityismetsien osuus on pienempi ja kaikkien muiden suurempi kuin niiden osuus kasvusta. Hakkuukertymä on yksityismetsissä niiden yleisesti nuoremman iän johdosta keskimäärin hehtaaria kohden pienempi kuin muissa metsissä.

Pohjoispuoliskossa kertymästä on valtion metsien osalla — niiden erityisen runsaiden vanhojen ikäluokkien takia — hyvin suuri osa, 63.3 %. Yksityismetsien osalla on 31.0 %, yhtiöiden 3.8 % ja muiden metsien osalla vain 1.9 %. Valtion metsien osuus on paljon suurempi kuin niiden osuus kasvusta, muiden ja erityisesti yksityismetsien taas pienempi.

Koko maassa metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvästä hakkuukertymästä on yksityismetsien osalla 63.8 %, valtion metsien 23.4 %, yhtiöiden metsien 9.4 % ja muiden metsien osalla 3.4 %. Valtion metsien osuus on huomattavasti suurempi kuin niiden osuus kasvusta, yksityisten taas pienempi, mihin vaikuttavat paljon Pohjois-Pohjanmaan yleensä hyvin heikot yksityismetsät.

Verrattaessa nyt tulokseksi saatua hakkuukertymää II inventoinnin osoittamaan tulokseen havaitaan se sekä määrältään että kasvuun verrattuna hyvin huomattavasti varhempaa suuremmaksi, vaikka rauhanteon seurauksena menetettiin luovutetuilla alueilla sekä etelä- että pohjoispuoliskossa laajat metsäpinta-alat. Hakkuukertymän suureneminen aiheutuu aiemmin mainitusta metsänhoidollisen ajattelutavan kehittymisestä etenkin voimakasta alhaalta päin tapahtuvaa kasvatushakkausta suosivaksi, melkoisesta hakkaustehtävien suorittamatta jäämisestä sodan ja sen jälkivuosien aikana, uudistushakkauksin käsiteltävien metsien lisääntymisestä — kasvupaikallaan epätaloudellista puulajia käsittävien metsien avohakkauksineen — ja puuston aiemmassa usealla tavalla ilmenneestä vahvistumisesta.

Tuottohakkauslaskelma

Laskelman suoritus

Tuottohakkauslaskelma tehtiin maan eteläpuoliskolle yhtenä kokonaisuutena, vaikkakin sen osat eroavat paljon toisistaan. Myöhemmässä julkaisussa esitetään saman laskelman tulokset erikseen pienemmille alueille. Pohjoispuoliskolle laskelma tehtiin metsänhoitolautakunnittain ja vielä niiden osittainkin huomattavien ikäluokkasuhteen, käsittelyn ja kiertoajan eroavuuksien takia.

Taulukko 76. Tuottohakkauslaskelma. — Suomen eteläpuolisko. —

Kasvullinen metsämaa 9 958 000 ha Keskimääräinen
Productive forest land

Puusto käsitellään kuorettomana kiintomittana, k-m³. —

1	2	3	4	5	6	7	8
	Perusasetelma — *Basic set-up*			Hakkuupoistuma — *Removal*			
Ikäluokka, v. *Age class, years*	Ala, % (ha) *Area, per cent (hectares)*	Alkupuuston kuutiomäärä *Initial volume*		Peruserä *Initial amount*		Kasvu (5-v.) *Growth (5 years)*	
		m³/ha *cu. m. per ha*	Yhteensä m³ *Total cu. m.*	m³/ha *cu. m. per ha*	Yhteensä m³ *Total cu. m.*	% *per cent*	m³ *cu. m.*
						Ensi 10-vuotiskausi —	
1—20	5.3	20	106	12	64	6.7	24
21—40	14.7	46	676	8	118	4.9	32
41—60	31.0	81	2 511	16	496	3.4	89
61—80	24.0	94	2 256	22	528	2.7	74
U	24.3	95	2 308	59	1 434	2.4	186
Paljas — *Clear* = 0	0.7	—	—	—	—	—	—
Yhteensä — *Total*	100.0	—	7 857	—	2 640	—	405
Kaikkiaan — *In all*	(9 958 000)	—	78.24 milj. *Mill.*	—	26.29 milj. *Mill.*	—	4.03 milj. *Mill.*
						Toinen 10-vuotiskausi —	
11—30	5.3	21	111	3	16	6.7	6
31—50	14.7	77	1 132	16	235	3.9	49
51—70	31.0	109	3 379	26	806	3.2	137
71—90	24.0	106	2 544	27	648	2.5	84
U	24.3	48	1 166	48	1 166	2.7	163
0	0.7	—	—	—	—	—	—
Yhteensä — *Total*	100.0	—	8 332	—	2 871	—	439
Kaikkiaan — *In all*	(9 958 000)	—	82.97 milj.	—	28.59 milj.	—	4.37 milj.
			20-v. kuluttua — *After 20 years*				
1—20	25.0	(10.1)	253				
21—40	5.3	44	233				
41—60	14.7	106	1 558				
61—80	31.0	129	3 999				
80 +	24.0	111	2 664				
Yhteensä — *Total*	100.0	—	8 707				
Kaikkiaan — *In all*	(9 958 000)	—	86.70 milj. *Mill.*				

Table 76. Calculation of regulated cut for progressive yield.

Southern half of Finland.

kiertoaika 80 v. — *Average rotation 80 years.*

All amounts of wood solid cu. m. excl. bark.

9	10	11	12	13	14	15	16
Hakkuumäärä m³ *Volume to be cut, cu. m.*	Säilyvän puuston kuutiomäärän kehitys hehtaaria kohden 10 vuodessa *Development of the surviving growing stock per ha in 10 years*				Säilyvän puuston kasvu ikäluokittain ja yhteensä *Growth of the surviving growing stock by age classes and in all*	Kuorisadannes *Bark percentage*	Poistosadannes *Removal percentage*
	m³/ha alussa *cu.m. per ha. at the beginning*	Kasvu — *Growth* % *per cent*	m³ *cu. m.*	m³/ha lopussa *cu. m. per ha at the end*			
First 10-year period							
88	8	10.0	13	21	69	30	60
150	38	7.3	39	77	573	21	18
585	65	5.2	44	109	1 364	16	20
602	72	4.0	34	106	816	15	24
1 620	36	3.0	12	48	292	14	63
—	—	—	—	—	—	—	—
3 045	—	—	—	—	3 114	—	—
30.32 milj. *Mill.*	—	—	—	—	31.01 milj. *Mill.*	—	—
Second 10-year period							
22	18	9.4	26	44	138	25	15
284	61	5.6	45	106	662	18	21
943	83	4.5	46	129	1 426	15	23
732	79	3.4	32	111	768	14	25
1 329	—	2.9	—	—	—	13	100
—	—	—	10	10	240	30	—
—	—	—	18	18	13	30	—
3 310	—	—	—	—	3 247	—	—
32.96 milj.	—	—	—	—	32.33 milj.	—	—

Taselaskelma — *Balance calculation*

Alkupuuston kuutiomäärä—*Initial volume*		7 857 m³	
Hakkuun peruserät — *Initial amounts of cuttings*			
ensi 10-v. — *first 10 year period*	2 640 m³		
toinen 10-v. — *second 10 year period*	2 871 m³	5 511 m³	2 346 m³
Säilyvän puuston kasvu — *Growth of the surviving growing stock*			
ensi 10-v. — *first 10 year period*	3 114 m³		
toinen 10-v. — *second 10 year period*	3 247 m³		6 361 m³
Puuston kuutiomäärä 20-vuotiskauden lopussa — *Growing stock at the end of 20 year period*			8 707 m³
Kaikkiaan — *In all*			86.70 milj.m³ - *Mill.cu.m.*

Laskelmat suoritettiin Lihtosen esittämän menetelmän [1]) mukaisesti, mutta ikäluokittaisten kasvusadannesten määrittämisessä käytettiin uuden arvioinnin tuloksia ja myöskin ikäluokittaiset poistosadannekset otettiin osittain jonkin verran toisiksi uuden arvioinnin näkökohtien perusteella, samoin pohjoispuoliskossa osittain kiertoaika.

Ikäluokittaiset keskikuutiomäärät saatiin arvioinnin tuloksista kuorellisina määrinä. Keskimääräisten kuorisadannesten perusteella päästiin kuorettomiin lukuihin. Eteläpuoliskossa otettiin keskimääräiseksi kiertoajaksi kasvullisilla metsämailla 80 v., joka varsinaisissa hakkauslaskelmissa joissain seuduissa parhailla metsämailla jonkin puulajin metsissä voi olla pitkähkökin mutta yleisemmin lyhyehkö. Ottamalla huomioon, että metsänhoito-ohjelmaa ja tuottohakkauslaskelmaa sovellettaessa ajatellaan säännöllisiä, toistuvia harvennushakkauksia, aikanaan uudistushakkauksen valmistelua, mahdollisimman nopeasti taimettumiseen johtavaa uudistamista ja taimikkokauden supistamista tehokkailla toimenpiteillä sekä erityisesti vielä, että huomattava osa uudistusaloista nyt on oleva kiertoajan vuosimäärää nuorempia v a j a a t u o t t o i s i a m e t s i k ö i t ä, saatettaneen 80 vuotta puoltaa.

Niin kuin taulukosta 76 nähdään otettiin poistosadannes taimikkoikäluokassa, alle 20 v., 60:ksi. Tämä johtui siitä, että taimikon vapauttamisessa poistettavat ylispuut ym. taimikon kehitystä haittaavat suuret yksilöt käsittävät ikäluokan kuutiomäärästä hyvin suuren osan. Nuoreikkoikäluokan 21—40 v. harvennussadannekseen, 18:aan, on vielä osaksi vaikuttanut ylispuiden poisto; jossain määrin se on kohottanut edelleen ikäluokan 41—60 v. sadannesta, joka on otettu 20:ksi. Ikäluokassa 61—80 v. poisto on suurelta osalta väljennyshakkausta ja myöskin varsinaista uudistuksen valmistelua, minkä johdosta poistosadannes on 24. Uudistusluokassa poistosadannes on otettu 63:ksi — hieman suuremmaksi kuin Lihtonen varhemmassa laskelmassaan[2]) — sen johdosta, että melkoinen osa uudistushakkauksista on ajateltu avohakkauksiksi puulajin vaihdoksineen.

Kunkin ikäluokan keskimääräinen kuutiokasvusadannes laskettiin ikäluokan puuston kasvun ja kuorettoman kuutiomäärän perusteella. Poiston kasvusadannes otettiin nyt — niin kuin edellisessäkin valtakunnan metsien arvioinnissa, johon tässä suhteessa viitataan — keskimääräistä sadannesta pienemmäksi. Vähentämällä se 70 %:een keskimääräisestä kuutiokasvusadanneksesta voitiin tarkastelluin perustein arvioida myös käyttämättömän luontaisen poistuman hyvin pienen kasvun tulevan huomioon otetuksi. Toisaalta silloin tuottopuuston kasvusadannes oli otettava hieman, varovasti vain 5 %, keskimääräistä kuutiokasvusadannesta suuremmaksi.

[1]) Siv. 16 mainittu julkaisu sekä: V. Lihtonen, Tutkimuksia metsän puuston muodostumisesta. Tuottohakkauslaskelma. (Acta forestalia fennica 51. 1943).

[2]) Siv. 16 mainitussa julkaisussa.

Aiemmin (s. 132) todettiin ikäluokittaisten kasvusadannesten suurentuneen II valtakunnan metsien inventoinnin kasvunlaskennan ajasta. Voitaneen ajatella näin jatkuvan edelleen käsittelemällä metsiä nykyisin oikeina pidettyjen periaatteiden mukaisesti. Tuottohakkauslaskelmassa on kuitenkin varovaisuussyistä sovellettu viime inventoinnin perusteella saatuja ikäluokittaisia kasvusadanneksia. Näin menetellen ei arvioida ainakaan liian edulliseksi sitä puuston määrän ja kasvun kehitystä, joka mahdollisesti on seurauksena metsänhoito-ohjelman ja tuottohakkauslaskelman mukaisesti suunnitellusta metsien käytöstä.

Pohjoispuoliskossa laskelman periaatteet olivat yleisesti saman tapaisia kuin eteläpuoliskossa. Niin kuin aiemmin mainittiin laskelma tehtiin pohjoispuoliskolle sekä metsien nykyisen suuren erilaisuuden että puuston erilaisten kehitysedellytysten takia alueittain, joista sitten laadittiin yhdistelmä. Esim. kiertoaika suunniteltiin Pohjois-Pohjanmaan eteläosassa 100 vuodeksi, Kainuussa 110 vuodeksi, näiden pohjoispuolella 130—140 vuodeksi sekä edelleen pohjoisempana 150—160 vuodeksi. Luvut voinevat nykyistäkin kiertoaikaperiaatetta silmällä pitäen vastaisuudessa, ikäluokkasuhteiden edes jonkin verran tasaannuttua, pienentyä.

Poistosadannekset otettiin pohjoispuoliskossa harvennuskierron pitemmyyden johdosta pienemmiksi kuin eteläpuoliskossa. Erityisesti pohjoisissa osissa vanhat ikäluokat ovat niin perin runsaita, että uudistushakkauksia voidaan puun saannin jatkuvuutta silmällä pitäen suorittaa paljon vähemmän kuin uudistamisen tarve vaatisi. Keskikuutiomäärän ja kasvusadanneksen lukusarjat on laskettu eri alueille erikseen.

Tuottohakkauslaskelmaa — samoin kuin hakkuukertymääkään — ei ole voitu rajoittaa johonkin ns. nollarajaan. Tällainen raja on näet hyvin epämääräinen, eri puutavaralajeille erilainen ja heikon menekin vuodesta hyvän menekin vuoteen sekä uittoväylien kunnostamisen, tierakennusten ym. johdosta vaihteleva. Nolla-rajan aiheuttama vähennys on tehtävä kulloistenkin olosuhteiden ja paikallistuntemuksen perusteella.

Laskelmaan on tehty vähennystä vain maan pohjoisissa osissa 10 % suojametsien varovaisen käsittelyn ja luonnonsuojelualueiden johdosta sekä huonokasvuisilla metsämailla enemmän.

Hakkuusuunnite

1. *Kokonaismäärä*

Taulukosta 74 nähdään, että tuottohakkauslaskelman perusteella tehty hakkuusuunnite eroaa määränsä puolesta hyvin vähän metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvästä hakkuukertymästä. Eteläpuoliskossa ero

on 0.7 ja pohjoispuoliskossa 0.3, koko maassa 1.0 milj. m³. Hakkuukertymä on tämän verran hakkuusuunnitetta suurempi, mikä ennen kaikkea johtunee metsänhoito-ohjelman sisältämästä huomattavan suuresta avohakkausten alasta kasvupaikallaan epätaloudellisten puulajien tai vielä suoranaisemmin vajaatuottoisten puustojen metsissä. Hakkuusuunnite ei voi ottaa näitä yhtä suuressa määrässä mukaan, sillä uudistushakkauksin käsiteltävien metsien ja sen mukaisesti taimikkoikäluokan pinta-ala saattaisi näin tulla äkkinäisesti liian suureksi.

Nyky-Suomen metsille laskettu hakkuusuunnite on koko maassa 93.5 %, eteläpuoliskossa 89.2 % ja pohjoispuoliskossa 107.3 % siitä luvusta, joka vv. 1951—53 saatiin vastaavaksi vuotuisen kasvun määräksi. Aiemmin esitetyt syyt osoittavat nämä luvut hyvin ymmärrettäviksi ja metsien kehittämisen kannalta ilmeisesti oikeiksi.

Jos metsien käyttö tapahtuisi hakkuusuunnitteen mukaisesti kaksi vuosikymmentä, voitaisiin olettaa tärkeimpien lukujen kehittyvän taulukossa 77 esitettävällä tavalla — kahden vuosikymmenen takaista paranevaa kehitystä silmällä pitäen. Kehitystä kuvaavat luvut osoittanevat ohjelman mukaan toimittaessa saavutettavaa kehityksen vähimmäismää-

Taulukko 77. Metsien puuston kuutiomäärän ja kasvun sekä hakkuusuunnitteen kehitys tuottohakkauslaskelman valossa.

Table 77. Development of the growing stock, annual growth and cut in the light of regulated cutting for progressive yield.

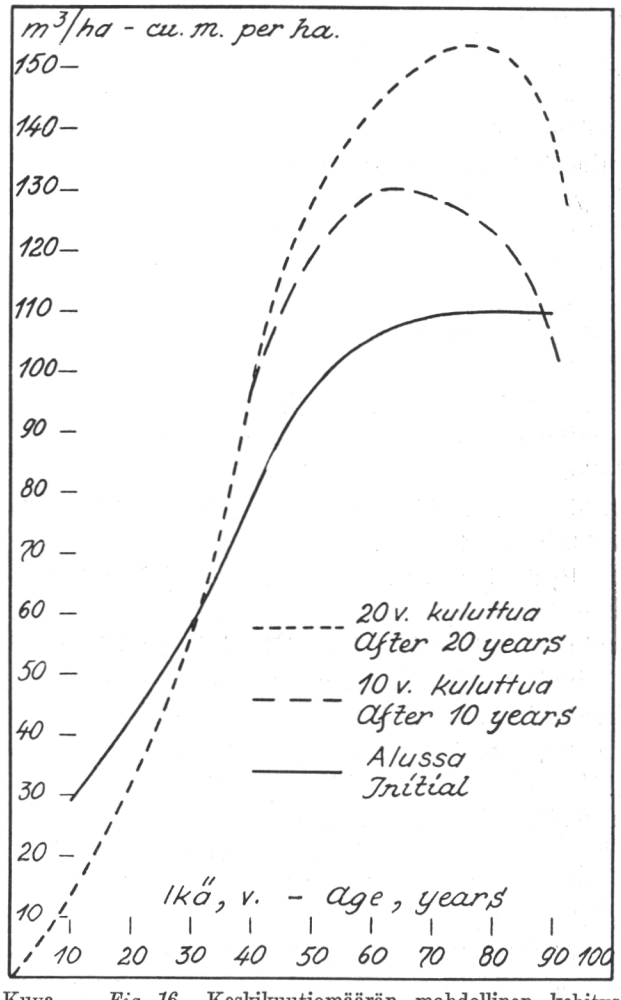
Koko metsämaa. — *Total forest land.*

		Eteläpuolisko *Southern half*	Pohjoispuolisko *Northern half*	Koko maa *Whole country*
Puuston kuutiomäärä kuorineen, milj. m³ — *Growing stock incl. bark, mill. cu. m.*	Alussa — *At the beginning* ..	978	513	1 491
	I 10 v. kauden kuluttua — *After the first 10-year period*	1 039	504	1 543
	II 10 v. kauden kuluttua — *After the second 10-year period*	1 083	491	1 574
Puuston vuot. kasvu kuoretta, milj. m³ — *Annual growth excl. bark, mill. cu. m.*	Alussa — *At the beginning* ..	35.1	10.9	46.0
	I 10 v. kauden kuluttua — *After the first 10-year period*	40.5	12.1	52.6
	II 10 v. kauden kuluttua — *After the second 10-year period*	40.5	12.5	53.0
Hakkuupoistuma keskim. vuotta kohden kuoretta, milj. m³ — *Cut, average per year excl. bark, mill. cu. m.*	I 10-v. kautena — *During the first 10-year period* ..	31.3	11.7	43.0
	II 10-v. kautena — *During the second 10-year period* ..	34.1	12.5	46.6

rää, lähinnä seuraavista syistä. Kasvusadannekset on otettu laskelmassa ikäluokittain vv. 1951—53 arvioinnin mukaisiksi, eikä siis — varovaiseen laskentaan pyrkien — ole oletettu että niissä tapahtuisi edelleen kohoamista niin kuin vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 (vrt. s. 132). Huonokasvuisten maiden osalla ei ole otettu laskelmaan soiden ojituksista aiheutuvaa kasvun lisääntymistä, koska perusteita ei tunneta. Huonokasvuisten maiden metsille ei ole tehty hakkauslaskelmaa, vaan on oletettu hakkuu niillä n. 60—70 %:ksi kasvun määrästä. Kasvun säästöstä on otettu 70 % puuston kuutiomäärän lisäykseksi ja 30 % jätetty luonnon poistumaksi.

On muistettava, että taulukossa esitetyt luvut ovat teoreettisen tuottohakkauslaskelman perusteella saatuja tuloksia. Ne edellyttävät metsien käsittelyä sillä tavalla, joka on otettu laskelmien pohjaksi. Myöskin on muistettava, että ilmastollisista syistä aiheutuvat kasvun vaihtelut voivat vaikuttaa kehitykseen nopeuttavasti tai hidastavasti.

Metsien puuston kokonaiskuutiomäärässä tapahtui nyky-Suomen osalla vv:sta 1936—38 vv:iin 1951—53 8.8 % lisäys (vrt. s. 82). Taulukon 77 mukaan uusi lisäys olisi I 10 vuodessa 3.5 % ja II 10 vuodessa 2.0 %. Erikseen eteläpuoliskossa lisäys oli vv:sta 1936—38 vv:iin 1951—53 10.3 % ja taulukon 77 mukaan se olisi I 10 vuodessa 6.2 % ja II 10 vuodessa 4.2 %. Pohjoispuoliskossa tapahtui



Kuva — *Fig. 16.* Keskikuutiomäärän mahdollinen kehitys metsänhoito-ohjelman ja tuottohakkauslaskelman valossa. — *Possible development of the mean volume in the light of silvicultural programme and regulated cut for progressive yield.*
Eteläpuolisko — *Southern half.*

vv:sta 1936—38 vv:iin 1951—53 myöskin lisäystä, 6.2 %, mutta taulukko 77 osoittaisi I ja II 10 vuosina jatkuvaa pientä vähenemistä.

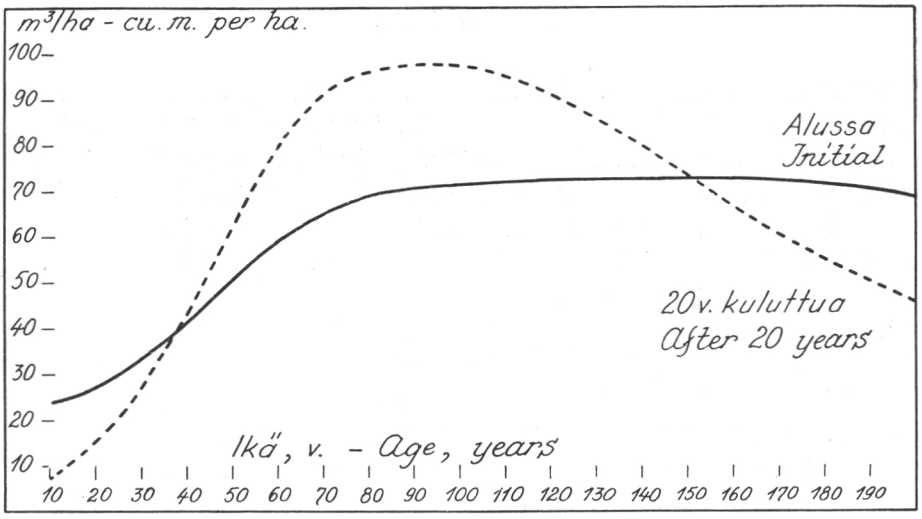
Yleinen käsitys on ollut, että metsiemme puuvaroja olisi huomattavasti kartutettava. Metsänhoito-ohjelman toteuttaminen hakkuukertymän ja tuottohakkauslaskelman mukaisine hakkuumäärineen näyttäisi asiaa pitemmälti tarkastelematta johtavan tässä suhteessa niukkaan, pohjoispuoliskossa päinvastaiseen, tulokseen. Tähän on syynä vanhojen metsien runsas uudistaminen ja vähäkuutioisten taimikoiden syntyminen tilalle.

Mutta asia saa aivan toisenlaisen valaistuksen, kun tarkastetaan ikäluokittaisia keskikuutiomääriä esim. kuvissa 16 ja 17 esitettyjen käyrien perusteella. Nuorten metsien keskikuutiomäärä pienenee normaalina pidettävään sen johdosta, että taimikot vapautetaan ylispuista, ja vanhojen metsien keskikuutiomäärä pienenee uudistushakkausten ja niiden valmistelujen takia. Kaikissa ikäluokissa edellisten välillä keskikuutiomäärä kohoaa ja yleensä varsin huomattavasti. Juuri tätä, runsas- ja arvokaskasvuisten ikäluokkien keskikuutiomäärän kohottamista on pidettävä kehittyvän metsien käsittelyn suurena tavoitteena.

Metsien v u o t u i n e n k a s v u lisääntyi nyky-Suomen osalla, niin kuin s. 123 mainittiin vv:sta 1936—38 vv:iin 1951—53 10.8 %. Taulukko osoittaisi jälleen 14.3 %:n lisäyksen I 10-vuotiskauden aikana, siis neljä kertaa niin suuren kuin puuvaroissa, mutta ei mainittavaa lisäystä II 10-vuotiskauden aikana. Perustellusti voitaisiin sanoa, että vuosien 1936—38 jälkeen n. 25—30 vuodessa olisi ollut mahdollista saavuttaa kasvussa vähintään 25 % kohoaminen, jos metsien käsittely olisi saanut jatkua 1930-luvun tapaan.

Pysähdys II vuosikymmenenä, johon taulukko 77 viittaa, johtuu metsien hyvin epätasaisesta ikäluokkarakenteesta. Kahden vuosikymmenen kuluttua näyttäisivät näet taulukon 25 ja samoin taulukon 76 mukaan ne ikäluokat, joissa kasvu on suurimmillaan, olevan alaltaan suhteellisen, jopa hyvinkin pieniä. Tätä kasvun kohoamisen hidastumista voidaan varmasti suuressa määrässä torjua, samoin kuin varhempaa lisäystä suurentaa, jatkuvalla metsänhoidon tehostamisella vajaatuottoisten alojen nopeine uudistamisineen, soiden ojien kunnostamisella ja uudella ojitustoiminnalla, elpymiskykyisten alikasvosten vapauttamisella, metsän viljelyllä ja yleisesti hyviä metsätyyppejä käsittävien hakamaiden saattamisella entistä ensisijaisemmin metsän kasvuun.

Lisättäköön vielä, että niiden tutkimusten valossa, joita viime aikana on tehty edes jotenkuten säännöllisesti käsiteltyjen metsiköiden kasvusta ja kehityksestä sekä maan etelä- että pohjoispuoliskossa, kaikki edellisessä mainitut toimenpiteet voisivat johtaa kolmisenkymmentä vuotta sitten esitetyn ajatuksen mahdollisuuteen: metsiemme tuoton kaksinkertaistumi-



Kuva — *Fig. 17.* Keskikuutiomäärän mahdollinen kehitys metsänhoito-ohjelman ja tuottohakkauslaskelman valossa. — *Possible development of the mean volume in the light of silvicultural programme and regulated cut for progressive yield.*
Pohjoispuolisko — *Northern half.*

seen — niin kuin on korostettu — kaukaisena tulevaisuuden kuvana. Jos määrätietoinen ja tehokas työ olisi aloitettu I valtakunnan metsien arvioinnin viittomaan suuntaan jo silloin, olisi tähän mennessä voitu paljon saavuttaa ja tasoittaa kasvun jatkuvaa kehitystä. Lopuksi on kuitenkin sanottava, ettei vielä ole tutkimuksilla todettu, eikö ehkä yhtä hyvään taloudelliseen tulokseen kuin mahdollisimman suurella kasvun määrällä voida päästä pienemmin puuston määrin juuri mahdollisimman korkeaan arvotuottoon pyrkien.

H a k k u u p o i s t u m a n kehitys näyttää taulukon 77 valossa edulliselta. Samalla kun puuston kuutiomäärä — nimenomaan ikäluokittainen keskikuutiomäärä ja erityisesti ikäluokittainen keskikasvu — suurenee, suurenee myös tuottohakkauslaskelman mukainen hakkuupoistuma. Puuta saataisiin siis käyttöön keskimäärin vuotta kohden II 10-vuotiskautena n. 4 milj. m³ enemmän kuin I 10-vuotiskautena. Näin ollen myös metsäteollisuus voi turvallisesti hyvinkin laskea raaka-aineen saannin jatkuvuuteen ainakin taulukossa aivan lähiajalle esitetyn luvun mukaisesti. Edellytyksenä on tietenkin metsien käsittely metsänhoito-ohjelman ja tuottohakkauslaskelman viittomalla tavalla.

Aiemmin on jo mainittu, että laskelmat on tehty etelä- ja pohjoispuoliskojen sekä maan metsille kokonaisuudessaan ja että ns. nollarajasta aiheutuvat vähennykset on harkittava kulloistenkin olosuhteiden ja paikallistuntemuksen perusteella.

2. *Puulajeittain*

Tuottohakkauslaskelmaa ja sen perusteella esitettyä hakkuusuunnitetta ei ole voitu tehdä erikseen eri puulajeille. Tarvittavat pääperusteet, esim. ikäluokkasuhteet sekä keskikuutiomäärä ja keskikasvu ynnä keskimääräinen kuutiokasvusadannes ikäluokittain saadaan mänty-, kuusi- ja koivuvaltaisille metsille, mutta näissä kussakin on niin paljon ja niin erilaisissa suhteissa muita puulajeja sekapuina, etteivät näin tehdyt laskelmat voisi johtaa tyydyttäviin tuloksiin.

Taulukkoon 78 on laskettu eri puulajien hakkuusuunnitteet olettaen, että hakkuusuunnite jakaantuu eri puulajien kesken samoin kuin metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvä hakkuukertymä. Tuottohakkauslaskelmien suoritustapa oikeuttanee päättelemään, että asianlaita on likimäärin näin. Onhan laskelmissa pyritty ottamaan huomioon taimikoiden vapautukset ja muut ylispuiden poistamiset sekä uudistushakkausten rajoittaminen siten, ettei uudistusala ole suhteettoman suuri. Pohjoispuoliskossa ja ehkä jossain määrin eteläpuoliskossakin metsänhoito-ohjelma käsittää runsaasti kasvupaikallaan epätaloudellisten kuusimetsien avohakkauksia. Pohjoispuoliskossa tämä esiintynee tuottohakkauslaskelmassa sopivassa määrässä uudistusmetsien alan suurentamisena normaalialasta, ja eteläpuoliskossa taas kuusivaltaisten metsien alan sekä kuusipuun kuutiomäärän ja kasvun huomattavan suuri lisääntyminen oikeuttaa tähän.

Hakkuusuunnite on k u u s e n osalla, pohjoispuoliskosta johtuen, kasvua suurempi ja eteläpuoliskossakin jotakuinkin kasvun määräinen. Äsken sanotun perusteella tätä voidaan pitää oikeana.

K o i v u n osalla suunnite on miltei kasvun määräinen. Vaneripuuksi kokonsa tai laatunsa puolesta kelpaamattoman koivupuun viime aikainen heikko menekki olisi ehkä saattanut odottamaan suurempaa hakkuusuunnitetta. Koivuvaltaisten metsien jossain määrin tapahtunut väheneminen ja ilmeisesti sodan ja sen jälkivuosien aikainen polttopuun hakkuu sekä koivuvaltaisten metsien hyvin suuri keskittyminen ikäluokkiin 21—80 v. voinevat olla riittävänä selityksenä.

Enimmin odotuksen vastaista on, että m ä n n y n hakkuusuunnite on kasvuun verrattuna pienin, eteläpuoliskossa vain 76.5 %. Onhan mäntyvaltaisista metsistä vanhoja ikäluokkia eteläpuoliskossa suurempi ja pohjoispuoliskossa jotakuinkin sama sadannes kuin kuusivaltaisista. Selityksiä on kuitenkin esitettävissä. Mäntyvaltaisten metsien pinta-ala on pienentynyt paitsi hyvillä metsätyypeillä myös ns. mäntymailla. Männyn osuus puuston koko kuutiomäärästä ja kasvusta on pienentymistään pienentynyt. Mäntyvaltaisten metsien keskimääräinen kiertoaika on niiden metsämaiden karumman luonteen johdosta pitempi kuin kuusi- ja koivuvaltaisten. Männyn poistuma oli puun käyttöä koskevan tutkimuksen mukaan esim.

Taulukko 78. Hakkuusuunnitteen puulajisuhde.

Table 78. Proportions of tree species of the regulated cut.

Lähiaikana[1]) kaikkiaan keskimäärin vuotta kohden laskettuna.

Total on an average per year.

Eteläpuolisko *Southern half*				Pohjoispuolisko *Northern half*				Koko maa *Whole country*			
Mänty *Pine*	Kuusi *Spruce*	Koivu *Birch*	Muut *Others*	Mänty *Pine*	Kuusi *Spruce*	Koivu *Birch*	Muut *Others*	Mänty *Pine*	Kuusi *Spruce*	Koivu *Birch*	Muut *Others*
milj. m³ kuoretta — % — *Mill. cu. m. excl. bark — per cent*											
9.64	13.49	6.76	1.41	4.82	4.41	2.26	0.21	14.46	17.90	9.02	1.62
30.8	*43.1*	*21.6*	*4.5*	*41.2*	*37.7*	*19.3*	*1.8*	*33.6*	*41.6*	*21.1*	*3.7*
% vuotuisesta kasvusta vv. 1951—53 kasvun mukaan *Per cent of the annual growth according to the growth in 1951—53*											
76.5	97.8	95.2	88.1	91.0	142.3	98.3	105.0	80.8	105.9	96.0	90.0
% puuston kuutiomäärästä vv. 1951—53 määrän mukaan *Per cent of the growing stock in 1951—53*											
2.9	4.2	4.4	6.7	2.2	3.4	3.1	3.5	2.6	4.0	4.0	6.0
Hakkuiden ja luonnonsyiden aiheuttama puun poistuma koko Suomen metsistä v. 1938 *Total removal (cut + mortality of natural causes) in the forests of whole Finland in 1938*											
13.14	9.84	5.93	3.66	4.86	2.89	1.30	0.22	18.00	12.73	7.23	3.88

[1]) Lähiaika, vrt. taulukon 74 alamuist.

Kokonaishakkuusuunnite (= eri puulajien summa): eteläpuolisko 31.3 milj. m³, pohjoispuolisko 11.7 milj. m³, koko maa 43.0 milj. m³.

v. 1938 kasvuun verrattuna huomattavasti suurempi kuin kuusen ja koivun. Pohjoisessa lievimmin käsiteltävät suojametsät ovat valtaosaltaan mäntyvaltaisia. Avohakkauksin suoritettavat puulajin muutokset eivät ainakaan mainittavasti kohdistu mäntyyn, mutta yli-ikäisten metsien avohakkaukset kylläkin. Kuusimetsien osalla sanottuja hakkauksia on etenkin pohjoispuoliskossa pidetty laajassa mitassa kiireellisinä.

Muiden puulajien, lepän ja haavan, poistuma oli v. 1938 172 % kasvusta. Näiden metsien osuus pinta-alasta on pienentynyt viime aikana n. 1/3:lla, puuston kuutiomäärästä miltei puoleen ja etenkin haavan myös kasvusta paljon. Mahdollisesti sangen niukkojen haapavaltaisten metsien säästämisen halusta johtuu, että hakkuusuunnite on eteläpuoliskossa 88.1 % kasvusta. Kuutiomäärästä laskettuna se on suurempi kuin muiden puulajien.

Hakkuusuunnitteen eri puulajimäärien vertailu puun käyttöä koskevien tutkimusten tuloksiin on mielenkiintoinen.

Männyn kokonaispoistuma oli v. 1938 18.00 milj. m³. Taulukon 78 hakkuusuunnite osoittaa männylle luvun 14.46 milj. m³, jonka pienuus useista aiemmin esitetyistä syistä tuntuu luonnolliselta. Mäntypuun poistuma olisi siis oleva huomattavasti pienempi kuin v. 1938. Tämä johtuu eteläpuoliskosta; pohjoispuoliskossa verrattavat määrät ovat keskenään miltei tasan yhtäsuuret.

Kuusipuun kokonaispoistuma oli v. 1938 12.73 milj. m³. Taulukon 78 hakkuusuunnite on kuusen osalta 17.90 milj. m³, siis paljon edellistä lukua suurempi. Se on suurempi sekä etelä- että pohjoispuoliskossa. Tämän mukaan kuusipuuta jalostavalla teollisuudella on raaka-aineen saannin puolesta suuremmat mahdollisuudet kuin koko Suomessa ennen sotaa.

Koivupuun poistuma oli v. 1938 7.23 milj. m³. Taulukon 78 hakkuusuunnite on 9.02 milj. m³. Aiemmin esitetyt syyt ovat siis johtaneet siihen, että varhempaa suurempi koivun poistuma on hyvin puollettavissa. Asianlaita on näin sekä etelä- että pohjoispuoliskossa.

Muiden puulajien yhteinen kokonaispoistuma oli v. 1938 3.88 milj. m³. Taulukon 78 hakkuusuunnite on 1.62 milj. m³. Suhde on äsken tehdyn puulajivaltaisuuden ja puuston kuutiomäärän puulajeittaisen jakaantumisen tarkastelun valossa luonnollinen.

Olettaen, että hakkuusuunnite jakaantuu myöskin omistajaryhmittäin eri puulajien kesken samoin kuin hakkuukertymä, saadaan taulukossa 79 esitetyt luvut, joissa lehtipuut esiintyvät yhtenä ryhmänä.

Taulukko 79. Hakkuusuunnitteen puulajisuhde omistajaryhmittäin.[1])

Table 79. Proportions of tree species of the regulated cut by groups of owners.

Omistajaryhmä *Group of owners*	Eteläpuolisko *Southern half*			Pohjoispuolisko *Northern half*			Koko maa *Whole country*		
	Mänty *Pine*	Kuusi *Spruce*	Lehtipuut *Hardwoods*	Mänty *Pine*	Kuusi *Spruce*	Lehtipuut *Hardwoods*	Mänty *Pine*	Kuusi *Spruce*	Lehtipuut *Hardwoods*
	milj. m³ kuoretta — % puulajin koko suunnitteesta *Mill. cu. m. excl. bark — per cent of the total regulated cut of the species*								
Yksityiset — *Private*	7.4 *77*	10.1 *75*	6.4 *79*	1.4 *29*	1.4 *32*	0.8 *32*	8.8 *61*	11.5 *64*	7.2 [2]) *68*
Valtio — *State*	1.0 *10*	1.2 *9*	0.4 *5*	3.3 *68*	2.8 *63*	1.5 *61*	4.3 *30*	4.0 *22*	1.9 [3]) *18*
Yhtiöt — *Companies*	1.0 *10*	1.7 *13*	0.9 *11*	0.1 *2*	0.2 *4*	0.1 *4*	1.1 *8*	1.9 *11*	1.0 [4]) *10*

[1]) Luvut on likimääräisinä pyöristetty yhteen desimaaliin ja epävarmin omistajaryhmä »muut» jätetty pois. — [2]) N. 84 % koivua ja 16 % leppää ynnä haapaa, — *84 per cent birch, 16 per cent alder and aspen,* [3]) vastaavasti 89 ja 11 %, — *correspondingly 89 and 11 per cent,* [4]) 85 ja 15 %.

3. *Järeysryhmittäin*

Hakkuusuunnitteen järeyssuhde voidaan laskea vain olettaen, että se olisi samanlainen kuin metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvän hakkuukertymän järeyssuhde.

Sekä etelä- että erityisesti pohjoispuoliskossa ja tietenkin silloin myös koko maassa rinnankorkeudelta 20 + cm vahvuiset rungot voittavat m ä n n y n hakkuusuunnitteessa tätä mittaa pienempien runkojen kuutiomäärän. Tästä jo voidaan päättää, että männyn suunnitteessa tukkipuurungoilla on ns. todellisina kiintokuutiometreinä laskettuna pääpaino.

K u u s e n ja k o i v u n hakkuusuunnitteissa 20 cm pienemmät rungot käsittävät eteläpuoliskossa 69 % suunnitteen koko kuutiomäärästä ja pohjoispuoliskossakin kuusen suunnitteessa 59 % ja koivun vallan 80 % sekä koko maassa kuusen suunnitteessa 67 % ja koivun 72 %. Kun vielä 20 + cm paksuisista kuusen rungoista yleisesti osa käytetään paperipuuksi

Taulukko 80. Hakkuusuunnitteen järeyssuhde rinnankork. läpimittaryhmittäin.

Table 80. Regulated cut by Dbh-classes.

Kaikkiaan lähiaikana[1]) keskimäärin vuotta kohden laskettuna.

Total on an average per year.

Puulaji *Species of tree*	Eteläpuolisko *Southern half*				Pohjoispuolisko *Northern half*				Koko maa *Whole country*			
	Rinnankork. läpimittaryhmä, cm — *Dbh-class, cm.*											
	—10	10. 1 —20	20. 1 —30	30+	—10	10. 1 —20	20. 1 —30	30+	—10	10. 1 —20	20. 1 —30	30+
	milj. m³ kuoretta — % — *Mill. cu. m. — per cent*											
Mänty—*Pine*	0.86	3.57	3.76	1.45	0.24	1.11	1.88	1.59	1.10	4.68	5.64	3.04
	9	*37*	*39*	*15*	*5*	*23*	*39*	*33*	*8*	*32*	*39*	*21*
Kuusi — *Spruce*	2.43	6.88	3.37	0.81	0.57	2.03	1.37	0.44	3.00	8.91	4.74	1.25
	18	*51*	*25*	*6*	*13*	*46*	*31*	*10*	*17*	*50*	*26*	*7*
Koivu—*Birch*	1.22	3.45	1.75	0.34	0.52	1.29	0.38	0.07	1.74	4.74	2.13	0.41
	18	*51*	*26*	*5*	*23*	*57*	*17*	*3*	*19*	*53*	*24*	*4*
Muut—*Others*	0.54	0.48	0.25	0.14	0.04	0.07	0.06	0.04	0.58	0.55	0.31	0.18
	38	*34*	*18*	*10*	*18*	*33*	*30*	*19*	*36*	*34*	*19*	*11*
Kaikki—*Total*	5.05	14.38	9.13	2.74	1.37	4.50	3.69	2.14	6.42	18.88	12.82	4.88
	16	*46*	*29*	*9*	*12*	*38*	*32*	*18*	*15*	*44*	*30*	*11*

[1]) »Lähiaika», vrt. taulukkoa 74.

Eri puulajien kokonaissuunnitteet nähdään taulukosta 78.

ja tämän mitan täyttävistä koivun rungoista hyvin huomattava osa on laatunsa puolesta vaneripuiksi kelpaamattomia, on kuusen hakkuusuunnitteessa suuri pääpaino paperipuuksi ja koivun suunnitteessa varsinaiseksi ns. pienpuuksi käytettävien runkojen osalla.

M u i d e n p u u l a j i e n, lepän ja haavan, hakkuusuunnitteessa on edellisen johdosta suuri sadannes rinnankorkeudelta enintään 10 cm paksuisia runkoja. Haapa aiheuttaa, että myös 20 + cm paksuisten runkojen sadannes on huomattava.

O m i s t a j a r y h m i t t ä i n tarkastellen havaitaan hyvin huomattavaa erilaisuutta. Taulukosta 81 nähdään näet, että valtion metsien hakkuusuunnite käsittää sekä etelä- että pohjoispuoliskossa — runsaiden vanhojen metsien ja niiden runsaan järeän puuston johdosta — paljon suuremmassa määrässä rinnankorkeudelta 20 + cm paksuisia runkoja kuin yksityisten ja yhtiöiden metsät, joiden välillä ero tässä suhteessa ei ole yleensä suuri. Yksityismetsissä 20 + cm suurempien runkojen osuus on jopa hieman suurempi kuin yhtiöiden metsissä, mikä johtunee edellisten etenkin vajaatuottoisten metsien hyvin huomattavasta alasta aiheutuvasta suhteellisesti suuremmasta uudistus-, varsinkin avohakkausten tarpeesta.

Taulukko 81. Hakkuusuunnitteen järeyssuhde omistajaryhmittäin.

Table 81. Diameter distribution of the regulated cut by groups of owners.

Omistajaryhmä *Group of owners*	Puulaji *Tree species*	Eteläpuolisko *Southern half*				Pohjoispuolisko *Northern half*				Koko maa *Whole country*			
		Rinnankork. läpimittaryhmä, cm — *Dbh-class, cm.*											
		—10	10. 1 —20	20. 1 —30	30+	—10	10. 1 —20	20. 1 —30	30+	—10	10. 1 —20	20. 1 —30	30+
		%											
Yksityiset — *Private*	Mänty — *Pine* ...	9	39	40	12	10	34	42	14	9	38	40	13
	Kuusi — *Spruce* .	19	50	25	6	19	54	23	4	19	51	25	5
	Koivu — *Birch* ..	19	50	26	5	30	51	17	2	21	50	25	4
Valtio — *State*	Mänty ...	5	22	34	39	3	20	37	40	3	21	36	40
	Kuusi ...	12	47	30	11	9	43	35	13	10	44	34	12
	Koivu ...	12	54	29	5	20	60	17	3	17	59	21	3
Yhtiöt—*Companies*	Mänty ...	8	43	37	12	22	35	31	12	9	42	36	13
	Kuusi ...	18	56	19	7	14	57	26	3	18	56	20	6
	Koivu ...	15	52	26	7	17	54	20	9	15	52	25	8

Taulukon luvut likimääräisinä pyöristetty kokonaisluvuiksi. Yhtiöiden luvut ovat pienehkön aineiston takia epävarmimmat.

4. *Puutavaralajeittain*

Keskimääräinen kiintokuutiometri

Hakkuusuunnite on jaettu tavallisten suuressa määrässä käytettävien puutavaralajien ryhmiin. Hakkuissa eri ryhmät voivat tietenkin käsittää muunkinlaista puutavaraa kuin ryhmien nimikkeet osoittavat, esim. erilaisia sahaamattomia rakennusaineksia, heinäseipäitä, aidaksia, puuta erilaisiin työvälineisiin jne. Niiden erottelu olisi kuitenkin aivan epävarmaa tai mahdotontakin. Samoin voi tapahtua paljonkin siirtoa ryhmästä toiseen, varsinkin kuusitukeista paperipuihin, paperipuuksi kelpaavista rungon osista halkoihin sekä päinvastoinkin jne. Tätäkään ei voida laskelmissa ottaa huomioon. Pääpiirtein eri ryhmien puu käytetään ryhmän nimikkeen osoittamaan tarkoitukseen.

Erotetut ryhmät käyvät selville taulukosta 82. Hakkuusuunnitteen jakaminen niiden kesken on tehty leimauskoealoilta saatujen tulosten perusteella. Oletetaan, että erilaiset uudistus- ja kasvatushakkaukset, taimikon käsittelyt jne. tapahtuvat siten kuin ne on siinä tehtävävaiheessa olevilla leimauskoealoilla suoritettu. Jakamisessa on otettu tukit aiemmin (s. 98) mainitut minimimitat täyttävinä; paperipuut 1 m pituisina, latvaläpimitaltaan vähintään 8 cm kuoren alta täyttävinä pölkkyinä sekä halot 1 m pituisina, latvaläpimitaltaan 6 cm kuoren päältä täyttävinä pölkkyinä. Halkojen minimimitta on vähän suurempi kuin vv. 1936—38 sen johdosta, ettei sitä pienemmällä — myöskin monesti laadultaan kelpaamattomana — yleisesti ole menekkiä.

Taulukosta 82 nähdään männyn käsittävän enemmän tukkeja kuin kuusen ja tämän enemmän kuin lehtipuiden, jotka ovat miltei kaikki koivua. Tämä asianlaita saa hyvin selityksensä aiemmasta ikäluokka- ja järeyssuhteiden sekä tukkipuuston esityksestä. Samoista syistä kuusipaperipuulla ja kuusihaloilla on suurempi luku kuin männyn kohdalla. Kun lehtipuut on luettu kaikelta muulta paitsi tukkien osalta haloiksi, on niiden halkoja osoittava luku suuri.

Taulukkoon on vertauksen vuoksi merkitty vv. 1936—38 arvioinnissa saadut rakenneluvut. Tuntuu käsittämättömältä, että vv. 1951—53 tukkien kuutiojalkaluvut ovat pienemmät kuin vv. 1936—38, kun muistetaan ikäluokkasuhteiden kehitys vanhempia ja järeyssuhteiden suurempia kohti. Selitys on metsänhoidollisen ajattelutavan muuttumisessa: kasvatus- ja myös uudistushakkaukset nimenomaan alhaalta — pienistä puista — lähtien ylöspäin ja varhempaa yleisempinä sekä pyrkimys useimmiten paljon pientä ja pienehköä puuta käsittävien vajaatuottoisten metsien nopeaan uudistamiseen.

Taulukko 82. Hakkuusuunnitteen kiintokuutiometrin keskimääräinen rakenne.

Table 82. Average structure of a solid cu. m. of the regulated cut.

Puulaji — *Species of tree*												
Mänty — *Pine*			Kuusi — *Spruce*			Lehtipuu [4] *Hardwood*		Keskimäärin — *Average*				
tukkeja *logs*	paperipuuta *pulpwood*	halkoja *firewood*	tukkeja *logs*	paperipuuta *pulpwood*	halkoja *firewood*	tukkeja *logs*	halkoja *firewood*	tukkeja *logs*	mänty- *pine*	kuusi- *spruce*	havupuu- *conifer.*	lehtipuu- [4] *hardw.*
									paperipuuta *pulpwood*		halkoja *firewood*	
kj. *cu. ft.* [1]	p-m³ *cu. m., piled* [2]	[3]	kj. *cu. ft.*	p-m³ *cu. m., piled*		kj. *cu. ft.*	p-m³ *cu. m., piled*	kj. *cu. ft.*	p-m³ *cu. m., piled*			
Eteläpuolisko vv. 1951—53 — *Southern half in the years 1951—53*												
11.5	0.46	0.24	7.4	0.62	0.41	4.0	1.16	7.7	0.14	0.26	0.25	0.31
vv. 1936—38 — *in 1936—38*												
12.4	0.42	0.30	9.6	0.48	0.41	4.3	1.40	9.4	0.17	0.18	0.28	0.31
Pohjoispuolisko vv. 1951—53 — *Northern half in the years 1951—53*												
10.5	0.49	0.19	7.1	0.64	0.39	1.1	1.28	7.1	0.19	0.24	0.22	0.26
vv. 1936—38 — *in 1936—38*												
13.5	0.39	0.19	9.4	0.47	0.34	1.5	1.60	10.7	0.21	0.16	0.21	0.19
Koko maa vv. 1951—53 — *The whole country in 1951—53*												
11.2	0.47	0.22	7.3	0.62	0.40	3.3	1.19	7.6	0.16	0.26	0.24	0.29
vv. 1936—38 — *in 1936—38*												
12.6	0.40	0.26	9.6	0.47	0.39	3.9	1.44	9.8	0.19	0.17	0.25	0.29

[1]) Kuoretta — *excl. bark.* [2]) Puolipuht. kuorittuna — *half-barked.* [3]) Kuorineen — *incl.* bark. [4]) Tukit miltei kaikki ja halot pääosalta koivua. — *Logs almost all and firewood principally of birch.* — Havupuutukit kuutioitu latvaläpimitan ja lehtipuu (= vaneri-) tukit pituuden puolivälistä otetun läpimitan mukaan. — *The volume of the coniferous logs according to the top diameter and that of hardwood logs according to the diameter at the middle of the length.*

Erityisen huomattava on kuusipuuvarojen lisääntymisen seurauksena nähtävä kuusipaperipuun osuuden suureneminen. Mäntypuuvarat ovat vähentyneet ja sen mukana mäntypaperipuun osuus pienentynyt keskimäärässä, mutta männyn omassa määrässä se on suurentunut. Mäntyhalkojen osuus on vähentynyt, kuusihalkojen pysynyt suurin piirtein ennallaan, mutta lehtipuuhalkojen pienentynyt suuruus- ja laatuvaatimuksen lisäämisen ja ehkä lepiköiden vähenemisenkin johdosta.

Kokonaismäärä

Jaettaessa hakkuusuunnitteen kokonaismäärä taulukon 82 lukujen perusteella puutavaralajeihin saadaan taulukon 83 osoittamat hakkuusuunnitteen sisältämät eri puutavaralajien kokonaismäärät. Ne osoittavat, kuinka paljon metsistä voitaisiin hakkuissa saada eri puutavaralajeja maan eri osille aiemmin esitettyinä »lähiaikoina» keskimäärin vuotta kohden. Korostettakoon vielä nimenomaan, että pyrkimyksenä on silloin metsänhoito-ohjelman toteuttaminen ja sen seurauksena metsien metsänhoidollisen tilan ja puuston määrän ja rakenteen parantaminen nykyistä edullisemmalta näyttävää päämäärää kohti. Edellytyksenä on siis toiminta metsänhoito-ohjelman osoittamaan tapaan, mutta soveltaen tuottohakkauslaskelman osoittamaa hakkuusuunnitetta hakkuukertymän mukaisen jakaantumisen perusteella.

Taulukossa on esitetty myös vv. 1936—38 arvioinnissa ns. metsänhoidollisen hakkuumäärän — nyt nimitetty hakkuukertymäksi — sisältämät eri puutavaralajien määrät. Vertailu uuden arvioinnin hakkuusuunnitteen määriin on vaikeata ja epävarmaa useista syistä. Nyt on otettu mukaan rinnankork. 20 cm rajaa pienemmätkin tukkipuurungot, koivutukit on vaneripölkkyinä kuutiotu toisin kuin ennen, kelpoisten tukkien arviointi on ollut vaativampaa kuin ennen, mitaltaan tukkipuun kokoiset rungot on jaettu koealoilla todellisiin tukkipuurunkoihin ja laatunsa takia tukkipuurungoiksi kelpaamattomiin puihin, halkojen minimimitta on jonkin verran suurempi kuin ennen jne. Aiemmin useasti mainittu erilainen metsänhoidollinen ajattelutapa, metsien siirtyminen vanhoja ikäluokkia kohti, metsänhoidollisten hakkuutehtävien viivästyminen sodan ja sen jälkivuosien aikana jne. ovat johtaneet siihen, että hakkuusuunnite on 93.5 % vv. 1951—53 kasvun määrästä sen sijaan että ns. metsänhoidollinen hakkuumäärä saatiin vv. 1936—38 vain 76 %:ksi silloisesta kasvun määrästä.

Vaikka vasta mainittu perusteiden erilaisuus otetaan huomioon, havaitaan vertailussa kuitenkin joitain selviä piirteitä. Mäntytukkien määrä on entistä pienempi ja kuusitukkien entistä suurempi, mikä saa selitystä mm. mäntyvaltaisten metsien pinta-alan vähenemisestä ja kuusivaltaisten lisääntymisestä. Mäntypaperipuun määrässä ei ole sanottavaa muutosta, mutta kuusipaperipuun määrä on, paitsi aiemmin mainituista syistä, erityisesti kuusipuuvarojen suuren lisääntymisen johdosta miltei kaksinkertainen. Samanlaisista syistä mäntyhalkojen määrä on entistä pienempi ja kuusihalkojen entistä suurempi. Polttopuun käytön väheneminen muiden polttoaineiden käytön lisääntymisen johdosta näkyy selvästi myös lehtipuuhalkojen ja halkojen kokonaismäärän suurenemisena halkojen minimimitan kohottamisesta huolimatta.

Taulukko 83. Hakkuusuunnitteen kokonaismäärän jakaantuminen puutavaralajeihin.

Table 83. Division of the total regulated cut among the different kinds of timber.

Maan osa *Part of the country*	Aika *Time*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Lehtipuu- [4] *Hardwood* [4]	Yhteensä *Total*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Lehtipuu- [4] *Hardwood* [4]	Yhteensä *Total*
		tukit — *logs* milj. kj.[1]) — *Mill. cu. ft.*[1])				paperipuu[2]) *pulpwood*[2]) milj. p-m³ *Mill. cu. m., piled*		halot[3]) — *firewood*[3]) milj. p-m³ *Mill. cu. m., piled*			
Eteläpuolisko — *Southern half*	1951—53	110.9	99.8	32.7	243.4	4.43	8.36	2.31	5.53	9.48	17.32
	36—38	133.3	93.2	25.9	252.4	4.62	4.69	3.22	3.95	8.52	15.69
Pohjoispuolisko — *Northern half*	1951—53	50.6	31.3	2.7	84.6	2.36	2.82	0.92	1.72	3.16	5.80
	36—38	59.7	26.4	2.2	88.3	1.73	1.21	0.88	0.87	1.75	3.50
Koko maa — *Whole country*	1951—53	161.5	131.1	35.4	328.0	6.79	11.18	3.23	7.25	12.64	23.12
	36—38	193.0	119.6	28.1	340.7	6.35	5.90	4.10	4.82	10.27	19.19
»	1951 [6])	251.8	126.6	49.0	427.4	4.90	13.40	5.61	2.72	15.53 [5])	23.86

[1]), [2]), [3]) ja [4]) kts. taulukon 82 alahuomautusta — *See the note under Table 82.*

[5]) Tästä 0.30 lehtipuista paperipuuta.

[6]) Vertailun suhteen kts. s. 188. — *As regards the comparison see p. 188.*

Hakkuusuunnitteen suuri kuusipaperipuun ja halkojen määrä saattaa ajattelemaan yhä enemmän paperiteollisuuden laajentamista ja erityisesti halkojen ryhmään luetun puun, ennen kaikkea vaneriteollisuuteen kelpaamattoman koivupuun käytön suurimittaista lisäämistä teollisuuden raaka-aineena.

Kun muistetaan sivulta 172 ns. Korean sodan aiheuttaman ainutlaatuisen korkeasuhdanteen vuoden 1951 suuri puun kokonaispoistuma nyky-Suomen metsistä, olisi mielenkiintoista sen valossa tarkastella, minkälaisia eri puutavaralajeille saadut hakkuusuunnitteet ovat. Tähän saadaankin perustetta prof. V. Pöntysen suorittaman ennakkoarvion avulla, joka tulee tarkistetuksi hänen johdollaan parhaillaan suoritettavan III puunkäyttötutkimuksen tulosten perusteella, ja jonka hän hyväntahtoisesti on antanut tässä käytettäväksi.

Taulukosta 83 nähdään, että sanotun ennakkoarvion mukaan kaikki muut v. 1951 käytön tukkimäärät paitsi kuusitukit, ylittivät hakkuusuunnitteen. Sama oli asianlaita kuusipaperipuun sekä mänty- ja lehtipuuhalkojen osalla. Kuusipuisten halkojen — pienin latvaläpimitta 6 cm — ja samoin mäntypaperipuun hakkuusuunnite on paljon käyttöä suurempi. On kuitenkin edelleen huomattava, että prof. Pöntysen arvioimasta käytön määrästä 16.4 milj. kj. tukkeja, 1.90 milj. p-m³ mäntypaperipuuta (pyöreätä mäntypinotavaraa) ja 5.10 milj. p-m³ kuusipaperipuuta vietiin jalostamattomana ulkomaille. Eri puulajien vuoden 1951 tähän saakka poikkeuksellisen suuret käyttömäärät, jotka ylittivät — mäntypaperipuuta ja kuusihalkoja lukuun ottamatta — hyvin paljon myös vuoden 1938 luvut, eivät ole siis hakkuusuunnitetta silmällä pidettäessä lähiaikana jatkuvasti mahdollisia. Kuusi- ja mäntypaperipuun osalta kotimaista käyttöä voidaan paljon lisätä supistamalla niiden jalostamattomana vientiä.

Vasta puun käyttöä selvittelevän tutkimuksen valmistuttua voidaan tehdä lopulliset ja myös tärkeät a l u e i t t a i s e t hakkuusuunnitteen ja käytön vertailut.

Taulukossa 84 esitetään vielä hakkuusuunnitteen sisältämien puutavaralajimäärien suhteellinen jakaantuminen eri o m i s t a j a r y h m i e n metsien osalle. Vastaavat kuutiomääräluvut voidaan likimääräisesti laskea taulukon 84 sadanneslukujen ja taulukon 79 osoittamien kokonaismäärien perusteella.

Eteläpuoliskossa on n. 3/4 hakkuusuunnitteen käsittämistä tukeista yksityismetsien osalla. Valtion metsien osuus on pienempi kuin niiden järeän puuston määrän perusteella odottaisi. Pohjoispuoliskossa hakkuusuunnitteen sisältämästä havupuutukkien kuutiojalkamäärästä tulee aiemman esityksen perusteella luonnollisesti suurin sadannes valtion metsien osalle, likimain samassa suhteessa kuin järeän puuston perusteella saattaisi päätellä. Koko maan metsien hakkuusuunnitteessa tukkien määrä

Taulukko 84. Hakkuusuunnitteen puutavaralajien jakaantuminen eri omistajaryhmien metsien osalle.

Table 84. Division of the different kinds of timber of the regulated cut by groups of owners.

Omistajaryhmä *Group of owners*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Lehtipuu- *Hardwood*	Yhteensä *Total*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Lehtipuu- *Hardwood*	Yhteensä *Total*
	tukit — *logs*				paperipuu *pulpwood*		halot — *firewood*			
	%									
Eteläpuolisko — *Southern half*										
Yksityiset — *Private*	75.4	73.9	79.5	75.3	79.0	75.3	84.4	77.7	79.1	79.4
Valtio — *State*	12.4	10.4	5.8	10.7	9.0	8.4	4.3	7.2	5.3	5.8
Yhtiöt — *Companies*	9.9	10.2	11.6	10.3	9.0	13.2	8.7	12.7	12.7	12.1
Muut — *Others*	2.3	5.5	3.1	3.7	3.0	3.1	2.6	2.4	2.9	2.7
Yhteensä — *Total* ..	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Pohjoispuolisko — *Northern half*										
Yksityiset — *Private*	26.5	24.0	28.5	25.6	27.6	27.7	34.8	42.4	32.9	36.0
Valtio — *State*	71.1	71.1	59.6	70.7	69.9	69.1	57.6	54.1	61.4	58.6
Yhtiöt — *Companies*	1.6	4.5	8.9	2.9	1.7	2.8	6.5	2.9	3.5	3.8
Muut — *Others*	0.8	0.4	3.0	0.8	0.8	0.4	1.1	0.6	2.2	1.6
Yhteensä — *Total* ..	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Koko maa — *Whole country*										
Yksityiset — *Private*	60.1	61.9	75.6	62.5	61.1	63.3	70.3	69.4	67.5	68.6
Valtio — *State*	30.8	24.9	9.9	26.2	30.2	23.7	19.5	18.4	19.3	19.0
Yhtiöt — *Companies*	7.3	8.9	11.4	8.4	6.5	10.6	8.0	10.3	10.4	10.0
Muut — *Others*	1.8	4.3	3.1	2.9	2.2	2.4	2.2	1.9	2.8	2.4
Yhteensä — *Total* ..	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

jakaantuu eri omistajaryhmien kesken hyvin samaan tapaan kuin kokonaiskuutiomäärä (taulukko 38). Olisi odottanut valtion metsien osuuden olevan suuremman, kun aiemmasta muistetaan niiden järeän puuston runsaus muihin omistajaryhmiin verrattuna.

Syitä siihen, ettei valtion metsien osuus hakkuusuunnitteen tukkien määrästä erikseen etelä- ja pohjoispuoliskoissa ole aivan niin suuri kuin niiden järeän puuston runsauden perusteella päättelisi, on useita. Valtion metsät käsittävät suhteellisen paljon huonokasvuisia metsämaita, joilla hakkuumäärään sisältyy vähän tukkeja. Toisena pääsyynä on se, että valtion metsistä on niin suuri osa vanhoja ikäluokkia — runsaine järeän puuston määrineen —, ettei niitä vähänkin säännöllistä hakkuumäärää tavoitellen voida yhtäkkisesti rajusti uudistaa. Onhan myös muistettava,

että valtion metsiä täydellä syyllä on pidetty sellaisena reservinä, josta saadaan tarvittava määrä järeitä tukkeja yleisemmin tarjolla olevien pienten ja pienehköjen tukkien joukkoon.

Hakkuusuunnitteen paperipuumäärä jakaantuu eri omistajaryhmien metsiin pääosalta samaan tapaan kuin tukkien määrä. Mainittavana erona havaitaan, että valtion metsien osalla on koko maan keskiarvona mäntypaperipuulla tuntuvasti suurempi sadannes kuin kuusipaperipuulla ja yhtiöiden metsien osalla taas päinvastoin. Tämä näyttäisi johtuvan näiden omistajaryhmien pohjoispuoliskossa esiintyvästä puuston kuutiomäärän saman suuntaisesta eroavuudesta.

Hakkuusuunnitteen halkomäärästä on yksityismetsien osalla suurempi sadannes kuin tukkien ja paperipuun määristä. Tämä johtuu näiden metsien muita runsaammasta nuorten ikäluokkien ja lehtipuuvaltaisten metsien alasta. Valtion metsien suhteen asianlaita on päinvastainen.

Edellisessä esitettyjen syiden rinnalla koko maan metsien hakkuusuunnitteen tukkisadanneksia tarkasteltaessa on huomattava lisäksi eräs hyvin vaikuttava syy. Valtion metsien suuri pääosa sijaitsee, niin kuin useasti aiemmin on korostettu, pohjoispuoliskossa. Esim. rinnankorkeudelta 30 cm paksuisten mäntyjen keskimääräinen pituus on eteläpuoliskossa 19—20 m, pohjoispuoliskon eteläosassa 16—18 m ja pohjoisosassa 13—15 m sekä saman paksuisten kuusten eteläpuoliskossa n. 20 m, pohjoispuoliskon eteläosassa 16—18 m ja pohjoisosassa 14—15 m.[1]) Tietyn läpimitan tukkipuurungoista saadaan sitä pienempi lukumäärä ja kuutiomäärä tukkeja, mitä lyhyempiä puut ovat. Tämä tuntuu hyvin paljon valtion metsien koko maan keskimääriä osoittavissa tukkisadanneksissa.

[1]) Vrt. ss. 174—177 julkaisussa: Yrjö Ilvessalo, Suomen metsävarat ja metsien tila. (M. t. j. 30. 1942).

Inventoinnin tulosten luotettavuus

Toimenpiteet luotettavuuden varmistamiseksi

Niin kuin aiemmin esitetyssä katsauksessa uuden inventoinnin suunnitteluun mainittiin, laadittiin tutkimusta varten varhempaan tapaan yhtenäiset yksityiskohtaiset maastotöiden ohjeet arvioimisryhmien johtajille.[1]) Ryhmänjohtajat valmennettiin tehtäviensä suoritukseen ensiksi metsäntutkimuslaitoksessa ja Ruotsinkylän kokeilualueessa sekä edelleen useiden erikoiskysymysten asiantuntijain avustamina jokaisen arvioimiskesäkauden alussa pitkillä harjoitusretkillä ja koealoilla siinä osassa maata, jossa inventointi kesäkauden aikana pääasiallisesti tapahtui. Maastotöiden ohjausta suoritettiin arvioimislinjoilla sekä tutkimuslaitoksesta käsin mm. lomakkeiden merkinnöissä ilmenneiden puutteellisuuksien perusteella. Kaikki kertyneet lomakkeet tarkistettiin ennen laskentatyön alkamista ja ryhmänjohtajain tuli selvittää esiintyneet epäselvyydet ja puutteellisuudet.

Kaikesta tästä huolimatta metsän arvioimisessa tunnetusti voi sattua mittaus- ja arvioimisvirheitä suorittajasta ja mittausvälineistä, puiden epäsäännöllisyydestä ym. johtuen. Kun arvioimisryhmien lukumäärä on 17 ja niissä yhteensä lähes 100 henkilöä ja kun mittausvälineiden tarkistamisen tärkeyttä aina teroitetaan mieliin, voidaan olettaa tällaisia virheitä sattuvan yhtä hyvin plus- ja minussuuntiin. Metsän arvioimisessa tällaiset satunnaiset, eri suuntiin tapahtuvat virheet yleensä tasoittavat toisensa.

Arvioimisessa voi kuitenkin olla myös ns. systemaattista virhettä siinä mielessä, että ryhmänjohtaja arvioi jatkuvasti varovasti ja saa siten liian pienen tuloksen taikka rohkeasti arvioiden liian suuren tuloksen. Tällaisia systemaattisia virheitä pyritään eliminoimaan hyvin toimitettavan metsän arvioimisen tapaan jo aiemmin työn suorituksestakin ilmennein menetelmin seuraavasti.

Ryhmänjohtaja suorittaa arvioimisen tavalliseen tapaansa, aputaulukkoihin turvaten, myös koealoilla heti niiden kohdalle pysähdyttyä ja vastaavat oikeina pidettävät tulokset lasketaan koealoilla tehtyjen mittausten perusteella talvikautena. Näin saadaan jokaiselle ryhmänjohtajalle suuri määrä hänen arviointiaan osoittavia vertailupareja, erikseen eri seuduille-

[1]) Ohjejulkaisun nimi s. 16.

kin. Vertailu tehdään korrelaatiolaskennan perusteella. Ss. 32 nähdään, että korrelaatiokertoin on yleisesti lähellä lukua 1, jonka katsotaan merkitsevän täydellistä keskinäistä riippuvaisuutta, ja kertoimen keskivirhe pieni kertoimen lukuarvoon verrattuna. Tällä perusteella päätellen arvioimisen tuloksen ja oikeana pidettävän lasketun tuloksen välillä on siinä määrin kiinteä suhde, että systemaattiset yli- tai aliarvioinnit voidaan oikaista graafisesti ns. regressiomenetelmään turvaten.

Tulosten luotettavuuden tarkasteluun pyrittiin myös aiemmin kuvatulla kasvun vaihtelun tutkimisella.

Luotettavuuden tarkastelu todennäköisyyslaskennan avulla

Menetelmä

Enimmin katsotaan aiheutuvan epäilystä inventoinnin tulosten luotettavuuteen siitä, että arvioimislinjojen väli on suuri ja siitä että linjat on käyty juuri niillä kohdilla, joihin ne on ennakolta karttaan merkitty. Voidaan hyvin ajatella, että olisi saatu toisenlaisia tuloksia, jos arvioimislinjat olisi käyty tiheämpään ja toisilla kohdilla. Tätä epävarmuutta metsänarvioimisessa on tapana tarkastaa varta vasten kehitetyn,todennäköisyyslaskentaan perustuvan menetelmän avulla.

Uudessa inventoinnissa käytettiin todennäköisyyslaskennassa samaa prof. J. W. Lindebergin avulla aikaan saatua menetelmää, jota sovellettiin jo I ja II valtakunnan metsien inventoinnissa.[1]) Tämä menetelmä on katsottu meillä edelleen sopivimmaksi useista käytettävissä olevista menetelmistä, varsinkin kun vielä siten voidaan verrata uuden inventoinnin ja edellisten inventointien tuloksia keskenään tässäkin suhteessa. Lindebergin varovainen menetelmä ei johda ainakaan tulosten luotettavuuden yliarviointiin vaan päinvastoin varovaiseen arviointiin.

Tulosten luotettavuuden tarkastelu tapahtuu keskiarvoihin liittyvien keskivirheiden perusteella. Merkitään inventoinnissa saatu keskiarvo kirjaimella M ja siihen liittyvä keskivirhe $\varepsilon\,(M)$. Annettaessa täydelle todennäköisyydelle, varmuudelle, lukuarvo 1.00 päätellään todennäköisyyden, että todellinen keskiarvo on rajoissa $M \pm \varepsilon\,(M)$, olevan 0.68 ja todennäköisyyden, että se on rajoissa $2 \cdot [M \pm \varepsilon\,(M)]$, 0.95 sekä todennäköisyyden, että se on rajoissa $3 \cdot [M \pm \varepsilon\,(M)]$, 0.98. Edellytyksenä on, ettei systemaattista virhettä ole ja että havaintojen lukumäärä on riittävän suuri. Inventoinnin tulosten tarkastelussa systemaattinen virhe eliminoi-

[1]) Menetelmää laskentakaavoineen ei tässä selosteta, koska se on esitetty I ja II inventoinnin pääjulkaisuissa (mainittu s. 16) ja alkuaan johdettuna ja perusteltuna Lindebergin omassa kirjoituksessa »Zur Theorie der Linientaxierung» (Acta forestalia fennica 31).

daan juuri Lindebergin menetelmällä ja havaintojen lukumäärä on tarkasteluissa riittävä. Toisinaan tyydytään tarkasteluun 1-kertaisen keskivirheen perusteella, esim. Yhdysvaltojen metsien inventoinnissa on tätä pidetty riittävänä koekohtien etäisyyksiä määrättäessä. Todennäköisyys 0.95 on niin lähellä lukua 1.00 että vasta se — siis 2-kertainen keskivirhe — pidetään tässä tarkastelussa riittävänä arvostelun perusteena.

Seuraavassa rajoitetaan todennäköisyyslaskentaan perustuva tarkastelu esityksen supistamiseksi muutamiin päätuloksiin. I valtakunnan metsien inventoinnissa, jolloin painatuskustannukset eivät asettaneet estettä tulosten laajamittaiselle esittelylle, myöskin niiden todennäköistä luotettavuutta tarkasteltiin laajahkosti. Vertaamalla uuden inventoinnin päätuloksiin liittyviä keskivirheitä varhempien päätulosten keskivirheisiin voidaan saada käsitystä myöskin muiden tulosten todennäköisestä luotettavuudesta ja sen mahdollisesta lisääntymisestä I inventoinnista II:een ja III:een.

Luotettavuutta koskeva tarkastelu tehdään koko maan sekä erikseen etelä- ja pohjoispuoliskojen suhteen, joiden osalta tässä julkaisussa inventoinnin tuloksiakin esitetään. Tarkastelu ulotetaan kuitenkin myös muutamiin pienempiin alueisiin käsityksen saamiseksi siitä, minkälainen niille saatujen päätulosten luotettavuus on todennäköisyyslaskennan valossa. Tarkastelu tehdään tässä yhteydessä sen takia, ettei sitä enää tarvitse liittää pienempien alueiden, metsänhoitolautakuntien toimialueiden ja päävesistöalueiden tulosten esittelyyn myöhemmissä julkaisuissa.

Koko maa, eteläpuolisko ja pohjoispuolisko

Metsäsadanneksen keskiarvoon liittyvä keskivirhe on koko maassa ± 0.25, joten metsäsadannes kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa on 71.6 ± 0.50. Metsämaan osuus koko maapinta-alasta on siis todennäköisyyslaskennan valossa 71.1 — 72.1 %:n välillä ja metsäpinta-ala 21 714 000 ha:n ja 22 019 000 ha:n välillä. Inventoinnin antama tulos on 21 874 000 ha, joten poikkeavuus tästä näin laskien voi olla ± n. 150 000 ha eli 0.7 %. Vv. 1921—24 inventoinnissa, jossa linjaväli oli 26 km, vastaava sadannes oli samanlaisen todennäköisyyslaskennan mukaan 1.8 ja vv. 1936—38 inventoinnissa, jossa linjaväli oli maan eteläpuoliskossa yleensä sama mutta pohjoispuoliskossa suurempi kuin nyt, 0.9.

Maan eteläpuoliskossa erikseen metsäsadanneksen keskiarvo kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa on nyt 72.6 ± 0.6 ja metsäpinta-ala tämän mukaan 11 585 000 ha:n ja 11 778 000 ha:n välillä, joten poikkeavuus saadusta keskiarvosta näin laskien voi olla n. 95 000 ha eli 0.8 %. Vv. 1921—24 inventoinnin tuloksessa vastaava sadannes oli 1.6 ja vv. 1936—38 tuloksessa 0.9.

Taulukko 85. Tärkeimpien päätulosten keskiarvoja keskivirheineen.

Table 85. Means and their standard errors of some main results.

Maan osa (Metsänhoitolautakunnan toimialue) *Part of the country (Forestry Board district)* [1]	Metsäsadannes *Forest percentage*		Keskikuutiomäärä *Mean volume* m³/ha — *cu.m. per ha.*		Keskikasvu *Mean growth* m³/ha — *cu.m. per ha.*	
	1. Keskiarvo ± keskivirhe / 1. *Mean ± standard error*		M ± ε (M)			
	2. ε (M) % M:stä — *ε (M) per cent of M*					
	1.	2.	1.	2.	1.	2.
1. Helsingin	67.4 ± 1.59	2.4	80 ± 1.96	2.4	2.9 ± 0.07	2.4
2. Lounais-Suomen	54.3 ± 1.63	3.0	81 ± 1.74	2.1	3.0 ± 0.05	1.7
3. Satakunnan	65.2 ± 1.59	2.4	80 ± 1.46	1.8	2.9 ± 0.05	1.7
4. Uudenmaan-Hämeen	66.0 ± 1.51	2.3	102 ± 1.56	1.5	4.0 ± 0.05	1.2
5. Pohjois-Hämeen	73.1 ± 1.08	1.5	94 ± 1.09	1.2	3.4 ± 0.04	1.2
6. Itä-Hämeen	72.1 ± 1.06	1.5	106 ± 1.28	1.2	4.0 ± 0.04	1.0
7. Etelä-Savon	81.8 ± 0.83	1.0	96 ± 1.33	1.4	3.7 ± 0.04	1.1
8. Etelä-Karjalan	73.3 ± 1.37	1.9	92 ± 1.68	1.8	3.6 ± 0.06	1.7
9. Itä-Savon	83.1 ± 0.92	1.1	101 ± 1.89	1.9	3.9 ± 0.05	1.3
10. Pohjois-Karjalan	81.3 ± 0.83	1.0	82 ± 1.32	1.6	2.6 ± 0.04	1.5
11. Pohjois-Savon	78.3 ± 0.68	0.9	84 ± 1.07	1.3	3.0 ± 0.04	1.3
12. Keski-Suomen	81.7 ± 0.92	1.1	90 ± 1.17	1.3	3.1 ± 0.04	1.3
13. Etelä-Pohjanmaan	63.9 ± 1.40	2.2	59 ± 1.00	1.7	2.1 ± 0.04	1.9
14. Vaasan	66.0 ± 1.57	2.4	74 ± 1.27	1.7	2.5 ± 0.04	1.6
15. Keski-Pohjanmaan	69.0 ± 1.20	1.7	50 ± 1.31	2.6	1.8 ± 0.04	2.2
1—15. Eteläpuolisko — *Southern half*	72.6 ± 0.31	0.4	84 ± 0.35	0.4	3.0 ± 0.011	0.4
16. Kainuun	83.0 ± 0.58	0.7	72 ± 1.05	1.4	1.7 ± 0.02	1.2
17. Pohjois-Pohjanmaan	71.0 ± 0.84	1.2	43 ± 0.75	1.7	1.3 ± 0.02	1.5
18. Koillis-Suomen	79.9 ± 0.71	0.9	53 ± 1.06	2.0	0.9 ± 0.02	2.2
19. Lapin	63.4 ± 0.75	1.2	44 ± 0.63	1.4	0.8 ± 0.01	1.2
16—19. Pohjoispuolisko — *Northern half*	70.6 ± 0.40	0.6	50 ± 0.42	0.8	1.1 ± 0.008	0.7
Koko maa — *Whole country*	71.6 ± 0.25	0.3	68.2 ± 0.27	0.4	2.1 ± 0.007	0.3

[1]) *See the map on p. 19.*

Pohjoispuoliskossa metsäsadanneksen keskiarvo kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa on 70.6 ± 0.8 % ja metsäpinta-ala tämän mukaan 10 086 000 ha:n ja 10 317 000 ha:n välillä, joten poikkeavuus saadusta keskiarvosta näin laskien voi olla n. 115 000 ha eli 1.1 %. Vv. 1921—24 vastaava sadannes oli 3.3 ja vv. 1936—38 1.7.

Sovelletun todennäköisyyslaskennan mukaan inventoinnin tulosta metsäsadanneksen ja metsäpinta-alan suhteen voidaan pitää hyvin luotettavana koko maassa ja myöskin erikseen etelä- ja pohjoispuoliskoissa.

Luotettavuus lisääntyi I:stä inventoinnista II:een, ilmeisesti linjaston tihentämisen johdosta, ja edelleen jonkin verran II:sta inventoinnista III:een.

Keskikuutiomäärään liittyvä keskivirhe on koko maassa ± 0.27, joten keskikuutiomäärä kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa on 68.2 ± 0.54 m³/ha. Keskikuutiomäärä on siis todennäköisyyslaskennan valossa 67.7 ja 68.7 m³ välillä ja puuston kokonaiskuutiomäärä 1 481 miljoonan ja 1 503 miljoonan m³ välillä. Inventoinnin tulos on 1 491 milj. m³, joten poikkeavuus tästä näin laskien voi olla 11 milj. m³ eli 0.7 % — sama kuin metsäsadanneksen suhteen. Vv. 1921—24 inventoinnissa vastaava sadannes oli 3.0 ja vv. 1936—38 inventoinnissa 0.9. Kun puuston kokonaiskuutiomäärä nyky-Suomen alueella oli vv. 1936—38 inventoinnin mukaan laskettuna kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa 1 370 ± 12 milj. m³ ja vv. 1951—53 1 491 ± 11 milj. m³, on aiemmin todettu kokonaiskuutiomäärän suureneminen todennäköisyyslaskennan valossa hyvin selvä.

Maan eteläpuoliskossa keskikuutiomäärän keskivirhe on nyt ± 0.35 ja keskikuutiomäärä kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa 84.0 ± 0.7 m³/ha. Todennäköisyyslaskennan valossa keskikuutiomäärä on siis 83.3 ja 84.7 m³ sekä puuston kokonaiskuutiomäärä 970 ja 986 milj. m³ välillä. Kun inventoinnin tulos on 978 milj. m³, voi poikkeavuus tästä näin laskien olla 8 milj. m³ eli 0.8 %. Vv. 1921—24 inventoinnissa vastaava sadannes oli 4.0 % ja vv. 1936—38 1.0 %. Puuston kokonaiskuutiomäärä oli nyky-Suomen eteläpuoliskossa vv. 1936—38 kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa 887 ± 9 milj. m³ ja nyt 978 ± 8 milj. m³, joten lisääntyminen on todennäköisyyslaskennan valaistuksessa hyvin selvä.

Pohjoispuoliskossa keskikuutiomäärän keskivirhe on nyt ± 0.42 ja keskikuutiomäärä kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa 50.0 ± 0.8 m³/ha. Todennäköisyyslaskennan valossa keskikuutiomäärä on siis 49.2 ja 50.8 m³ sekä puuston kokonaiskuutiomäärä 502 ja 518 milj. m³ välillä. Kun inventoinnin tulos on 513 milj. m³, voi poikkeavuus tästä näin laskien olla 8 milj. m³ eli 1.6 %. Johtuu ilmeisesti lähinnä harvemmasta linjastosta sekä huonokasvuisten metsämaiden runsauden hyvin yleisesti aiheuttamasta kasvun äkkinäisestä vaihtelusta paikasta toiseen, että sadannes on kaksinkertainen eteläpuoliskon sadannekseen verrattuna. Vv. 1921—24 inventoinnissa pohjoispuoliskon vastaava sadannes oli 4.0 ja vv. 1936—38 1.9. Kokonaiskuutiomäärä oli nyky-Suomen pohjoispuoliskossa kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa vv. 1936—38 483 ± 9 milj. m³ ja vv. 1951—53 513 ± 8 milj. m³ välillä, joten lisääntymistä näinkin tarkastellen voidaan pitää todellisena.

Tarkasteluun sovelletun todennäköisyyslaskennan mukaan inventoinnin tulosta keskikuutiomäärän ja puuston kokonaiskuutiomäärän suhteen voidaan pitää hyvin luotettavana sekä koko maan että etelä- ja pohjoispuoliskojen erillisinä lukuina. Luotettavuus lisääntyi I inventoinnista II:een huomattavasti ja II:sta III:een edelleen jonkin verran.

Keskikasvuun liittyvä keskivirhe on koko maassa $\pm$ 0.007, joten keskikasvu kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa on 2.1 $\pm$ 0.014 m³/ha. Keskikasvu on siis käytetyn laskentamenetelmän mukaan ja todennäköisyyslaskennan valossa kahteen desimaaliin pyöristettynä 2.09 ja 2.11 m³ välillä ja puuston vuotuinen kokonaiskasvu 45.7 ja 46.3 milj. m³ välillä. Inventoinnin tulos on 46.0 milj. m³ ja poikkeavuus tästä näin laskien voi olla n. 0.3 milj. m³ eli 0.6 %. Vv. 1921—24 inventoinnissa vastaava sadannes oli 3.3 ja vv. 1936—38 inventoinnissa 0.8. Kokonaiskasvu oli nyky-Suomen alueella vv. 1936—38 kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa 41.5 $\pm$ 0.4 milj. m³ ja vv. 1951—53 46.0 $\pm$ 0.3 milj. m³, joten lisääntyminen on todennäköisyyslaskennan mukaan hyvin selvä.

Eteläpuoliskossa keskikasvun keskivirhe on nyt $\pm$ 0.011 ja keskikasvu kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa 3.0 $\pm$ 0.022 m³/ha. Todennäköisyyslaskennan valossa keskikasvu on siis 2.98 ja 3.02 m³ sekä puuston kokonaiskasvu yhteen desimaaliin pyöristettynä lukuna 34.8 ja 35.3 milj. m³ välillä. Inventoinnin tulos on 35.1 milj. m³, joten poikkeavuus tästä näin laskien voi olla 0.2—0.3 milj. m³ eli 0.6—0.9 %. Vv. 1921—24 inventoinnissa vastaava sadannes oli 4.1 ja vv. 1936—38 0.9. Kokonaiskasvu oli nyky-Suomen eteläpuoliskossa vv. 1936—38 32.1 $\pm$ 0.3 milj. m³ ja vv. 1951—53 35.1 $\pm$ 0.3 milj. m³, joten suureneminen on hyvin selvä.

Pohjoispuoliskossa keskikasvun keskivirhe on nyt $\pm$ 0.008 ja keskikasvu kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa 1.1 $\pm$ 0.016 m³/ha. Todennäköisyyslaskennan avulla tarkasteltuna keskikasvu on siis 1.09 ja 1.11 m³ välillä sekä puuston vuotuinen kokonaiskasvu vv. 1951—53 11.1 ja 11.3 milj. m³ välillä. Kun inventoinnin tulos on 10.9 milj. m³, voi poikkeavuus tästä näin päätellen olla 0.2 milj. m³ eli 1.8 %. Tämä sadannesluku on siis likimain kaksi kertaa niin suuri kuin eteläpuoliskossa, mikä johtuu samoista syistä kuin puuston kuutiomäärien suhteen havaittu etelä- ja pohjoispuoliskojen sadannesten eroavuus. Vv. 1921—24 vastaava sadannes pohjoispuoliskossa oli 3.8 ja vv. 1936—38 inventoinnissa 2.0. Kokonaiskasvu oli nyky-Suomen pohjoispuoliskossa vv. 1936—38 9.4 $\pm$ 0.2 milj. m³ ja vv. 1951—53 10.9 $\pm$ 0.2 milj. m³, joten tätäkin lisääntymistä on pidettävä todennäköisyyslaskennan perusteella arvosteltuna hyvin todellisena.

Todennäköisyyslaskennan mukaan voidaan siis inventoinnin tulosta keskikasvun ja puuston vuotuisen kokonaiskasvun suhteen pitää hyvin luotettavana. Luotettavuus lisääntyi I arvioinnista II:een huomattavasti ja II:sta III:een edelleen jonkin verran.

Tässä tarkastelussa käytetty todennäköisyyslaskennan menetelmä, jonka pätevyyden epäilyyn ei ole aihetta, johtaa edellisessä esitetyn mukaan siihen tulokseen, että inventoinnissa metsäpinta-alasta, puuston kuutiomäärästä ja puuston kasvusta koko maalle sekä erikseen etelä- ja pohjoispuoliskoille saadut luvut ovat hyvin luotettavat. Ne voisivat todennäköisesti olla — ainakin käytännöllisiä tarkoituksia varten tarpeellista luotettavuutta ajatellen — vain merkityksettömän verran toisenlaisia, jos arvioimislinjat olisi käyty toisilla kohdilla ja tiheämpään.

Niin kuin jo aiemmin mainittiin tässä sivuutetaan esityksen supistamiseksi inventoinnin muiden tulosten tarkastelu todennäköisyyslaskennan valossa ja viitataan I valtakunnan metsien inventoinnin pääjulkaisuun, josta saadaan käsitystä tarkasteltujen tulosten ja muiden tulosten luotettavuuden keskinäisestä suhteesta.

Metsänhoitolautakuntien toimialueet

Niin kuin aiemmin mainittiin ulotetaan todennäköisyyslaskennan avulla tehtävä tulosten tarkastelu myös pienempiin alueisiin siinä mielessä, ettei siihen tarvitsisi ainakaan paljoa puuttua seuraavina osina julkaistavissa pienempien alueiden tulosten esittelyissä.

Taulukosta 85 nähdään kuvassa 1 rajoitettujen metsänhoitolautakuntien toimialueille saadut metsäsadanneksen, keskikuutiomäärän ja keskikasvun keskiarvot keskivirheineen ja keskivirheen suuruus laskettuna sadanneksina keskiarvosta. Vertailua varten taulukkoon on merkitty vielä koko maan sekä etelä- ja pohjoispuoliskojen vastaavat keskiarvot keskivirheineen. Keskivirheet ja niiden lukuarvot sadanneksina keskiarvoista on esitetty 1-kertaisina. Luvut on siis kerrottava kahdella sellaista tarkastelua varten kuin edellisessä tehtiin koko maan sekä erikseen etelä- ja pohjoispuoliskojen suhteen. Silloin voidaan saada käsitystä siitä, kuinka paljon metsänhoitolautakuntien toimialueiden keskiarvotulokset todennäköisesti enintään voisivat poiketa inventoinnin osoittamista keskiarvoista, jos linjat olisi sijoitettu tiheämpään ja toisiin kohtiin.

Metsäsadanneksen keskiarvoon liittyvä keskivirhe on suurin, 2—3, niissä alueissa — Helsingin, Lounais-Suomen, Satakunnan, Uudenmaan-Hämeen, Etelä-Pohjanmaan ja Vaasan — joissa viljelysmaat käsittävät laajimpia pinta-aloja ja saattavat keskittyä hyvin suuressa määrässä joihinkin osiin aluetta ja toisissa osissa supistua hyvinkin vähään metsiin verrattuna. Näissä alueissa metsäsadannes voisi siis tiheämmin linjastoin ja toisiin kohtiin linjat sijoittaen mahdollisesti poiketa inventoinnin antamasta tuloksesta lähes 5:een, Lounais-Suomessa 6:een, sadannekseen

saakka. Tällainenkin luotettavuus on riittävä metsätalouden käytännön tarpeisiin. Muissa alueissa vastaava kaksinkertainen sadannes on n. 1.5—3:n välillä, siis tulos ilmeisesti hyvin luotettava.

Keskikuutiomäärään liittyvä keskivirhe on kaksinkertaisena sadanneksena keskiarvosta vain Helsingin ja Keski-Pohjanmaan mhlk. alueissa lähellä 5:ttä, muuten n. 2.5—4:n välillä. Tällaista todennäköistä luotettavuutta voidaan pitää metsätalouden käytännön tarpeisiin hyvin riittävänä.

Keskikasvuun liittyvä keskivirhe on kaksinkertaisena sadanneksena keskiarvosta suurin piirtein saman suuruinen tai useimmiten vähän pienempi kuin edellisessä keskikuutiomäärän suhteen esitettiin. Myöskin kasvuluvun todennäköistä luotettavuutta voidaan siis pitää metsätalouden käytännön tarpeita silmällä pitäen hyvänä.

Eräille mhlk. toimialueille saatujen päätulosten keskivirheet on vertailua varten laskettu, paitsi samalla tavalla (1.) 10 km pituisia linjan osia yksikköinä käyttäen kuin yleensä, myös (2.) pitemmältä linjan osalta jatkuvasti viereiselle arvioimislinjalle siirtyen, sekä yhtenä esimerkkinä Etelä-Savolle vielä (3.) kokonaisia linjoja yksikköinä käyttäen. Verrattavat tulokset nähdään seuraavasta.

Metsänhoitolautakunta	Menetelmä	Metsä-sadannes	Keski-kuuutiomäärä	Keski-kasvu	Vertailuyksikköjen lukumäärä
Etelä-Savo	1.	81.8 ± 0.83	96 ± 1.33	3.7 ± 0.04	105
»	2.	± 1.21	± 1.53	± 0.06	36
»	3.	± 1.36	± 1.81	± 0.06	12
Pohjois-Karjala	1.	81.3 ± 0.83	82 ± 1.32	2.6 ± 0.04	91
»	2.	± 1.08	± 1.59	± 0.05	51
Etelä-Pohjanmaa	1.	63.9 ± 1.40	59 ± 1.00	2.1 ± 0.04	126
»	2.	± 1.16	± 1.66	± 0.05	31

Keskivirhe on siis sitä suurempi mitä pitempinä linjan osia laskelmassa vuoron jälkeen jatkuvasti seuraavaan verrataan. Verrattavien osien lukumäärä tietenkin pienenee samassa järjestyksessä. Keskivirheiden erot ovat kuitenkin niin pieniä, vieläpä Etelä-Savossa kokonaisia linjojakin yksikköinä käyttäen, että vertailua voidaan pitää yleisen menetelmän (1.) tuloksia hyvin tukevina.

Kolmen metsänhoitolautakunnan alueissa varsinaisten arvioimislinjojen keskiväleillä on käyty saman suuntaiset ja saman suunnitelman mukaiset välilinjat, joten linjaväli on 6.5 km. Näissä alueissa verrataan myös

joka toisen linjan käsittävän linjaston perusteella saatuja tuloksia kaikkien linjojen yhteisesti antamiin tuloksiin.

Pohjois-Hämeen mhlk. alueelle on saatu koko linjaston perusteella, siis 6.5 km linjavälein, metsäsadannes 73.1 ± 1.08 ja 13 km linjavälein 71.6 ± 1.60. Sadannesten ero on 1.5 ja jälkimmäinen tulos sisältyy edellisen 2-kertaisen keskivirheen piiriin. Keskikuutiomääräksi on saatu edellisessä tapauksessa 94 ± 1.09 ja jälkimmäisessä 93 ± 1.72 m³/ha. Ero on 1 m³ ja jälkimmäinen tulos sisältyy edellisen 1-kertaisen keskivirheen rajoihin. Keskikasvuksi on saatu 6.5 km linjavälein 3.4 ± 0.04 ja 13 km linjavälein 3.3 ± 0.05. Ero on 0.1 m³ ja jälkimmäinen tulos sisältyy jotakuinkin edellisen kaksinkertaisen keskivirheen rajoihin. Erotusten keskivirheet ovat: metsäsadannesten ± 1.93, keskikuutiomäärien ± 2.03 ja keskikasvujen ± 0.07, joten 6.5 km ja 13 km linjavälein saatujen keskiarvojen erot ovat vastaavia erotusten 1-kertaisia keskivirheitä — kasvun 2-kertaista keskivirhettä — pienemmät.

Itä-Hämeen mhlk. alueelle on saatu 6.5 km linjavälein metsäsadannes 72.1 ± 1.1 ja 13 km välein 70.8 ± 1.7. Ero on 1.3 ja jälkimmäinen tulos on hyvin edellisen 2-kertaisen keskivirheen rajoissa. Keskikuutiomääräksi on saatu 6.5 km linjavälein 106 ± 1.3 ja 13 km välein 102 ± 1.9 m³/ha. Ero on 4 m³ ja jälkimmäinen tulos on jotakuinkin edellisen 3-kertaisen keskivirheen piirissä. Ero voidaan hyvin ymmärtää, kun tunnetaan mhlk. alueen Päijänteen länsi-, itä- ja eteläpuolisten metsien hyvin huomattava eroavuus toisistaan. Mainittakoon, että yksinomaan koealojen perusteella saatiin mhlk. alueen keskikuutiomääräksi varsinaisten linjojen perusteella 107.8 ja välilinjojen perusteella 107.2 m³/ha. Keskikasvuksi on saatu 6.5 km linjavälein 4.0 ± 0.04 ja 13 km linjavälein 3.9 ± 0.06 m³/ha. Ero on 0.1 m³ ja jälkimmäinen tulos on jotakuinkin edellisen 2-kertaisen keskivirheen sisällä. Erotusten keskivirheet ovat: metsäsadannesten ± 2.03, keskikuutiomäärien ± 2.32 ja keskikasvujen ± 0.08, joten eri linjavälein saatujen keskiarvojen erot ovat ainakin erotusten 2-kertaisia keskivirheitä pienemmät.

Näiden kahden mhlk. alueen tarkastelun perusteella voitaneen päätellä, että 13 km linjavälein on yleisesti saatu mhlk. alueille metsätalouden käytäntöä varten luotettavuudeltaan täysin tyydyttävät tulokset. Ilmeisesti ainutlaatuisena poikkeuksena on Vaasan mhlk. alue linjojen vähälukuisuuden ja maaston vaihtelun suhteen erityisen epäedullisen suunnan sekä edelleen laajojen viljelysaukeiden ja metsäseutujen jyrkän eroavuuden takia. Tämä nähdään seuraavasta.

Vaasan mhlk. alueelle on saatu 6.5 km linjavälein metsäsadannes 66.0 ± 1.57 ja 13 km välein 70.6 ± 2.31. Ero on 4.6 ja jälkimmäinen tulos jää edellisen 3-kertaisen keskivirheen rajoihin. Keskikuutiomäärä on 6.5

km linjavälein 74 ± 1.27 ja 13 km linjavälein 79 ± 1.75 m³/ha. Ero on 5 m³ ja jälkimmäinen on vasta edellisen 4-kertaisen keskivirheen sisällä. Keskikasvu on 6.5 km linjavälein 2.5 ± 0.04 ja 13 km linjavälein 2.7 ± 0.06 m³/ha. Ero on 0.2 m³ ja jälkimmäinen tulos on vasta edellisen 5-kertaisen keskivirheen rajoissa. Erotusten keskivirheet ovat: metsäsadannesten ± 2.79, keskikuutiomäärien ± 2.16 ja keskikasvujen ± 0.07. Eri linjavälein saatujen keskiarvojen erot ovat erotusten 3-kertaisia keskivirheitä pienemmät. Osoittautuu aivan selväksi, että riittävää tulosten luotettavuutta silmällä pitäen on ollut tarpeellista sijoittaa alueelle kaksinkertainen linjasto.

Edellisessä on jo verrattu II ja III sekä osaksi myös I arvioinnin muutamia päätuloksia koko maan sekä etelä- ja pohjoispuoliskojen osalta todennäköisyyslaskennan menetelmin ja havaittu, että puuston kuutiomäärän ja kasvun lisääntymistä nyky-Suomen alueella voidaan tälläkin perusteella päätellen pitää todellisena. Keskikuutiomäärä on suurentunut kaikkien muiden paitsi Pohjanmaan metsänhoitolautakuntien alueissa, muutamassa kuitenkin hyvin vähän. Keskikasvu on suurentunut kaikissa alueissa, tosin muutamissa hyvin vähän ja keskivirheen valossa epävarmasti. Lisäys on ollut vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 suurin Vaasan, Itä-Hämeen, Etelä-Savon ja Itä-Savon mhlk. alueissa, jopa n. 20:eenkin sadannekseen saakka. Näinkin suurta lisäystä on todettu valtakunnan metsien arviointien perusteella myös eräissä seuduissa Ruotsissa ja Norjassa. Seuraavassa tarkastellaan lähemmin neljää mhlk. aluetta.

Pohjois-Hämeen alueessa keskikuutiomäärä oli vv. 1936—38 89 ± 1.8 ja vv. 1951—53 94 ± 1.1 m³/ha, sekä keskikasvu vastaavasti 3.2 ± 0.06 ja 3.4 ± 0.04 m³/ha. Lisäys ei ole suuri eikä keskivirheiden perusteella täysin varmasti todistettavissa, mutta ilmeisesti sitä on tapahtunut.

Etelä-Savon alueessa keskikuutiomäärä oli vv. 1936—38 78.8 ± 1.2 ja vv. 1951—53 96.0 ± 1.3 m³ sekä keskikasvu vastaavasti 3.2 ± 0.04 ja 3.7 ± 0.04 m³/ha. Tämän mukaan todennäköisyyslaskenta vahvistaa hyvin molempien varsin huomattavan suurenemisen.

Itä-Hämeen alueessa keskikuutiomäärä oli vv. 1936—38 87 ± 1.4 ja vv. 1951—53 106 ± 1.3 m³/ha sekä keskikasvu vastaavasti 3.6 ± 0.06 ja 4.0 ± 0.04 m³/ha. Tässäkin tapauksessa todennäköisyyslaskenta vahvistaa hyvin molempien varsin huomattavan suurenemisen, joka on täysin selvä siitäkin huolimatta että varsinaisten linjojen ja välilinjojen tulokset poikkesivat lähes 4 % eri suuntiin keskiarvosta.

Niin kuin aiemmin esitettiin on Vaasan mhlk. alueessa tietyistä syistä hyvin ilmeistä, etteivät 13 km välein sijoitetut arvioimislinjat ole siellä riittävät tyydyttävän luotettavien tulosten saavuttamiseksi. Nyt 6.5 km

linjavälein saadut tulokset ovat keskivirheiden perusteella päätellen todennäköisesti luotettavuuden suhteen verrattavissa muiden runsaasti viljelysalueita ja laajoin mitoin vaihdellen niitä ja metsiä käsittävien mhlk. alueiden tuloksiin. Vaasan mhlk. alueelle saatiin vv. 1936—38 13 km linjavälein: metsäsadannes 66.3 ± 2.1, keskikuutiomäärä 56 ± 1.3 m^3/ha ja keskikasvu 2.0 ± 0.05 m^3/ha. Nyt 6.5 km linjavälein saadut vastaavat luvut ovat: 66.0 ± 1.6, 74 ± 1.3 ja 2.5 ± 0.04. Metsäsadanneksessa ei ole eroa, mutta kuutiomäärässä sitä on 18 m^3 ja kasvussa 0.5 m^3. Varsinkin keskikuutiomäärien ero voi osaksi johtua varhemman luvun epävarmuudesta. Joka tapauksessa alueelle nyt saatuja uusia lukuja on pidettävä tyydyttävän luotettavina.

THE FORESTS OF FINLAND AND THEIR DEVELOPMENT FROM 1921—24 TO 1951—53

AN INVESTIGATION BASED ON THREE NATIONAL FOREST INVENTORIES

SUMMARY

Introduction

Finland is a country living decisively on forests, probably more so than any other country in the world. From the forests of the land comes wood in abundance for domestic consumption and, in the form of both manufactured and unprocessed products, so much wood for export to foreign countries that it amounts in value to 80—90 per cent of all Finland's exports. It is natural that such a country must know its forest resources and their condition, how they are developing and, furthermore, what should be done to direct the development when the objective is the continuous increase of forest resources and their qualitative improvement.

Finland has in fact already undertaken a uniform, systematic inventory of the forests of the whole country three times: in 1921—24, 1936—38 (the results of this survey were revised after the 1944 peace treaty and the cession of territories to the Soviet Union to apply to present-day Finland), and 1951—53. The method and results of the inventories are given in the publications dealing with them, listed on p. 16. The main results of the 1951—53 inventory have also been reported in several articles in Finnish, Swedish and English.

The present publication describes in brief the method of the 1951—53 inventory. It gives the principal results for the whole country and for its southern and northern halves separately; from the forestry point of view the two halves are very different. The results are also given by ownership groups. It can be considered of great value that it is now possible from these three inventories to study the development of the national forest resources and the condition of the forests over a period of 30 years. For the regional requirements of forestry and the wood-using industry etc. the results of the inventory will be presented in later publications by local forestry board districts, by water system areas, and also in the form of maps describing approximately the forests within roughly uniform small areas.

The National Forest Inventory has received increasing attention and aroused wider interest in the country with time. Its results have been applied more and more to the practical requirements of forestry, the wood-using industry, building of new roads, etc.

The Method of the Third Inventory

The field work plan and instructions of the Third Inventory are included in the last publications listed on p. 16. The field work was again concentrated in three summer seasons. This made it possible to restrict the number of survey groups and thus ensure the thorough training of the group leaders and the provision of adequate supervision for the work. Another advantage of this method was that the results obtained for the whole country could be combined into a uniform whole. The progress of forestry and the possibility of considerable changes for some special reason has made 15-years too long an interval between inventories. Hence it has been planned that an intermediate check, to be restricted to a third of the inventory proper and its main points, will be carried out in the middle of the current 15-year period.

The inventory was carried out as a ground survey, using a combination of line survey and circular sample plots. Aerial survey was resorted to as an auxiliary aid for certain minor areas difficult of access. The completion of a sufficiently accurate aerial map for the whole country will probably, according to experience gained elsewhere, provide great help in the work. The survey lines were drawn, as shown in Fig. 1, p. 19, from south-west to north-east as they then ran most closely to perpendicular to the longitudinal direction of geographic compartments presupposed by line survey.

The distance between the survey lines was 13 km in most parts of the country; in the northern parts, however, where forestry is more extensive, it was 16 km and in the northernmost parts 20 km. In some of the southern districts the distance between survey lines was narrowed to 6.5 km, mainly for the purpose of comparing the reliability of the results. Along the lines, sample plots of 0.1 hectare comprising the whole growing stock were measured at 1 km intervals and, halfway between them, sample plots of the same size comprising trees of a minimum DBH of 18 cm. The survey groups, each consisting of a group leader with experience in forest survey, 4 assistants and a biologist, numbered 16—17. The groups advanced at an average of 5.1 km per day.

The blank forms were prepared so that the entries in them, and later on punch cards, could be made easily and rapidly. They are illustrated by Figs. 3 a—b, pp. 24—25. With the inventory were combined biological studies of the occurrence of plant species, plant communities and certain animal species, a study of the occurrence of various superficial deposits and of the stoniness of forest soils and, in addition, of the racial qualities of trees. On all these subjects special reports will be published.

The length of the survey lines can be seen from Table 1, p. 23. The investigation material gathered totalled approx. 250 000 blank forms. The

number of the sample plots is indicated in Table 2, p. 23. Figs. 4 a—5 b, pp. 26—29 give an idea of the principal forms used on the sample plots. A considerable group of the material consisted now as in the last inventory also of the marking sample plots in stands awaiting immediate or almost immediate intermediate or regeneration cutting and in which the trees to be removed in connection with the cutting were marked. Measurement of these trees gave a basic material for the study of the amount and structure of the wood to be removed in silvicultural cuttings. In the same way as in the last inventory, cores were collected from places untouched by cuttings; they were used to study fluctuations in increment due to climatic variations. This has proved to be of great importance for the correct interpretation of increment results.

Calculation of the volume and growth of the sample plots was based on volume and growth calculation tables prepared in 1948 by the present author. As an average of 15 sample trees were measured in each of the 0.1 ha sample plots, it may be assumed that also the deviations in + and — direction in the radial increment at b.h. of the last 5 years offset one another to such an extent that the mean value of the increment percentages of the different sample trees, weighted with the volumes of the corresponding volumes of the sample trees, satisfactorily reflects the volume increment percentage of the growing stock of the sample stand.

The ocular estimates of volume and growth, made in each stand on the survey lines with the aid of auxiliary tables and measurements, were checked now as before by correlation calculation. The correlation coefficients, with standard errors, given in Table 3, p. 32 indicate that the correlation is good; hence the necessary corrections of the estimates could be reliably effected by the regression method.

PRINCIPAL INVENTORY RESULTS

Land area

The land area of present-day Finland, 30 502 000 ha, is divided into four main groups, in the way shown in Table 4, p. 34:

productive forest land	17 352 000 ha	=	56.8	per cent,
forest land of poor growth	4 523 000 ha	=	14.8	» »
total forest land	21 875 000 ha	=	71.6	» »
waste land (open swamps, rocks, fjelds, etc.)	4 440 000 ha	=	14.6	» »
other land (agricultural land, building plots, roads, railways, etc.)	4 214 000 ha	=	13.8	» »

The table shows the changes in these areas and percentages, first from the years of the 1921—24 inventory to the years of the 1936—38 inventory, then in 1944 in the reduced area of Finland after the peace treaty, and finally in the years of the third inventory in 1951—53. The diminution in the areas of the main groups from before the war is also shown in the table separately for the southern and northern halves of the country divided as shown by Fig. 1, p. 19.

Computed as an average per head of population, the forest area in 1921—24 was 7.4 ha, in 1936—38 6.9 ha, and in Finland today 5.2 ha.

The distribution of the land area into the main groups listed has been calculated on the basis of both continuous measurements along the survey lines and of the sample plots alone. The former gave a considerably more reliable result, as is shown in Table 6, p. 37.

The distribution of land area by the ownership groups distinguished in the survey is shown in Table 8, p. 39. The biggest ownership group, both in the whole country and especially in the southern half, more important from the forestry point of view, is that of private owners (mainly farm forests); hence they are of decisive importance in Finnish forestry. The next biggest ownership group is the state, its lands situated mainly in the northern half of the country. Next come companies (mainly wood-using industries), communes, the church, etc.; the bulk of the land owned by these groups is situated in the southern half of the country.

The land areas held by the various ownership groups show striking differences in the classification of the land by forest, waste and other land, as can be seen from Table 9, p. 40. The proportion of forest land is particularly high on company-owned and church-owned lands. It is perceptibly smaller in the group of private owners, in which agricultural land accounts for a considerable part, and in state-owned land a large proportion of which consists of arctic hill and swamp. Of the land owned by communes, building site, road and park areas are considerable.

Forest land in Finland is divided into site quality classes on the basis of forest site types. The distribution of productive forest land by forest site types is shown in Table 10, p. 42, by ownership groups in Table 11, p. 44. Table 12, p. 45 supplements the classification of forest site types by dividing the types on mineral soil into normal, stony and those which get slightly swampy locally on the surface.

Forest land of poor growth consists mainly of swamp growing stunted trees, but a considerable part is rock-bound ground; in the northern half there are also remarkably large fjeld areas with a sparse tree growth. The distribution is illustrated by Table 13, p. 46. In the birch zone of the fjeld area is included birch stands from which the stem butts at least generally yield satisfactory firewood.

Waste land comprises both mineral soil and open swamp. The bulk of the waste land lies in the northern half of the country (Table 14, p. 46).

The fourth main group, »other land», combines 1. agricultural land and 2. the so-called public areas such as building plots, road, railroad, airfield and training areas, storage sites, etc.

All s w a m p is also dealt with as a cohesive group, irrespective of the main group above in which it occurs. The total swamp area and its distribution by swamp type groups is shown in Table 15, p. 49. To date, a total of 917 000 ha of swamps have been drained directly for forest growth or they are partly road-side swamps; undrained swamp totals 8 825 000 ha, of which the bulk is either productive forest land or forest land of poor growth; on a large proportion of this land forest growth can be very considerably improved by drainage. In Table 16, p. 50 the swamp is divided into numerous swamp types; it is difficult to find an English equivalent for the designations used.

The inventory included a review and evaluation of the ditch condition and development of stands on drained swamps, illustrated in Table 18, p. 53. During and immediately after the war the ditches could not be kept in good condition because of the labour shortage. This is one of the post-war jobs to be done.

The depth of the peat layer in the swamps along the survey lines, including the ooze and mud layers, was measured with 4-metre iron rods. The measurements were taken approx. 10 metres from each edge of the swamp and between these points, depending on how much of the survey line ran through the swamp, at intervals of 20—100 metres, and always also in the middle of the swamp. The occurrence of peat layers of varying depths and the mean values are shown in Table 19, in which Finland has been divided into four districts. The mean values for the whole country are also given in the table.

Standing Crop

For the continuity and development of forestry it is important to know basic data of the type described above. For the improvement and utilization of existing forests, again, their growing stock must be known in detail. This means a knowledge of, firstly, the distribution by tree species and age classes, secondly the cubic volume and its structure and quality.

The heading »Standing Crop» includes, further, studies of the growth and density of stands.

Special chapters must be devoted to the results of the inventory dealing with the silvicultural condition of the forests and its improvement, the large-scale silvicultural plan and the amount of wood yielded by its implementation, and the cutting plan.

Dominance of different species of trees

The dominance of a tree species here refers to the species composition according to forest area, i.e. the size of the area or percentage of an area on which each tree species is the main species of the principal stand. The composition of species specified in this way is of importance especially for silviculture, for the silviculture of different tree species is different.

The present dominance of different tree species in the forests and the corresponding relationship at the time of the earlier inventories is illustrated in Table 20, p. 59, for the total forest land, and in Tables 21 and 22 separately for productive forest land and for forest land of poor growth.

A review of the forests of the country as an entity shows that in the course of 30 years the proportion of land area occupied by pine-dominated forests has been maintained and that occupied by spruce-dominated forests has continued to grow at the expense of all forests dominated by broadleaf trees.

In the southern half of the country the proportion of spruce-dominated forests has increased, that of all other tree species decreased. A contributory factor has been the deliberate favouring of spruce in cuttings, artificial spruce regeneration and the marked spreading capacity of spruce as advance growth in forests consisting of other tree species. This has been considered desirable especially because spruce is a good cellulose industry raw material. The development will persist on good forest soils, but on more barren soils the spruce must give way to pine, more productive on these soils.

In the northern half, again, the proportionate area of pine-dominated forests has markedly increased. This trend of development, too, is desirable and must be encouraged, for pine is the most productive species on the generally fairly meagre soils of the northern half.

The further development and improvement of the dominance of different tree species requires detailed study by site quality classes, as site quality governs the way in which tree species thrive and produce. This has been reviewed in Table 24, p. 63, using the forest site types (Cajander's classification) applied for this purpose in Finland as a basis for site classification.

Age class relations of forests

The regular continuity of forestry, the good silvicultural condition of the forests and the continued supply of raw material for processing by wood-using industry presuppose that the ratio of the different age classes in the forest should remain at least approximately even. Table 25, p. 65, shows the state of affairs at present and past development. The table shows the southern and northern halves of the country separately. Forest grows much more slowly in the latter than in the former, for which reason the identical age classes are not compatible. Table 26, p. 67, illustrates the age class relations separately for forests dominated by pine, spruce and birch.

The tables show that the age class relations of Finnish forests differ greatly from the normal. As a rule it can be said that they are favourable for the present generation. There are plenty of mature old forests — especially in the northern half of the country — and forests approaching maturity. Wood is available from regeneration cuttings and thinnings, in the latter group particularly from cuttings that more and more assume the character of accretion cuttings.

The situation is not so bright for the longer-term view: the lack of young age classes is worrying. This must be considered seriously in planning the future utilization of forests. Every effort must be made to ensure the continuity of sufficient cut. The problem will be discussed again in outlining the silvicultural plan.

In the survey, the standards, i.e. trees older than the principal stand, and the advance growth have been distinguished from the principal stand. Table 27 on p. 69 shows the compiled data indicating the stand area on which standards exist in sufficient number to warrant a minimum density value (cf. p. 221) of 0.2 and that on which there is advance growth enough to warrant a minimum density value of 0.6. When the principal stand is cut the advance growth forms a new principal stand; hence some increase occurs also in this way in the youngest age classes. Advance growth of spruce is taken into account only provided that the site is good enough to grow spruce. For this reason, Table 27, p. 69 is divided into forest site types.

Growing stock of the forests

The figures indicating growing stock volume are all given in terms of cubic metres, solid measure, incl. bark, unless other-wise specified. The volume excludes stump, which is deducted from the volume in the Finnish volume tables as indicated in the tables.

Mean volume

The mean volume refers to the growing stock volume per area unit, a hectare.

According to Table 28, p. 72, the mean volume of the Finnish forests is 68.2 cu.m./ha, on productive forest lands 80.7 and on forest lands of poor growth only 20.0 cu.m. The mean volume is 8.6 per cent higher than in 1936—38. The increase has been greatest, 10.6 per cent, on the productive lands of the southern half of the country, most important for forestry in Finland. The mean volume is divided between the different tree species as shown in Table 29, p. 73. The greatest increase is found for spruce in the southern half.

A comparison of the mean volumes of forests held by the different ownership groups should, to give the correct ratio, be based on identical forest site types and identical age classes. This, however, is impossible in a brief review. Table 30, p. 74, shows that, taking forest land by ownership groups, the mean volume is greatest in church forests, which constitute a small ownership group, and second greatest in the forests owned by companies and communes, the bulk of which are situated in the southern half of the country. State-owned forests have the smallest mean volume — the vast majority of them are situated in the northern half of the country and, those that lie in the southern half, mostly on comparatively meagre soils. The mean volume of ownership groups other than the state has increased; state forests have been extensively used for settlement and also regenerated more heavily than before due to the abundance of old age classes.

Table 31, p. 75, shows the mean volume in the different site quality classes, on soils of different forest site types. The mean volume has increased in practically all the classes, especially in the southern half. Particularly on good forest soils it is still possible to achieve further great increases, e.g. by reducing the area of forest used for grazing.

In a study of the mean volume by age classes the different forest site types and the stands of the various tree species on them must be taken separately. For the southern half of the country, this is done in Table 32, p. 76. The mean volume has generally increased in the young and medium-aged classes, which can be improved by intermediate cuttings to make better forests. The marked decrease in mean volume in the older age classes is probably largely due to regeneration cuttings and preparations for them. The example given in Table 33, p. 78, indicates that the mean volume in the present pine forests is much smaller than in regular stands treated with repeated thinnings and in fully-stocked naturally normal stands.

Yrjö Ilvessalo, Volume tables for standing trees. Helsinki 1947.

Total volume

The total volume obtained for the growing stock of Finnish forests in the inventory of 1951—53 was, according to Table 35, p. 80, 1 493 million cu.m. incl. bark and, according to Table 36, p. 81, 1 252 million cu.m. excl. bark. The growing stock diminished slightly from 1921—24 to 1936—38, as can be seen from Table 35. The small difference might only just have been within the limits of double standard error, but is readily explicable otherwise also. The difference does not exceed the amount of wood that may have grown on the area of approx. 400 000 hectares by which the forest area was reduced as a result of clearing for new agricultural land, building activity, etc.

It is noteworthy that the growing stock has not diminished more, for it was mainly in the period between the First and Second Inventories that independent Finland was built up to the economic and cultural prosperity known to have prevailed in the years prior to World War II. This construction work required help on a gigantic scale from the forests in the form of wood, wood products, and the currencies obtained by exporting the products. The wood-using industry expanded to such an extent that its consumption of raw wood per year increased from an average of 7.0 million cu.m. in 1911—21 to 15.4 million cu.m. in 1922—36.

The stipulations of the armistice terminating the war brought about a great reduction in the growing stock. The growing stock lost with the forests on the territories ceded to the Soviet Union totalled 190 million cu.m. But as the wood-using industry during and immediately after the war was reduced by approximately half, there was also a saving of wood although at the same time firewood was extensively cut. After the war came the reconstruction of present-day Finland. The population that moved in its entirety from the ceded territories to present-day Finland had to be re-settled, the totally destroyed North Finland and many other districts devastated by war had to be rebuilt. Plenty of wood and wood products were required for war reparations. The wood-using industry rose again from its depressed position to become a large-scale consumer of wood.

The aggregate result of the temporary decline of the wood-using industry referred to above, of forest improvement activity including swamp drainage, and the intensification of silviculture which was making good headway before the war, was that, by 1951—53, 121 million cu.m. or 63.7 per cent, of the growing stock of 190 million cu.m. lost in the ceded territory had been made good within the boundaries of present-day Finland. Hence the capacity of the forests of present-day Finland, as far as the growing stock volume is concerned, is nearly as great as in the whole of pre-war Finland.

The increase in the country's population and the reduction in forest due to the territorial cessions have resulted in a reduced amount of growing stock per head of population. It was 491 cu.m. in 1921—24, 441 cu.m. in 1936—38, 371 cu.m. after the territorial cessions, and 358 cu.m. in 1951—53.

The distribution of the growing stock by tree species differs considerably from that of the forest area classified according to the dominant tree species. Table 35, p. 80, shows that the cubic volume of pine decreased between 1921—24 and 1936—38, primarily because of the very greatly increased utilization of pine by the sawmill industry, and then fell again due to territorial cessions; later the pine increased again.

The reduction in pine has occurred almost completely in the southern part of the country where, to meet the increased raw material requirements of the paper industry, the tendency has been to favour spruce. These efforts, assisted by nature, have been so successful that there is more spruce in present-day Finland, reduced in forest area though it is by the peace treaty, than ever before.

Third among the tree species comes birch. Its volume dropped very considerably as a result of the territorial cessions but has since picked up again. Of the volume of birch, Betula verrucosa accounts for 38 per cent and Betula pubescens for 62 per cent. In the southern half of the country the ratio is 47 and 53 per cent, respectively, but in the northern half 20 and 80 per cent.

Pine, spruce and birch — all of them species in great demand both at home and on the world market — comprise a total of 97.7 per cent of the whole growing stock; aspen, alder etc., taken together, account for 2.3 per cent only. Such a composition facilitates silviculture and forest utilization.

Table 38, p. 88, shows that among the ownership groups private forests (mainly farm forests) contain 63.2 per cent of the growing stock, state forests 25.5 per cent, company forests 8.9 per cent and the forests of the other ownership groups aggregately 2.4 per cent. The proportion of the private forests has grown at the expense of the other ownership groups, for the same reasons as the proportion of private forests in the total forest area (cf. p. 208).

Table 40, p. 90, shows the distribution of the growing stock by stands of different age classes. The bulk of the forests in the southern half of the country is at the age level of thinning and accretion forests, but the proportion of mature forests and forests approaching maturity is also considerable. In the northern half of the country the main emphasis is on old and elderly age classes. Table 41, p. 91 shows the distribution of the growing stock into age classes by the dominant tree species.

As it is to be seen from Table 42 p. 92 showing the distribution of the volume into the different D B H - g r o u p s, of the growing stock, trees smaller than DBH 20 cm constitute 53.9 per cent and those thicker than DBH 20 cm 46.1 per cent. In 1936—38 the figures were 60 and 40 per cent, respectively. In 1951—53, the forests contained 64 million cu.m. more of minimum 20 cm thick stems than the forests of all pre-war Finland. Tables 43, p. 94 and 44, p. 96 illustrate the diameter relations and their development in relation to the total amount of growing stock, by tree species and ownership groups.

In addition to estimating the growing stock of the forests, measurements were made in taking the inventory for estimation of the volume of standing, d r i e d - u p t r e e s on the sample plots. The results are shown in Table 45, p. 97. The total volume of dried-up trees in the Finnish forests is 38.3 million cu.m., the bulk of them in the northern half of the country.

L a r g e - s i z e d t r e e s

The most valuable part of the growing stock, from the point of view of forest utilization, consists of the large-sized trees. It was considered necessary in making the inventory to take this item separately, as was done in the previous inventory.

The classification large-sized was applied to all coniferous trees of a minimum of 6 inches in diameter outside bark at a height of 18 feet, provided the tree would yield at least one minimum size sawlog meeting the requirements of at least log grade III. It was also applied to deciduous trees measuring a minimum of 7 in. at 18 ft. or 8 in. at 12 ft. and meeting the requirements of at least a log grade III plywood tree. The measurement of the butt log was easily made with a caliper on a pole. Scaling the part above the butt log into logs and determining the dimensions of these so-called middle and top logs had to be done ocularly with the aid of test measurements, training and instructions.

The minimum length of the coniferous sawlogs was 14 feet and minimum top diameter 6 inches. The length of plywood logs was measured or estimated in even feet; the minimum length was 6 feet. Their diameter was estimated halfway along the length.

The measurement and log grading of large-sized trees, based on branch thickness and number, overgrown knots, log sweep, scars, crooks, blister rust, rot, etc., is decribed in detail in the field instructions of the inventory (the publication listed last on p. 16).

The average number of large-sized stems p e r h e c t a r e is shown in Table 46, p. 100, and the difference between 1936—38 and 1951—53 in

this respect in Table 47, p. 102. The number has increased considerably, especially in the southern half of the country, and there for spruce in particular.

The total number of large-sized stems obtained was 1 449 million, of which 57 per cent were pine stems, 36 per cent spruce stems and 7 per cent birch stems. Table 48, p. 104 illustrates the total number of large-sized stems by tree species and DBH classes, and Table 49, p. 105 the changes between 1936—38 and 1951—53. The number of large-sized stems has increased by 126 million, or 10.8 per cent, although extensive forest areas were lost on the ceded territories.

The number of large-sized stems cannot in itself indicate the amount of wood of a size and quality suitable for the sawmill and plywood industries etc. that is contained in the forests. The defects and tops in the large-sized stems must be deducted and the volume of the logs obtainable from coniferous stems calculated according to the usual practice, on the basis of top diameter and, for plywood logs, of the diameter measured halfway up the length of log. Only then can the volume figures be obtained.

The forests of the whole country, on an average per hectare of forest land, contain 510 cu.ft. of logs, per hectare of productive forest land 629 cu.ft. Table 50, p. 107 shows the mean numbers per ha by tree species and DBH classes, and Table 51, p. 108 the corresponding total numbers. It can be seen that the volume of pine and spruce logs has increased considerably between 1936—38 and 1951—53, in spite of the territorial cessions. The requirements of log grade I pine logs and birch plywood logs are very strict, for which reason the numbers in these classes must be lower than in log grades II and III (Table 52, p. 110).

Annual growth of forests

An endeavour was made in the inventory to determine the growth of the growing stock of each stand touched by the line at the moment of measurement, based on growing stock volume excl. bark and on the growth of standing sample trees in the past 5 and, for the sake of comparison, also in the past 10 years. The growth of the sample trees in the past 5 years was taken as the basis of calculation; the radial growth at breast height in the years of the inventory was assumed to be similar to the average radial growth of the past 5 years (cf. p. 207). As the basis used in previous inventories has been the growth of sample trees in the past 10 years, their results were converted for comparison with those of the present inventory, making possible a study of the development of growth.

Mean growth

The mean growth — cu.m. per hectare and year — is given in Table 53, p. 114, showing a recent favourable development. The change does not fall within the limits of the standard error or variations in growth, as will be shown later, but is due to the saving of growth during the war years, forest improvement work and intensification of silviculture before the war.

Table 54, p. 115 illustrates the mean growth by tree species, Table 55, p. 116 by forest site types, and Table 56, p. 117 by ownership groups; Table 57, p. 118 shows it classified according to forest site type, dominant tree species, and age class. It is clear from the last mentioned table that the mean growth has most definitely increased on the whole.

It could be assumed that the increase in growth is due to the increase in mean volume noted previously. Table 58, p. 120 shows, taking as an example the southern half of the country, that the growth in the class 21—40 years has in fact increased roughly as much as the volume. But partly in the age class 41—60 years and very prominently in the age class 61—80 years, the growth has increased more than the volume. From the age class 81—100 years onwards the mean volume has generally decreased and yet the mean growth has either increased further or at least remained at the previous level.

At a young age, thinnings produce mainly only wood for domestic uses, for which reason they are often omitted. When the cut begins to take in timber of a more marketable nature, thinnings are increased. It is obvious that thinnings, now more extensive and better done than before, have resulted in the increase in the mean growth observable in Table 58, p. 120. However, the possible effect of climatic reasons must always be borne in mind; it will be discussed further below.

The comparative example of the southern half of Finland included in Table 59, p. 121 shows that forest growth in the different age classes, in terms of the present means, is not nearly as great as investigations have shown the growth to be in stands continuously and regularly thinned and in fully-stocked, unthinned, »naturally normal» stands.

Total growth

The figure obtained in the 1951—53 inventory for the annual total growth of the forests in present-day Finland was 46.0 million cu.m. excl. bark. The growth is 98.5 per cent of that obtained in 1936—38 for the forests of pre-war Finland, and this in spite of a loss in growth through territorial cessions of 5.2 million cu.m. Table 61, p. 124 shows the development of the growth of Finnish forests in mutually comparable figures.

The average annual growth of forests per head of population has decreased, as has the forest area and growing stock. The growth in 1921—24 was 14.5 cu.m., in 1936—38 13.2 cu.m. and after the territorial cessions 11.2 cu.m.; in 1951—53 it was 11.2 cu.m.

As can be seen from Table 61, p. 124, considerable changes have taken place in the growth and the mutual relations of the different tree species. The proportion of pine in the growth of the forests of the whole country decreased between 1921—24 and 1951—53, due to territorial cessions and a reduction of pine-dominated forests, from 45.6 to 38.9 per cent. This change is in the southern half of the country only; in the northern half, on the contrary, the growth of pine has increased.

The proportion of spruce in total growth increased from 28.2 to 36.8 per cent. This is also due to the development of the species composition in the southern half. The spruce growth of 16.9 million cu.m., indicated in the 1951—53 inventory, is greater than the growth of spruce has ever been, even in the larger pre-war Finland. It is impossible to trace the extent to which the increase stems from natural development alone and how much it is due to deliberate human work.

The proportion of birch in the total growth has slowly decreased in the 30-years period, from 21.7 to 20.4 per cent. Aspen and alder show the same declining trend.

The emphasis in the annual total growth of forests has recently been more and more transferred, mainly as a result of the re-settlement of the population from the ceded territories, to the private ownership group (see Table 62, p. 128). This group is responsible for 72.2 per cent of the annual growth of the forests of the whole country and for 81.5 per cent of that of the southern half. However, state-owned forests account for 51.4 per cent of the growth in the northern half.

Tables 63, p. 129 and 64, p. 130 show the distribution by age classes of the growth of forests in 1951—53 and, for the sake of comparison, in the years of the previous inventories. Because of the difference in development, separate series of figures are given for the southern and the northern halves of the country. Table 65, p. 130 shows the distribution of the growth in 1951—53 by 5-cm DBH classes.

The chapter dealing with growth finally discusses the volume growth percentage, first on the basis of Table 66, p. 131 by DBH classes and then on the basis of Table 67, p. 132 by age classes.

Growth results in the light of the variation in growth

The growth results obtained from the Second Inventory even were extensively studied in the light of the variation in growth. Incorporation

of this problem in taking a forest inventory proved significant. Its omission can lead to erroneous conclusions in studying growth results. [1])

Still more attention was focused on this question in the Third Inventory. Cores extending from the surface to the pith were collected at breast height from 1 975 pines and 872 spruces growing in stands untouched by cuttings or excluded from cuttings along the survey lines. In addition, a small controll material of cores from 134 trees was taken at random from stands treated with cuttings.

To enable a comparison, zigzag lines indicating the average variation of the annual ring indices of the bored sample trees, going back to the year 1890, were plotted in the Figs. 11—15, pp. 135, 137—138 and 141—142, separately for the Second (1936—38) and the Third (1951—53) Inventories. In addition, the diagram, p. 135, shows the means for stands treated with cuttings.

The zigzag lines for the Second and Third Inventories are almost identical; thus the computed variation in growth due to climatic fluctuations can be considered very reliable. However, the zigzag lines for the northern half end differently. The new material is nearly twice the size of the earlier, and thus the line for the Third Inventory can be considered more reliable. The variations, often very steep, in the zigzag lines indicate that the trend of growth for the coming years can hardly ever be estimated in advance.

Taking the »normal level» growth index at 100, the average growth index of pine in the years covered by the growth investigations of the inventories has been:

in the southern half	*Inventory*		
	Third	Second	First
in stands untouched by cuttings	107	96	107
in stands treated with cuttings	105	94	
in the northern half			
in stands untouched by cuttings	96	106	105

The results are discussed in this summary for *the southern half* only.

The annual growth of pine in the southern half of the country, according to Table 61, p. 124, totalled 17.3 million cu.m. in the First Inventory and 14.7 million cu.m. in the Second Inventory, i.e. 15 per cent less in the latter. The reduction could be satisfactorily explained simply by the 16

[1]) This emerges from the publications mentioned in the footnote to pp. 132—133.

per cent drop in the area of pine-dominated forests. But it should be noted that in the First Inventory the growth index of pine was 107 and in the Second 96. In spite of the reduced area of pine-dominated forests, therefore, the growth of pine in the Second Inventory would have been greater than in the First had the growth index not declined. This can be attributed to the improved treatment of pine forests.

In the Third Inventory the growth of pine in the southern half of present-day Finland was found to total 12.6 million cu.m., which is 14 per cent less than the figure, 14.7 million cu.m., obtained in the Second Inventory for the southern half of pre-war Finland. The decrease in pine-dominated forests, mainly due to the territorial cessions in the east, was 21 per cent, much more than the decrease in growth. In addition, there was a considerable shift towards old age classes representing diminishing growth (Table 63, p. 129). Hence it is understandable that the growth of pine was only approximately the same as in the area equivalent to present-day Finland in 1936—38.

The zigzag lines illustrating the variation in the annual ring index of spruce in the Second and Third Inventories, Fig. 14, prove similar. The zigzag line based on the small material of stands treated with cuttings also shows a largely similar course. The average growth index figures are as follows:

in the southern half	*Inventory*		
	Third	Second	First
in stands untouched by cuttings	91	105	101
in stands treated with cuttings	88	107	
in the northern half			
in stands untouched by cuttings	83	104	111

The growth of spruce, according to Table 61, p. 124, totalled 10.2 million cu.m. in the First and 12.2 million cu.m. in the Second Inventory, i.e. 20 per cent more in the latter. The growth index rose from 101 to 105; hence some of the growth increase was obviously due to climatic reasons. The bulk, however, was due to the fact that spruce was favoured in cuttings and artificial regeneration. In the Third Inventory, the growth of spruce in the southern half of present-day Finland totalled 13.8 million cu.m. or 13 per cent more than in the southern half of pre-war Finland in the Second Inventory. The result is the more remarkable as the area of spruce-dominated forests decreased by 121 000 ha. But it is

made much more remarkable still by the fact that the growth index of spruce dropped from 105 to 91. Hence the extremely favourable development in spruce growth is by no means due to climatic reasons. The governing factor has obviously been the work done for the benefit of spruce in the form of intensification of silviculture and planting of spruce and of other forest improvement, aided by nature.

Density of the forests

In the inventory, the stand density was determined ocularly on the basis of how completely the standing crop — considering the site, tree species, and age — filled the growing space. The density classes applied were:

1+	=	overdense, the growing stock suffers from excessive density
1.0—0.8	=	fully-stocked, good or at least highly satisfactory density
0.7—0.6	=	fairly satisfactory or inadequate density
0.5—0.3	=	very unsatisfactory, poor density
0.2—0.1	=	very sparsely stocked or almost clear, and
0	=	clear area.

Such estimation of density is necessarily largely subjective. For this reason little attention has been devoted to density in calculating the results of the inventory. Table 68, p. 144 gives an idea of the density determined in this way.

Silvicultural condition of the forests

The treatment and silvicultural condition of the forests were devoted now more attention than in the previous inventories. Without this study the information obtained on forest resources and the needs and methods of their development would be sadly deficient. Such a study, made by stands, also provides a natural basis for the estimation of the cut of the forests and its composition, offering a point of comparison with and supplement to calculations usually of a theoretical character.

The classification applied in estimating the silvicultural condition was as follows:

A. Stands capable of development

1. good,
2. satisfactory,
3. neglected,
4. requiring rest, and
5. impaired by selective cutting,

(with sub-groups),

B. Stands incapable of development,

6. requiring change of tree species (unsuitable for the site),
7. overmature,
8. residual stand,
9. other stands requiring regeneration before maturity, e.g. for poor technical quality, or for poor quality due to sanitary condition etc. [1])

Table 69, p. 149 shows the distribution of productive forest lands by these groups. Main group A comprises 85.5 per cent and main group B 14.5 per cent of the forests of the whole country. Fairly exacting requirements were made in the assessment for classification in group 1 (good). The area of this group can be increased very considerably in a short period even by improving the treatment of the »satisfactory» forests and carrying out the delayed measures; recent years have seen a real rush of enthusiasm in this respect, especially in farm forests.

The silvicultural condition of the forests by ownership groups is illustrated by Table 70, p. 154. The low percentage of »good» and even »satisfactory» private forests, much smaller than in the other ownership groups, is largely due to the fact that too few — compared with their large area — trained instructors have been available to supervise their silvicultural treatment, and too little use has been made even of the help available until recently. As pointed out above, the situation has now changed for the better in this respect.

The remarkably high percentage of the group »neglected» in state and company forests is evidently occasioned by the fairly remote location of these forests in general. They often suffer from a shortage of labour and the lack of demand for the small-sized wood obtained in intermediate cuttings. In private forests this wood is largely consumed domestically. A contributory factor is also the uncertainty of ownership arising from the very large-scale post-war re-settlement of the displaced population and ex-servicemen.

[1]) The groups are described in the publication listed last on p. 16.

Silvicultural programme

Both the First and Second Forest Inventories in Finland aimed at finding out the extent to which various measures are required for the rational treatment and improvement of the condition of forests. In the Third Inventory this aspect was even more important. The object was to outline a broad silvicultural programme for the immediate future.

In every stand cut by the survey lines, an estimate was made of the measures required in the immediate future, viz. according to the original plan, during the first half (8 years) of the interval between inventories. This was thought suitable also because it was considered necessary to carry out an interim survey on a smaller scale after this period (cf. p. 206).

The various measures were classified into main and sub-groups according to Tables 71, p. 162 and 72, p. 165. The measures were described in detail in the field instructions for the Third Inventory, mentioned on p. 16. The tables indicate the area to which it would be necessary to apply the different measures in order to achieve forests of silviculturally good condition and good productivity.

Table 71 shows that the silvicultural programme has a very different composition in the southern and the northern halves of the country as regards the main and sub-groups of measures. Taking the country as an entity, the main groups of intermediate cuttings and regeneration cuttings are approximately the same, but the former are relatively much more extensive in the southern and the latter in the northern half. The large area of forest awaiting regeneration cutting in the northern half is due to the disproportionately large amount of old, often overmature forest in the northern half.

As regards regeneration cuttings, the area to be cut clear is great specifically because a considerable area of spruce forest which is poorly productive on its site must be changed to pine forest, alder forest to spruce forest, and overmature forests, especially in the northern half, must be regenerated by artificial regeneration.

The care of seedling stand constitutes a fairly small group in the plan because of the smallness of the seedling stand age class. The action required is mostly the releasing of seedling stands from standards and other detrimental large trees.

Artificial regeneration is required for a total of 2 791 000 ha. 91 per cent of this area, however, will be affected by clear-cuttings, which means that the costs of artificial regeneration can generally be covered by a part, mostly a small fraction of the stumpage returns. Preparation of the cutting area is also required over considerable areas, but mainly in connection with regeneration cuttings.

Many of the areal figures of the silvicultural programme are so large that it is neither possible nor even rational, in the regular maintenance of forestry and for the wood-using industry, to attempt the realization of the cutting measures in the short period proposed in the field work of the inventory. Realization of the silvicultural programme in a period which, starting from the southern part and advancing northward, would be prolonged, district by district, from 10 to 20 years, could be considered a good achievement. These in fact are the periods taken as basis for the estimate in the next chapter of the amount of the cut, given as the objectives for the favourable development of forests and ensuring a sufficiency of wood for utilization.

Outlining the cut in the immediate future

Planning the treatment and utilization of forests must be based on data of various kinds collected in the inventory. From this basis, we can also try to outline the amount of wood which could be cut from the forests in the immediate future if the favourable development of the wood resources and of the condition of the forests is taken as the target. The cut is usually expressed in terms of annual averages. These only serve as a guide, however, from which deviations can be made, according to the demand for wood etc., in one direction or another. They can also be checked and changed otherwise to accord with altered circumstances.

In determining the measures, suggested in the previous chapter, required in the stands cut by the survey lines, the amount of wood that would result from the measure, if it concerned cutting, was estimated. This provided a representative material from which to calculate the total return of wood that would accumulate from realization of the planned silvicultural programme. The estimates were checked by the marking sample plots, which also provided the basis for the distribution of the return of wood by tree species, DBH classes and different timber products. The calculation naturally took into account the growth of the trees to be removed up to the year of cutting.

Another method used for outlining the cut was the rental cut calculation (a method of regulating the cut for progressive forest yield) suggested by Lihtonen; the method is illustrated in the calculation in Table 76, p. 174 for the forests of the southern half of Finland. [1]) The calculation is based on areas by age classes and on mean volumes and volume growth percentages in the different age classes, known from the results of the

[1]) Lihtonen describes the method and its application in his publications listed on pp. 16 and 176.

inventory; the volume growth percentages were reduced by 30 per cent when applied to the removal and increased by 5 per cent for the surviving growing stock.

The removal percentage in the seedling stand age class is 60 because standards and other large individuals hampering the development of the seedling stand, to be removed for releasing the seedling stand, constitute a very high proportion of the volume of this age class. In the following age classes the removal percentage is 18—20 and in age class 61—80 years 24; in this age class the removal is largely from accretion cuttings and partly from preparation for regeneration. In the regeneration class the removal percentage averages 63, which permits the continuous maintenance of mature growing stock for the following decennial periods.

The average rotation period has been taken at 80—160 years, gradually increasing from south Finland towards the northernmost districts. This is, however, ostensible. Regeneration is in reality carried out over a longer period and gradually, ensuring an adequate supply of wood. This conservative treatment will be necessary until the age class relations of the forests are evened out.

Tables 73, p. 169 and 74, p. 171 compare the cut obtained by realization of the silvicultural programme, the annual growth of the forests and regulated cut for progressive yield. In the above order, the figures for the forests of the whole country are 44.0, 46.0 and 43.0 million cu.m. excl. bark. Hence the cut from the forests of the country as a whole should remain in the immediate future slightly below the annual growth. The relationship is different in the southern and northern halves of the country. In the former the cut should be approx. 10 per cent under the growth and in the latter, due to the abundance of old forests, approx. 10 per cent greater than the growth.

The cut obtained from the realization of the silvicultural programme and the cut indicated by the computed regulated cut for progressive yield show a very close similarity. The latter will be termed here the planned cut and taken as the basis for the study of the total cut. The planned cut is assumed to be classifiable by tree species and DBH classes in the same way as the silvicultural cut according to results obtained from marking sample plots.

If forests are treated in accordance with the silvicultural programme and in compliance with the computed regulated cut for progressive yield, the development of the growing stock, annual growth and cut in the next 20 years will be as shown in Table 77, p. 178. The total growing stock will not change appreciably, but the mean volumes in most of the productive age classes will grow very considerably in the way indicated by Figs. 16

p. 179 and 17, p. 181. The growth will first increase but then be arrested for some time, due to the present small area of young forests. Cuts could be increased from the first decennial period to the next.

Table 78, p. 183 shows the distribution of the planned cut by tree species, Table 79, p. 184 by ownership groups, and Tables 80, p. 185 and 81, p. 186 by DBH classes.

On the basis of the marking sample plots it has been possible, in addition, to calculate the average distribution of one solid cubic metre of the planned cut by the usual timber products (Table 82, p. 188), the total amounts of the different timber products (Table 83, p. 192), and finally the distribution of these total amounts by the forests of the different ownership groups (Table 84, p. 192).

Reliability of the results of the inventory

To establish a reliable and consistent basis for the inventory, detailed written instructions were prepared for the survey groups, group leaders were trained at the Forest Research Institute and then on sample plots in the field, training excursions were arranged in different parts of the country, the work in the field was supervised, the form booklets submitted by the groups were checked and inconsistencies observed were reported immediately, and a continuous control of measuring instruments was provided.

However, occasional errors in the + and — direction inevitably occur. They can be assumed to even out each other to a great extent as the number of the survey groups was as great as 17 (comprising a total of about 100 men). Systematic errors also occur in estimating; endeavours have been made to trace them by correlation calculation and to correct them by regression analysis.

Doubts regarding the reliability of inventory results are occasioned by the wide spacing of the survey lines and placing of these lines in strict accordance with their advance location on the map. This uncertainty is customarily studied by analysis of variance. The standard errors associated with the means of the results are calculated. This was done by Lindeberg's method, also applied in the two previous inventories. [1])

Some of the most important means of the results and the standard errors associated with them are shown in Table 85, p. 197. It is assumed that, in the study of reliability, we can be content with the double standard error of the mean (M), i.e. $M \pm 2 \times \varepsilon$ (M), as the chance that the mean falls between them is known to be 95 of 100.

[1]) Described in the main publications dealing with the First and Second Inventories, listed on p. 16.

Table 85, p. 197 shows that the standard errors of the forest percentages, mean volumes and mean growths for the whole country and also for the southern and northern halves separately, when doubled, are very small compared with the means. Accordingly, the forest area of Finland is very probably, in 95 events of 100, between 21.71 and 22.02 million hectares, the total volume of the growing stock between 1 480 and 1 502 million cu.m., and the total growth between 45.7 and 46.3 million cu.m. Judging from this, the results seem very reliable. They could obviously change but little had the lines been placed closer together and in different places.

Table 85 shows these means, with their standard errors, also computed for the smaller districts, i.e. for the local forestry board districts, shown in Fig. 1, p. 19. These results, too, are sufficiently reliable for practical purposes.

ÜBER DIE LOIMAA-BIRKE NEBST EINIGEN ANDEREN IN FINNLAND HAUPTSÄCHLICH ZU ZIERZWECKEN GEZOGENEN SCHLITZ-BLÄTTRIGEN BIRKEN

SAKARI SAARNIJOKI

LOIMAAN KOIVUSTA JA ERÄISTÄ MUISTAKIN MEILLÄ PÄÄASIALLISESTI KORISTEPUINA VILJELLYISTÄ LIUSKALEHTISISTÄ KOIVUISTA

SELOSTUS

HELSINKI 1956

Helsinki 1956. Valtioneuvoston kirjapaino

Im vergangenen Sommer lief beim Finnischen Naturschutzverein ein am 27. Juni 1955 in Loimaa datierter Brief ein, begleitet von ein paar zierlich schlitzblättrigen Ästen einer Birke, die der Absender des Briefes, Lehrer U u l a S a r r e im gleichen Sommer im Dorf Karhula im Kirchsp. Loimaa (St)[1] angetroffen hatte (siehe die kleine Mitteilung von S a l o 1956, p. 57). Da im Brief im Hinblick auf Schonung des Baumes durch den Naturschutz um Auskunft über die eventuelle Seltenheit einer solchen Form gebeten wurde, geriet der Brief mit den Astproben für weitere Massnahmen in meine Hände. Der Fund erschien mir so interessant, dass ich beschloss, nach Loimaa zu fahren und den Fall näher in Augenschein zu nehmen.

Der Standort, zu dem ich am 29. IX. 1955 von Lehrer S a r r e geführt wurde, ist auf dem Boden des Gutes Niittylahti etwa 2 km vom obengenannten Dorf Karhula und etwa 6 km vom Flecken Loimaa an einer Stelle gelegen, die bisher abseits lag, an der aber künftig nicht ganz 100 Meter weit die neue, zur Zeit im Bau befindliche Hauptlandstrasse nach Turku vorbeiführen wird. Von seiner Beschaffenheit gibt Abb. 1 einen Begriff. Es handelt sich um einen recht dürftigen, am Geschiebeblöcken reichen Heidewald vom *Vaccinium*-Typ, in welchem auch der Felsgrund als Glattfels in der Nähe des Baumes zum Vorschein kommt. Die vorherrschende Holzart an der Stelle ist die Kiefer, spärlich untermischt mit Birken und kleineren Fichten. Die Bäume wirken im ganzen recht gleichaltrig und sind auch wahrscheinlich unmittelbar nach dem hier vor 34 Jahren eingetroffenen Brand entstanden.

Das unter den anderen Birken der Stelle bedeutend kleiner gebliebene, sich aber von ihnen durch den zierlichen Wuchs deutlich abhebende schlitzblättrige Exemplar ist 8 m hoch und in Brusthöhe 10 cm dick. Der Stamm ist leicht gekrümmt, unten auf kurzer Strecke verborkt und bis etwa 3 m vom Boden astfrei. Das Geäst selbst macht einen zierlichen und zarten Eindruck, und die Krone ist offenbar infolge des engen Wuchsraums verhältnismässig schmal geblieben. Die Äste — einige von ihnen sind bis auf kurze Aststümpfe gewaltsam abgerissen — sind aufrecht und nur an der Spitze ganz leicht hängend. Der Baum hatte wenigstens im vergangenen Sommer weder männliche noch weibliche Blütenstände getragen. Ein Teil

[1]) Bezüglich der naturhistorischen Provinzen siehe H i i t o n e n (1934, p. 5).



Abb. 1. Die schlitzblättrige Weissbirke von Loimaa.
Aufn. 29. VIII. 1955 S. S-i.

des Laubes war am Tage des Besuches bereits vergilbt und zu Boden gefallen. Hinsichtlich des Grades der Laubverfärbung unterschied sich der Baum nicht von den anderen Weissbirken am Ort.

Andere schlitzblättrige Birken wurden an der Stelle nicht gefunden. Die Suche war aber dessenungeachtet nicht ganz vergeblich, denn sie ergab seltsamerweise ein schlitzblättriges Exemplar einer anderen Holzart, nämlich der Grauerle, *Alnus incana*. Dieses strauchförmige, der *laciniata*-Form zuzuzählende etwa 2.5 m hohe Exemplar wuchs etwa einen halben Kilometer westlich von hier am Grabenrand an einer Ackerlichtung auf dem Boden des Gutes Saari.

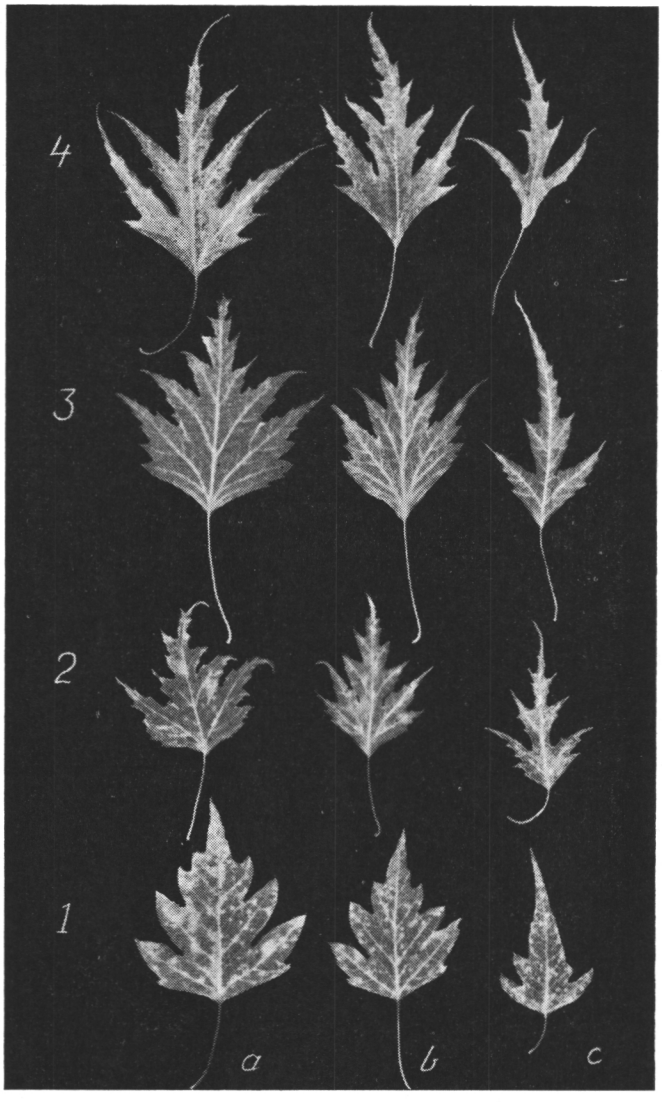


Abb. 2. Blätter vom Kurztrieb (a) sowie aus dem basalen (b) und apikalen (c) Abschnitt des Langtriebes bei der Pirkkala-Birke (1), der Loimaa-Birke (2), der schlitzblättrigen Hängebirke (3) und der Dals-Birke (4). — Photogramm, $^3/_5$.

Abb. 2 zeigt je ein Blatt vom Kurztrieb (a) sowie von dem basalen (b) und apikalen (c) Teil eines Langtriebes der jetzt in Rede stehenden Loimaa-Birke (zweite Reihe von unten) sowie einiger anderen, ihr mehr oder minder ähnlichen schlitzblättrigen Birken.

Die unterste Blattreihe (1) vertritt die Pirkkala-Birke, *Betula verrucosa* f. *bircalensis* Mela, eine Form, die vorläufig nur in Finnland, und zwar in 80—90 km Entfernung vom Wuchsort der jetzt entdeckten Loimaa-Birke aufgefunden worden ist (vgl. z. B. Saelan, Kihlman & Hjelt 1889, p. 129; Hjelt 1902, p. 6; Saelan 1904, p. 46—47; Saarnijoki 1937 a) und die man hierzulande nur verhältnismässig selten in Parken und Gärten angepflanzt findet.

Ältere Vertreter der Pirkkala-Birke, soweit bekannt durchgehends Pfröpflinge eines vom Originalstandort der Form in Raiskio im Kirchsp. Pirkkala (EH) in den Park der Zentralirrenanstalt Pitkäniemi in Nokia (EH) verpflanzten Exemplars (vgl. Saelan l. c.; Saarnijoki 1937 a, p. 28; 1937 b, p. 30), gibt es heute, soviel ich weiss, nur an folgenden Orten: St. Karkku, Linnainen; Hämeenkyrö, Kukkasmaa. — EH. Nokia, Zentralirrenanstalt Pitkäniemi (2 Bäume); Tampere, Hatanpää-Krankenhaus, Gehöft Kaarila, Sorsalampi-Park; Kangasala, Gehöft Liuksiala; Hattula, Gehöft Ellilä (5 Bäume); Hämeenlinna, Seminarium (der Baum wurde kürzlich wegen Neubauten gefällt). — U. Helsinki, Botanischer Garten der Universität (vgl. Elfving 1913, p. 21; nicht mehr am Leben). — Es möge erwähnt werden, dass die Baumschule von Harviala in den allerletzten Jahren auch Pfröpflinge der Pirkkala-Birke zu liefern begonnen hat.

Die Reihen 3 und 4 der Abbildung zeigen wiederum Blätter zweier anderen, in unseren Parken weit häufiger angepflanzten schlitzblättrigen Birken. In beiden diesen Fällen handelt es sich indessen um fremdländische, von den Gärtnern hauptsächlich durch Impfung vermehrte Zierbäume; in der Natur sind solche bei uns nicht angetroffen worden. Die oberste Blattreihe (4) vertritt die berühmteste von allen diesen Formen, die in Lilla Ornäs in Dalarne, Schweden, schon i. J. 1767 (vgl. Blom 1786) gefundene sog. Dals- od. Ornäs-Birke, *B. verrucosa* f. *dalecarlica* L. fil., eine Form, die auch am längsten in Parken und Anlagen gehegt worden ist (vgl. z. B. Geete 1937). Die Blätter der Reihe 3 wiederum gehören einer Form an, die von den Gärtnern gewöhnlich f. *laciniata* hort. benannt wird und die in unseren Parken die Dals-Birke an Häufigkeit deutlich zu übertreffen scheint. Da dieser oft auch »geschlitztblättrige Hängebirke» genannten Form auch eine dekorative hängende Wachstumsweise eigen ist (vgl. Abb. 3), ist sie vielleicht auch gerade dank dieser ihrer Eigenschaft hierzulande gleichwie stellenweise auch in Schweden (vgl. Hylander 1953, p. 76; 1955, p. 45) beliebter als die *dalecarlica*-Form geworden. Anderseits kann ihr Gedeihen nördlich bis in Tornio, Oulu und Kuopio — die bekannten nördlichsten Standorte der f. *dalecarlica* sind deutlich südlicher gelegen — auch als ein Anzeichen dafür gelten, dass die Form bei uns auch klimatisch widerstandsfähiger als die Dals-Birke ist.

Nach den Proben im Botanischen Museum der Universität Helsinki (Herbarium Musei Fennici), im Forstinstitut der Universität Helsinki sowie in der Forstlichen

Forschungsanstalt in Helsinki kann festgestellt werden, dass diese Formen in Finnland zumindest an folgenden Orten gezogen werden oder gezogen worden sind.

Betula verrucosa f. *dalecarlica:* A. Finström, Godby (1912 Vilho Pesola). — V. Pohja, Billnäs (1955 Sakari Saarnijoki). — U. Helsinki, Park des Ständehauses (1917 Anne-Marie Thuneberg), Park des Observatoriumsberges (1932 R. Sarvas; 1955 Sakari Saarnijoki, 6 Proben von ebensovielen Exemplaren), Park von Katajanokka (1955 ders.); Hyvinkää, Gehöft Erkylä (1937 Arvo Koskinen), Baumschule der Staatseisenbahnen (1955 Sakari Saarnijoki). — EH. Hämeenlinna, Sibelius-Park (1950 ders.), Länskrankenhaus (1955 ders.), Aulanko-Park (1955 ders.). — PH. Ähtäri, Forstschule (1946 Olavi Helenius).

B. verrucosa f. *laciniata:* V. Turku (1893 Nestor Aschan), auf dem Hofe von Heideken (1937 Arne Ekman); Halikko, Distriktsirrenanstalt (1948 Erkki Eskola). — U. Tammisaari, Seminarium (1885 M. Björksten), Neuer Friedhof (1955 Sakari Saarnijoki), Ramsholm (1955 ders., 3 Proben von ebensovielen Exemplaren); Helsinki, Sinebrychoff-Park (1871 J. E. Furuhjelm), Botanischer Garten der Universität (1877 Th. Saelan; 1947 R. Sarvas; vgl. auch Elfving 1913, p. 21), Stadtgarten (1946 Sakari Saarnijoki, 2 Proben von ebensovielen Exemplaren), Hietaniemi-Friedhof (1946 ders., 3 Proben ebenso), Itäinen Puistotie 9 (1955 ders.), Observatoriumspark (1955 ders., 4 Proben wie vor); Kirchsp. Helsinki, Malmi, Volksschule (1955 ders.), Eisenbahnstation Korso (1955 ders.); Tuusula, Luther-Institut (1950 Elli Suniala); Porvoo, Runeberg-Park (1950 Sakari Saarnijoki). — St. Hämeenkyrö, Kukkasmaa (1950 Mikko Luoma). — EH. Hämeenlinna, Länskrankenhaus (1950 Sakari Saarnijoki), Uferpark (Rantapuisto: 1955 ders.); Tampere, Gemeinschule (1934 ders.); Nokia, Zentralirrenanstalt Pitkäniemi (1911 Bruno Florström; 1950 Sakari Saarnijoki; vgl. auch Saelan 1904, p. 47); Lempäälä, wahrsch. im Garten der Villa von Pesonius (1905 Rudolf Idman); Ruovesi, Kanal von Kauttu (1955 Olavi Helenius); Jämsä, Park (1926 Irja Räty). — ES. Imatra, Park (1905 Saimi Lind; 1920 Osmo H. Porkka); Savonlinna, Schloss Olavinlinna (1955 Yrjö Kanerva). — PS. Kuopio, Park der Kaserne (1955 Kurt H. Enwald & J. Suvanto). — PP. Oulu, Park (1903 Gösta Stenman; vgl. auch Parvela 1930, p. 220); Tornio (vgl. Jokela 1953, p. 325).

Vergleicht man nun die Blätter der Loimaa-Birke mit denen der drei anderen schlitzblättrigen Birken, so erkennt man schon beim ersten Blick, dass die Unterschiede zwischen ersterer und der Pirkkala-Birke am grössten sind. Der Grad der Blatteilung ist bei beiden annähernd der gleiche, der Rand der einzelnen Blattlappen ist dagegen deutlich verschieden: bei der Pirkkala-Birke völlig heil (vgl. Mela 1895, p. 313; Mela—Cajander 1906, p. 202; Hiitonen 1933, p. 244), bei der Loimaa-Birke wiederum scharf gezähnt. Demgegenüber sind, wie man sieht, die Blätter der Loimaa-Birke und die der vorerwähnten Zierbirken der Parke in dieser Hinsicht einander sehr ähnlich. Die Loimaa-Birke ist denn auch ganz offensichtlich eben dieser kultivierten *dalecarlica* — *laciniata*-Formengruppe »mit langgestielten, dreieckig- oder rhombisch-eiförmigen bis rhomboidalen, am Grunde breiter oder schmäler keilförmig verschmälerten, meist in eine

lange oder sehr lange und schmale Spitze ausgezogenen, eingeschnitten doppelt gesägten bis fiederspaltigen, 4 bis 8 cm langen, 3—5 cm breiten Blättern» (Dippel 1893, p. 167; vgl. auch Winkler 1904, p. 77) zuzuzählen. Auch in bezug auf die Beschaffenheit des Blattrandes entspricht sie ihnen: Die »Lappen tragen ungleiche meist scharf gespitzte Zähne und gehen wie die Spitze des Blattes in eine mehr oder weniger lange, oft sogar schwanzförmige dünne Spitze aus. Seltner fehlt diese Spitze ganz und die Lappen erscheinen stumpf» (Regel 1860, p. 85).

Im Vergleich zur Loimaa-Birke sind die Blätter der *dalecarlica*-Form wohl bedeutend tiefer gelappt und auch die Blattlappen deutlich schmäler und gröber gezähnt (vgl. Blom 1786, Taf. VI; Schneider 1906, p. 113, Fig. 62: h, i). Dagegen gleichen sich die Blätter der Loimaa-Birke und der abgebildeten *laciniata*-Form sowohl hinsichtlich Teilungsgrad als Zähnung in ganz überraschendem Masse. Auch in der Behaarung des Blattes bestehen keine Unterschiede von Belang. Bei beiden, gleichwie bei der *dalecarlica*-Form, sind Blattstiel und Blattspreite fast kahl. Die Blätter der Loimaa-Birke sind aber ziemlich klein, 3.5—4.0 cm lang und 2.6—3.0 cm breit, was indessen auch von der mageren Beschaffenheit des Standorts herrühren kann. Es ist auch bekannt, dass bei angepflanzten Schlitzblattbirken die Blätter im allgemeinen grösser als bei entsprechenden »Wildexemplaren» sind (vgl. z. B. Gunnarsson 1925, p. 92). Bei der Loimaa-Birke wirken aber namentlich die Blätter der Kurtztriebe deutlich triangelförmiger als bei der *laciniata*-Form. In dieser Hinsicht stände sie also der einheimischen Pirkkala-Birke näher. Offenbar wegen der erwähnten Form der Blattspreite verjüngen sich die Seitenlappen des Blattes bei der Loimaa-Birke vom Blattgrund zur Spitze hin schroffer als bei der kultivierten Form. Indem sie dadurch auch dichter zu liegen kommen, so folgt daraus, dass der Blattrand zwischen den Lappen bei der Loimaa-Birke ausserordentlich deutlich gefaltet erscheint. Allerdings können mitunter auch bei der kultivierten *laciniata*-Form Blätter vorkommen, die denen dieser Birke von Loimaa täuschend ähnlich sind (vgl. z. B. Regel op. c., Taf. V, Fig. 42; Jahn 1932, Taf. 7, Fig. 1: d).

Auch in bezug auf die Zeitpunkte der Laubverfärbung und des Laubfalls scheinen zwischen diesen Formen offenbare Unterschiede vorzukommen. Wie eingangs bereits erwähnt wurde, fällt die Loimaa-Birke ihr Laub ungefähr zu gleicher Zeit wie die umherstehenden normalblättrigen Weissbirken. Bei den *dalecarlica*- und *laciniata*-Bäumen der Parke dagegen erhält sich das Laub, wie es bei südlicheren, an eine längere Vegetationsperiode angepassten Provenienzen überhaupt der Fall zu sein pflegt, länger grün. So beginnt sich ihr Laub z. B. in den Anpflanzungen von Helsinki etwa anderthalb bis zwei Wochen früher als das der wilden Weissbirken der Gegend zu verfärben. In Loimaa, das im Vergleich zu Helsinki nördlicher gelegen ist,

müssten sich naturgemäss noch grössere Zeitunterschiede ergeben. In Schweden ist man auf diese Erscheinung schon früher aufmerksam geworden. So sitzen nach Örtenblad (1902, p. 34) »die Blätter an den Ornäs-Birken bei Sollefteå ebenso lange wie bei den Birken der Gegend oder noch länger. In den Anpflanzungen von Stockholm lässt die Ornäs-Birke ihr Laub verhältnismässig früh fallen.» So ist aber auch die Birke bei ihrer Verpflanzung nach Stockholm in eine Gegend gekommen, in welcher die Vegetationsperiode länger als in ihrer ursprünglichen Heimat in Dalarne ist. In Sollefteå hat es sich dagegen, gleichwie bei uns, umgekehrt verhalten.

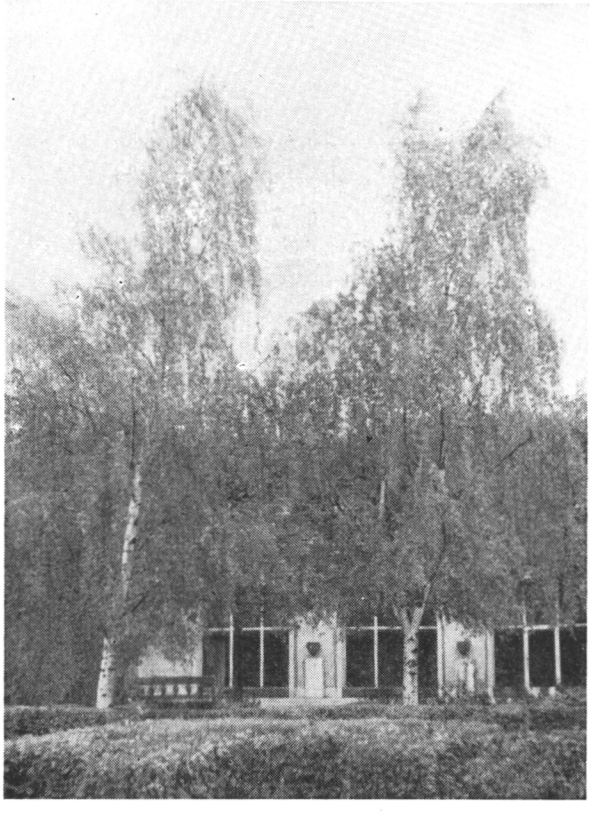


Abb. 3. Zwei schlitzblättrige Hängebirken *(Betula verrucosa* f. *laciniata)* auf dem Hietaniemi-Friedhof in Helsinki. Höhe der Bäume 8 und 8.5 m, Brusthöhendurchmesser 17 und 18 cm. — Aufn. 21. X. 1955 S. S-i.

Ein weiterer Unterschied zwischen der Loimaa-Birke und den geschlitztblättrigen Parkbirken ergibt sich in der Wachstumsweise. Die Parkformen sind im allgemeinen in mehrere Hauptäste aufgeteilt und meistens hängeästig, während die Loimaa-Birke, wie wir sahen, einstämmig ist und auch nur eine ziemlich schwache Hängeästigkeit an den Tag legt (man vergleiche z. B. die Abbilddungen 1 und 3). Da aber die Loimaa-Birke in geschlossenem Bestande steht, während ja die schlitzblättrigen Parkbirken im allgemeinen als Solitärbäume angepflanzt werden, kann der ebenerwähnte Unterschied auch durch die Verschiedenheit der Umgebung bedingt sein, wie daraus zu schliessen wäre, dass man bei uns zumal in Fällen, wo die *dalecarlica*- und *laciniata*-Formen in dichteren Gruppen aufgewachsen sind, unter den Bäumen auch schwächer hängeästige und geradstämmigere Exemplare finden kann. Auch der Umstand, dass es sich ja bei den Parkbäumen um Pfröpflinge handelt, mag die schlechte Schaftform dieser Bäume erklären können, zumal wenn man sich besinnt, dass sich ihre Vermehrung auf vegetativem Wege schon über einen beträchtlichen Zeitraum erstreckt hat.

Anderseits weiss man aber, dass auch diese kultivierten Formen in bezug auf ihre Wachstumsweise voneinander abweichen. So erwähnt z. B. Holzhausen (1938, p. 141), dass die *dalecarlica*-Form im Vergleich zu f. *laciniata* deutlich hängeästiger ist. Die Loimaa-Birke näherte sich also auch in bezug auf diese Eigenschaft am meisten gerade der f. *laciniata*. Nach Hylander (1945, p. 45) zeichnete sich indessen f. *dalecarlica* durch ziemlich zarte, hängende, aber kurze Äste aus, während diese bei der *laciniata*-Form sehr lang sind und von der stets besenförmig in wenige grobe Hauptäste geteilten Krone direkt herabhängen (vgl. auch Lind 1914, p. 32). Nach Lindgren—Stening (1903, p. 149; 1920, p. 459) wiederum waren bei einer schlitzblättrigen, schon Ende der 1870er Jahre aus Samen in die Kultur eingeführten Birke des Experimentalfeldes bei Stockholm, einer *laciniata nova*, die Äste überhaupt nicht hängend, wie dagegen wohl bei der echten *laciniata*.

Der Vergleich zwischen der Loimaa-Birke und den kultivierten Birken wird denn auch dadurch erschwert, dass es keine genauen Auskünfte darüber gibt, ob alle unter dem Namen *dalecarlica* bzw. *laciniata* gestandenen Exemplare in bezug auf Herkunft und Eigenschaften untereinander völlig identisch gewesen sind. Nach Geete (1937, p. 237) müsste man es indessen bei den Dals-Birken durchgehends mit den Angehörigen ein und desselben, jenem im 18. Jahrhundert in Dalarne entdeckten und i. J. 1887 gestorbenen Stammbaum entsprungenen Klons zu tun haben. Dagegen scheinen die Angaben über den Ursprung der kultivierten *laciniata*-Form mangelhaft und unsicher zu sein. Soviel ist jedoch bekannt, dass nachdem die Dals-Birke vor etwa zweihundert Jahren gefunden wurde, schlitzblätt-

rige Birken zu verschiedenen Zeiten zumal in Schweden vielenorts angetroffen worden sind, und zwar einzeln, bisweilen auch in Gruppen von einigen Exemplaren in Småland, Södermanland, Väster- und Östergötland, Uppland, Ångermanland und Norrland (vgl. z. B. Hartman 1832, p. 262; 1864, p. 183; Lindman 1918, p. 201—202; Mörner 1920, p. 34; Schotte 1920, p. 96; Gunnarsson 1925, p. 103—104). Meistens sind diese Bäume spontan, »von sich selbst», im Walde entstanden, einige von ihnen mögen (Gunnarsson l. c.) als Gartenflüchtlinge zu deuten sein. Es möge erwähnt werden, dass sich nach Hylander (1955, p. 45) ganz neulich auch in Uppsala in der Nähe einiger *dalecarlica*-Bäume ein solcher schlitzblättriger Sämling eingefunden hat. Aus Norwegen sind solche schlitzblättrige Birken gleichfalls ausser in Kultur auch »wild und verwildert» bekannt (Lid 1944, p. 177; Lagerberg 1947, p. 469; Lagerberg, Holmboe & Nordhagen 1952, p. 178). Indem man weiss, dass gewisse schlitzblättrige Parkbirken bisweilen reichlich auch den Mutterbäumen ähnliche Nachkommen geliefert haben (Lindgren, Pihl & Löwegren 1879, p. 39; Örtenblad 1902, p. 76), so ist es offenbar, dass die Menge der in Kultur befindlichen Klone dieser Birkenformen recht hoch ansteigen kann.

Als ein Zeichen dafür mag wohl auch die grosse Anzahl der für diese Birkenformen gebrauchten Namen zu gelten haben. Linné d. J. gab schon i. J. 1781 der vorerwähnten Dals-Birke den Namen *Betula alba dalecarlica* (vgl. Beissner, Schelle & Zabel 1903, p. 53). Blom (1786) hat diese Birkenrarität, indem er sie eingehender beschreibt, *Betula hybrida* benannt, da er in ihr eine Kreuzung von Ahorn und Birke vermutet. Borkhausen (1804) wiederum gebraucht für sie den Namen *Betula palmata*. Wahlenberg (1826, p. 625) erwähnt in seiner »Flora svecica» gleichfalls diesen in Dalarne entdeckten Baum, dazu aber schon auch einen zweiten, eine im Kirchsp. Adelöf in Småland gefundene schlitzblättrige Birke (vgl. auch Hartman 1832, p. 262). Beide vereinigt er unter dem Namen *Betula laciniata* und hält die Form wegen ihres selbständigen Auftretens für eine reine Art. Im Herbarium normale von Fries findet man den Namen *Betula verrucosa laciniata* Wahlb., dazu enthält aber das Exsikkat noch eine mit dem Namen *B. alba lobulata* Anders. versehene schlitzblättrige Birkenprobe aus Värmland (Nr. IX 59/1842), die indessen einen weit schwächeren Grad der Blatteilung vertritt (vgl. auch Regel 1860, p. 85 und Taf. V, Fig. 40). In seinem Werke »Summa vegetabilium Scandinaviae» führt Fries (1845, p. 58) diese beiden »monströsen» Formen gleichfalls auf (vgl. auch Spach 1841, p. 187). In Reichenbachs »Icones florae germanicae et helveticae» (1850, p. 3) findet man *Betula laciniata* Wahlb. und dazu var. *crispa*. Bei der letzteren (op. c., Taf. 627) begegnet uns wieder ein neuer Blattyp.

In Regels grosser Birkenmonographie (1860, p. 85) sind *lobulata* And. und *laciniata* Wahlb. unter dem Namen *dalecarlica* L. vereinigt zu der *asplenifolia* benannten Gruppe von Gartenlusi gestellt worden. Als Heimatsorte dieser Bäume werden Dalarne und Värmland angegeben, dagegen fehlt das von Wahlenberg erwähnte Småland völlig. Später hat jedoch Regel (1868, p. 163—164) diese gelinder und stärker schlitzblättrigen Birken schon in drei Formen aufgeteilt, nämlich *lobulata* Regel (Syn. *B. alba lobulata* Fr. in herb. Boiss.), *lobata* Regel (Syn. *B. alba* v. *lobulata* Anders. in Fr. herb. norm.; *B. alba lobata* et *pinnatifida* in herb. regn. suec.; *B. alba dalecarlica* Regel monogr. ex parte) und *dalecarlica* (Syn. *B. alba dalecarlica* L.; Willd.; Spach; Endl.; *B. hybrida* Blom; Bechst.; *B. laciniata* Wahlenb.; Rchb.; *B. verrucosa laciniata* Fr. in herb. norm.; *B. alba* v. *dalecarlica* Regel monogr.).

Koch (1872, p. 656) führt in seiner Dendrologie nur zwei Formen, *dalecarlica* und *lobulata;* als Synonym der letzteren findet man auch *urticaefolia* hort. erwähnt. Im »Pflanzenreich» von Engler nennt Winkler (1904, p. 76—77) gleichfalls die Formen *lobulata* Anders. und *dalecarlica* L. f. Bei ihm ist wiederum die Form *urticifolia* hort. (non Lodd.) als ein Synonym der *dalecarlica* aufgenommen. Weiter liest man: »Nota 1. Forma dalecarlica in provinciis Sueciae Dalecarlia et Wermelandia spontanea inventa est» und: »Nota 2. Forma elegantissima notas formarum duarum postremo descriptarum coniunctas praebens in hortis sub nomine *B. elegans laciniata* vel *B. alba laciniata gracilis pendula* (Cat. Musk. 1888) colitur.» Für die *lobulata*-Form fehlt dagegen die Heimatsangabe.

Schneider (1906, p. 113) führt in seinem »Illustrierten Handbuch der Laubholzkunde» nur f. *dalecarlica*, aber sowohl aus Dalarne als Värmland. Bemerkenswerterweise fehlt Småland nach wie vor, dagegen findet man Värmland angegeben, trotzdem der Name *lobulata* nicht einmal unter den Synonymen zu finden ist. Ascherson & Graebner (1908, p. 394) wiederum erwähnen *dalecarlica* und *lobulata* Anders. Dieselben Formen kehren des weiteren in der *Betula*-Monographie von Gunnarsson (1925, p. 102—104) wieder. Nach dieser gäbe es wilde *lobulata*-Bäume in Schweden an insgesamt sechs Orten in Värmland und in Finnland an einem (St, Pirkkala = Nokia), *dalecarlica*-Bäume — unter diesem Namen fasst Gunnarsson alle anderen Schlitzblattformen der *Betula verrucosa* zusammen — an noch zahlreicheren Stellen. Dazu vertritt ein in Södermanland (Varnö) aufgefundenes Exemplar »eine Art von Zwischenstellung zwischen f. *lobulata* und f. *dalecarlica*» (l. c.).

In der aller neuesten dendrologischen Handbuchliteratur fehlt der Name *lobulata* — offenbar weil Vertreter dieser Form nur recht selten als Zierbäume in Parken und Anlagen vorkommen —, von stärker schlitzblättrigen Weissbirken werden dagegen drei verschieden benannte Formen angeführt.

So zählt Holzhausen (1938, p. 141) im »Svenskt Trädgårdslexikon» die Formen *dalecarlica*, *laciniata* und *gracilis* auf. In den neuesten Auflagen der Handbücher von Rehder (1954, p. 129) und Krüssmann (1951, p. 71) findet man die Namen *B. pendula dalecarlica* C. Schn. (*B. laciniata* Wahlb., *B. alba laciniata* Späth) mit unregelmässig gesägten tief gelappten Blättern und *B. p. gracilis* Rehd. (*B. alba elegans laciniata* hort., *B. verrucosa laciniata gracilis* Späth), die noch viel feiner gelappt und gesägt ist und bei der die Zweige fast fadenförmig herabhängend sind.

Im Obigen wird man vor allem auf den Umstand aufmerksam, dass man sich bei der Taxonomie der schlitzblättrigen Birken den zahlreich vorliegenden Fundortsangaben zum Trotz im allgemeinen lediglich mit der Unterscheidung von nur einer oder zwei Formen begnügt hat. Dies dürfte zur Hauptsache wohl darauf beruhen, dass diese verschiedenen Provenienzen unter sich dermassen ähnlich sind, dass sich ihre eingehendere Auseinandersetzung erübrigt hat. Anderseits mögen auch die offenbaren Widersprüche und Fehlerhaftigkeiten in den Angaben über ihre Herkunft, zu denen es im Laufe der Zeiten gekommen ist, von einer solchen Analyse abgeschreckt haben.

Auch über die Herkunft der in unseren Parken stehenden schlitzblättrigen Birken fehlen jegliche genaueren Ermittlungen. Die hiesigen Florenwerke (Brenner 1886, p. 169; Mela 1895, p. 315; Mela—Cajander 1906, p. 202; Hiitonen 1933, p. 244 und daran anschliessend 1934, p. 44), wie unser botanisches Schrifttum überhaupt (vgl. jedoch Lönnrot—Saelan 1866, p. 362; Hjelt 1902, p. 6), führen lediglich den Namen *dalecarlica*. In unseren Gartenhandbüchern (siehe z. B. Lindgren—Stening 1920, p. 458; Sorma 1932, p. 19; Lehtonen & Jokela 1953, p. 212; Simberg 1955, p. 48—49) findet man neben ihm auch *laciniata*, während schliesslich Cajander (1917, p. 358) in seiner Dendrologie beide Namen als Synonyme aufnimmt.

Auf Grund des Obigen wirft sich nun die Frage auf, ob es heute überhaupt mehr möglich ist, z. B. an Hand der morphologischen Eigenschaften dieser kultivierten Bäume Klarheit darüber zu erhalten, wie viele Klone von schlitzblättrigen Birken in unseren Anlagen insgesamt vertreten sind und von woher sie stammen, m. a. W., ob sich bei diesen Bäumen so viele individuellen Züge nachweisen liessen, dass es dadurch möglich würde, die Vertreter der verschiedenen Klone zu erkennen und voneinander zu unterscheiden. Da für die vergleichende Untersuchung der Loimaa-Birke und unserer schlitzblättrigen Parkbirken ein auf insgesamt 65 Bäume bezügliches einheimisches Herbarmaterial durchmustert wurde, können wir an Hand desselben nachstehend auch auf diese Frage etwas näher eingehen.

Schon bei oberflächlicher Betrachtung stellt es sich heraus, dass das untersuchte Material mindestens zwei ihrer Blattform nach sehr deutlich unterscheidbare Formen umfasst, und zwar die stärker gelappte *dalecarlica*-Form (Abb. 2: 4) und die schwächer geteilte *laciniata* (Abb. 2: 3). Die *gracilis*-Form, bei der die Blatteilung noch weiter als bei *dalecarlica* gegangen sein soll, scheint diesem Herbarmaterial gemäss bei uns zu fehlen [1], ebenso vermisst man unter den einheimischen Proben die den schwächsten Grad der Blatteilung repräsentierende Form *lobulata* [2].

Sämtliche hiesigen Proben der *dalecarlica* sind in bezug auf die Form des Blattes einander sehr ähnlich. Vergleicht man sie mit alten, dem Stammbaum in Dalarne entnommenen schwedischen Proben in hiesigen Sammlungen (X. 1850 P. W. Steffenborg; 31. V. 1885 Nils Söderlund; 31. V. 1885 K. Zetterström; 13. VIII. 1885 Arvid Haglund; 16. VIII. 1885 Erik E. Boman) oder mit vorhandenen Abbildungen der Blattform (Blom 1786, Taf. VI; Schneider 1906, p. 113, Fig. 62: h, i), so kann man zu keinem anderen Ergebnis kommen, als dass auch die hierzulande kultivierten Vertreter der *dalecarlica*-Form Glieder dieses alten, von Lilla Ornäs ausgegangenen Klons darstellen. Der einzige wesentlichere Unterschied betrifft lediglich die Blätter, die bei den angepflanzten Bäumen grösser als bei dem wildwachsenden Stammbaum sind (vgl. auch Gunnarsson 1925, p. 92). Indem dies aber ebensogut für die hiesigen wie auch für die schwedischen Exemplare zutrifft, so ist es ganz offenbar, dass dieser Unterschied lediglich auf der Verschiedenheit der Wachstumsbedingungen einerseits am Wildstandort und anderseits in den Parken und Anlagen beruht.

Beim ersten Hinsehen wirken auch unsere *laciniata*-Exemplare ziemlich einheitlich. Bei näherer Durchsicht des Materials kann indes festgestellt werden, dass die unter diesem Namen stehende Form mindestens zwei hinsichtlich ihrer Blattform verschiedene Typen umfasst, die einander allerdings sehr nahe stehen. Der eine ist der in Abb. 2: 3 dargestellte Typ, bei dem anderen ist das Blatt, auch wenn in bezug auf seinen Teilungsgrad kein wähnenswerter Unterschied herrscht, einigermassen schmäler, länger und reicher gelappt mit ebenfalls schmäleren und zugleich deutlicher vorwärts-

[1]) In den Sammlungen der Forstlichen Forschungsanstalt befindet sich eine von Prof. Dr. R. Sarvas am 25. VI. 1949 im Kew Garden in London genommene Probe von einem der in Rede stehenden Form zugehörenden Baum (Nr. 377, 234.35/Späth).

[2]) Wildwachsend ist diese Form in Finnland (bzw. Ostfennoskandien) ausser in der schon bei Gunnarsson (1925, p. 102) erwähnten Provinz St (Pirkkala = Nokia) auch in den Provinzen U (Myrskylä) und PS (Oravi) angetroffen worden (vgl. Mela 1895, p. 315; Hiitonen 1933, p. 244). Dazu befindet sich in den Sammlungen des Herbarium Musei Fennici eine von K. Linkola bei Sortavala (LK, nunmehr russisch) genommene und von dem Finder *lobulata* benannte Probe, der H. Lindberg (der Determinierungsvermerk trägt das Datum 20. IV. 1933) den Namen *subdalecarlica* gegeben hat (vgl. Hiitonen 1934, p. 44), die aber nach der am 18. II. 1934 datierten Bestimmung von Gunnarsson dennoch eine *lobulata* wäre.

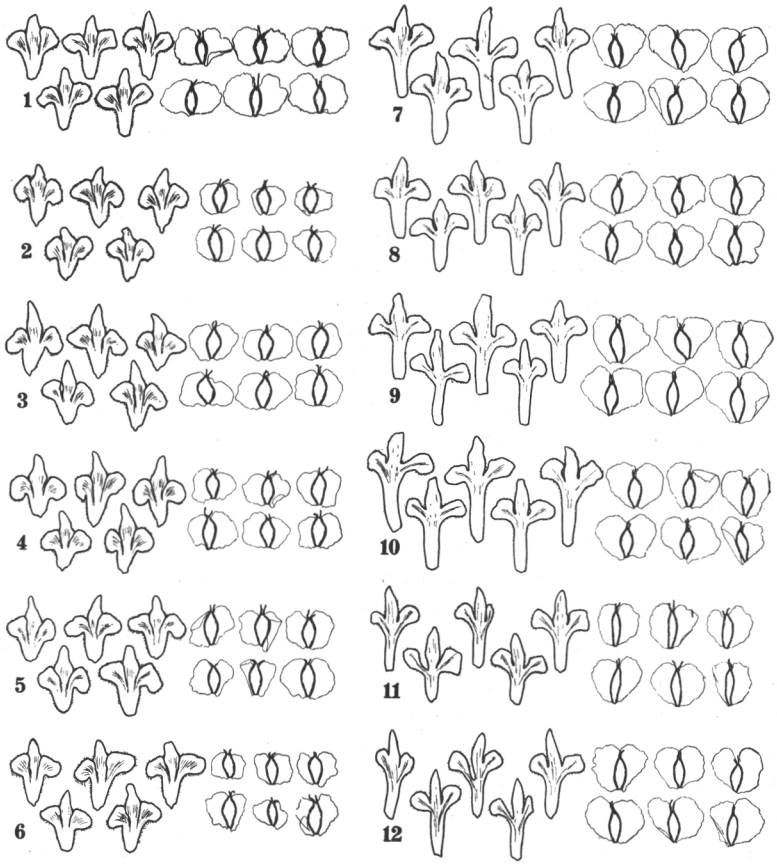


Abb. 4. Deckschuppen und Früchte schlitzblättriger Birkenformen. 1—6 *Betula verrucosa* f. *dalecarlica:* 1—3 Dalarne, Lilla Ornäs (leg. Steven; 13. VIII. 1885 Arvid Haglund; 16. VIII. 1886 Erik E. Boman); 4 EH, Hämeenlinna, Sibelius-Park (3. VIII. 1950 Sakari Saarnijoki); 5, 6 U, Helsinki (Park des Observatoriumsberges, 1. IX. 1955 ders.; Katajanokka-Park, 31. X. 1955 ders.). — 7—17 *B. verrucosa* f. *laciniata:* 7 V, Halikko, Distriktsirrenanstalt (—. IX. 1948 Erkki Eskola); 8, 9 U, Helsinki (Hietaniemi-Friedhof, 27. VII. 1946 Sakari Saarnijoki; Stadtgarten, 27. X. 1955 ders.); 10 V. Tammisaari, Ramsholm (7. XI. 1955 ders.); 11, 12 EH, Nokia, Zentralirrenanstalt (8. VII. 1911 Bruno Florström; 11. VII. 1950 Sakari Saarnijoki).

gerichteten Lappen. Weiter ist beim letzteren Typ der Blattstiel zumal in seinem basalen Abschnitt rötlicher.

Abb. 4 zeigt die Deckschuppen und Früchte einiger *dalecarlica- (1—6)* und *laciniata*-Bäume *(7—12)*. Schon beim ersten Blick ist zu sehen, dass sich die beiden Formen auch in bezug auf die Deckschuppen ausserordentlich deutlich voneinander unterscheiden, indem die Schuppen bei der *dale-*

carlica-Form verhältnismässig kurz und breit, bei der *laciniata*-Form bedeutend länger und schmäler sind. Gemeinsam für alle schiene indessen der relativ lange und schmale Mittellappen zu sein.

Ausserdem ist festzustellen, dass die Deckschuppen im ganzen *dalecarlica*-Abschnitt der Abbildung sehr einheitlich geformt sind. Indem nun zwischen den Deckschuppen der hier gewachsenen Individuen *(4—6)* und der ursprünglichen Dals-Birke *(1—3;* vgl. auch Gunnarsson op. c., Taf. 1, Fig. 8) hinsichtlich Form, Bau, Behaarung u. dgl. m. keine Unterschiede von Belang vorzukommen scheinen, würde auch dies erweisen, dass alle drei in der linken oberen Ecke der Abbildung vertretenen Bäume zu diesem ältesten, der Birke von Lilla Ornäs entsprungenen Klon gehört haben. Auch die Früchte scheinen unter sich identisch zu sein, doch erkennt man Unterschiede in der Grösse der Flügel, teils sogar zwischen zeitlich verschiedenen Proben von ein und demselben Baum *(1—3* der Abbildung).

Unterzieht man sodann die Deckschuppen und Früchte der in unserer Abbildung vertretenen *laciniata*-Bäume einem gegenseitigen Vergleich, so findet man, dass die ersteren zwar in groben Zügen betrachtet unter sich recht ähnlich wirken, dass sie sich aber bei näherer Betrachtung, ganz wie auf Grund ihrer Blattform, in zwei Typen aufteilen lassen. Gerade bei denjenigen, die sich durch eine grössere Breite des Blattes auszeichnen, sind die Deckschuppen und deren Seitenlappen breiter und die letztgenannten mehr seitwärtsgerichtet *(7—10)*. Beim schmalblättrigen Typ hingegen sind entsprechend auch die Schuppen und deren Seitenlappen schmäler und die letzteren deutlicher vorwärtsgerichtet *(11, 12)*. An diese Merkmale schliessen sich noch Unterschiede in der Behaarung an. Zumal die zwischen dem Mittellappen und den beiden Seitenlappen gelegenen Teile der Schuppe sind beim ersteren Typ gleich lang und steif behaart, beim letzteren sind die Haare weniger gleichmässig lang und auch zarter.

Auch in bezug auf die Breite der Früchte lässt sich zwischen beiden Typen eine Grenze ziehen. Beim Typ mit breiten Blättern und Deckschuppen sind auch die Früchte breiter, beim schmalblättrigen Typ entsprechend schmäler.

Die Formvariation der Früchte wird auch durch Abb. 5 veranschaulicht, die in Form von Säulendiagrammen das an je 10—70 Früchten in Prozenten berechnete Verhältnis der Länge zur Breite und die Anzahl der Früchte in jeder Prozentklasse (Klassenbreite: 2 %) angibt. Mit dem vorhergehenden übereinstimmend kann festgestellt werden, dass im *dalecarlica*-Abschnitt im A-Teil der Abbildung *(1—6)* der Index von Individuum zu Individuum viel geringeren Schwankungen unterworfen ist als im *laciniata*-Abschnitt *(7—12)* derselben Diagrammhälfte. Ausser diesen schon in Abb. 4 vertretenen *laciniata*-Exemplaren sind im B-Teil von Abb. 5 noch acht andere teils hier, teils im Ausland gezogene Exemplare *(13—20)* aufge-

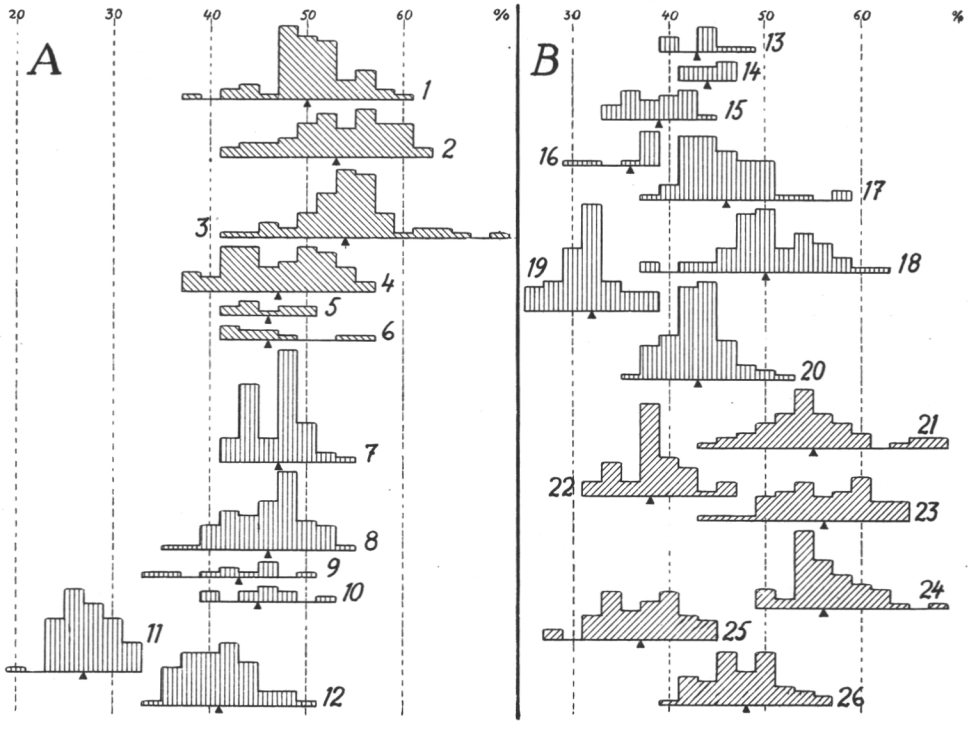


Abb. 5. Prozentisches Verhältnis der Länge der Frucht zur Breite bei einigen schlitzblättrigen Exemplaren der *Betula verrucosa*. 1—6 f. *dalecarlica*, 7—12 f. *laciniata:* Siehe Abb. 4. — 13—20 f. *laciniata:* 13—15 U. Tammisaari, Neuer Friedhof (13) und Ramsholm (14, 15) (7. XI. 1955 Sakari Saarnijoki); 16 U. Porvoo, Runebergs-Park (15. XI. 1950 ders.): 17 Östergötland, Göteborg (4. VII. 1881 A. P. Winslow); 18 Breslau, Scheitniger Park (10. VII. 1902 C. Baenitz); 19 Uppland, Uppsala, Universitätspark (29. VI. 1940 Carl G. Alm); 20 Uppland, Ultuna (—. VIII. 1881 Fr. Ahlberg) — 21—23 f. *lobulata:* 21 Värmland, Arvika, Mosågen (—. VII. 1866 J. R. Melius), 22 Värmland, Kristinehamn (16. IX. 1885 G. E. Ringius); 23 EH. Nokia, Raiskio (9. IX. 1936 Sakari Saarnijoki). — 24 f. *sublobulata:* Desgl. — 25 f. *bircalensis:* Desgl. — 26 f. *lobulata* (Rückschlag der vorigen): Ebendort (4. VII. 1950 ders.).

nommen. Es ergibt sich, dass in beiden *laciniata*-Gruppen beide Typen der Fruchtform enthalten sind. Da aber die Typen hier nicht in deutlich gegeneinander abgegrenzten Gruppen auftreten, sondern auch Zwischenformen vorkommen, so erhebt sich die Frage, ob nicht letztere schon einen ganz neuen, dritten, in diese *laciniata*-Form eingehenden Klon repräsentieren könnten. Diese Annahme fände eine Stütze z. B. in den im B-Teil unserer Abbildung mitgeteilten Messungsergebnissen an einigen wildwachsenden Vertretern der *lobulata*- und *bircalensis*-Formen *(21—26)*. Berücksichtigt man aber anderseits die im *dalecarlica*-Abschnitt *(1—6)* der Abbildung vor-

kommende Variation, so braucht dies nicht unbedingt zu bedeuten, dass wir es im Bereich der *laciniata*-Form tatsächlich mit mehr als zwei Klonen zu tun hätten. So scheinen sich von den vermittelnden Fällen die Nummern *12*, *15* und *16* wenigstens hinsichtlich der Blattform an den schmäleren Typ anzuschliessen. Dahingegen fällt die aus Breslau stammende *laciniata*-Probe Nr. *18* mit den aller breitesten Früchten durch ihre an *dalecarlica* erinnernden Deckschuppen offenbar einem *laciniata*-Klon abweichender Herkunft zu.

Anderseits muss man sich aber auch darüber verwundern, dass auch innerhalb der *dalecarlica*-Gruppe immerhin so grosse Schwankungen des Formindexes vorkommen, wie sie die Abbildung zeigt. So ergeben sich für die demselben Stammbaum von Lilla Ornäs zu verschiedenen Zeiten entnommenen Früchte Mittelwertsdifferenzen in Höhe bis 5 %, unter Miteinberechnung der hiesigen Kulturexemplare sogar noch mehr. Teils rührt dies offenbar von der geringen Menge der gemessenen Früchte her, teils wieder davon, dass das Material vornehmlich Herbarproben entstammt, in dem die Früchte je nach dem Zeitpunkt der Probenentnahme verschieden weit entwickelt sind. Es möge in diesem Zusammenhang erwähnt werden, dass z. B. nach K i v i l i n n a (1936, p. V) die *Betula*-Proben für derartige Untersuchungen bei uns erst im August eingesammelt werden sollten.

Dem Obigen gemäss schiene es also, dass die Anzahl der kultivierten schlitzblättrigen Birkenklone bei uns gering ist. Die, wie eingangs gefunden wurde, hierzulande verhältnismässig seltene *dalecarlica*-Form umfasst nur einen einzigen Klon, die im Vergleich zu ihr ausgesprochen häufigere *laciniata*-Form zwei. Da von den untersuchten fruchttragenden *laciniata*-Proben die von zehn Bäumen dem in bezug auf Blätter, Deckschuppen und Früchte breiteren Typ und nur drei dem schmalen Typ zufallen, schiene also von diesen zwei Typen der erstgenannte häufiger zu sein. Dasselbe mag auch in dem Umstand angedeutet sein, dass von den mir aus verschiedenen hiesigen Sammlungen vorgelegenen fertilen Proben aus Schweden drei (Uppsala, VII. 1881, F r. A h l b e r g; Göteborg, 4. VII. 1881, A. P. W i n s l o w; Lilla Ornäs [? !], VII. 1887, J. M. A h l m) zum breiten und eine (Uppsala, 29. VI. 1940, C. G. A l m) zum schmalen Typ gehörte. Weiter spräche für die grössere Häufigkeit des breiten Typs die Tatsache, dass in den verhältnismässig seltenen Fällen, in denen man bei diesen schlitzblättrigen Birken neben Blättern auch Deckschuppen und Früchte abgebildet findet, es sich meistens gerade um den erwähnten breiteren Typ gehandelt hat (R e g e l 1860, Taf. V, Fig. 41, 42, 48, 49; S c h n e i d e r 1906, p. 106, Fig. 57: v-v^1; G u n n a r s s o n 1925, Taf. 1, Fig. 10, 11).

Da nun offenbar innerhalb der jetzt besprochenen Formengruppe *dalecarlica—laciniata* gerade in den Deckschuppen und Früchten Merkmale enthalten sind, die wohl die leichteste Unterscheidung dieser ihrer Abstam-

mung nach verschiedenen Klone ermöglichen, kann die Anzahl der hierzulande kultivierten Klone nicht völlig exakt angegeben werden, denn von den vorgelegenen, insgesamt 54 Bäume repräsentierenden Proben trugen nur 28 (etwa 52 %) hinreichend reife Früchte für die Analyse. Und indem sich letztere überdies zum Hauptteil lediglich auf Herbarmaterial gründet und darum über solche im Hinblick auf die Herkunft des Baumes wichtige Umstände, wie etwa die Phänologie, Wachstumsweise u.dgl.m., im vorliegenden Zusammenhang keine Beobachtungen angestellt werden konnten, so ist es klar, dass die endgültige Anzahl der Klone notgedrungen offen bleibt.

Könnte nun aber auf der Suche nach dem Ursprung der hier in Rede stehenden Klone, in erster Linie gerade der in der *laciniata*-Form enthaltenen, eventuell mit Hilfe der vorhin schon erwähnten, im Schrifttum abgebildeten Deckschuppen und Früchte noch ein Stück weiterzukommen sein? Gunnarsson (op. c., Taf. 1, Fig. 8—11), der, wie man sich aus dem vorhergehenden erinnern dürfte, ohne Unterschied alle hier in Betracht kommenden schwedischen schlitzblättrigen Birken, sowohl die angepflanzten als auch die wildwachsenden, bei derselben *dalecarlica*-Form untergebracht hat, bildet die Deckschuppen und Früchte von vier solchen Bäumen ab. Einer von diesen (8) ist, wie an betreffender Stelle auch angegeben wird, die alte *dalecarlica* von Lilla Ornäs. Die zweite Probe (9) wiederum, aus Ångermanland, ist in bezug auf Deckschuppen und Früchte vom gleichen schmalen Typ wie z. B. die extremen Fälle in Abb. 4: *11, 12*. Führt sich die Abbildung bei Gunnarsson auf einen wildwachsenden (Bjurholm, Hvitvattnet) oder einen angepflanzten Baum (Sollefteå; vgl. auch Örtenblad 1902, p. 76) zurück, geht indessen aus dem anschliessenden Text (op. c., p. 103, 104) nicht genauer hervor. In den zwei anderen Zeichnungen (10, 11) sind die Früchte breiter. Da bei dem einen von diesen Bäumen die Seitenlappen der Deckschuppen am deutlichsten seitwärtsgerichtet sind, erinnern sie also an den obenbesprochenen häufigsten und zugleich breitblättrigsten *laciniata*-Typ der Anpflanzungen. Der Angabe nach ist dieser Baum überdies in Småland gewachsen, m. a. W. in der Provinz, wo seinerzeit schon der zweitälteste, aber in Vergessenheit geratene Wahlenbergsche Vertreter dieser Formengruppe aufgefunden wurde. Da jedoch Gunnarsson auch aus dieser Provinz mehrere Proben vorgelegen haben, kann auch in diesem Falle nicht Gewissheit darüber erlangt werden, ob sich die Zeichnung auf eine dem alten Baum von Adelöf schon i. J. 1841 entnommene oder irgendeine andere Probe abweichender Herkunft gründet.

Die Annahme, dass dieser in den Kulturen am häufigsten vertretene *laciniata*-Klon dennoch gerade auf jenen alten Baum von Småland zurückzuführen wäre, scheint aus einigen anderen Quellen Stütze zu finden.

Wahlenberg selbst (1826, p. 625) erwähnt den Baum allerdings nur mit einigen Worten, und wohl gerade dadurch dürfte es zu erklären sein, dass derselbe später so vollständig in Vergessenheit geraten ist. Erst in der *Betula*-Monographie von Regel (1860) findet man Blätter und Früchte dieses ältesten Vertreters der in Rede stehenden Formengruppe abgebildet. Indem aber Regel, wie wir vorhin bereits sahen, der *dalecarlica*-Form ausser der Dals-Birke auch die gelinder schlitzblättrige *lobulata* von Värmland zugezählt hat, aber gerade den Baum von Småland vergessen hat, scheint sich die Sache auch auf diesem Wege nur noch mehr zu verwickeln. Auf Grund der gegebenen Abbildungen kann man jedoch zu keinem anderen Ergebnis kommen, als dass diese seine »Dals-Birke» vor allem gerade in bezug auf die Deckschuppen zwei verschiedene Typen in sich schliesst. Auch nach dem Autor selbst (op. c., p. 85) gleichen »die Zapfenschuppen (Tafel V, Fig. 46—49 vergrössert) — — — bald denen der gemeinen Birke (Fig. 46, 47) bald sind die Seitenlappen viel schmaler (Fig. 48, 49)». Bei der ersteren hat man es sowohl in bezug auf die Deckschuppen als auch die Früchte geradeswegs mit der *dalecarlica* von Lilla Ornäs zu tun, letztere wiederum, die sich durch breitere Früchte sowie ausserdem durch quergestellte Seitenlappen der Deckschuppen auszeichnet, ist offenbar gerade jener vergessene Baum von Småland. Dass es sich tatsächlich so verhält, das zeigen auch die Blattzeichnungen bei Regel (op. c.). Die Dals-Birke ist nämlich unter diesen vier Blättern überhaupt nicht vertreten, denn zwei von ihnen (Fig. 40, 43) gehören zu der *lobulata*-Form, die beiden anderen (Fig. 41, 42) wiederum zu der vorerwähnten breitblättrigen *laciniata*-Form.

Da den Blattzeichnungen bei Regel Proben des Herbarium normale von Fries zugrundegelegen haben und mir aus dieser Sammlung nur eine *lobulata*-Probe (Nr. IX 59/1842) vorgelegen hat, könnte also gestützt auf Regel gesagt werden, dass die Vertreter der häufigeren, d. h. der durch breitere Früchte, Deckschuppen und Blätter gekennzeichneten *laciniata*-Form diesem zweitältesten, in Småland entsprungenen Klon von Adelöf zugehören. Dagegen bleibt der Ursprung des *laciniata*-Typs mit schmalen Blättern und Deckschuppen einstweilen offen. Da es nach einer Angabe (vgl. Gunnarsson 1925, p. 104) in Adelöf mehrere solche schlitzblättrige Birken gegeben hat, könnten beide Klone recht wohl auch an ein und demselben Ort ihren Anfang genommen haben.

Da der drittälteste Fund in der *dalecarlica—laciniata*-Formengruppe, aus den 1840er Jahren, aus Östergötland stammt (vgl. Hartman 1843, p. 315), könnte auch dieser, in Skedevik gewachsene Baum in Frage kommen. Die diesem Baum entnommene, sterile Probe (VII. 1881 G. Indebetou) im Herbarium Musei Fennici ist jedoch wenigstens in bezug auf die Blätter nicht von dem letzterwähnten schmalen Typ, sondern die Blätter sind bei

ihr breit, sogar bis zu dem Masse, dass man unwillkürlich an die jetzt aufgefundene Loimaa-Birke zu denken kommt. Da die folgenden schwedischen Funde zum überwiegenden Teil erst aus unserem Jahrhundert sind (vgl. z. B. Kindberg 1909, p. 34—35; Gunnarsson l. c.), dürften sie offenbar schon wegen des jungen Datums der zur Untersuchung vorgelegenen Proben nicht in Frage kommen können. Erinnert man sich aber, dass die Vertreter der diesen wildwachsenden Bäumen entsprungenen Klone in Schweden schon in den 1870er Jahren auf dem Stockholmer Experimentalfeld schlitzblättrige Nachkommen geliefert haben, so schiene es am wahrscheinlichsten, dass von den in Parken und Anlagen gezogenen Klonen wenigstens irgendeiner dort beheimatet wäre.

Indem nun die Loimaa-Birke und die genannten kultivierten Klone neben Unterschieden immerhin so viele gemeinsame Eigenschaften aufweisen, so kommt man ungezwungen auf den Gedanken, ob denn nicht dieses in der Nähe eines Besiedlungszentrums erschienene Birkenexemplar recht wohl der Nachkomme irgendeiner derartigen in der Gegend wachsenden schlitzblättrigen Birke sein könnte. Dies erschiene um so wahrscheinlicher, als ja die Loimaa-Birke vor allem gerade der hierzulande am häufigsten kultivierten *laciniata*-Form ähnelt, die überdies noch den ihr äusserlich am nächsten stehenden breitblättrigen Typ in sich schliesst. Und indem man dazu weiss, dass die Nachkommen der schlitzblättrigen Bäume, darunter auch der Birken, keineswegs immer genaue Ebenbilder ihrer Elternindividuen darzustellen brauchen, sondern dass z. B. im Teilungsgrad der Blätter, in der Behaarung der Triebe, in der Wachstumsweise des Baumes etc. Schwankungen vorkommen können (vgl. Lindgren, Pihl & Löwegren 1879, p. 39; Gunnarsson 1925, p. 103), brauchten auch die erwähnten Unterschiede nicht gegen eine solche Annahme zu sprechen. Doch gibt es, soviel mir bekannt, im Flecken Loimaa, der im vorliegenden Fall in erster Linie in Frage käme, wenigstens gegenwärtig keine solche schlitzblättrige Birke, die sich als der Mutterbaum der jetzt gefundenen Birke verdächtigen liesse. Wenn man sich aber erinnert, dass die Loimaa-Birke heute schon etwa 30 Jahre alt ist, so ist es keineswegs unmöglich, dass es sich vordem auch anders verhalten haben kann. Indem die Birke in unseren Breiten etwa als 15—20jähriger Baum das blühreife Alter erreicht (vgl. z. B. Cajander 1917, p. 380), hätte also dieses mutmassliche schlitzblättrige Mutterindividuum zumindest vor 45—50 Jahren in Loimaa wachsen müssen.

Diese gewöhnlich als Solitärbäume gepflanzten schlitzblättrigen Birken fruchten oft ausserordentlich reichlich. Aus wiederholt vorgenommenen Saaten weiss man jedoch, dass die daraus entstandenen Nachkommen fast ausnahmslos normale Blätter tragen (vgl. z. B. De Vries 1903, p. 382; Saarnijoki 1946, p. 17), und darum ist man denn auch in diesen

Fällen hauptsächlich auf die vegetative Vervielfältigung angewiesen. Die Schlitzblättrigkeit ist nämlich bei den lazinierten Formen vieler Pflanzen, darunter wenigstens auch die *dalecarlica-*, *bircalensis-* und *urticifolia*-Formen der Birke, rezessiv (Jahn 1932; Saarnijoki op. c.). Nur in dem Falle, dass die weiblichen Blüten mit eigenem Pollen oder dem eines gleichfalls schlitzblättrigen Individuums belegt werden, können sich unter der Nachkommenschaft auch schlitzblättrige Keimlinge befinden. Die Birke ist jedoch in weitgehendem Masse selbststeril, und darum können die Sämlinge zum grössten Teil nur normalblättrig sein. Nur zweimal haben gross angelegte Keimungsversuche neben normalblättrigen Keimlingen auch eine Anzahl schlitzblättrige ergeben (Lindgren, Pihl & Löwegren l. c.; Örtenblad 1902, p. 76). Diese Möglichkeit der Selbstbestäubung wird bei den schlitzblättrigen Birken, wie auch bei den entsprechenden Formen vieler anderen Arten, weiterhin durch die starke Rückbildung der Staubblätter beeinträchtigt, der zufolge die Pollenbildung in den männlichen Blüten herabgesetzt ist (vgl. Saarnijoki 1946, 1955). Dieser Antherenschwund, der im Grunde genommen nichts anderes ist als eine von den Folgen derjenigen Verzartungserscheinung, die sich bei den Blättern als übernormale Teilung der Blattspreite äussert, scheint bei diesen jetzt in Frage stehenden Formen der Birke schon so weit gediehen zu sein, dass manche von ihnen zu eingeschlechtigen, ausschliesslich samenerzeugenden weiblichen Individuen geworden sind. Wenigstens bei den hierzulande angepflanzten Vertretern der *dalecarlica-* und *laciniata*-Klone scheint der Ausfall der Antheren ein hundertprozentiger zu sein, denn in den seltenen Fällen, wo es bei ihnen zur Bildung von männlichen Blütenständen kommt, sind diese fast nur halb so gross wie die normalen geblieben, und gleichzeitig haben sich die Staubblätter vollends zu antherenlosen, staminodienähnlichen Gebilden umgewandelt.

Es ist jedoch offenbar, dass dieser vollständige Antherenschwund ebensowenig wie die Seltenheit der männlichen Blütenstände einzig nur für die in Finnland kultivierten und also in klimatisch abweichende Verhältnisse geratenen Zierbäume eigen ist, sondern dieselbe Erscheinung scheint auch in anderen Ländern die Vertreter dieser selben Klone zu charakterisieren. So herrscht z. B. bei den 15 mir vorgelegenen schwedischen Herbarproben dasselbe Verhältnis. Nur zwei *dalecarlica*-Proben (Lilla Ornäs 1885 N. Söderlund; 1886 Erik E. Boman) und eine *laciniata*-Probe (Uppsala 1940 C. G. Alm) trugen männliche Blütenstände, und auch diese waren genau ähnlich wie bei den hiesigen Bäumen rückgebildet. Dasselbe Phänomen tritt uns ferner in einer auf die *crispa*-Form bezüglichen Abbildung bei Reichenbach (1850, Taf. 627) entgegen. Beachtung verdient in diesem Zusammenhang auch der Umstand, dass offenbar schon Blom (1786, p. 190) auf diese Eigenheit aufmerksam geworden ist, indem

er erwähnt, dass bei der damals noch jungen Dals-Birke von Lilla Ornäs keine männlichen, sondern nur weibliche Blütenstände gefunden wurden.

Unter solchen Umständen könnte es im Bereich dieser *dalecarlica—laciniata*-Formengruppe weder zu einer Selbstbestäubung innerhalb der Klone noch zu Kreuzbestäubungen zwischen den verschiedenen Klonen kommen. Gegen dies sprächen jedoch die oben bereits erörterten Angaben, dass wenigstens einige solche schlitzblättrigen Birken aus Samen auch ebensolche schlitzblättrige Keimlinge geliefert haben (Lindgren, Pihl & Löwegren l. c.; Örtenblad l. c.; vgl. auch Hylander 1955, p. 45). Ist dies vielleicht so zu deuten, dass irgendeiner von den Klonen der in Rede stehenden Formengruppe dennoch ähnlich wie z. B. die schlitzblättrigen *bircalensis*- und *urticifolia*-Formen der Birke zu einer derart ausgiebigen Pollenerzeugung imstande wäre (vgl. Saarnijoki 1946, p. 32), dass solche Bestäubungen dadurch möglich würden? Da aber solche Keimlingsangaben im allgemeinen von solchen Orten (Stockholm, Uppsala) stammen, wo man jene Zierbäume schon lange, ja wohl am längsten gezogen hat, mag es sich anderseits in diesen Fällen schon um Rückkreuzungen, d. h. um Bestäubungen zwischen bereits entstandenen normalblättrigen F_1-Bäumen und den Mutterbäumen handeln können. Rückkreuzungen zwischen solchen normalblättrigen, in bezug auf die Schlitzblättrigkeit heterozygotischen Nachkommen sowie zwischen diesen und den schlitzblättrigen Mutterindividuen ergäben nämlich im ersten Falle 25 % und im zweiten 50 % schlitzblättrige Nachkommen.

Offenbar auf diesem Wege dürften nun jedenfalls einige hier erzielte Saatergebnisse zu deuten sein. So ergab schon vor dem zweiten Weltkrieg eine im Monrepos-Park im damals noch finnischen Viipuri gewachsene einsame *dalecarlica* eine grosse Anzahl schlitzblättrige Keimlinge. Es war in dem teilweise verwilderten südlichsten Teil des Parkes wahrscheinlich zur Kreuzbestäubung zwischen dem Baum und seinen eigenen in der Nähe stehenden Nachkommen der ersten Generation gekommen. Ebenso hat im Versuchsrevier der Forstlichen Forschungsanstalt in Punkaharju Arbeitsleiter Martti Huju in den letzten Jahren von sechs aus dem Pflanzgarten in Ruotsinkylä stammenden Alleebirken über 300 schlitzblättrige Nachkommen erhalten. Indem die fraglichen Alleebirken aus Samen gezogen sind, die Oberforstmeister A. Sandman i. J. 1932 von einer schlitzblättrigen Birke im Park von Salakkalahti in Viipuri sammelte, hätten wir es also bei den Pflanzen von Punkaharju mit den Produkten von Kreuzbestäubungen innerhalb der F_1-Generation und also mit ähnlichen genetischen Verhältnissen zu tun, wie sie früher (Saarnijoki 1937 a) bei der Pirkkala-Birke beschrieben wurden. Die am Standort der alten, bereits in den 1880er Jahren gefällten *B. verrucosa* f. *bircalensis* gegenwärtig vorkommenden und erst im Anfang unseres Jahrhunderts als junge Pflanzen

aufgefundenen schlitzblättrigen Birken vertreten nämlich gleichfalls nicht die F_1-, sondern erst die spätere F_2-Generation.

Wollte man also die Loimaa-Birke mit der Begründung als einen Gartenflüchtling erklären, dass sie ihrer Blattform nach der in unserem Lande am häufigsten gezogenen *laciniata*-Form gleicht, so kann demnach auch sie wohl nur als ein Vertreter der F_2-Generation aufgefasst werden. Müsste man also der Stammtafel dieses Baumes noch eine weitere Generation anhängen, so bedeutete es, dass der mutmassliche Mutterbaum, in diesem Falle also die Grossmutter, schon im vergangenen Jahrhundert, spätestens am Ende desselben, gewachsen sein müsste.

Es fehlen jedoch sichere Angaben darüber, wann die Kultur dieser schlitzblättrigen Zierbäume in Finnland eingesetzt hat. In den Sammlungen des Herbarium Musei Fennici befinden sich jedoch schon recht alte, ja schon über hundertjährige Proben der in Frage stehenden Formen. Die ältesten fallen, wie auch durchaus zu erwarten, der f. *dalecarlica* zu. Die erste von diesen ist aus dem Herbarium von C. R. Sahlberg, der sie dem Vermerk gemäss schon i. J. 1799 von seinem Lehrer an der Akademie in Turku, Professor C. N. Hellenius erhalten hat. Entstammt die Probe einer schon zu jener Zeit in Turku gewachsenen Dals-Birke, ist aus den mangelhaften Vermerken nicht zu ersehen, doch dürfte es als offenbar gelten können, dass dieser gepresste *dalecarlica*-Ast, den der zu jener Zeit in seinen Studien schon weiter gekommene Schüler (vgl. Levander 1934, p. 10) von seinem Lehrer geschenkt erhielt, wohl nichts anderes sein kann als jene derzeitige grosse Rarität aus Schweden. Wenigstens in den Kulturen der Akademie in Turku hat es, soweit man weiss, einen solchen Baum auch später nicht gegeben (vgl. Hjelt 1896; Ilvessalo 1916).

Die in Altersfolge zweite *dalecarlica*-Probe ist wahrscheinlich die in den Sammlungen von Chr. Steven im Botanischen Museum der Universität Helsinki enthaltene. Diese ist jedoch direkt der *dalecarlica* von Lilla Ornäs in Schweden entnommen und zeugt dadurch im Herbarium dieses berühmten, schon als Jüngling nach Russland übergesiedelten finnischen Naturforschers (siehe Kairamo 1934, p. 240) gleichfalls für das grosse Interesse, das der Baum schon damals in der wissenschaftlichen Welt erweckt hatte.

Die ersten mit voller Gewissheit bei uns kultivierten schlitzblättrigen Birken entnommenen Proben sind erst aus der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Die älteste unter ihnen ist die von J. E. Furuhjelm i. J. 1871 im Sinebrychoffschen Park in Helsinki genommene *lacinata*-Probe, und auch alle anderen vorgelegenen Proben aus jener Zeit repräsentieren diese Form (vgl. S. 7). Dies braucht indessen kaum zu bedeuten, dass auch die *dalecarlica*-Form nicht schon damals bei uns angepflanzt vorgekommen wäre. Ich habe nämlich hier Dals-Birken gesehen, die allein schon mit

Rücksicht auf ihre Grösse sicher bereits aus dem vorigen Jahrhundert stammen müssen. Was aber in diesem Zusammenhang auffällt, ist der Umstand, dass auch die gegenwärtig beliebteste *laciniata*-Form in Finnland immerhin schon so lange Kultur zurückblicken kann. So befindet sich z. B. in der Generalsammlung des Herbarium Musei Fennici eine *laciniata*-Probe, aus dem Herbarium von Vassar, die indessen leider — wie die meisten von der genannten Person gesammelten Proben — weder Datums- noch Ortsangabe trägt. Nach freundlicher Mitteilung von Dr. phil. Ilmari Hiitonen handelt es sich um einen russischen Grossgutsbesitzer und zugleich eifrigen Sammler zumal von Kulturpflanzen, dessen eigentliche Sammlertätigkeit sich auf die vierziger Jahre des vorigen Jahrhunderts konzentrierte.

Indem nun also auch die *laciniata*-Form schon während langer Zeit gezogen worden ist, so leuchtet es ein, dass das Vorkommen von schlitzblättrigen, die F_2-Generation repräsentierenden Gartenflüchtlingen auch bei uns durchaus möglich sein muss.

Ganz offenbar sind jedoch sowohl die *laciniata*- als auch die *dalecarlica*-Bäume in Finnland noch im vorigen Jahrhundert grosse Seltenheiten gewesen. So werden in der ersten Auflage der »Flora Fennica» von Lönnrot (1860) keine schlitzblättrigen Birken erwähnt, in der zweiten (1866, p. 362) findet man jedoch schon den Namen *laciniata*, freilich ohne Angabe über eventuelles Vorkommen als Zierbaum bei uns. Brenner wiederum führt in seinem »Floristisk Handbok» (1886, p. 169) die Form *dalecarlica*, jedoch gleichfalls ohne nähere Erläuterungen. In den zwei ersten Auflagen der Flora von Mela (1877, 1884) fehlen beide Namen, in der dritten (1895, p. 315) findet man nur *dalecarlica*, mit der Erwähnung: »In Parken angepflanzt», ebenso auch noch in der fünften, von A. K. Cajander bearbeiteten und herausgegebenen Auflage dieses Werkes (1906, p. 202). Erst in der Flora von Hiitonen (1933, p. 244) findet man schliesslich auch das Wort »allgemein» hinzugesetzt. Für die Seltenheit der Kultur spricht seinerseits auch der Umstand, dass in den Antworten auf die Rundfrage, die dem Werk »Anteckningar om kulturväxterna i Finland» von Elfving (1897) zugrundeliegt, keine einzige Angabe über jene Zierbäume enthalten ist. Und besonders verdient bemerkt zu werden, dass u. a. in Loimaa, wo der Gegenstand der vorliegenden Ausführungen, die Loimaa-Birke wächst, gemäss der ebenerwähnten Untersuchung (p. 36) noch am Ende des vorigen Jahrhunderts keinerlei Zierbaumzucht betrieben wurde, und selbst noch dreissig Jahre später erwähnt Saura mo (1916, p. 204), dass z. B. der Gartenbau in der genannten Gegend nur in bescheidenem Massstab als häufig bezeichnet werden kann.

Mit Rücksicht auf das Obenangeführte erscheint es nun also weniger wahrscheinlich, dass die Loimaa-Birke einen solchen von Parkanpflanzungen

aus verwilderten Kulturflüchtling darstellte, um so mehr, als es ja in solchem Falle schwer zu verstehen wäre, wie sie doch immerhin so weit wie 6 km von dem in Frage stehenden Besiedlungszentrum gekommen wäre. Es dürfte darum als offenbar gelten können, dass dieser Baum, der sich ja auch in bezug auf seinen Jahresrhythmus nicht von den anderen Birken der Gegend unterscheidet, ganz wie z. B. die in Schweden und Norwegen in der Natur aufgefundenen entsprechendartigen Bäume eine an ihrem Standort spontan entstandene Schlitzblattform der Weissbirke, der Formengruppe *laciniata* zugehörend, repräsentiert. Gleichzeitig bildet sie ein typisches Beispiel dafür, wie es sogar an weit voneinander gelegenen Orten völlig unabhängig voneinander zu der Entstehung derselben Form kommen kann. Das Verhältnis wäre also auch in diesem Falle dasselbe wie z. B. bei der *laciniata*-Form der Grauerle, *Alnus incana*, deren in dieser oder jener Hinsicht etwas verschiedenen Vertretern man an nicht wenigen Orten rundum Fennoskandien begegnet ist. Während aber bei der schlitzblättrigen Grauerle der Schwerpunkt der »Verbreitung» im Osten des Gebietes, vor allem in Finnland gelegen zu sein scheint (vgl. z. B. Hiitonen op. c., p. 247) — in Schweden (siehe Lindman 1918, p. 205; Lagerberg 1947, p. 338) und besonders in Norwegen (Lid 1944, p. 239) ist sie ausgesprochen seltener —, repräsentiert die jetzt in Rede stehende Birkenform einen völlig entgegengesetzten Fall, indem sich ja ihre Fundorte zum überwiegenden Teil auf Mittelschweden konzentrieren. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang der Umstand, dass auch bei einer anderen Form der Weissbirke, nämlich bei der durch kleine Blätter gekennzeichneten Formengruppe *arbuscula — Palmeri*, sich ein durchaus ähnliches Verbreitungsbild ergibt, indem bei ihr der Schwerpunkt gleichfalls in Mittelschweden liegt, wo solche Birken an insgesamt sechs Orten bekannt geworden sind (siehe Gunnarsson 1925, p. 104). Da man ihr aber in Finnland in Saltvik (A; Palmgren 1934), in Rymättylä (V; Gunnarsson 1934, p. 371), Hollola (EH; Mela 1895, p. 315; Hjelt 1902, p. 5) und Padasjoki (EH; Hintikka 1934) begegnet ist, stellt sich ihr Verbreitungsgebiet, ausser als einheitlicher, auch als einigermassen östlicher als das der Formengruppe *dalecarlica — laciniata* heraus.

Da nun also die Loimaa-Birke der einzige wildwachsende Vertreter der *laciniata*-Formengruppe der *Betula verrucosa* in Finnland ist, ist sie angesichts ihrer Seltenheit durchaus der Schutzmassnahmen wert, zu denen man am Ort zur Erhaltung des Baumes geschritten ist. Die Birke steht indessen auf magerem Boden, der überdies nur dünn dem unterliegenden Fels aufgelagert ist, und es ist klar, dass die Entwicklungsvoraussetzungen des Baumes hier darum nicht annähernd die besten möglichen sind. Die dauernde Existenz dieser dekorativen Form müsste also mit allen Mitteln gesichert werden. Dabei käme wohl in erster Hand ihre vegetative Verfielfältigung

durch Pfropfung in Frage. Auf diese Weise liesse sich aus dieser einheimischen Schlitzblattform auch für unsere Parke und Gärten ein geeigneter Zierbaum gewinnen, der sich dank seiner offenbar besseren Anpassung an das hiesige Klima vielleicht zur Kultur in einem ausgedehnteren Gebiet als dasjenige eignet, in dessen Grenzen die fremdländischen Vertreter dieser selben Form hier heute gedeihen.

Literaturverzeichnis

Ascherson, P. & Graebner, P. 1908. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. IV. — Leipzig.

Beissner, L., Schelle, E. & Zabel, H. 1903. Handbuch der Laubholz-Benennung. — Berlin.

Blom, C. M. 1786. Betula hybrida, Ornäs-Björken. — Sv. Vet.-Akad. Handl. 1786, p. 186—192.

Brenner, M. 1886. Floristisk Handbok, innefattande i Finland vildt växande samt förvildade och allmännare odlade fröväxter och högre sporväxter, för läroverken i Finland. — Helsingfors.

Cajander, A. K. 1917. Metsänhoidon perusteet. II. Suomen dendrologian pääpiirteet. — Porvoo.

Dippel, L. 1892. Handbuch der Laubholzkunde. II. — Berlin.

Elfving, Fr. 1897. Anteckningar om kulturväxterna i Finland. (Mit einem deutschen Auszug.) — Acta Soc. F. Fl. Fenn. 14: 2, p. 1—116.

—»— 1913. Vedväxterna i Universitetets i Helsingfors Botaniska trädgård. — Inbjudningskrift, Helsingfors.

Fries, E. 1845. Summa vegetabilium Scandinaviae. — Upsaliae.

Geete, E. 1937. Ornäsbjörken — ett femtioårsminne. — Skogen 24, p. 237—238.

Gunnarsson, J. G. 1925. Monografi över Skandinaviens Betulae. — Arlöv.

—»— 1934. Tillägg till »Monografi över Skandinaviens Betulae». 1. Några egendomliga huvudsakligen i Finland anträffade Betulaformer. — Memor. Soc. F. Fl. Fenn. 10, p. 371—377.

Hartman, C. J. 1832, 1843, 1864. Handbok i Skandinaviens flora. 1., 4. & 9. Aufl. — Stockholm.

Hiitonen, I. 1933. Suomen kasvio. — Vanamon kirjoja 32. Helsinki.

—»— 1934. Suomen putkilokasvit. — Helsinki.

Hintikka, T. J. 1934. Palmér's Birke in Padasjoki. — Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo 5: 10 (Notulae botanicae 4), p. 7—10.

Hjelt, O. E. A. 1896. Naturhistoriens studium vid Åbo Universitet. — Skr. utg. af Sv. Literatursällsk. i Finland. 32. Helsingfors.

Hjelt, Hj. 1902. Conspectus Florae Fennicae. II. — Acta Soc. F. Fl. Fenn. 21: 1, p. 1—261.

Holzhausen, Axel. 1938. Svenskt trädgårdslexikon. — Stockholm.

Hylander, Nils. 1953. Östgötsk herrgårdstur. — Lustgården 33/34, p. 75—90.

—»— 1955. Träd och buskar i Uppsala. — Ibid. 35/36, p. 18—101.

Ilvessalo, L. 1916. Lehtikuusenviljelys Suomessa. — Suom. Metsänhoitoyhd. julk. Erikoistutkimuksia 5. Helsinki.

Jahn, E. 1932. Bemerkenswerte Gehölze im Botanischen Forstgarten der Forstlichen Hochschule in Hann. Münden. 4. Betula urticifolia Regel. — Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. 44, p. 69—72.

Jokela, K. 1953. Koivujen suvuttomasta lisäyksestä. — Puutarha 56, p. 324—325.

Kairamo, A. Osw. 1934. Steven, Kristian. — Kansallinen elämäkerrasto V, p. 239—240. Porvoo.

Kindberg, N. C. 1909. Om släktet Betula. — Bot. Not. 1909, p. 113—132.

Kivilinna, V. 1936. Suomalaisia koivumuotoja. — Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo 8: 1, p. 1—40.

Koch, K. 1872. Dendrologie. II. — Erlangen.

Krüssmann, Gerd. 1951. Die Laubgehölze. 2. Aufl. — Berlin.

Lagerberg, T. 1947. Vilda växter i Norden. 2. Aufl., II. — Stockholm.

Lagerberg, T., Holmboe, J. & Nordhagen, R. 1952. Våre ville planter. I. — Oslo.

Lehtonen, V. & Jokela, K. 1953. Taimistokirja. — Porvoo—Helsinki.

Levander, K. M. 1934. Sahlberg, Kaarle Reinhold. — Kansallinen elämäkerrasto V, p. 10—11. Porvoo.

Lid, J. 1944. Norsk Flora. — Oslo.

Lind, G. 1914. Våra prydnadsträd och buskar. — Stockholm.

Lindgren, E., Pihl, A. & Löwegren, G. 1879. Handbok i svenska trädgårdsskötseln. 5 Aufl. — Stockholm.

Lindgren, E. — Stening, K. 1903, 1920. Kasvitarhakirja. 1. & 5. Aufl. — Porvoo.

Lindman, C. A. M. 1918. Svensk Fanerogamflora. — Stockholm.

L (önnrot), E. 1860. Flora fennica. Suomen kasvisto. — Helsinki.

L (önnrot), E. — Saelan, Th. 1866. Flora fennica. Suomen kasvio. 2. Aufl. — Helsinki.

Mela, A. J. 1877, 1884. Lyhykäinen kasvioppi. 1. & 2. Aufl. — Helsinki.

—»— 1895. Suomen koulukasvio. 3. Aufl. — Helsinki.

Mela, A. J. — Cajander, A. K. 1906. Suomen kasvio. 5. Aufl. — Helsinki.

Mörner, C. Th. 1920. Botaniska anteckningar från Norrlandsfärder 1916—1919. — Bot. Not. 1920, p. 33—40.

Örtenblad, Th. 1902. Anteckningar om trädens biologi. Bihang till Årsskrift fr. Föreningen f. Skogsvård i Norrland 1901. — Stockholm.

Palmgren, Alvar. 1934. Märklig Betula-form (forma Palméri Gunnarss.) på Åland. — Memor. Soc. F. Fl. Fenn. 10, p. 53—56.

Parvela, A. A. 1930. Oulun läänin viljelyskasvit, niiden historia ja nykyinen levinneisyys. (Deutsches Referat: Über die Kulturpflanzen im Län Oulu (Uleåborg), ihre Geschichte und Verbreitung.) — Ann. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo 13, p. 1—354.

Petersen, O. G. 1916. Traeer og Buske. — Kjøbenhavn.

Regel, E. 1860. Monographische Bearbeitung der Betulaceen. — Petersburg.

—»— 1868. Betulaceae in A. De Candolle Prodromus systematis universalis regni vegetabilis XVI. 2. p. 161—189.

Rehder, A. 1927, 1954. Manual of cultivated trees and shrubs. 1. & 2. Aufl. — New York.

Reichenbach, L. 1850. Icones florae germanicae et helveticae. XII. — Lipsiae.

Saarnijoki, S. 1937 a. Einiges über die »Pirkkala-Birken» von heute. — Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo 9: 7 (Notulae botanicae 9), p. 27—38.
—»— 1937 b. Tampereen kaupungin ja sen lähiympäristön koristepuista ja -pensaista. (Deutsches Referat: Über Zierbäume und -Sträucher in Tampere nebst Umgebung.) — Acta Forest. Fenn. 46: 3, p. 1—58.
—»— 1946. Die Schlitzblättrigkeit der Erlen und Birken im Lichte von Rückschlägen und einigen Kreuzungen. — Comm. Inst. Forest. Fenn. 34: 2, p. 1—68.
—»— 1955. Anatomisch-morphologische Untersuchungen über die Schlitzblättrigkeit bei einigen Bäumen und Sträuchern. — Ibid. 44: 2, p. 1—118.
Saelan, Th. 1904. Betula verrucosa f. bircalensis Mela. — Medd. Soc. F. Fl. Fenn. 31, p. 46—47.
Saelan, Th., Kihlman, A. O. & Hjelt, Hj. 1889. Herbarium Musei Fennici. Ed. secunda. I. Plantae vasculares. — Helsingfors.
Salo, Niilo, T. 1956. Harvinaisia puita Loimaalla (St). — Luonnon Tutkija 60, p. 57—58.
Sauramo, Matti. 1916. Loimaan ja sen lähipitäjien kasvistosta. — Satakunta, Kotiseutututkimuksia, IV, p. 200—226.
Schneider, C. K. 1906. Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. I. — Jena.
Schotte, Gunnar. 1920. En ny form av flikbladig gråal. — Lustgården 1, p. 96—101.
Simberg, Leif. 1955. Koristepuita ja -pensaita. — Porvoo—Helsinki.
Sorma, V. 1932. Avomaan koristepuut ja -pensaat. — Hämeenlinna.
Spach, E. 1841. Revisio Betulacearum. — Ann. Sci. Nat., 2. Sér. 15, p. 182—212.
Vries, H. de. 1903. Die Mutationstheorie. II. — Leipzig.
Wahlenberg, G. 1826. Flora svecica. XII. — Upsaliae.
Winkler, H. 1904. Betulaceae. — Engler: Das Pflanzenreich IV: 61, p. 1—149.

Berichtigungen und Druckfehler:

S.	4	Zeile	11	v. u.	steht: 29. VIII.	lies: 29. IX.
	8	»	2	»	» früher	» später
	14	»	14	v. o.	» 1885	» 1886
	16	»	8	v. u.	» der Länge zur Beite	» von Länge und Breite
	17	»	1	v. o.	» der Länge der Frucht zur Breite	» von Länge und Breite der Frucht

LOIMAAN KOIVUSTA JA ERÄISTÄ MUISTAKIN MEILLÄ PÄÄASIALLISESTI KORISTEPUINA VILJELLYISTÄ LIUSKALEHTISISTÄ KOIVUISTA.

Selostus

Tutkimus käsittelee erästä Loimaan pitäjän, Karhulan kylästä, Niittylahden tilan metsästä kesällä 1955 löydettyä liuskalehtistä rauduskoivua. Puu, joka on n. 8 m:n mittainen ja rinnankorkeudelta läpimitaten 10 cm vahva, kasvaa keskellä useita hehtaareita laajaa entistä paloaluetta (kuva 1) n. 6 km:n päässä Loimaan kauppalasta ja lisäksi muustakin asutuksesta sivussa. Puuta luultiin ensiksi liuskalehtiseksi Pirkkalan koivuksi *(Betula verrucosa* f. *bircalensis)*. Sen lehdet (kuva 2, rivi 2) eivät kuitenkaan muistuta läheskään siinä määrin tämän kotimaisen muodon (rivi 1) kuin eräiden toisten, meillä vain puistoissa istutettuna kasvavien, varttamalla lisättyjen *B. v.* f. *laciniatan* (rivi 3) ja f. *dalecarlican* (rivi 4) lehtiä. Varsinkin *laciniata*-muodon ja Loimaan koivun lehdet ovat liuskottumisensa ja hammastuksensa puolesta hyvin samankaltaisia. Kuitenkin Loimaan koivulla ne ovat selvästi pienempiä ja lisäksi myös muodoltaan kolmiomaisempia. Kasvutavassa (vrt. kuvia 1 ja 3) ja lehtien kellastumisajoissa on niin ikään tämän metsästä löydetyn ja puistoissa kasvavien välillä varsin selvät erot. Loimaan koivu on suorarunkoinen, heikosti riippaoksainen, ja sen lehdet kellastuvat samanaikaisesti muiden paikalla kasvavien rauduskoivujen kanssa. Puistoihin istutetut, varsinkin *laciniata*-muodon edustajat sitä vastoin ovat tavallisesti haaraisia, hyvin selvästi riippaoksaisia (kuva 3), ja niiden lehdet, kuten yleensä vierasperäisillä puulajeilla, kellastuvat ja varisevat myöhemmin kuin kotimaisilla.

Kun *laciniata*- yhtä vähän kuin *dalecarlica*-muodonkaan edustajia ei Suomesta ole aikaisemmin luonnonvaraisina tavattu — niiden lähimmät löytöpaikat sijaitsevat nimittäin keski-Ruotsissa — on esillä olevassa tutkimuksessa koetettu selvittää, onko Loimaan koivu ehkä käsitettävä jonkinlaiseksi puistoistutuksilta lähtöisin olevaksi viljelyskarkulaiseksi, vai onko se samalla tavoin kuin Ruotsista löydetyt, liuskalehtisen *laciniata*-muodon luonnonvarainen ja samalla siis ensimmäinen spontaaninen esiintyminen Suomessa. Tutkimuksessa on tultu siihen tulokseen, että viimeksi mainittu vaihtoehto on todennäköisin. Tosin eri herbaariokokoelmista peräisin olleiden liuskalehtisten koivunäytteiden perusteella on voitu todeta, että niin *laciniata*- kuin *dalecarlica*-muodon edustajia on ulkomaisista taimistoista tuotettuna kasvatettu meillä jo 1850-luvun puolivälistä lähtien. Kuitenkin näiden koristepuiden viljely on ollut ainakin aikaisemmin varsin harvinaista. Loimaan seudullakaan ei tällaista liuskalehtistä koivua tiedetä aikaisemmin istutettuna kasvaneen.

SUOMEN METSÄT
METSÄNHOITOLAUTAKUNTIEN TOIMINTA-ALUEITTAIN

VALTAKUNNAN METSIEN INVENTOINNIN TULOKSIA

YRJÖ ILVESSALO

THE FORESTS OF FINLAND BY FORESTRY BOARD DISTRICTS

RESULTS OF THE NATIONAL FOREST INVENTORY

SUMMARY IN ENGLISH

HELSINKI 1957

Helsinki 1957. Valtioneuvoston kirjapaino

Sisällysluettelo

Sivu

Johdanto 5
Inventoinnin perusaineisto metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain 9
Maapinta-alan ja metsäpinta-alan jakaantuminen omistajaryhmiin 12
Maankäyttölajit 15
Kasvullinen metsämaa 18
Huonokasvuinen metsämaa 22
Joutomaa 24
Suot 24
Metsien puulajivaltaisuus 31
Metsien ikäluokkasuhteet 36
Puuston kuutiomäärä 43
Keskikuutiomäärä 43
1. Kokonaisuutena ja puulajeittain 43
2. Metsätyypeittäin 45
3. Ikäluokittain 47
Kokonaiskuutiomäärä 51
1. Kaikkiaan 52
2. Puulajeittain 53
3. Ikäluokittain 54
4. Järeyssuhteet 58
Tukkipuusto 62
Tukkipuurunkojen lukumäärä 62
1. Keskimäärin hehtaaria kohden 62
2. Kokonaislukumäärä 64
Tukkien kuutiojalkamäärä 66
1. Keskimäärin hehtaaria kohden 67
2. Kokonaiskuutiomäärä 68
3. Laatuluokat 70
Puuston kasvu 73
Kuutiokasvusadannes 73
Keskikasvu 75
1. Kokonaisuutena ja puulajeittain 75
2. Metsätyypeittäin 77
Kokonaiskasvu 79
1. Kaikkiaan 79
2. Puulajeittain 81
3. Ikäluokittain 82
4. Läpimittaryhmittäin 84

Metsänhoidollinen tila 88
Metsänhoidollisen tilan ryhmät 89
A. Kehittämiskelpoiset metsiköt 89
B. Kehittämiskelvottomina uusittavat metsiköt 90
Ryhmien pinta-alat 90
Metsänhoito-ohjelma 94
Tehtävien ryhmitys 96
Tehtävien määrä 97
Lähiajan hakkuumäärän hahmottelu 104
Hakkuusuunnitteen laskentaperusteita 105
Hakkuusuunnitteen suuruus ja koostumus 107
1. Kokonaismäärä 107
2. Puulajisuhde 109
3. Järeyssuhde 112
4. Jakaantuminen puutavaralajeihin 112
Kiintokuutiometrin rakenne 112
Puutavaralajien kokonaismäärät 115
5. Metsien kehitys hakkauslaskelman valossa 118
Summary in English 123

Johdanto

Vuonna 1956 ilmestyi painosta metsäntutkimuslaitoksen julkaisusarjan niteenä 47.1 »Suomen metsät vuosista 1921—24 vuosiin 1951—53. Kolmeen valtakunnan metsien inventointiin perustuva tutkimus». Tämä teos viivästyi valmistumisessaan siitä kuin tarkoitettu oli sen johdosta, että maan metsävaroja ja metsien tilaa sekä niiden kehitystä valaisevia tietoja odotettiin pikaisesti ja esitettiinkin päätulosten muodossa pian vv. 1951—53 toimeenpannun III inventoinnin maastotöiden päätyttyä lukuisissa esitelmissä ja kirjoituksissa. Teoksen valmistumista viivästi edelleen se, että siinä tehtyä 30-vuotisen kehityksen kuvausta varten I ja II inventoinnin useita tuloksia oli perusteellisin laskelmin muunnettava III inventoinnin tuloksiin vertauskelpoisiksi.

Myöskin lukuisia a l u e i t t a i s i a päätulosten kuvauksia on esitetty, mutta vain harvoja niistä on julkaistu ja nekin yleensä esitysten selostuksina sanomalehdissä. Tässä niteessä metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain julkaistavat tulokset ovat olleet puolivalmiina pitkän aikaa, mutta niiden lopullista valmistumista ovat vuorostaan viivästäneet edellisessä mainitut syyt sekä se, ettei palkkatason noususta työvaroihin aiheutunutta n. puolen miljoonan markan suuruista vajausta saatu peitetyksi viime keväisessä valtion lisämenoarviossa, minkä takia aputyövoimaa oli vähennettävä. Lokakuussa asia saatiin korjatuksi maatalousministeriön toimesta ja siten tämä julkaisu pian painatukseen valmiiksi.

Inventoinnin tulosten julkaisemista metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain on pidetty hyvin toivottavana, koska metsätaloutemme ja sen kehittäminen sekä erityisesti metsänhoidon tehostaminen on monessa suhteessa muovautunut näiden alueiden puitteisiin. Seuraavana osana päävesistöalueittain julkaistavat tulokset tarkoitetaan lisäämään ennen kaikkea metsäteollisuudelle ja puutavaran kuljetuskysymysten käsittelylle tarpeellista tietoutta.

Metsänhoitolautakuntien toiminta-alueille tulokset on laskettu omistajaryhmittäin, mutta useissa alueissa on joidenkin omistajaryhmien metsiä niin vähän, etteivät niitä koskevat tulokset voi olla riittävän varmoja. Tulosten omistajaryhmittäinen julkaiseminen alueittain vaatisi myös sangen suuren määrän taulukoita ja sen mukaisesti lisäisi kohtuuttomasti painatus-

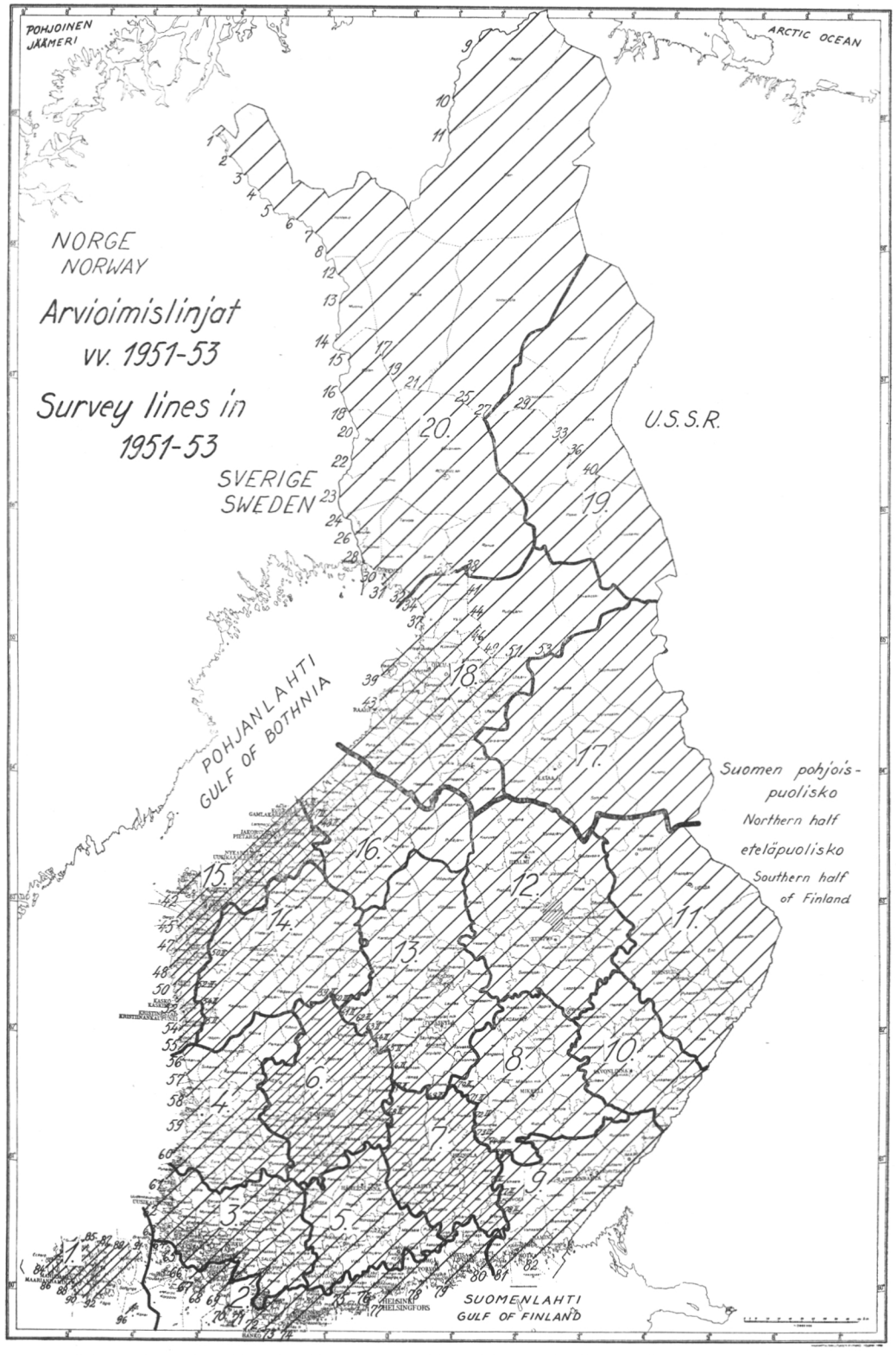
kustannuksia. Näistä syistä tulokset julkaistaan: 1. metsänhoitolautakuntien toiminta-alueiden kaikki metsät käsittävinä sekä 2. lisäksi erikseen metsänhoitolautakunnan toiminnan piiriin kuuluvat metsät käsittävinä sellaisille alueille, joissa kokonaan metsänhoitolautakuntien toiminnan ulkopuolelle jääviä valtion metsiä vv. 1951—53 oli enemmän kuin n. 5—6 %.

Sen johdosta että inventoinnin suoritus ja tulosten laskenta sekä muutamilta eri näkökannoilta lähtien tehty tulosten luotettavuuden tarkastelu myöskin metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain on kuvattu alussa mainitussa pääjulkaisussa, näihin ei puututa mainittavasti enää tässä julkaisussa. Kerrattakoon vain, että metsänhoitolautakuntien toiminta-alueille saatuja tuloksia voidaan tarkastelun perusteella pitää käytännön tarpeisiin riittävän luotettavina.

Inventoinnin pääjulkaisussa on voitu verrata koko maalle sekä erikseen etelä- ja pohjoispuoliskolle kolmessa inventoinnissa saatuja tuloksia keskenään ja siten kuvata Suomen metsävaroissa kehityksen ja valtakunnan rajojen siirtämisen johdosta kolmen vuosikymmenen aikana tapahtuneita muutoksia. Metsänhoitolautakuntia ei ollut vielä ensimmäisen inventoinnin aikaan, vaan tulokset esitettiin lääneittäin. Kun lääneittäisillä tuloksilla on vähän käyttöä, siirryttiin vv. 1936—38 inventoinnissa tulosten alueittaisessa esittämisessä metsänhoitolautakuntien toiminta-alueisiin, jotka nytkin ovat ensimmäisen alueittaisen tarkastelun yksikköinä.

Metsävarojen kehitystä voidaan siis metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain tarkastella vain II:sta inventoinnista III:een kuluneena 15-vuotiskautena. Tätäkin tarkastelua vaikeuttaa paljon se, että useiden itäisten metsänhoitolautakuntien rajat ovat muuttuneet sotaa seuranneen rauhansopimuksen määräämien alueenluovutusten ja Pohjois-Suomessa myös uuden, Koillis-Suomen metsänhoitolautakunnan perustamisen johdosta. Edelleen sitä vaikeuttaa se, että II inventoinnin aikaan valtiolle kuuluneita maita on miltei kaikkialla siirtoväen ym. asuttamisessa luovutettu yksityisille uusiksi maatilametsiksi ja yhteismetsiksi. Tässä julkaisussa pääasiallisen tarkastelun kohteena oleva ryhmä, ne metsät joihin metsänhoitolautakuntien toiminta kohdistuu, on mainitusta syystä muutenkin koostumukseltaan muuttunut. Näistä syistä sekä vielä 15-vuotiskauden monessa suhteessa poikkeuksellisen metsien käsittelyn ja alueittaisten tulosten aina jommoisenkin epävarmuuden takia II ja III inventoinnin tulosten vertailua tehdään rajoitetusti ja varovasti. Siinä pyritään pääasiallisesti vain kuvaamaan kehityksen suuntaa ja osoittamaan, mitenkä ja minkälaista vertailua jonkin metsänhoitolautakunnan alueen osalta voidaan tehdä. [1])

[1]) Varhempi, vv. 1936—38 toimeenpannun II inventoinnin julkaisu, jonka sisältämiin lukuihin vertailuja tehdään, on Keskusmetsäseura Tapion kustantama: Yrjö Ilvessalo, *Metsänhoitolautakuntien toimintapiirien metsät.* Helsinki, 1943.



A l u e e t — Districts: 1. Ahvenanmaa; 2. Helsingin, 3. Lounais-Suomen, 4. Satakunnan, 5. Uudenmaan-Hämeen, 6. Pohjois-Hämeen, 7. Itä-Hämeen, 8. Etelä-Savon, 9. Etelä-Karjalan, 10. Itä-Savon, 11. Pohjois-Karjalan, 12. Pohjois-Savon, 13. Keski-Suomen, 14. Etelä-Pohjanmaan, 15. Vaasan, 16. Keski-Pohjanmaan, 17. Kainuun, 18. Pohjois-Pohjanmaan, 19. Koillis-Suomen ja 20. Lapin metsänhoitolautakuntien toiminta-alueet.

Lopuksi kerrattakoon pääjulkaisussa esitetyt kiitokset inventoinnissa eri tahoilta, tässä erityisesti keskusmetsäseurojen ja metsänhoitolautakuntien puolelta saadusta avusta. Aina kiitos kohdistuu kuitenkin läheisimmin inventoinnin ryhmänjohtajiin ja ryhmien miehistöihin sekä etenkin tulosten valmistelun osalta metsäntutkimuslaitoksen arvioimisosaston henkilöstöön. Lukuisia nimiä toistamatta mainittakoon, että tulosten valmistelu myös tätä julkaisua varten tapahtui lähinnä reikäkortteihin viedyn aineiston osalta fil. maisteri Alli Salovaaran ja koeala-aineiston osalta metsänhoitaja, maatalous-metsätiet. kand. Paavo Tiihosen johtamana.

Inventoinnin perusaineisto metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain

Inventoinnissa tutkittujen arvioimislinjojen sijoittumisen metsänhoitolautakuntien toiminta-alueissa osoittaa oheinen kartake. Niin kuin lisäksi taulukosta 1 nähdään, linjaväli on enimmissä mhlk-alueissa 13 km; Pohjois-Hämeen, Itä-Hämeen ja Vaasan mhlk-alueissa [1]) ynnä Ahvenanmaalla se on kuitenkin vertailuja ja tarkasteluja varten 6.5 km, Pohjois-Pohjanmaan mhlk-alueen koillisosassa ja siitä pohjoiseen 16 km sekä Koillis-Suomen ja Lapin alueiden pohjoisosissa yhä suuripiirteisemmäksi käyvän metsätalouden takia siellä riittävänä pidetty 20 km.

Linjaston tihentäminen vertailuja ja tarkistuslaskelmia varten kaksinkertaiseksi katsottiin sopivaksi Pohjois-Hämeen alueessa siitä syystä, että siellä viljelys vähenee ja metsäisyys lisääntyy paljon eteläosasta pohjois-osaan, sekä Itä-Hämeessä samasta syystä ja sen johdosta että metsien puulajivaltaisuudessa on hyvin jyrkkä muutos etelä-läntisen ja Päijänteen itäpuolisen osan välillä. Tällaisissa tapauksissa voidaan erityisesti odottaa epävarmuutta keskiarvoihin. Muitakin mhlk-alueita olisi samanlaisista syistä sopinut mainittuun tarkoitukseen, mutta kustannusten säästämiseksi tarkastelu supistettiin näihin alueisiin ja lisäksi Vaasan mhlk-alueeseen, jossa arvioimislinjat alueen kapeuden takia olisivat 13 km välein jääneet poikkeuksellisen vähälukuisiksi, sekä vielä pienimpään alueeseen, Ahvenanmaahan.

Arvioimislinjojen sijoittumisesta ja linjavälistä mahdollisesti aiheutuvaa tulosten epävarmuutta tutkittiin, niin kuin johdantoluvussa mainittiin, mhlk-alueittain jo inventoinnin pääjulkaisussa, joten ei ole tarpeen enää tässä siihen puuttua. Kerrattakoon vain vielä vertailujen ja todennäköisyyslaskentaan perustettujen tarkastelujen osoittaneen, että inventoinnissa mhlk-alueittain saatujen tulosten luotettavuutta voidaan pitää käytännön tarpeisiin hyvin riittävänä.

Inventointi perustuu ensinnäkin arvioimislinjoihin, joiden yhteinen pituus pinta-alaltaan pienimmässä, Helsingin mhlk-alueessa on kaikkiaan

[1]) Metsänhoitolautakunnan toiminta-alueesta käytetään lyhennystä mhlk-alue tai myös vain alue.

469 km ja metsämaalla 316 km sekä suurimmassa, Lapin mhlk-alueessa kaikkiaan 3 938 km ja metsämaalla 2 541 km. Taulukko 1 osoittaa vaihtelun näiden ääriarvojen välillä huomattavan suureksi. Arvioimislinjoilta

Taulukko 1. Arvioimislinjojen pituus maa-km ja koealojen lukumäärä.

Table 1. Length of the survey lines, land-km., and number of sample plots.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Linjaväli, km *Distance between the lines, km.*	Linjaa, km *Survey line, km.*		Varsinaisia *Ordinary*	Väli- *Intermediary*
		kaikkiaan *total*	metsämaalla *on forest land*	koealoja, kpl *sample plots*	
1. Ahvenanmaa	6.5	196	122	102	127
2. Helsingin	13	469	316	276	300
3. Lounais-Suomen	13	679	369	360	374
4. Satakunnan	13	781	509	472	503
4.[1]) »		737	477	434	465
5. Uudenmaan-Hämeen	13	652	430	418	442
6. Pohjois-Hämeen	6.5	1 544	1 129	1 072	1 124
6.[1]) »		1 426	1 023	967	1 087
7. Itä-Hämeen	6.5	1 205	870	830	458
8. Etelä-Savon	13	745	610	559	608
9. Etelä-Karjalan	13	610	447	422	441
10. Itä-Savon	13	472	392	358	381
11. Pohjois-Karjalan	13	1 266	1 030	971	1 036
11.[1]) »		1 016	815	762	816
12. Pohjois-Savon	13	1 235	967	923	952
13. Keski-Suomen	13	1 112	909	877	883
13.[1]) »		1 021	827	796	802
14. Etelä-Pohjanmaan	13	1 100	703	673	702
15. Vaasan	6.5	958	632	597	617
16. Keski-Pohjanmaan	13	812	561	539	557
16.[1]) »		698	472	450	460
17. Kainuun	13	1 636	1 362	1 301	1 336
17.[1]) »		951	771	730	752
18. Pohjois-Pohjanmaan	13—16	1 796	1 263	1 230	1 233
18.[1]) »		1 300	885	861	863
19. Koillis-Suomen	16—20	1 301	1 035	1 075	1 088
19.[1]) »		605	462	429	460
20. Lapin	16—20	3 938	2 541	2 255	2 337
20.[1]) »		990	729	693	712

[1]) Kaikissa taulukoissa luvut kohdistuvat metsänhoitolautakuntien toiminta-alueisiin kokonaisuudessaan, mutta niille toiminta-alueille, joissa on valtion (metsähallituksen ynnä metsäntutkimuslaitoksen hallinnassa yhteensä) metsämaita enemmän kuin n. 5—6 %, esitetään 1) kohdalla erikseen yksityismetsälain piiriin kuuluviin maihin kohdistuvat luvut, siis jättäen pois mainitut valtion maat. — [1]) *Exceeding state lands which only in these districts comprise more than 5—6 per cent of the total land area.*

maa- ja metsikkökuvioittain kerääntynyt lomakemäärä, joka samalla on arvioitujen maa- ja metsikkökuvioiden lukumäärä, kohoaa esim. Helsingin mhlk-alueessa n. 5 000:een.

Toiseksi inventointi perustuu linjoilta 1 km välein otettuihin varsinaisiin eli ns. täyskoealoihin, joilla mittaukset kohdistuivat koko puustoon, ja edellisten keskivälitä otettuihin ns. välikoealoihin, joilla mittaukset kohdistuivat tukkipuustoon. Niin kuin taulukosta 1 nähdään, täyskoealoja oli vähimmässä tapauksessa, Helsingin mhlk-alueessa, 276 ja välikoealoja 300. Näistä määristä edellisten luku vaihteli mhlk-alueittain aina 2 255:een ja jälkimmäisten 2 337:ään saakka Lapin mhlk-alueessa.

Tärkeänä inventoinnin aineistona ovat myös ns. leimauskoealat, joilla lähihakkuussa poistettavat puut merkittiin ja joiden perusteella tutkittiin lähiaikana mahdollisen hakkuumäärän koostumista eri puulajeista ja eri paksuusryhmien puista sekä kuinka paljon tällaisesta hakkuumäärästä kertyisi tavallisimmin valmistettavia puutavaralajeja. Oman aineistonsa muodostavat edelleen kasvun vaihtelua koskevat tutkimukset, jotka ovat välttämättömät kasvutulosten oikeata tulkintaa varten.

Aineistojen lähemmän tarkastelun ja tulosten laskennassa käytettyjen menetelmien suhteen viitataan johdantoluvussa mainittuun inventoinnin pääjulkaisuun.

Maapinta-alan ja metsäpinta-alan jakaantuminen omistajaryhmiin

Inventoinnin yhteydessä suoritettiin erikoistutkimuksena selvitys koko Suomen, sen etelä- ja pohjoispuoliskojen sekä edelleen metsänhoitolautakuntien toiminta-alueiden maa- ja metsäpinta-alojen jakaantumisesta omistajaryhmiin [1]). Näitä ryhmiä erotettiin tutkimuksessa huomattavan suuri määrä, mm. erikseen valtion eri virastojen ja laitosten hallinnassa olevat

Taulukko 2. Maapinta-alan jakaantuminen omistajaryhmiin.

Table 2. Division of the total land area among the different groups of owners.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Omistajaryhmä — *Group of owners*						
	Yksityiset *Private*	Yhtiöt *Companies*	Kunnat *Communes*	Seurakunnat *Church*	Yhteensä *Total*	Valtio *State*	Yhteensä *Grand total*
	koko maapinta-alasta % — *per cent of the total land area*						
1. Ahvenanmaa	94.9	0.2	0.2	2.3	97.6	2.4	100
2. Helsingin	87.2	6.0	4.0	0.8	98.0	2.0	100
3. Lounais-Suomen	94.9	1.4	1.7	0.6	98.6	1.4	100
4. Satakunnan	86.6	3.1	2.2	0.5	92.4	7.6	100
5. Uudenmaan-Hämeen	89.3	5.8	1.8	0.4	97.3	2.7	100
6. Pohjois-Hämeen	82.1	7.4	1.7	0.5	91.7	8.3	100
7. Itä-Hämeen	90.9	3.7	1.6	0.5	96.7	3.3	100
8. Etelä-Savon	88.0	6.6	1.5	1.0	97.1	2.9	100
9. Etelä-Karjalan	84.4	11.7	1.5	0.6	98.2	1.8	100
10. Itä-Savon	79.4	12.3	2.5	0.8	95.0	5.0	100
11. Pohjois-Karjalan	61.1	17.6	1.7	0.6	81.0	19.0	100
12. Pohjois-Savon	77.6	16.5	1.8	0.5	96.4	3.6	100
13. Keski-Suomen	75.7	14.4	1.5	0.9	92.5	7.5	100
14. Etelä-Pohjanmaan	91.6	1.9	1.5	0.9	95.9	4.1	100
15. Vaasan	94.8	0.3	2.4	1.4	98.9	1.1	100
16. Keski-Pohjanmaan	80.7	2.7	1.3	1.0	85.7	14.3	100
17. Kainuun	44.4	11.6	1.0	0.5	57.5	42.5	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	66.8	1.6	1.7	0.7	70.8	29.2	100
19. Koillis-Suomen	40.5	1.0	0.3	0.0	41.8	58.2	100
20. Lapin	23.3	0.6	0.2	0.2	24.3	75.7	100

[1]) Mikko Ilvessalo, Suomen maan- ja metsänomistussuhteet vv. 1953—1954 vaihteessa ja katsaus omistuksen syntyyn ja kehitykseen. Käsikirjoitus.

maat, metsäteollisuus- ja muiden yhtiöiden, maalais-, kauppala- ja kaupunkikuntien, eri uskontokuntiin kuuluvien seurakuntien, erilaisten yhdistysten, osuuskuntien, säätiöiden, yhteismetsien, varsinaisten yksityisten jne. omistukset.

Niin kuin johdantoluvussa mainittiin inventoinnin tuloksia esitetään vain mhlk-alueille kokonaisuudessaan sekä lisäksi erikseen niille näiden alueiden osille, joihin metsänhoitolautakuntien toiminta kohdistuu. Tästä syystä julkaisussa ei ole merkitystä myöskään luvuilla, jotka kuvaisivat mhlk-alueittain lukuisien omistajaryhmien hallinnassa tai omistuksessa olevia maapinta-aloja. Ne esitettäneen mainitun erikoistutkimuksen tuloksia sisältävässä julkaisussa.

Taulukkoihin 2 ja 3 on kuitenkin tehty yleispiirteitä valaisevassa mielessä viiteen pääryhmään supistetut yhdistelmät mhlk-alueiden maa- ja metsäpinta-alojen jakaantumisesta omistajaryhmiin. Maapinta-alan jakaantuminen esitetään mainitun erikoistutkimuksen lukujen perusteella mutta

Taulukko 3. Metsäpinta-alan jakaantuminen omistajaryhmiin.

Table 3. Division of the forest area among the different groups of owners.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Omistajaryhmä — *Group of owners*						
	Yksityiset *Private*	Yhtiöt *Companies*	Kunnat *Communes*	Seurakunnat *Church*	Yhteensä *Total*	Valtio *State*	Yhteensä *Grand total*
	koko metsäpinta-alasta % — *per cent of the total forest area*						
1. Ahvenanmaa	96	·	·	2	98	2	100
2. Helsingin	89.5	7	1	1	98.5	1.5	100
3. Lounais-Suomen	94	2	2	1	99	1	100
4. Satakunnan	84.5	4	3	0.5	92	8	100
5. Uudenmaan-Hämeen	87.5	7.5	2	0.5	97.5	2.5	100
6. Pohjois-Hämeen	78.5	9.5	1.5	0.5	90	10	100
7. Itä-Hämeen	90	4.5	1.5	0.5	96.5	3.5	100
8. Etelä-Savon	87	7.5	1.5	1	97	3	100
9. Etelä-Karjalan	82	14	1.5	0.5	98	2	100
10. Itä-Savon	78	14	2	1	95	5	100
11. Pohjois-Karjalan	58	20	1.5	0.5	80	20	100
12. Pohjois-Savon	74.5	19.5	2	0.5	96.5	3.5	100
13. Keski-Suomen	72.5	16.5	1.5	1	91.5	8.5	100
14. Etelä-Pohjanmaan	89.5	2.5	1.5	1.5	95	5	100
15. Vaasan	94.5	0.5	2.5	1.5	99	1	100
16. Keski-Pohjanmaan	78	3	1.5	1.5	84	16	100
17. Kainuun	42	12.5	1	0.5	56	44	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	64.5	1.5	1.5	0.5	68	32	100
19. Koillis-Suomen	38.5	1	·	·	39.5	60.5	100
20. Lapin	27	1	·	·	28	72	100

· = < 0.5 (kaikissa taulukoissa. — *in all tables.*)

metsäpinta-alan jakaantuminen niiden suhdelukujen perusteella, jotka on saatu III valtakunnan metsien inventoinnissa.

Taulukossa on katsottu sadanneslukujen antavan helpommin yleiskatsauksen kuin pinta-alalukujen ja molempia taas ei esitetä kaksinkertaisten taulukoiden välttämiseksi. Sadanneslukujen ja taulukon 4 kokonaispinta-alojen perusteella voidaan tarvittaessa laskea omistajaryhmien pinta-alat. Metsäsadannekset esitetään taulukossa 3 kokonaisiin ja puoliin sadanneksiin pyöristettyinä, jolloin niiden perusteella saatavissa metsäpinta-aloissa on pyöristystä mhlk-alueen metsäpinta-alan suuruudesta riippuen maan eteläpuoliskossa n. 1 000—3 500 ha ja pohjoispuoliskossa 4 500—11 500 (Lapin mhlk.) ha. Tällainen aivan pieni pyöristys on paikallaan jatkuvan omistussuhteiden muutoksen sekä metsämaan ja joutomaan hieman vaihtelevan rajan takia.

Taulukosta 3 nähdään, että eteläpuoliskossa on kaikkiaan valtion maata yli 5—6 % vain Satakunnan, Pohjois-Hämeen, Pohjois-Karjalan, Keski-Suomen ja Keski-Pohjanmaan mhlk-alueissa sekä pohjoispuoliskossa kaikissa mhlk-alueissa. Näille esitetään mhlk-alueittaisten tulosten tarkastelussa yleensä taulukossa 1 mainitut kaksi lukusarjaa.

Maankäyttölajit

Maapinta-ala on ensiksi jaettu neljään pääryhmään, ns. maankäyttölajiin, sillä tavalla kuin Suomessa metsätaloudellisissa esityksissä yleisesti on tapana. Nämä pääryhmät, joiden koostumus erilaisista maista kuvataan jäljempänä, ovat seuraavat:

I kasvullinen metsämaa, joka muodostaa metsätalouden pääasiallisen perustan;

II huonokasvuinen metsämaa, jonka metsätaloudellinen merkitys on edellisen ryhmän rinnalla pieni mutta josta soita kuivattamalla ja mahdollisesti muullakin maan parannuksella voidaan saada huomattavaa lisäystä kasvullisiin metsämaihin;

I ja II ryhmä, joiden välillä ero ei ole aina täsmällisesti määritettävissä mutta jotka meillä vanhastaan on pyritty pitämään erillään, muodostavat yhteisesti koko metsäpinta-alan;

III joutomaa, josta myöskin ojittamalla tai muulla maan parannuksella voidaan saada lisäystä kasvullisiin metsämaihin;

IV muu maa, joka viljelykseen ja yleisiin tarkoituksiin, esim. tie-, asunto-, voimanjohto- yms. alueiksi käytettynä, muodostaa oman, laajentuessaan enimmäkseen metsämaasta raivattavan ja siis metsäpinta-alaa vähentävän ryhmän.

Kaikkien maankäyttölajien pinta-alat jakaantuvat hyvin eri suuruisina osina ja myös erilaisissa suhteissa mhlk-alueiden kesken. Tämä jakaantuminen nähdään hehtaarimäärinä taulukosta 4. Pelkästään näiden lukujen perusteella ei kuitenkaan voida päätellä ja vertailla eri mhlk-alueiden eikä niiden valtionmailla vähennettyjen osienkaan metsätaloudellista merkitystä, sillä maankäyttölajien koostumus hyvin eriarvoisista alaryhmistä vaihtelee mhlk-alueissa paljon. Mainittakoon esim., että Lapin mhlk-alueen metsäpinta-ala, valtion maita lukuun ottamatta, 1 306 000 ha ei merkitse tuottokyvyltään enempää kuin Helsingin mhlk-alueen 438 000 ha ja tuoton arvon puolesta vieläkin vähemmän, mutta Lapin alue voi kylläkin kolminkertaisen pinta-alansa takia laajalle alalle jakaantuvana vaatia enemmän työvoimaa.

Taulukko 4. Maankäyttölajit.

Table 4. Classes of land utilization.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Kasvullista *Productive* metsämaata *forest land*		Huonokasvuista *Poorly productive* metsämaata *forest land*		Yhteensä *Total* metsämaata *forest land*		Joutomaata *Waste land*		Muuta maata *Other land*		Kaikkiaan maata *Total land area*	
	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%
1. Ahvenanmaa ...	69	46.5	29	20.0	98	66.5	22	14.7	28	18.8	148	100
2. Helsingin	331	50.6	107	16.4	438	67.0	16	2.4	200	30.6	654	100
3. Lounais-Suomen	401	43.0	106	11.4	507	54.4	31	3.3	395	42.3	933	100
4. Satakunnan	565	55.0	105	10.2	670	65.2	65	6.3	292	28.5	1 027	100
4.[1]) »	536	55.3	90	9.3	626	64.6	51	5.3	292	30.1	969	100
5. Uudenmaan-Hämeen	493	60.0	49	6.0	542	66.0	12	1.5	267	32.5	821	100
6. Pohjois-Hämeen	700	66.1	74	7.0	774	73.1	24	2.3	261	24.6	1 059	100
6.[1]) »	638	65.3	63	6.5	701	71.8	16	1.6	260	26.6	977	100
7. Itä-Hämeen	543	66.0	50	6.1	593	72.1	9	1.1	220	26.8	822	100
8. Etelä-Savon	717	72.8	90	9.1	807	81.9	24	2.4	155	15.7	986	100
9. Etelä-Karjalan .	549	65.6	65	7.8	614	73.4	33	3.9	190	22.7	837	100
10. Itä-Savon	486	78.0	31	5.0	517	83.0	12	1.9	94	15.1	623	100
11. Pohjois-Karjalan	1 191	67.7	239	13.6	1 430	81.3	117	6.7	211	12.0	1 758	100
11.[1]) »	973	68.0	173	12.1	1 146	80.1	74	5.0	211	14.9	1 431	100
12. Pohjois-Savon ..	1 166	69.6	145	8.7	1 311	78.3	54	3.2	309	18.5	1 674	100
13. Keski-Suomen ..	1 098	71.7	154	10.1	1 252	81.8	54	3.5	225	14.7	1 531	100
13.[1]) » ..	1 015	71.4	137	9.5	1 152	80.9	46	3.1	224	16.0	1 422	100
14. Etelä-Pohjanmaan	743	51.3	182	12.6	925	63.9	149	10.3	373	25.8	1 447	100
15. Vaasan	371	54.9	75	11.1	446	66.0	40	5.9	190	28.1	676	100
16. Keski-Pohjanm.	535	48.9	221	20.2	756	69.1	133	12.2	205	18.7	1 094	100
16.[1]) »	453	48.0	184	19.5	637	67.5	101	10.7	205	21.8	943	100
17. Kainuun	1 412	65.4	380	17.6	1 792	83.0	241	11.2	125	5.8	2 158	100
17.[1]) »	803	64.4	207	16.6	1 010	81.0	118	9.5	118	9.5	1 246	100
18. Pohj.-Pohjanm.	1 181	48.8	538	22.2	1 719	71.0	435	17.9	268	11.1	2 422	100
18.[1]) »	799	46.4	377	21.9	1 176	68.3	283	16.4	263	15.3	1 722	100
19. Koillis-Suomen	1 569	61.2	480	18.7	2 049	79.9	449	17.5	67	2.6	2 565	100
19.[1]) »	618	57.5	194	18.0	812	75.5	202	18.8	61	5.7	1 075	100
20. Lapin	3 232	44.2	1 402	19.2	4 634	63.4	2 521	34.5	150	2.1	7 305	100
20.[1]) »	905	50.8	389	21.8	1 294	72.6	345	19.4	143	8.0	1 782	100

Samasta taulukosta 4 nähdään, että maapinta-ala jakaantuu mhlk-alueissa huomattavan erilailla maankäyttölajeihin. Metsäpinta-alan sadannes vaihtelee voimakkaasti viljellyn Lounais-Suomen 54.4:stä metsäisen Itä-Savon 83.0:een, joutomaan sadannes taas Itä-Hämeen 1.1:stä paljon aukeita soita ja pensaikkotuntureita käsittävän Lapin mhlk-alueen 19.4:ään, valtion maat mukaan lukien 34.5:een. Huonokasvuisten metsämaiden ja

joutomaiden sadannekset pienenevät jotenkin säännöllisesti jätettäessä pois valtion maat, jotka siis yleisesti kaikkialla käsittävät keskimääräistä karumpia kasvupaikkoja.

Mhlk-alueiden kokonaispinta-aloissa ja metsäpinta-aloissa on tapahtunut johdantoluvussa mainituista syistä — alueenluovutuksista ja Koillis-Suomen mhlk-alueen perustamisesta johtuen — seuraavat pienenemiset:

		kokonaismaa-alassa	metsäpinta-alassa
Etelä-Karjalan	mhlk.	991 000	690 000 ha
Pohjois-Karjalan	»	192 000	179 000 »
Pohjois-Pohjanmaan	»	649 000	348 000 »
Lapin	»	4 330 000	2 922 000 »

Itä-Savon mhlk-alue on saanut pienen lisäyksen itäosaansa.

Maanmittaushallituksen aika-ajoin toimittamasta uudesta pinta-alan laskennasta johtuu pieniä tai pienehköjä pitäjien kokonaispinta-alojen muutoksia, jotka näkyvät mhlk-alueiden maapinta-aloissa vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 1 000—8 000 ha:n suuruisina + tai — suuntaan.

Pieneksi osaksi viimeksi mainitusta syystä, mutta enemmän kasvullisen ja huonokasvuisen metsämaan sekä joutomaan jossain määrin epävarmoista rajoista ja samoin arvioimislinjojen erilaisesta sijoituksesta II ja III inventoinnissa, edelleen ojituksen aikaan saamasta soiden siirtymisestä parempaan ryhmään ja vielä varsin huomattavassa määrässä uusien viljelysten, asunto- ja tiealueiden, voimanjohtolinjojen yms. raivaamisesta metsämaalle, on johtunut muutoksia maankäyttölajien pinta-aloihin ja sadanneslukuihin muissakin kuin edellisessä erikseen mainituissa mhlk-alueissa.

Viimeksi mainittu muutos esiintyy 10 % suurempana kasvullisen metsämaan pinta-alassa ainoastaan Etelä-Pohjanmaan mhlk-alueessa, jossa näin suuri lisääntyminen on ilmeisesti huomattavalta osalta johtunut soiden ojituksesta. Huonokasvuisen metsämaan pinta-alassa on useissa mhlk-alueissa havaittavissa yli 10 % muutos, yleensä tuntuvana pienenemisenä, joka todennäköisesti suurelta osalta on aiheutunut hakkuilta säästymisen johdosta puumäärältään parantuneiden soiden siirtämisestä tästä ryhmästä kasvullisiin metsämaihin. Hehtaarilukuina tämä muutos ei ole yleensä varsin suuri.

Joutomaan pinta-ala on saatu kaikissa mhlk-alueissa vv. 1951—53 pienemmäksi kuin vv. 1936—38. Siitä on soiden ojituksen johdosta osa siirtynyt muihin ryhmiin. Pääasiallisesti muutos on kuitenkin aiheutunut joutomaan ja huonokasvuisen metsämaan rajan siirtämisestä lähemmäksi jälkimmäistä, mikä ei liene ollut väärin koska puuston keskikuutiomäärä kuitenkin on noussut entisestä huonokasvuisilla metsämailla.

»Muun maan» pinta-ala ja sadannes ovat miltei kaikissa mhlk-alueissa suurentuneet uusien viljelysten, asuntoalueiden yms. raivaamisen johdosta.

Pieneen päinvastaiseen muutokseen joissakin tapauksissa on ilmeisesti syynä arvioimislinjojen erilainen sijoittuminen II ja III arvioinnissa, mutta sitä on voinut tapahtua jossain määrin myös raivauksen vastapainona sen johdosta, että tilankeskuksesta etäisiä heikkoja viljelysmaita, luonnonniittyjä ja metsättömiä laidunmaita on jäänyt metsittymään etenkin sotavuosina vallinneen työvoiman puutteen sekä entisen käytön kannattamattomuuden takia.

Kaikkien näiden muutosten tarkastelu erikseen jokaisen mhlk-alueen osalta on tässä paljon tilaa vaativana jätettävä tekemättä. Se voidaan suorittaa tämän julkaisun taulukon ja vv. 1936—38 inventoinnin vastaavan taulukon perusteella, mutta kaikki edellisessä mainitut vaikuttavat syyt on silloin pidettävä mielessä.

Kasvullinen metsämaa

Kasvullinen metsämaa on jaettu alaryhmiin metsä- ja suotyyppien tai tyyppiryhmien perusteella taulukon 5 osoittamalla tavalla. Siinä on yhdistetty taulukon supistamista silmällä pitäen aivan niukasti esiintyvät lehtomaat lehtomaisiin maihin, pohjoinen mustikkatyyppi varsinaiseen mustikkatyyppiin, hyvin pienialainen pohjoinen variksenmarja-kanervatyyppi kanervatyyppiin ja samoin vähäalainen puhdas jäkälätyyppi varpujäkälätyyppiin.

Lehto- ja lehtomaiset maat ynnä varsinainen mustikkatyyppi käsittävät enimmissä Suomen eteläpuoliskon mhlk-alueissa yhteisesti n. puolet tai yli puolet, jopa Uudenmaan-Hämeen ja Itä-Hämeen mhlk-alueissa yli $^2/_3$ kasvullisen metsämaan pinta-alasta. Lounais-Suomi ei pääse näin korkeaan lukuun ensi sijassa juuri tällaisia metsämaita erittäin suurin määrin ottaneen viljelyksen hyvin laajan leviämisen takia, Satakunta eteläosaltaan saman syyn ja pohjoisosaltaan suurilla alueilla metsämaiden karumman luonteen johdosta, eivätkä viimeksi mainitusta syystä myöskään Pohjois-Karjala — sekä lisäksi vielä laajan soistumisen takia — Etelä- ja Keski-Pohjanmaa.

Pohjoispuoliskon mhlk-alueissa näiden alaryhmien yhteismäärä on sikäläisten paljon karumpien luonnonolojen johdosta pieni, pohjoista kohti yhä pienenevä. Puolukka-mustikkatyypin erottaminen, mikä on tapahtunut paksusammaltyypin ja muidenkin läheisten metsätyyppien kustannuksella, on saattanut selventää kuvaa.

Puolukkatyyppi käsittää enimmissä eteläpuoliskon mhlk-alueissa n. $^1/_4$—$^1/_3$ kasvullisen metsämaan pinta-alasta. Vähimmin sitä on metsämaittensa puolesta parhaiksi osoittautuneissa Uudenmaan-Hämeen ja Itä-Hämeen alueissa. Pohjoispuoliskon mhlk-alueissa puolukkatyyppi supistuu vähään, mutta yhdessä sille läheisen pohjoisen variksenmarja-puolukka-

tyypin kanssa, jonka erottelu on vielä melkoisen epätäsmällistä, sitä on yleisesti miltei tai hyvinkin sellainen sadannes kuin puolukkatyyppiä enimmissä eteläpuoliskon mhlk-alueissa.

Variksenmarja-mustikkatyyppi on pohjoisessa vielä epätäsmällisen metsätyyppikäsityksen mukaan huomattavan yleinen vain kahdessa pohjoisimmassa mhlk-alueessa. Kanervatyyppi, variksenmarja-kanervatyyppikin siihen yhdistettynä, on vain Etelä-Pohjanmaalla n. 5—6 % ylittävä. Useissa mhlk-alueissa se on miltei merkityksetön. Näin on laita erityisesti jäkälätyypin, jonka sadanneksen varpu-jäkälätyyppikin kohottaa vain kahdessa pohjoisimmassa alueessa merkityksekkääksi.

Kasvullisiin metsämaihin luettuja soita on luonnollisesti runsaimmin alavamaisella, enimmin soistuneella Pohjanmaalla, jossa laajamittaisen soiden ojittamisen edellytyksenä tärkeän ns. runkoviemäriverkon toteuttamista on jo kauan odotettu. Huomattavan suuri näiden ryhmien yhteinen sadannes on useissa muissakin mhlk-alueissa, esim. Satakunnassa, jossa kuitenkin ojitus on jo melkoisesti edistynyt, sekä eteläpuoliskon pohjoisissa mhlk-alueissa ja edelleen Kainuussa ynnä Lapin mhlk-alueessa.

Tarkasteltaessa kasvullisen metsämaan koostumista metsätyypeistä ja tyyppiryhmistä niissä mhlk-alueissa, joissa on erotettu myös valtion mailla vähennetty alaryhmä, havaitaan että tämän alaryhmän kasvulliset metsämaat käsittävät yleensä suhteellisesti enemmän hyviä ja vähemmän heikompia metsätyyppejä kuin mhlk-alueen kaikki kasvulliset metsämaat keskimäärin. Valtion kasvulliset metsämaat ovat siis yleisesti keskimääräistä heikkotuottoisempia. Ero näyttää taulukon 5 mukaan usein pieneltä, mutta se on todellisuudessa suurempi, sillä valtion omistus on pohjoisimpia alueita lukuun ottamatta vain pienenä osana mhlk-alueen kasvullisten metsämaiden koko määrässä.

Verrattaessa keskenään niitä tuloksia, joita kasvullisen metsämaan jakaantumisesta metsätyyppeihin ja tyyppiryhmiin saatiin II ja III inventoinnissa, huomataan useassa tapauksessa melkoisia eroja. Yleisenä piirteenä kovilla metsämailla on lehto- ynnä lehtomaisten maiden ja mustikkatyypin sadanneslukujen pieneneminen ja puolukkatyypin sadanneksen suureneminen. Metsätyyppien määrittämisessä on palattu hyvin huomattavasti II inventoinnissa eräistä syistä äkkinäisesti lieventyneeltä arvostelutasolta I inventoinnin vaativampaan tasoon, mitä epäilemättä on pidettävä oikeana. [1])

Muutoksen ja sen erilaisten syiden tarkastelu erikseen jokaisen mhlk-alueen osalta vaatisi tässä liian paljon tilaa. Mainittakoon vain muutamista suurimmista muutoksista.

[1]) II ja I inventoinnin tulosten eroon vaikuttaneita syitä on lähemmin tarkasteltu julkaisussa: Yrjö Ilvessalo, Suomen metsävarat vv. 1936—1938. Metsätiet. tutkimuslaitoksen julkaisuja 28.6, 1940.

Taulukko 5. Kasvullinen metsämaa.

Table 5. Productive forest land.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Lehto- ynnä lehtomaisen (Lh + Lhm) [1]	Mustikka-		Paksusammal- (HMT)	Puolukka-		Variksenmarja-mustikka- (EMT)	Kanerva- (CT + ECT)	Varpu- jäkälä- (+jäkälä) (ErCIT + CIT)	Kasvullisen		Ojitetun suo- (Oj. s.)	Yhteensä *Total*
		MT + pMT	VMT		VT	EVT				korpi- (Kp I)	räme- (Rä I)		
	tyypin maa												
	kasvullisen metsämaan alasta % [2] — *per cent of the area of productive forest land*												
1. Ahvenanmaa ...	33.8	36.9			19.7			2.6		3.9	1.7	1.4	100
2. Helsingin	17.5	38.2			25.0			5.4	1.9	4.7	2.2	5.1	100
3. Lounais-Suomen	12.1	34.0			36.3			3.3	0.2	6.0	2.9	5.2	100
4. Satakunnan	9.7	34.4			29.4			4.8	0.3	6.5	6.7	8.2	100
4.[1] »	10.3	35.5			28.7			4.6	0.1	6.7	6.0	8.1	100
5. Uudenmaan-Hämeen	36.0	35.5			15.4			0.8		7.2	1.7	3.4	100
6. Pohjois-Hämeen	21.8	37.4			25.2			1.5		6.4	2.4	5.3	100
6.[1] »	23.3	37.9			24.5			1.3		6.3	2.1	4.6	100
7. Itä-Hämeen	31.0	37.9			20.5			1.2		5.0	1.1	3.3	100
8. Etelä-Savon	14.6	42.1			26.7			0.7		8.0	2.7	5.2	100
9. Etelä-Karjalan .	10.3	36.8			34.7			5.9		5.9	2.8	3.6	100
10. Itä-Savon	17.4	45.2			24.0			1.0		6.4	2.3	3.7	100
11. Pohjois-Karjalan	8.1	36.4			31.5	·		5.3	0.1	9.3	5.3	4.0	100
11.[1] »	9.9	39.3			28.3	·		4.3	0.1	8.6	5.0	4.5	100
12. Pohjois-Savon ..	19.4	36.8			21.0			1.1		12.8	2.9	6.0	100
13. Keski-Suomen ..	12.1	35.6			30.2			1.9	·	9.6	4.5	6.1	100
13.[1] » ..	12.9	36.6			29.4			1.7		9.6	4.2	5.6	100
14. Etelä-Pohjanmaan	1.9	21.4			34.9			8.2		9.8	13.0	10.8	100
15. Vaasan	7.5	39.8			26.7			1.4	0.1	13.6	6.5	4.4	100
16. Keski-Pohjanm.	2.8	24.0			32.0			5.6	0.1	12.5	15.3	7.7	100
16.[1] »	3.0	24.6			32.0			4.9	0.1	13.3	14.6	7.5	100
17. Kainuun	1.4	12.0	35.8	0.4	4.3	18.1	1.0	4.0	1.0	11.1	8.5	2.4	100
17.[1] »	2.1	11.4	35.3	0.1	4.6	16.8	0.8	3.4	1.5	11.8	8.9	3.3	100
18. Pohj.-Pohjanm.	1.3	13.2	8.3	1.2	11.9	20.3	3.8	6.0	1.6	10.0	16.7	5.7	100
18.[1] »	1.4	12.2	7.0	0.5	16.6	15.2	2.9	6.8	1.8	10.9	17.5	7.2	100
19. Koillis-Suomen	0.9	7.6	1.9	8.1	0.1	28.5	29.5	0.2	10.1	5.9	6.8	0.4	100
19.[1] »	0.9	7.1	2.8	5.3	0.2	31.3	28.6	0.2	6.8	6.9	8.9	1.0	100
20. Lapin	1.5	5.2	0.5	5.2		24.7	31.0	1.4	16.6	7.3	5.5	1.1	100
20.[1] »	2.5	6.5	0.9	2.7		29.6	25.5	0.9	10.0	12.7	6.6	2.1	100

[1]) Jäljempänä käytetään usein sulkuihin merkittyjä lyhennyksiä.

[2]) Vastaavat pinta-alat saadaan taulukon 4 ha-lukujen ja näiden %-lukujen avulla.

The forest site types: Lh = mainly Oxalis-Majanthemumtype, Lhm = mainly Oxalis-Myrtillustype, MT = Myrtillustype, pMT = northern Myrtillustype, VMT = Vaccinium-Myrtillustype, HMT = Hylocomium-Myrtillustype, VT = Vacciniumtype, EVT = Empetrum-Vacciniumtype, EMT = Empetrum-Myrtillustype, CT = Callunatype, ErCIT = dwarfshrub-Cladinatype (coll.), KpI = productive spruce and broadleaf-tree swamps, RäI = productive pine swamps, Oj. s. = drained swamps.

Niistä mhlk-alueista, joita alueenluovutus ei ole koskenut, lehtomaisten metsämaiden sadannes on pienentynyt inventoinnin tuloksissa huomattavimmin Helsingin mhlk-alueessa, jossa näitä maita ilmeisesti rannikon kallioperäisillä seuduilla sijaitsevina on nyt viety mustikkatyyppiin ja tätä taas puolukkatyyppiin sekä sitä vuorostaan jossain määrin kanervatyyppiin. Mustikkatyypin sadanneksen pieneneminen on huomattavinta Lounais-Suomen, Satakunnan, Pohjois-Hämeen, Pohjois-Savon, Etelä-Pohjanmaan, Vaasan ja Keski-Pohjanmaan mhlk-alueissa. Mustikkatyypin maakuvioita on näissä alueissa siirretty nähtävästi entistä paljon tarkemman kivisyyden tutkimisen perusteella puolukkatyyppiin ja Pohjanmaalla soiden luokkaan viittaavien kohtien runsauden takia kasvullisten suomaiden ynnä ojitettujen soiden ryhmään.

Pohjois-Suomen mhlk-alueissa on varsinkin puolukka-mustikka- ja myös variksenmarja-kanervatyypin erottaminen uusina metsätyyppeinä aiheuttanut metsätyyppien sadannessuhteiden muuttumista. Variksenmarja-puolukkatyyppi on saanut ehkä liian suurta lisäystä siirtona sitä kuivanluonteisemmista metsätyypeistä sekä paksusammaltyypistä. Vertailua haittaa kuitenkin myös alueenluovutuksen vaikutus.

Metsätyypit tai tyyppiryhmät on niiden suuripiirteistä l a a d u n kuvaamista varten jaettu taulukossa 6: 1. »normaaleihin», jotka ovat kivettömiä tai niin vähäkivisiä (kiviä 0—30 % pinta-alasta) ettei metsän tuotto ainakaan sanottavasti kärsi kivisyydestä, 2. kiviperäisiin, joissa kivet peittävät yli 30 % pinta-alasta ja saattavat vaikuttaa vähentävästi metsän tuottoon, sekä 3. soistumisen vaivaamiin maihin, joissa karhunsammal- ja rahkasammallaikut käsittävät vähintään 20—30 % pinta-alasta, mikä saattaa vaikuttaa vähentävästi metsän tuottoon.

Taulukosta 6 havaitaan, että lehto- ja lehtomaisista maista kaikissa mhlk-alueissa on vähintään 60 %, mutta usein yli 70 % ja joissakin tapauksissa yli 80 % tarkasteltavassa mielessä »normaalia» tyyppiä. Vähentävänä tekijänä on yleisesti pääosalta kiviperäisyys, mutta paljon soita käsittävissä Pohjanmaan ja Lapin mhlk-alueissa soistuneisuus sekä samoin eräistä seuduista johtuen Lounais-Suomessa kohdittainen soistuneisuus.

Mustikkatyypin ryhmästä on useimmissa mhlk-alueissa pienempi osa »normaalia» tyyppiä kuin edellisestä ryhmästä, mutta kuitenkin aina yli 50 %, enimmissä alueissa yli 60 % tai yli 70 %. Suurimpana vähentävänä tekijänä on kiviperäisyys, paitsi Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaalla soistuneisuus, joka muutamissa muissakin alueissa on huomattava.

Puolukkatyypin ryhmässä kiviperäisyys on useimmissa mhlk-alueissa vielä yleisempää kuin mustikkatyypin ryhmässä ja vähentää yhä enemmän »normaalia» osaa. Soistuneisuus on vähäistä muualla paitsi Pohjanmaalla.

Variksenmarja-mustikkatyypillä ja kanerva- ynnä varpu-jäkälätyypillä esiintyy myös huomattavaa kiviperäisyyttä erityisesti niissä kahdessa poh-

Taulukko 6. Metsätyyppien laatu.

Table 6. The quality of forest site types.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Lh + Lhm			MT + pMT + VMT			HMT			VT + EVT			EMT			CT + ErCIT		
	»Normaalia» [1]	Kiviperäistä [2]	Soistunutta [3]	»Normaalia»	Kiviperäistä	Soistunutta	»Normaalia»	Kiviperäistä	Soistunutta	»Normaalia»	Kiviperäistä	Soistunutta	»Normaalia»	Kiviperäistä	Soistunutta	»Normaalia»	Kiviperäistä	Soistunutta
	metsätyypin tai tyyppiryhmän alasta % — *per cent of the area of type*																	
1. Ahvenanmaa	87	9	4	83	10	7				46	50	4				14	81	5
2. Helsingin	85	9	6	61	35	4				58	40	2				55	44	1
3. Lounais-Suomen	75	12	13	64	20	16				58	39	3				66	34	
4. Satakunnan	83	12	5	67	22	11				58	34	8				76	17	7
5. Uudenmaan-Hämeen	74	21	5	69	26	5				76	23	1				48	52	
6. Pohjois-Hämeen	81	15	4	69	24	7				58	37	5				69	26	5
7. Itä-Hämeen	71	24	5	64	30	6				63	36	1				45	55	
8. Etelä-Savon	62	31	7	70	20	10				65	31	4				58	42	
9. Etelä-Karjalan	61	23	16	58	31	11				63	32	5				68	31	1
10. Itä-Savon	71	24	5	72	24	4				70	29	1				72	20	8
11. Pohjois-Karjalan	71	22	7	75	14	11				80	15	5				93	5	2
12. Pohjois-Savon	66	28	6	64	23	13				66	28	6				87	12	1
13. Keski-Suomen	76	23	1	70	21	9				63	30	7				55	36	9
14. Etelä-Pohjanmaan	62	18	20	57	20	23				54	20	26				55	26	19
15. Vaasan	72	15	13	60	24	16				50	33	17				64	31	5
16. Keski-Pohjanmaan	75	12	13	52	28	20				42	34	24				52	36	12
17. Kainuun	85	11	4	84	7	9	95		5	80	13	7	81	11	8	87	9	4
18. Pohjois-Pohjanmaan	74	4	22	71	9	20	82	2	16	62	15	23	66	15	19	72	14	14
19. Koillis-Suomen	76	15	9	75	17	8	84	3	13	75	15	10	63	25	12	81	16	3
20. Lapin	71	13	16	68	18	14	78	7	15	69	18	13	64	26	10	75	22	3

[1]) »*Normal*», [2]) *Stony*, [3]) *Getting swampy.*

joisimmassa mhlk-alueessa, joissa näitä tyyppejä eniten on. Soistuneisuutta tavataan vähemmän varsinkin jälkimmäisen tyyppiryhmän metsämailla.

Huonokasvuinen metsämaa

Huonokasvuinen metsämaa on jaettu kolmeen alaryhmään: kallio- ja louhikkomaat, tunturimaat — nämä edelleen havupuu- ja koivuvyöhykkeeseen, — sekä suot — nämä edelleen korpiin, rämeisiin ja vielä huonokasvuisten asteella oleviin ojitettuihin soihin.

Taulukosta 7 nähdään, että kallio- ja louhikkomaat ovat huonokasvuisten metsämaiden suurin alaryhmä lounais-eteläiset merenrannikot käsittävissä Helsingin ja Lounais-Suomen mhlk-alueissa sekä verraten runsaasti esiintyviä myös suurten järvien rannikoita sisältävissä mhlk-alueissa. Kaikissa muissa mhlk-alueissa paitsi kahdessa ensiksi mainitussa ynnä

Taulukko 7. Huonokasvuinen metsämaa.

Table 7. Forest land of poor growth.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Kallio- ja louhikkomaat *Rock-bound grounds*	Tunturimaat havupuu- *conifers*	Tunturimaat koivu- *birch (-trees)*	Suot — *Swamps* korvet *spruce-*	Suot — *Swamps* rämeet *pine-*	Suot — *Swamps* ojitetut *drained*	Yhteensä *Total*
	vyöhyke *Fjelds, zone of:*						
	huonokasvuisen metsämaan alasta % [1] *per cent of the area of poorly productive forest land*						
1. Ahvenanmaa	95.3			1.0	3.7	·	100
2. Helsingin	88.5			1.9	7.9	1.7	100
3. Lounais-Suomen	72.8			2.7	22.1	2.4	100
4. Satakunnan	25.3			7.9	57.3	9.5	100
4.[1]) »	28.8			8.4	54.4	8.4	100
5. Uudenmaan-Hämeen	33.8			10.3	46.1	9.8	100
6. Pohjois-Hämeen	38.3			8.7	45.9	7.1	100
6.[1]) »	43.0			9.3	41.2	6.5	100
7. Itä-Hämeen	64.3			6.3	24.7	4.7	100
8. Etelä-Savon	36.1			8.3	46.7	8.9	100
9. Etelä-Karjalan	36.1			6.7	52.2	5.0	100
10. Itä-Savon	48.5			9.0	39.3	3.2	100
11. Pohjois-Karjalan	7.9			6.5	78.8	6.8	100
11.[1]) »	9.4			7.6	74.9	8.1	100
12. Pohjois-Savon	15.7			8.4	65.2	10.7	100
13. Keski-Suomen	18.3			8.6	64.1	9.0	100
13.[1]) »	20.4			9.4	62.0	8.2	100
14. Etelä-Pohjanmaan	12.8			5.9	71.8	9.5	100
15. Vaasan	23.3			9.6	63.1	4.0	100
16. Keski-Pohjanmaan	5.1			6.5	83.9	4.5	100
16.[1]) »	5.3			7.6	83.1	4.0	100
17. Kainuun	1.8			8.7	86.9	2.6	100
17.[1]) »	2.3			11.6	83.0	3.1	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	1.6			9.6	84.9	3.9	100
18.[1]) »	2.0			11.0	82.7	4.3	100
19. Koillis-Suomen	15.2	2.0	0.3	13.8	66.4	2.3	100
19.[1]) »	3.8			14.0	77.7	4.5	100
20. Lapin	8.4	11.5	20.1	16.0	43.0	1.0	100
20.[1]) »	4.8	1.8	6.2	27.3	57.4	2.5	100

[1]) Vastaavat pinta-alat saadaan taulukon 4 ha-lukujen ja näiden %-lukujen avulla.

Ahvenanmaalla suot ovat huonokasvuisten metsämaiden suurin alaryhmä. Soiden alaryhmässä vuorostaan rämeet ovat kaikkialla yleisimmät. Tunturimaiksi nimitetyllä ryhmällä, joka käsittää vielä huonokasvuiseksi metsämaaksi luettuja tunturien rinteitä ja liepeitä, on merkitystä vain Lapin alueessa.

Verrattaessa II ja III inventoinnin tuloksia keskenään havaitaan kallio- ja louhikkomaiden osuuden huonokasvuisten metsämaiden alasta jossain määrin lisääntyneen useissa eteläisissä mhlk-alueissa. Tämä on ilmeisesti johtunut vastaavan määräisestä soiden siirtämisestä kasvullisten metsämaiden ryhmään siitä syystä, että ne ojitettuina tai puuston vahvistumisen perusteella ovat näyttäneet paremmin kuuluvan tähän ryhmään.

Joutomaa

Joutomaa on jaettu neljään alaryhmään: avokalliot ja -louhikot, avo- ja pensaikko (pensasmaista tai lyhyttä mutkarunkoista koivua kasvavat) tunturit, avohietikot ja yleensä täysin puuta tuottamattomat suot, joista edelleen on erotettu korvet, rämeet, nevat, letot ja ojitetut suot.

Suot ovat joutomaan suurin alaryhmä kaikkialla muualla paitsi Ahvenanmaalla, jossa joutomaat ovat etenkin rannikoiden ja lukuisien pienten saarien vaikutuksesta miltei kokonaisuudessaan avokallioita. Soissa ovat vuorostaan pääosana nevat kaikissa mhlk-alueissa ja seuraavana ryhmänä rämeet muualla paitsi Kainuussa, Koillis-Suomessa ja Lapissa, missä tunnetusti enimmin lettoja esiintyy. Ojitetuilla soilla on poikkeuksellisen suuri sadannes Uudenmaan-Hämeen mhlk-alueessa sekä avohietikoilla Helsingin ja Itä-Savon mhlk-alueissa, mutta on huomattava että näissä alueissa joutomaita on kaiken kaikkiaan aivan vähän. Avotuntureilla on Lapin mhlk-alueessa hyvin huomattava merkitys joutomaiden suurena osana, mutta ne sisältyvät siellä aivan pääasiallisesti valtion maihin.

Verrattaessa keskenään II ja III inventoinnin tuloksia havaitaan varsinaisena todellisena erona joutomaarämeiden yleistä siirtämistä nevojen luokkaan. Muut erot ovat jotakuinkin yksinomaan mhlk-alueen hyvin pienestä joutomaan alasta johtuvia epävarmuuksia.

Suot

Edellisessä on käsitelty soita muutamina pääryhminä kasvullisten ja huonokasvuisten metsämaiden sekä joutomaiden erillisissä tarkasteluissa. Soiden suuren pinta-alan ja erikoisen luonteen takia on tarpeen luoda katsaus niihin omana kokonaisuutenaan. Soihin luetaan tässä kaikki ne kasvulliset ja huonokasvuiset metsämaat ynnä joutomaat, joissa on pinnassa yhtenäinen turvekerros, vaikkapa aivan ohutkin.

Taulukko 8. Joutomaa.

Table 8. Waste land.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Avokalliot ja -louhikot *Open rocks, mountains etc.*	Avo- ja pensaikkotunturit *Open and shrub growing fjelds*	Avohietikot *Open sandy grounds*	Aivan tai jotakuinkin täysin puuta tuottamattomat suot *No wood growing swamps*					Yhteensä *Total*
				korvet *spruce-*	rämeet *pine-*	nevat *open Sphagnum-*	letot *open brown moss-*	ojitetut *drained*	
	joutomaan alasta % [1] — *per cent of the area of waste land*								
1. Ahvenanmaa	95.7		0.5	0.1	0.1	2.6	1.0	·	100
2. Helsingin	18.1		10.0	0.0	13.0	58.5		0.4	100
3. Lounais-Suomen	33.4		0.4	1.1	17.5	46.5	0.3	0.8	100
4. Satakunnan	4.3		1.2	1.8	28.0	62.1		2.6	100
4.[1]) »	5.3		1.5	2.3	27.3	61.7		1.9	100
5. Uudenmaan-Hämeen	8.8		1.5	0.4	36.2	43.6		9.5	100
6. Pohjois-Hämeen	4.4			2.9	16.7	74.0	0.3	1.7	100
6.[1]) »	6.4			3.9	14.3	73.8		1.6	100
7. Itä-Hämeen	19.8		1.4	1.0	4.4	73.3		0.1	100
8. Etelä-Savon	11.6		4.3	2.5	19.3	59.1		3.2	100
9. Etelä-Karjalan	7.2		2.0	1.2	10.1	77.6	0.2	1.7	100
10. Itä-Savon	15.6		12.0	·	18.3	53.3	0.8	·	100
11. Pohjois-Karjalan	2.3		1.4	0.2	16.3	78.3	0.1	1.4	100
11.[1]) »	3.6		2.3	0.3	18.4	73.5	0.1	1.8	100
12. Pohjois-Savon	1.5		0.1	1.1	14.0	82.5	0.3	0.5	100
13. Keski-Suomen	7.9		0.2	2.0	21.4	66.4		2.1	100
13.[1]) »	9.3		0.2	1.9	22.4	64.0		2.2	100
14. Etelä-Pohjanmaan	0.8			1.7	29.8	64.0	0.2	3.5	100
15. Vaasan	7.1		1.1	3.8	18.7	64.4		4.9	100
16. Keski-Pohjanmaan	2.7		0.2	0.9	12.0	80.7	0.1	3.4	100
16[1]) »	3.0		0.3	1.1	13.4	77.5	0.1	4.6	100
17. Kainuun	0.1		0.0	0.7	5.4	86.6	5.6	1.6	100
17.[1]) »	0.1		0.0	1.0	5.3	84.0	7.0	2.6	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	0.1		0.3	2.4	6.8	86.6	1.5	2.3	100
18.[1]) »	0.2		0.5	3.4	7.9	82.7	1.9	3.4	100
19. Koillis-Suomen	1.8	2.9	0.1	1.5	7.4	68.7	15.5	2.1	100
19.[1]) »	0.3		0.3	1.9	7.9	65.6	20.4	3.6	100
20. Lapin	1.5	46.6	0.2	1.3	2.9	39.6	7.5	0.4	100
20.[1]) »	1.8	10.3	0.6	2.4	4.3	63.4	15.3	1.9	100

[1]) Vastaavat pinta-alat saadaan taulukon 4 ha-lukujen ja näiden %-lukujen avulla.

Soiden sadannes vaihtelee taulukon 9 osoittamaan tapaan hyvin paljon mhlk-alueittain. Se on maan eteläosassa koko eteläpuoliskon keskimäärää paljon pienempi kaikissa muissa mhlk-alueissa paitsi Satakunnassa sen

runsassoisen pohjoisosan takia. Keski-Suomen, Pohjois-Savon ja vielä Vaasan mhlk-alueissa suosadannes on vain hieman koko eteläpuoliskon keskimäärää, 23.9 sadannesta, suurempi. Pohjois-Karjalassa se on koko maan keskiarvon, 31.9:n, tasalla ja kohoaa sitten Pohjanmaalla ja edelleen maan pohjoispuoliskossa paljon korkeammaksi. Aivan erityisen runsassoinen on suurelta osalta alavamainen Pohjois-Pohjanmaan mhlk-alue.

Taulukko 9. Soiden pinta-ala ja jakaantuminen suotyyppiryhmiin.

Table 9. Area of swamps and distribution of the area into sub-groups.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Soiden pinta-ala *Area of swamps*			Jakaantuminen suotyyppiryhmiin *Distribution into sub-groups*					
	maa-alasta *of the land area* %	kaikkiaan *total* 1 000 ha	ojittamatonta *undrained* 1 000 ha	korpia *spruce-*	rämeitä *pine-*	nevoja *open Sphagnum-*	lettoja *open brown moss-*	ojitettuja *drained*	Yhteensä *Total*
				soiden pinta-alasta % — *per cent of swamp area*					
1. Ahvenanmaa	4.7	7	6	40.8	31.0	10.8	4.0	13.4	100
2. Helsingin	9.7	60	42	27.9	28.1	14.6	—	29.4	100
3. Lounais-Suomen	11.3	105	82	26.1	38.5	13.5	0.1	21.8	100
4. Satakunnan	25.3	260	203	17.8	44.5	15.5	—	22.2	100
4.[1]) »	23.0	223	171	20.1	42.6	14.1	—	23.2	100
5. Uudenmaan-Hämeen	12.6	103	81	39.5	34.4	4.9	—	21.2	100
6. Pohjois-Hämeen	15.8	167	125	31.1	33.2	10.5	·	25.2	100
6.[1]) »	13.6	133	100	35.4	31.0	8.7	—	24.9	100
7. Itä-Hämeen	9.3	76	57	39.8	25.5	9.4	—	25.3	100
8. Etelä-Savon	19.5	192	146	34.0	34.6	7.5	—	23.9	100
9. Etelä-Karjalan	16.6	139	116	27.0	38.0	18.4	0.1	16.5	100
10. Itä-Savon	13.5	84	66	40.5	30.3	7.4	0.1	21.7	100
11. Pohjois-Karjalan	31.5	555	490	22.8	48.8	16.6	·	11.8	100
11.[1]) »	28.0	401	342	24.3	48.1	13.0	·	14.6	100
12. Pohjois-Savon	25.6	429	344	37.8	32.1	10.4	·	19.7	100
13. Keski-Suomen	25.9	397	316	30.1	40.4	9.2	—	20.3	100
13.[1]) »	24.2	344	275	32.2	39.7	8.1	—	20.0	100
14. Etelä-Pohjanmaan	38.5	558	455	15.6	48.7	17.1	0.1	18.5	100
15. Vaasan	27.4	185	163	31.7	42.5	14.0	—	11.8	100
16. Keski-Pohjanmaan	48.3	529	473	15.6	53.5	20.4	·	10.5	100
16.[1]) »	45.8	432	386	17.5	54.0	17.9	·	10.6	100
17. Kainuun	43.0	928	878	20.6	50.0	22.6	1.5	5.3	100
17.[1]) »	41.2	513	475	23.3	48.2	19.5	1.6	7.4	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	55.4	1 342	1 225	13.3	50.6	28.1	0.6	7.4	100
18.[1]) »	54.3	936	853	14.8	50.7	25.0	0.6	8.9	100
19. Koillis-Suomen	40.2	1 031	1 004	16.3	44.4	29.8	6.8	2.7	100
19.[1]) »	45.1	485	463	15.3	45.4	26.5	8.2	4.6	100
20. Lapin	35.5	2 595	2 553	19.1	32.8	38.6	7.3	2.2	100
20.[1]) »	46.4	826	790	27.9	36.2	25.5	6.1	4.3	100

Erotettaessa valtion maat mhlk-alueen koko pinta-alasta suosadannes pienenee eteläpuoliskon sekä vielä Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun mhlk-alueissa, joissa kaikissa valtion maat ovat siis keskimäärää soisempia. Koillis-Suomen ja erityisesti Lapin mhlk-alueissa asianlaita on päinvastainen, mikä johtuu siitä että edellisessä valtion maat käsittävät huomattavasti vaaranlakimaita ja jälkimmäisessä tunturimaita sekä avo- ja pensaikkotuntureita.

Taulukko 9 osoittaa, että myöskin suoalan jakaantuminen korpiin, rämeisiin, nevoihin, lettoihin ja ojitettuihin soihin vaihtelee paljon mhlk-alueittain. Korvet ovat suurimpana ryhmänä vain Uudenmaan-Hämeen, Itä-Hämeen, Itä-Savon ja Pohjois-Savon mhlk-alueissa ynnä Ahvenanmaalla sekä valtion maat pois jättäen myös Pohjois-Hämeen mhlk-alueessa; vielä Helsingin ja Etelä-Savon mhlk-alueissa korpien ja rämeiden sadannes on jotakuinkin sama. Kaikissa näissä alueissa lehto- ja lehtomaiset maat ynnä varsinainen mustikkatyyppi käsittävät pääosan kovista kasvullisista metsämaista. Muissa mhlk-alueissa rämeet ovat suurimpana ryhmänä, erityisen suurena Satakunnan, Pohjois-Karjalan, Pohjanmaan sekä edelleen Kainuun ja Koillis-Suomen alueissa. Lapin koko mhlk-alueessa nevat ovat suurin ryhmä, mutta rämeet taas jätettäessä valtion maat erilleen. Niin kuin jo joutomaita tarkasteltaessa todettiin, lettoja esiintyy pääasiallisesti vain Koillis-Suomen ja Lapin sekä vähäisessä määrässä vielä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan mhlk-alueissa ynnä Ahvenanmaalla. Ojitettujen soiden sadannes on monessa eteläpuoliskon mhlk-alueessa varsin huomattava.

Taulukossa 9 esitetyt ojittamattomien soiden pinta-alaluvut eivät tietenkään voi antaa käsitystä siitä, missä määrin eri mhlk-alueissa voidaan tarkoituksen mukaisesti edelleen soiden metsäojitusta suorittaa. Metsäojituskelpoisuus on tunnetusti riippuvainen monista tekijöistä. Kun suotyypillä on ilmastovyöhykkeittäin tarkastellen näiden tekijäin joukossa hyvin tärkeä merkitys ja kun suotyypit muutenkin antavat paljon lisää kuvaa soista, on taulukkoon 10 laskettu suotyyppien esiintymistä osoittavat sadannesluvut mhlk-alueittain. Taulukosta havaitaan, että tässäkin suhteessa on alueittain hyvin huomattavaa erilaisuutta.

Ojittamattomien soiden — niidenkin jotka ainakin suotyypin perusteella päätellen ovat metsäojituskelpoisia — pinta-ala on maan kokonaismääränä edelleen hyvin paljon suurempi kuin ojitettujen soiden pinta-ala. Taulukosta 9 nähdään, että ojitettujen soiden ryhmä on kuitenkin yhdeksässä eteläpuoliskon mhlk-alueessa jonkin verran yli 20 % soiden kokonaispinta-alasta ja muissakin eteläpuoliskon mhlk-alueissa vähintään 10 %, mutta pohjoispuoliskon mhlk-alueissa vähemmän kuin 10 %.

Huomattava on, että inventoinnissa tulokseksi saatu ojitettujen soiden pinta-ala käsittää jonkin verran suuremman alan kuin varsinaiset suunnitelmalliset metsäojitukset. Ojitettuihin soihin on näet inventoinnissa luettu

Taulukko 10. Suotyyppien suhteellinen esiintyminen. —

Suotyyppi *Swamp type*	Metsänhoitolautakunta —						
	1	2	3	4	5	6	7
	soiden pinta-alasta % —						
Korvet:							
lehto-	9	3	1	1	2	1	3
kangas-	3	9	13	9	14	12	14
varsinaiset	21	10	8	5	15	13	15
rääseikkö-							·
ruoho- ja heinä-	4	3	2	1	5	2	5
neva-	2	3	2	2	3	3	3
letto-	2		·		·		·
Rämeet:							
kangas-	2	3	7	9	1	5	2
korpi-	5	4	2	3	6	4	6
isovarpuiset	10	12	11	12	14	9	10
ruohoiset sara-	·	·	1	·	1	·	1
varsinaiset »	6	2	3	1	1	2	2
huonommat »	6		1	2	1	2	·
tupasvilla-	1	3	4	6	2	6	3
rahk. »		2	3	5	2	3	1
rahka-		2	7	6	7	3	1
letto-	1	·			·	·	·
Nevat:							
maadunta-	9	4	2	1	1	1	2
sara-	1	5	2	2	1	2	3
rimpi-				1	·	·	·
lyhytkortiset	1	5	2	9	1	6	2
rahka-		1	7	3	2	1	2
letto-					·	·	
Letot:							
varsinaiset	4		·			·	
rimpi-							
Ojitetut:							
turvekankaat	6	14	9	6	5	7	8
muuttumat	7	13	10	11	12	13	14
ojikot		2	3	5	4	5	3
Yhteensä — *Total*	100	100	100	100	100	100	100

myös maanteiden ja rautateiden varsien ojien ynnä viljelysten reunaojien ja niistä usein johdettujen viemärien sekä vesien laskujen ym. vaikutuksesta kuivaneiden, milloin kapeiden milloin leveämpien suokaistaleiden alat. Näistä voitaisiin ehkä saada jossain määrin lähtökohtaa ojituksen laajentamiselle.

Kun ojitettujen soiden ala on jo melkoinen ja ojituksiin on käytetty paljon varoja, pyrittiin inventoinnissa saamaan käsitystä siitä, missä määrin

Table 10. Proportional occurrence of the different swamp types.

Forestry Board district												
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
per cent of swamp area												
1	·	2	1	1	1	·	2	·	1	·	1	1
15	12	10	7	17	13	9	15	9	8	5	4	5
14	11	24	12	16	12	4	9	3	7	3	5	3
			·	·	·		·	·	1	·	2	3
2	1	2	1	2	1	·	2	1	1	2	1	2
2	3	2	2	2	3	2	4	3	2	3	1	3
·		1	·	·	·	·		·	1	·	2	2
2	2	1	3	2	5	13	6	11	6	12	7	6
8	8	10	8	7	7	4	4	5	5	4	5	3
13	11	13	16	8	9	7	12	9	8	8	2	2
1	1	·	1	·	·	·	1	2	1	3	3	2
1	2	1	3	2	3	1	3	8	7	6	6	4
·	1	·	2	2	3	4	3	7	5	6	8	4
5	8	2	8	8	9	7	6	5	9	6	3	2
3	3	1	4	2	4	6	4	5	5	3	3	3
2	2	2	4	1	1	7	3	2	2	2	3	4
·	·	·	·	·	·	·		·	2	1	4	3
1	2	2	1	1	1	·	2	·	1	·	1	1
1	4	2	4	3	3	2	5	9	8	10	10	14
·	·	·	·	1	·	·	·	4	2	6	9	12
3	10	3	9	5	5	11	5	6	11	11	5	4
2	3	·	2	·	·	4	2	1	1	1	3	7
	·	·	·	·	·	·		·		·	2	1
	·	·	·	·		·		·	1	1	4	3
									·		3	4
4	3	7	2	2	3	4	2	·	·	·		
13	10	11	5	12	13	11	6	7	3	5	1	1
7	3	4	5	6	4	4	4	3	2	2	2	1
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ojia oli pidetty jatkuvasti kunnossa ja minkälaiseksi puuston kehitys ojitetuilla soilla oli muodostunut. Tässä arvioimisessa käytetty menetelmä sekä erotettujen luokkien määritykset on selostettu inventoinnin maastotöiden ohjeissa ja aiemmin mainitussa inventoinnin pääjulkaisussa. Arvioiminen perustuu muutamassa vähän ojitettuja soita ja kaikkiaankin verraten vähän soita käsittävässä mhlk-alueessa alle 20 km mutta yleensä useiden kymmenien km ojitetuille soille sattuneeseen linjapituuteen. Sittenkin

taulukon 11 mhlk-alueittaisia sadanneslukuja on pidettävä likimääräisinä, suuntaa osoittavina.

Taulukosta havaitaan, että vv. 1951—53 todettiin ojien jääneen miltei kaikkialla pääosalta kunnostamista vaille, ilmeisesti sodan ja sen jälkeisten vuosien seurauksena. Taulukko osoittaa myös, että puuston kehitys on voitu arvostella hyväksi tai tyydyttäväksi paljon suuremmalla osalla ojitetuista soista kuin ojien kunto. Puuston kehitys näyttää siis jatkuvan ojituksen jälkeen hyvin tai tyydyttävästi huomattavan pitkään, vaikkei ojien kunnosta olekaan pidetty tarpeellista huolta. Kehitys olisi ilmeisesti nopeampi, jos ojien ja ainakin valtaviemärien kunnosta jatkuvasti huolehdittaisiin.

Taulukko 11. Ojien kunto ja puuston kehitys ojitetuilla soilla.

Table 11. Condition of the drains and development of trees on drained swamps.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Ojien kunto *Condition of the drains*			Puuston kehitys *Development of trees*			
	hyvä — tyydyttävä *good — satisfactory*	vältävä *fair*	huono *poor*	hyvä *good*	tyydyttävä *satisfactory*	heikko *poor*	ojitus nuori *young drainage*
	ojitettujen soiden alasta % *per cent of the total area of drained swamps*						
2. Helsingin	34	41	25	62	29	9	·
3. Lounais-Suomen	31	31	38	46	35	13	6
4. Satakunnan	33	33	34	40	34	18	8
5. Uudenmaan-Hämeen	20	28	52	36	45	15	4
6. Pohjois-Hämeen	38	38	24	38	45	13	4
7. Itä-Hämeen	24	27	49	53	41	2	4
8. Etelä-Savon	31	25	44	33	46	18	3
9. Etelä-Karjalan	42	38	20	50	36	8	6
10. Itä-Savon	34	32	34	43	42	12	3
11. Pohjois-Karjalan	53	28	19	20	57	14	9
12. Pohjois-Savon	31	46	23	30	53	12	5
13. Keski-Suomen	32	39	29	28	48	20	4
14. Etelä-Pohjanmaan	32	46	22	31	45	15	9
15. Vaasan	33	37	30	40	43	12	5
16. Keski-Pohjanmaan	33	52	15	34	35	19	12
17. Kainuun	57	32	11	28	52	13	7
18. Pohjois-Pohjanmaan	44	38	18	34	42	13	11
19. Koillis-Suomen) 20. Lapin)	56	31	13	14	38	22	26

Metsien puulajivaltaisuus

Metsien puulajivaltaisuudella kuvataan, kuinka suurella osalla pinta-alasta eri puulajit ovat vallitsevana puulajina. Vallitsevana pidetään sitä puulajia, joka käsittää suurimman sadanneksen metsikön vallitsevan puuston kuutiomäärästä. Muut puulajit ovat sekapuulajeina, jotka tässä jätetään käsittelystä pois. Puulajivaltaisuudella on tärkeä merkityksensä erityisesti metsänhoidon järjestämisessä ja kehittämisessä.

Taulukosta 12 nähdään, että kasvullisilla metsämailla mänty on vallitseva puulaji kaikissa muissa paitsi Helsingin, Uudenmaan-Hämeen, Pohjois-Hämeen, Itä-Hämeen, Pohjois-Savon ja Vaasan mhlk-alueissa, joissa tämä asema on kuusella. Kuusi on voittanut tämän valta-aseman vv. 1936—38 jälkeen Itä-Hämeen ja Pohjois-Savon mhlk-alueissa, joista edellisessä mänty vielä silloisen inventoinnin mukaan oli hyvin vallitseva ja jälkimmäisessä tasoissa kuusen kanssa.

Niissä mhlk-alueissa, joissa männyn sadannes nykyisin on suurempi kuin kuusen, ero on niin suuri, että kuusen nopeasta leviämisestä huolimatta lähiaikana ei saattane tapahtua muutosta kuusen voitoksi sadannesluvussa muualla kuin mahdollisesti Satakunnassa. Sielläkin se hyvin todennäköisesti voinee tapahtua vain niiden metsien ryhmässä, joihin metsänhoitolautakunnan toiminta kohdistuu, siis muissa paitsi valtion metsissä, jotka aivan pääasiallisesti sijaitsevat Satakunnan metsämailtaan karunluontoisemmassa pohjoisosassa.

Kuusivaltaisuus on vähäisintä Etelä-Savon mhlk-alueessa, vähäisempää kuin koivuvaltaisuus, mutta sielläkin se on varsin tuntuvasti lisääntynyt vuosista 1936—38. Hyvin Etelä-Savon kaltainen on nykyisin Itä-Savo, mutta siellä näyttäisi muutosta tapahtuneen vähän. Kuusivaltaisten metsien alanvaltaus on ollut nopeinta, kaikkien muiden puulajien kustannuksella, Pohjois-Savossa ja Itä-Hämeessä; viimeksi mainitussa siitäkin huolimatta että alueen Päijänteen itäpuolisessa osassa on edelleen laajoja hyvin vähäkuusisia seutuja. — Ilahduttavana kehityksenä havaitaan yleinen leppävaltaisuuden pieneneminen, eniten siellä missä sitä on eniten ollut.

Puulajivaltaisuuden vaihtumisen ei ole tarvinnut useinkaan merkitä suurta muutosta metsikön puulajisuhteissa, sillä varhemman pääpuulajin

Taulukko 12. Metsien puulajivaltaisuus kasvullisilla metsämailla.

Table 12. Predominance of tree species on the productive forest lands.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Koivu- *Birch*	Haapa- *Aspen*	Leppä- *Alder*	Paljaana *Openings*	Yhteensä *Total*
	valtaisia metsiä — *as predominating species*						
	kasvullisen metsämaan pinta-alasta % *per cent of the area of productive forest land*						
1. Ahvenanmaa	47.4	30.1	11.7	0.8	2.8	7.2	100
2. Helsingin	39.4	48.5	9.3	0.2	1.2	1.4	100
3. Lounais-Suomen	52.2	36.9	8.5	0.3	1.1	1.0	100
4. Satakunnan	46.5	41.9	10.0	0.1	0.7	0.8	100
4.[1]) »	44.2	43.8	10.3	0.1	0.8	0.8	100
5. Uudenmaan-Hämeen	22.4	61.6	12.5	0.3	2.8	0.4	100
6. Pohjois-Hämeen	33.2	55.4	9.2	0.2	1.3	0.7	100
6.[1]) »	31.9	56.6	9.2	0.2	1.4	0.7	100
7. Itä-Hämeen	35.6	40.5	21.1	0.3	2.2	0.3	100
8. Etelä-Savon	48.5	22.8	26.1	·	2.2	0.4	100
9. Etelä-Karjalan	52.9	36.5	8.8	0.1	1.4	0.3	100
10. Itä-Savon	44.7	24.0	27.0	0.2	3.6	0.5	100
11. Pohjois-Karjalan	49.0	30.0	17.0	0.2	3.0	0.8	100
11.[1]) »	46.4	29.5	19.6	0.1	3.8	0.6	100
12. Pohjois-Savon	29.2	49.0	18.2	0.2	2.8	0.6	100
13. Keski-Suomen	44.2	36.2	17.7	0.1	0.9	0.9	100
13.[1]) »	43.6	36.3	18.3	0.1	0.9	0.8	100
14. Etelä-Pohjanmaan	55.3	33.6	9.8	0.2	0.2	0.9	100
15. Vaasan	32.0	56.3	9.2	0.2	1.8	0.5	100
16. Keski-Pohjanmaan	53.8	27.8	16.9	0.3	0.7	0.5	100
16.[1]) »	51.3	30.0	17.0	0.4	0.7	0.6	100
17. Kainuun	53.1	39.1	6.4	·	0.5	0.9	100
17.[1]) »	48.8	41.1	8.0	·	0.9	1.2	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	57.5	27.0	14.2	0.2	0.4	0.7	100
18.[1]) »	59.7	23.8	14.8	0.2	0.6	0.9	100
19. Koillis-Suomen	56.7	37.5	5.3	·	·	0.5	100
19.[1]) »	56.9	38.8	4.0	·	·	0.3	100
20. Lapin	63.2	24.1	12.0	0.1		0.6	100
20.[1]) »	56.8	26.2	16.3	0.1	0.1	0.5	100

ja uuden pääpuulajin sadannekset ovat voineet olla kahdessa perättäisessä inventoinnissa lähellä toisiaan. Jokin vaikutus sadannesten muutokseen on hyvinkin saattanut olla myös arvioimislinjojen sijoittumisella mhlk-alueessa eri kohtiin II ja III inventoinnissa.

Tarkasteltaessa taulukon 13 perusteella puulajivaltaisuutta koko metsämaalla, siis kasvullisella ja huonokasvuisella yhteisesti, havaitaan mäntyvaltaisuus mhlk-alueissa yleisesti suuremmaksi kuin yksinomaan

kasvullisilla metsämailla. Tämä johtuu tietenkin siitä, että huonokasvuisten metsämaiden hyvin vallitseva puulaji on mänty. Poikkeuksena on vain Lapin mhlk-alue kokonaisuutena, jolloin pääasiallisesti valtion metsiin sisältyvät tunturimaiden koivikot vaikuttavat siellä huomattavasti eri puulajien valtasuhteisiin.

Puulajivaltaisuuden tarkastelua metsätyypeittäin tai tyyppiryhmittäin on pidetty hyvin tarpeellisena, koska vasta silloin ilmenee missä puulajivaltaisuuden korjaamiseen erityisesti on pyrittävä.

Taulukosta 14 nähdään, että lehto- ynnä lehtomaisilla mailla on kaikkialla selvästi kuusivaltaisuuden lisäämisen tarvetta leppävaltaisia metsiä kuusen kasvuun saattamalla. Tehtävä on kiireellinen, sillä leppävaltaisten metsien takia on useissa mhlk-alueissa merkittävä osa parhaista metsämaista vajaatuottoisten metsien hallussa. Koivuvaltaisten metsien osuudesta olisi huomattava määrä siirrettävä tuottoisemmalle kuuselle etenkin Itä-Hämeen, Etelä-, Itä- ja Pohjois-Savon sekä Pohjois-Karjalan ja Keski-Suomen mhlk-alueissa. Sadannesluvut viittaavat samaan Keski-Pohjanmaalla ja Pohjois-Suomessa, mutta siellä tämän metsätyyppiryhmän alat ovat aivan vähäisiä. Myöskin mäntyä on tyyppiryhmän maalla useissa mhlk-alueissa tarpeettoman paljon.

Mustikkatyypin ryhmässä ei enää näyttäisi olevan kovinkaan suurta työtä leppävaltaisten alojen siirtämiseksi kuuselle. Koivuvaltaisten metsien sadannes on tarpeettoman suuri pääasiallisesti vain Etelä- ja Itä-Savon ynnä Pohjois-Karjalan ja Keski-Pohjanmaan mhlk-alueissa sekä myöskin suhteellisen vähän tätä tyyppiryhmää käsittävissä Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin mhlk-alueissa. Mäntyvaltaisten metsien sadanneksessa ei liene vähentämisen varaa kuusen hyväksi muualla kuin ehkä Etelä- ja Itä-Savon mhlk-alueissa.

Puolukkatyypin ryhmässä olisi miltei kaikkialla tehtävä paljon työtä kuusivaltaisten alojen siirtämiseksi tällaisilla mailla tuottoisemmalle männylle. Vain sellaisissa tapauksissa, jolloin mhlk-alueessa on kaiken kaikkiaan vähän kuusimetsiä ja kuusen kasvattamista pidetään männyn kasvusta varsin huomattavasti jälkeen jäävänäkin tarpeellisena, saattaa olla tarkoituksen mukaista suorittaa siirtämistä kuuselta männylle hitaasti taikka ehkä säilyttääkin kuusta. Koivun tuotto on puolukkatyypin ryhmässä paljon pienempi kuin männyn, joten koivuvaltaiset metsät olisi ajan mittaan saatava mäntyvaltaisiksi.

Variksenmarja-mustikkatyypillä ovat vielä tarpeellisempia kuin puolukkatyypin ryhmässä ne muutokset, jotka viimeksi mainitun suhteen edellisessä esitettiin. Tätä työtä on runsaasti kaikissa pohjoisissa mhlk-alueissa. Kanerva- ja varpu-jäkälätyyppien ryhmässä mänty on onneksi niin vallitseva, että puulajivaltaisuuden muuttamisen tarve on pieni. Ahve-

Taulukko 13. Metsien puulajivaltaisuus koko metsämaalla.

Table 13. Predominance of tree species on the total forest land.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Koivu- *Birch*	Haapa- *Aspen*	Leppä- *Alder*	Paljaana *Openings*	Yhteensä *Total*
	valtaisia metsiä — *as predominating species*						
	koko metsämaan pinta-alasta % *per cent of the area of total forest land*						
1. Ahvenanmaa	61.6	22.0	8.6	0.5	2.0	5.3	100
2. Helsingin	52.3	37.7	7.9	0.1	0.9	1.1	100
3. Lounais-Suomen	60.5	29.7	7.7	0.3	0.8	1.0	100
4. Satakunnan	53.1	35.7	9.6	0.1	0.6	0.9	100
4.[1]) »	50.4	37.9	10.0	0.1	0.7	0.9	100
5. Uudenmaan-Hämeen	27.5	56.8	12.5	0.3	2.5	0.4	100
6. Pohjois-Hämeen	38.2	50.6	9.1	0.2	1.2	0.7	100
6.[1]) »	36.6	52.1	9.1	0.2	1.3	0.7	100
7. Itä-Hämeen	41.1	36.8	19.4	0.2	2.2	0.3	100
8. Etelä-Savon	52.3	21.0	24.3	·	2.0	0.4	100
9. Etelä-Karjalan	56.8	32.9	8.5	0.1	1.3	0.4	100
10. Itä-Savon	47.4	22.7	25.8	0.2	3.4	0.5	100
11. Pohjois-Karjalan	55.9	25.8	14.9	0.2	2.5	0.7	100
11.[1]) »	53.0	25.8	17.4	0.1	3.2	0.5	100
12. Pohjois-Savon	35.4	44.3	17.1	0.2	2.4	0.6	100
13. Keski-Suomen	49.5	32.3	16.5	0.1	0.8	0.8	100
13.[1]) »	48.6	32.6	17.1	0.1	0.9	0.7	100
14. Etelä-Pohjanmaan	62.2	27.4	9.3	0.1	0.2	0.8	100
15. Vaasan	40.5	47.5	9.8	0.2	1.5	0.5	100
16. Keski-Pohjanmaan	63.8	20.1	14.9	0.2	0.5	0.5	100
16.[1]) »	61.4	21.7	15.6	0.3	0.5	0.5	100
17. Kainuun	60.8	31.7	6.3	·	0.4	0.8	100
17.[1]) »	56.4	33.7	8.1	·	0.7	1.1	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	66.0	19.5	13.5	0.2	0.3	0.5	100
18.[1]) »	66.9	16.8	15.1	0.1	0.4	0.7	100
19. Koillis-Suomen	60.6	33.3	5.6	·	·	0.5	100
19.[1]) »	62.5	32.2	4.9	·	·	0.4	100
20. Lapin	61.9	20.0	17.6	0.0	0.0	0.5	100
20.[1]) »	58.8	22.0	18.6	0.1	0.1	0.4	100

nanmaan ja Helsingin alueiden poikkeavat luvut kohdistuvat pääasiallisesti pieniin kiviperäisiin aloihin rannikolla ja kalliokkoisilla saarilla.

Korpien osalla on huomattavissa liikaa koivuvaltaisuutta useissa mhlk-alueissa, joissain ehkä liikaa mäntyvaltaisuuttakin. Kasvullisia rämeitä olisi taas muutamissa tapauksissa huomattavastikin muutettava kuusi- ja koivuvaltaisista mäntyvaltaisiksi.

II ja III inventoinnin mhlk-alueittaista vertailua vaikeuttaa niissäkin alueissa, joiden rajoissa ei ole tapahtunut muutoksia, jossain määrin aiem-

min mainittu eroavuus metsätyyppien erottelussa. Jokaisen mhlk-alueen erillinen tarkastelu tässä suhteessa vaatisi paljon tilaa. Mainittakoon sen vuoksi vain muutamia niin selviä muutoksia, että niitä saatetaan pitää todellisina. Vertailuja voidaan tehdä enemmän ja yksityiskohtaisemmin II ja III inventoinnin tuloksia mhlk-alueittain esittelevien taulukoiden perusteella, jolloin on otettava huomioon alueiden rajojen ja metsätyyppien erottelun erilaisuudet.

Lehto- ja lehtomaisilla mailla on tapahtunut aivan ilmeistä kuusivaltaisuuden lisääntymistä Pohjois-Savon, Keski-Suomen, Etelä-Savon ja kaikissa Hämeen mhlk-alueissa. Koivu- ja leppävaltaisuuden sekä kahdessa ensiksi mainitussa alueessa myös mäntyvaltaisuuden vähenemistä havaitaan vastaavassa määrässä.

Mustikkatyypin ryhmässä kuusivaltaisuuden lisääntymistä esiintyy erityisen selvästi Pohjois-Savon, Keski-Suomen ja Itä-Hämeen sekä vähän lievemmin Helsingin, Satakunnan, Pohjois- ja Itä-Hämeen, Etelä-Savon ja Etelä-Pohjanmaan mhlk-alueissa, yleensä sekä koivu- että mänty- ja myös leppävaltaisuuden kustannuksella.

Puolukkatyypin ryhmässä havaitaan kuusivaltaisuuden lisääntymistä ja mäntyvaltaisuuden vähenemistä jotakuinkin kaikkialla eteläpuoliskon mhlk-alueissa, huomattavimmin Pohjois-Savon, Etelä-Pohjanmaan, Uudenmaan-Hämeen ja Pohjois-Hämeen sekä Satakunnan alueissa. Tämä kehitys olisi tietenkin nopeasti saatava muutetuksi päinvastaiseksi.

Metsien ikäluokkasuhteet

Hyvin järjestetyssä metsätaloudessa pyritään tunnetusti ikäluokkasuhteiden tasaisuuteen, jolloin kutakin saman laajuista ikäluokkaa suunnitellun kiertoajan loppuun saakka on ainakin likimäärin yhtä suuri sadannes metsä-

Taulukko 14. Puulajivaltaisuus kasvullisilla metsämailla metsätyypeittäin.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Lh + Lhm [1]				MT + pMT + VMT [1]			
	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Koivu- [2] *Birch*	Leppä- *Alder*	Mä	Ku	Ko	Le
	valtaisia metsiä metsätyypin tai tyyppiryhmän alasta %							
1. Ahvenanmaa	18	34	31	8	38	48	5	1
2. Helsingin	9	73	12	5	22	69	8	·
3. Lounais-Suomen	19	56	17	7	29	60	10	·
4. Satakunnan	12	73	10	4	23	68	8	1
5. Uudenmaan-Hämeen	8	69	17	6	18	74	7	1
6. Pohjois-Hämeen	11	69	15	5	18	74	7	1
7. Itä-Hämeen	15	47	32	6	30	52	17	1
8. Etelä-Savon	24	21	45	10	39	27	32	1
9. Etelä-Karjalan	18	46	26	10	33	55	11	1
10. Itä-Savon	14	21	54	11	38	29	29	3
11. Pohjois-Karjalan	17	23	41	18	30	40	26	4
12. Pohjois-Savon	11	43	36	10	19	61	17	2
13. Keski-Suomen	14	38	43	5	29	50	20	1
14. Etelä-Pohjanmaan	7	78	8	7	18	73	8	·
15. Vaasan	4	73	12	10	11	80	7	2
16. Keski-Pohjanmaan	9	52	28	11	20	57	22	1
17. Kainuun	2	58	22	17	41	53	5	·
18. Pohjois-Pohjanmaan	5	61	29	5	28	51	21	·
19. Koillis-Suomen	7	69	23	·	20	70	10	·
20. Lapin	6	51	41	1	21	52	27	·

[1]) Kts. taul. 5. — [2]) Aivan niukasti esiintyvät haapavaltaiset metsät on yhdistetty kaikissa sessä tyyppiryhmässä paljaita aloja, muissa ryhmissä paljaita aloja + leppävaltaisia metsiä. — 5 %-lukujen avulla ensiksi tyyppiryhmien ha-luvut sekä sitten jakamalla nämä ha-luvut taulukon

pinta-alasta. Kiertoaika ja sen mukaisesti ikäluokkasuhde saattaa olla hyvinkin erilainen eri puulajeilla ja näillä erilainen eri metsätyypeillä. Ratkaisevasti vaikuttaa edelleen, minkä kokoista puustoa pyritään kasvattamaan ja minkälaiset siitä saatavien puutavaralajien menekkisuhteet ovat. Kaikki tällaiset näkökohdat huomioon ottavalle ikäluokkasuhteiden tarkastelulle ei voi olla inventoinnista saatavissa perusteita ja seuraavassa kuvataankin ikäluokkasuhteita vain pääpiirtein. Kuvaus rajoitetaan kasvullisiin metsämaihin ja tehdään erikseen eteläpuoliskon 16:lle ja pohjoispuoliskon 4:lle alueelle etelä- ja pohjoispuoliskon metsien hyvin erilaisen kehitysnopeuden takia.

Ensiksi puulajeja erottamatta eteläpuoliskon mhlk-alueita tarkasteltaessa nähdään taulukosta 15, että kasvullisten maiden metsien jakaantumisessa 20-vuotisiin ikäluokkiin on melkoista eroa mhlk-alueiden

— *Table 14. Predominance of tree species on the different forest site types.*

VT + EVT [1]			EMT [1]			CT + ErCIT [1]			Korvet (Kp I)			Rämeet (Rä I)		
Mä	Ku	Ko	Mä	Ku	Ko	Mä	Ku	Ko	Mä	Ku	Ko	Mä	Ku	Ko
— *as predominating species, per cent of the total area of the forest site type*														
71	21	3				69	9	15	30	38	27	98		2
76	19	3				84	9	1	12	52	35	96	1	3
85	13	1				99	1		8	65	25	94	1	4
74	21	4				98	·	1	9	58	32	93	2	5
64	34	1				97	3		3	57	38	89	5	5
71	27	1				99	·		5	71	22	90	7	3
85	13	2				95	1	4	4	52	41	93	2	5
85	9	5				98	·	2	7	60	31	76	11	12
80	18	2				99	1		12	73	13	83	14	3
88	8	3				100	·		5	61	32	76	14	10
78	17	4				98	1	1	5	74	19	82	15	3
65	32	2				99	·	1	2	75	22	83	9	7
78	19	2				97	1		3	67	28	83	10	6
71	22	6				94	1	3	7	70	23	89	4	6
64	32	3				100	·	·	10	70	18	88	6	5
77	16	6				97	1	1	11	52	36	85	6	9
83	13	3	70	26	4	97	1	·	5	78	16	88	7	5
71	20	8	76	16	8	92	4	1	8	59	32	90	4	6
55	37	8	75	23	2	96	1	1	·	87	13	96	4	·
62	22	16	76	15	8	96	1	2	2	67	30	93	5	2

tyyppiryhmissä koivuvaltaisiin. — Sadanneslukujen 100:sta puuttuva erä on kahdessa ensimmäi- Taulukon %-lukuja vastaavat ha-luvut saadaan laskemalla taulukon 4 ha-lukujen ja taulukon %-lukujen mukaisesti. — [1]) *The forest types, see Table 5.*

kesken. Alle 20-vuotiset metsät käsittävä taimikkoikäluokka on kaikissa mhlk-alueissa hyvin pienialainen ja myös seuraava 21—40-vuotiset metsät käsittävä nuoreikkoikäluokka alaltaan puutteellinen useimmissa mhlk-alueissa, varsinkin missä sen sadannes jää huomattavasti 20:n alle. Seuraavat, keski-ikäluokat 41—60 ja 61—80 v. ovat yleisesti runsasalaiset. Ikäluokan 81—100 v. metsät, jotka tavallisesti luetaan jo vanhahkoiksi tai vanhoiksikin, ovat vielä verraten yleisiä useimmissa mhlk-alueissa. Tämän jälkeen sadannesluvut pienenevät nopeasti ja käsittävät yhteisesti yli 10 % vain Pohjois-Karjalan mhlk-alueessa valtion metsät mukaan luettuina.

Pohjoispuoliskon mhlk-alueissa kasvullinen metsäpinta-ala jakaantuu ikäluokkiin kokonaan toisin kuin eteläpuoliskossa. Hyvin huomattavaa eroa havaitaan otettaessa valtion metsät tarkasteluun mukaan — vanhojen metsien suurempina sadanneksina — ja jätettäessä ne pois — vanhojen metsien pienempinä sadanneksina.

Verrattaessa II ja III inventoinnin tuloksia niiden mhlk-alueiden osalta, joiden rajoissa ei ole tapahtunut muutoksia ja joiden suhteen siis vertailu on mahdollinen, havaitaan yleisesti nuorten ikäluokkien huomattavaa vähenemistä ja keski-iän jälkipuoliskon sekä vanhojen ikäluokkien lisääntymistä.

Jo sodan edellisaikoina hyvin niukka taimikkoikäluokka on enimmissä mhlk-alueissa yhä alaltaan pienentynyt, vain muutamissa pysynyt ennallaan tai nimeksi suurentunut. Harsintahakkausten vähennyttyä ja tehokkaiden uudistushakkausten sekä vajaatuottoisten alojen uudistamisen viljelykeinoin vihdoinkin viime aikana alettua tulla yleisemmiksi on todennäköistä, että vanhojen metsien tilalle syntyy kunnollisia taimikoita turvaamaan tulevienkin aikojen metsätaloutta.

Nuoreikkoikäluokka 21—40 v. oli II inventoinnin aikaan eteläpuoliskon mhlk-alueissa, Pohjanmaata lukuun ottamatta, jotakuinkin riittävä tai muutamissa mhlk-alueissa — Etelä- ja Itä-Savossa sekä Etelä-Karjalassa — runsas. Siitä se on sitten kutistunut useimmissa eteläpuoliskon mhlk-alueissa aivan liian pieneksi. Vain Helsingin ja Itä-Savon mhlk-alueissa se osoittautui vv. 1951—53 suurin piirtein tyydyttäväksi.

Ikäluokka 41—60 v. oli ennen sotaa kaikissa eteläpuoliskon mhlk-alueissa hyvin runsas ja yleisin ikäluokka. Nyt se esiintyy paljon vähentyneenä muualla paitsi edellisestä ikäluokasta suurta lisäystä saaneissa Etelä- ja Itä-Savon mhlk-alueissa. Ikäluokka on kuitenkin kaikkialla edelleen normaalia runsaampi. Toinen keski-ikäluokka 61—80 v. on vahvistunut muualla paitsi Etelä- ja Keski-Pohjanmaalla, mutta se on siellä niinkuin kaikissa muissakin mhlk-alueissa riittävä taikka useimmiten hyvinkin runsas.

Ikäluokka 81—100 v., jossa hakkaukset ovat ainakin väljennyksen luonteisia jolleivat jo uudistuksen valmistelua tai uudistushakkauksia, on

paljon lisääntynyt, jopa useissa mhlk-alueissa 2—3-kertaiseksi sodan edellisestä ajasta. Samalla tavalla tai suhteellisesti vieläkin enemmän on kaikissa mhlk-alueissa lisääntynyt yli 100-vuotisten metsien sadannesosuus pinta-alasta, mutta mikään varsin suuri se ei ole nykyisinkään.

Uudistushakkaus ja sitä valmisteleva hakkaus sekä väljennyshakkaus ovat saaneet entistä yleisempinä ja tärkeämpinä huomattavan sijan varhem-

Taulukko 15. Ikäluokkasuhteet kasvullisilla metsämailla.

Table 15. Proportional distribution of age classes according to area on productive forest lands.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*									
	Paljaana *Openings*	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161+	Yhteensä *Total*
	kasvullisen metsämaan alasta % *per cent of the area of productive forest lands*									
1. Ahvenanmaa	7.2	5.4	12.7	30.5	15.0	13.9	9.3	4.3	1.7	100
2. Helsingin	1.4	9.8	21.9	29.8	24.5	8.1	2.9	1.2	0.4	100
3. Lounais-Suomen	1.0	5.8	17.9	29.5	28.4	13.0	3.5	0.7	0.2	100
4. Satakunnan	0.8	7.0	13.0	26.9	29.9	17.2	3.7	1.3	0.2	100
4.[1]) »	0.8	6.5	12.8	27.3	30.8	17.0	3.5	1.2	0.1	100
5. Uudenmaan-Hämeen	0.4	6.6	18.4	33.6	30.0	8.1	2.1	0.7	0.1	100
6. Pohjois-Hämeen	0.7	4.6	11.3	29.0	31.7	15.3	5.1	2.1	0.2	100
6.[1]) »	0.7	4.1	11.1	30.5	32.8	14.8	4.6	1.3	0.1	100
7. Itä-Hämeen	0.3	4.2	12.3	36.5	32.3	10.9	3.0	0.5	0.0	100
8. Etelä-Savon	0.4	5.3	18.2	40.7	24.0	8.4	2.6	0.4	0.0	100
9. Etelä-Karjalan	0.3	5.6	16.2	36.4	26.7	10.6	2.9	1.3	0.0	100
10. Itä-Savon	0.5	6.3	21.4	38.5	20.4	9.5	2.9	0.5	0.0	100
11. Pohjois-Karjalan	0.8	4.5	14.4	25.7	21.3	16.4	9.9	5.7	1.3	100
11.[1]) »	0.6	4.0	15.8	30.3	24.3	15.7	6.9	2.2	0.2	100
12. Pohjois-Savon	0.6	4.2	13.3	32.2	25.6	14.7	5.9	3.2	0.3	100
13. Keski-Suomen	0.8	4.4	11.1	28.1	31.1	16.5	5.5	1.7	0.8	100
13.[1]) »	0.8	4.2	10.9	29.6	32.2	16.0	5.0	1.1	0.2	100
14. Etelä-Pohjanmaan	0.9	7.4	13.0	25.9	31.5	15.8	4.1	1.3	0.1	100
15. Vaasan	0.5	2.3	12.3	32.7	31.6	14.3	4.4	1.8	0.1	100
16. Keski-Pohjanmaan	0.5	5.1	15.8	26.5	27.6	17.8	5.1	1.4	0.2	100
16.[1]) »	0.6	4.1	16.0	28.8	29.4	15.3	4.7	1.0	0.1	100
17. Kainuun	0.9	2.6	5.7	8.5	12.6	22.8	23.7	18.3	4.9	100
17.[1]) »	1.2	3.1	6.2	10.6	16.0	26.3	23.8	11.5	1.3	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	0.7	3.4	12.1	17.8	19.5	19.4	11.2	10.8	5.1	100
18.[1]) »	0.9	3.9	16.1	23.4	23.9	18.7	8.2	4.1	0.8	100
19. Koillis-Suomen	0.5	3.5	6.2	4.1	4.4	8.3	10.4	27.2	35.4	100
19.[1]) »	0.3	2.2	7.4	6.4	7.3	11.0	12.8	30.8	21.8	100
20. Lapin	0.6	2.5	7.7	4.8	6.3	10.8	12.2	24.1	31.0	100
20.[1]) »	0.5	2.9	8.6	9.5	12.9	18.8	17.2	19.9	9.7	100

Taulukko 16. Pinta-alan mukaiset ikäluokkasuhteet pääpuulajeittain. —

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mäntyvaltaiset metsät *Forests dominated by pine*							
	—20 v. *years*	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161+
	%							
1. Ahvenanmaa	8	11	23	18	19	12	6	3
2. Helsingin	12	20	21	31	8	5	2	1
3. Lounais-Suomen	6	17	29	27	16	4	1	·
4. Satakunnan	9	14	22	26	22	5	2	·
4.[1]) »	8	13	23	27	22	5	2	·
5. Uudenmaan-Hämeen	5	15	31	33	10	4	2	·
6. Pohjois-Hämeen	7	11	24	29	18	7	4	·
6.[1]) »	6	10	26	30	18	7	3	·
7. Itä-Hämeen	3	9	32	35	15	5	1	·
8. Etelä-Savon	6	18	39	25	8	3	1	·
9. Etelä-Karjalan	6	18	33	25	12	4	2	·
10. Itä-Savon	6	19	38	21	12	4	·	
11. Pohjois-Karjalan	6	15	23	19	19	11	6	1
11.[1]) »	5	16	28	23	18	8	2	·
12. Pohjois-Savon	5	13	29	28	17	6	2	·
13. Keski-Suomen	5	11	23	31	20	6	2	2
13.[1]) »	5	11	25	32	19	6	1	1
14. Etelä-Pohjanmaan	9	14	25	29	17	4	2	·
15. Vaasan	3	12	28	29	19	6	3	·
16. Keski-Pohjanmaan	6	16	25	25	19	7	2	·
16.[1]) »	5	16	28	28	16	6	1	·
17. Kainuun	4	7	11	15	25	20	15	3
17.[1]) »	5	7	13	19	30	19	7	·
18. Pohjois-Pohjanmaan	5	13	19	20	20	11	8	4
18.[1]) »	5	16	24	23	20	8	3	1
19. Koillis-Suomen	6	11	6	5	8	9	22	33
19.[1]) »	4	13	9	10	11	11	25	17
20. Lapin	3	10	5	5	9	11	21	36
20.[1]) »	5	12	9	11	16	17	19	11

min pääpainon tarvinneiden harvennushakkausten rinnalla kaikissa eteläpuoliskon mhlk-alueissa. Nyt on viimeistäänkin jo kiire kunnollisten taimikoiden aikaan saamiseen uudistukseen kypsien metsien hyvin suunnitelluin hakkuin, pitäen huolta pikaisesta taimettumisesta ja taimikon nopeasta kehittymisestä.

Pohjoispuoliskon mhlk-alueiden osalta vaikeuttavat II:sta inventoinnista III:een tapahtuneiden ikäluokkasuhteiden muutosten tarkastelua mhlk-

Table 16. Proportional distribution of age classes of the forests of different species of trees.

Kuusivaltaiset metsät *Forests dominated by spruce*								Koivuvaltaiset metsät *Forests dominated by birch*					
—20 v.	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161 +	—20 v.	21—40	41—60	61—80	81—100	101 +
%													
1	8	41	18	15	12	4	1	9	30	47	10	1	3
5	21	40	23	10	1	·		25	34	22	14	4	1
3	15	30	36	12	4	·		14	38	33	13	2	·
2	8	32	38	16	3	1		19	29	30	18	4	·
2	8	33	38	15	3	1		19	29	29	19	4	·
5	14	35	34	9	2	1		6	39	40	13	2	·
2	7	31	37	16	5	2	·	8	31	38	19	4	·
2	7	33	38	15	4	1	·	6	30	40	20	4	·
4	10	38	35	10	3	·		2	17	46	28	7	·
4	12	33	32	15	3	1	·	3	21	55	17	3	1
4	11	39	32	11	2	1		4	23	46	21	5	1
7	17	31	25	15	4	1	·	2	26	51	19	2	·
1	8	21	26	20	13	9	2	3	16	46	24	8	3
1	9	26	30	20	10	4	·	2	17	48	24	7	2
2	9	30	28	18	8	5	·	3	22	49	20	4	2
2	7	27	36	19	7	2	·	4	19	44	27	5	1
2	7	29	36	18	6	2	·	4	18	46	26	5	1
1	5	28	41	18	5	2	·	18	35	25	19	2	1
·	6	36	38	14	4	2	·	9	45	31	11	3	1
1	8	30	35	19	5	2	·	8	27	26	25	12	2
1	9	32	36	17	4	1	·	7	28	29	25	9	2
·	1	4	9	20	31	27	8	6	19	22	17	20	16
·	1	5	13	26	33	19	3	6	23	25	19	15	12
·	2	12	22	21	14	18	11	5	25	23	13	17	17
·	4	20	33	22	12	8	1	6	35	31	13	9	6
·	·	1	2	7	11	35	44	3	2	9	10	20	56
	·	1	4	10	14	41	30	3	1	21	10	18	47
·	·	3	6	10	12	37	32	2	7	13	16	22	40
·	1	6	13	22	20	26	12	1	10	16	19	24	30

alueiden rajojen muutokset. Inventoinnin pääjulkaisusta nähtävät sadannessarjat osoittavat pohjoispuoliskossa yhtenä kokonaisuutena nuorten metsien alan pysyneen entisessä hyvin niukassa määrässään, keski-ikäisten vähentyneen ja vanhojen lisääntyneen. Metsien käsittely olisi kehittyvä samaan suuntaan ja jyrkemmin kuin eteläpuoliskossa. Entisissä rajoissaan pysyneen Kainuun mhlk-alueen sadannessarjan muutos vahvistaa hyvin selvästi tätä käsitystä.

Ikäluokkasuhteita pääpuulajeittain kuvaava taulukko 16 antaa välttämätöntä lisäselvitystä taulukossa 15 esitettyihin kaikkien puulajien yhteiskeskiarvoihin.

Mäntyvaltaisten metsien taimikkoikäluokka on mhlk-alueittain vaihdellen n. $^1/_8$—$^1/_2$ normaalista ja ikäluokka 21—40 v. samoin liian pienialainen. Ikäluokka 41—60 v. esiintyy suurin piirtein normaalialaisena tai sitä runsaampana ja luokka 61—80 v. samoin, muutamissa mhlk-alueissa vielä runsaampana. Ikäluokan 81—100 v. ja yli 100-vuotisten sadannekset ovat yleisesti suuremmat kuin taulukosta 15 nähtävät kaikkien puulajien vastaavat yhteiskeskiarvot, joihin siis mäntyvaltaiset metsät vaikuttavat kohottavasti.

Kuusivaltaisten metsien taimikkoikäluokka on iän mukaisesti hyvin pieni, vain n. 1/20—1/5 normaalista. Kokonsa puolesta, ns. taloudellisen iän perusteella, tähän ikäluokkaan kuuluu melkoinen osa ikäluokan 21—40 v. alikasvoksina hitaasti varttuneista metsiköistä, mikä merkitsee viimeksi mainitun ikäluokan vieläkin suurempaa puutteellisuutta kuin luokan sadanneksista nähdään. Molempienkin ikäluokkien alaan vaikuttavat jonkin verran lisäävästi vielä vv. 1951—53 esiintyneet sellaiset kuusialikasvokset, jotka olivat riittävän tiheitä ja kehityskelpoisia muodostaakseen uuden metsän pääpuuston hakkuun jälkeen. Mhlk-alueittain vaihdellen n. 50—70 % kuusivaltaisista metsistä kuuluu ikäluokkiin 41—60 ja 61—80 v. Ikäluokka 81—100 v. esiintyy enimmäkseen melkoisen tasasuurena mäntyvaltaisten metsien saman ikäluokan kanssa. Yli 100-vuotisia kuusivaltaisista metsistä on yleisesti pienempi sadannes kuin mäntyvaltaisista, joskus sama sadannes sekä Pohjois-Savossa ja Keski-Suomessa suurempi sadannes.

Myös koivuvaltaisissa metsissä taimikkoikäluokka on hyvin pieni useimmissa mhlk-alueissa ja varsinkin niissä, joissa koivuvaltaisia metsiä enimmin esiintyy. Ikäluokat 21—40 ja 41—60 v., siis varsinaiset koivumetsien harvennusluokat, käsittävät yleisesti n. 60—80 % koivuvaltaisten metsien alasta. Ikäluokan 61—80 v. ja sitä vanhempien metsien yhteensä melkoisen korkea sadannes useimmissa mhlk-alueissa merkitsee huomattavaa väljennysten sekä uudistuksen valmistelun ja uudistushakkausten mahdollisuutta myöskin koivuvaltaisissa metsissä.

Niiden mhlk-alueiden osalta, joiden rajat eivät ole muuttuneet II inventoinnin mhlk-alueittaisten tulosten julkaisemisen jälkeen, voidaan taulukon 16 ja II inventoinnin vastaavia tuloksia esittävän taulukon perusteella tarkastella ikäluokkasuhteiden kehitystä erikseen mänty-, kuusi- ja koivuvaltaisissa metsissä. Tarkastelua ei tehdä tässä sen takia, että se muodostuisi pakostakin pitkäksi ja sen mukaisesti vaatisi paljon tilaa.

Puuston kuutiomäärä

Metsävarojen tuntemuksen ja niiden käytön kannalta on metsien sisältämän puuston kuutiomäärällä ja sen rakenteella niin suuri merkitys, että niiden monipuolinen tarkastelu myös mhlk-alueittain on paikallaan. Seuraavassa esityksessä kuvataan puuston kuutiomäärää kokonaisuudessaan ja sen jälkeen erikseen tukkipuustoa. Kuutiomäärää koskevat luvut tarkoittavat kaikki kuorellista kiintokuutiomäärää, jonka merkkinä käytetään lyhyesti m^3.

Keskikuutiomäärä

1. Kokonaisuutena ja puulajeittain

Keskikuutiomäärällä tarkoitetaan jonkin tietyn metsäalueen puuston kuutiomäärää laskettuna keskiarvona alueen metsämaan hehtaaria kohden.

Taulukko 17 osoittaa, että mhlk-alueiden metsät eroavat keskikuutiomäärän suhteen hyvinkin paljon toisistaan. Voidaan erottaa neljä laajaa ryhmää. Keskikuutiomäärän suhteen parhaan suuralueen muodostavat hyvin yhteen ryhmittyvät Hämeen ja Savon sekä niihin liittyen vielä Keski-Suomen ja Etelä-Karjalan mhlk-alueet, joissa kaikissa kuutiomääräluku on koko metsämaan keskiarvona vähintään 90, vieläpä kolmessa yli 100, sekä kasvullisen metsämaan keskiarvona n. 100 tai siitä jonkin verran yli. Toisena ryhmänä ovat lounais-eteläiset Helsingin, Lounais-Suomen ja Satakunnan ynnä aivan toisaalla eteläpuoliskon pohjoiset, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan mhlk-alueet, joissa kuutiomääräluku on koko metsämaan keskiarvona 80 tai vähän siitä yli sekä kasvullisen metsämaan keskiarvona tasan tai vähän runsas 90. Kolmas ryhmä — vastaavasti n. 70 ja n. 85 m^3 — käsittää kolme toisistaan etäistä ja luonnonsuhteiltaan erilaista aluetta: Ahvenanmaan sekä Vaasan ja Kainuun mhlk-alueet; viimeksi mainittu jää kuitenkin valtion metsät pois jättäen lukuihin 61 ja 72. Koko metsämaan osalta 50—60 ja kasvullisen metsämaan osalta 60—70 välille pääsevät vielä Etelä- ja Keski-Pohjanmaa sekä niistä kaukainen Koillis-Suomi. Näistä vaatimattomista luvuista edelleen kymmenisen m^3 jälkeen jäävät

Taulukko 17. Keskikuutiomäärä.

Table 17. Mean volume.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Kasvullisella *Productive*	Huonokasvuisella *Poorly productive*	Vv. 1951—1953 koko *Whole*	Vv. 1936—1938 koko *Whole*	Mäntyä *Pine*	Kuusta *Spruce*	Koivua *Birch*	Haapaa *Aspen*	Leppää *Alder*
					Vv. 1951—53 koko *whole*				
	metsämaalla, m³/ha kuorineen *forest land, cu.m. per ha. incl. bark*								
1. Ahvenanmaa	87	24	69	64	39	24	3	1	2
2. Helsingin	95	31	80	74	33	38	8	·	1
3. Lounais-Suomen	94	33	81	78	38	32	9	1	1
4. Satakunnan	90	25	80	75	33	36	9	1	1
4.[1]) »	91	26	81	77	32	37	10	1	1
5. Uudenmaan-Hämeen	109	33	102	93	24	59	16	2	1
6. Pohjois-Hämeen	101	30	94	89	29	52	12	·	1
6.[1]) »	101	32	95	87	29	52	12	1	1
7. Itä-Hämeen	112	42	106	87	38	42	24	1	1
8. Etelä-Savon	103	38	96	79	45	21	27	1	2
9. Etelä-Karjalan	99	26	91		41	36	12	1	1
10. Itä-Savon	105	36	101	(80)	46	25	27	1	2
11. Pohjois-Karjalan	93	25	81	(76)	38	23	17	1	2
11.[1]) »	91	25	81		38	21	19	1	2
12. Pohjois-Savon	91	27	84	75	23	38	20	1	2
13. Keski-Suomen	99	28	90	87	37	32	19	1	1
13.[1]) »	99	28	90	85	37	31	20	1	1
14. Etelä-Pohjanmaan	68	18	58	66	28	21	8	1	·
15. Vaasan	84	22	74	(56)	24	37	10	1	2
16. Keski-Pohjanmaan	63	16	49	52	24	13	10	1	1
16.[1]) »	60	16	47		23	13	9	1	1
17. Kainuun	86	17	71	69	32	28	10	1	·
17.[1]) »	72	16	61	57	26	25	9	1	·
18. Pohjois-Pohjanmaan	56	15	43		21	12	8	1	1
18.[1]) »	51	14	40		21	10	8	1	·
19. Koillis-Suomen	63	20	53		27	18	7	1	·
19.[1]) »	62	19	52		25	20	7	·	·
20. Lapin	55	16	43		24	10	9	·	·
20.[1]) »	52	15	41		20	10	10	1	·

Sulkuihin merkityt luvut eivät ole täysin vertauskelpoisia.

varsinkin varhemman ajan raskaiden hakkuiden ja laajan soistumisen johdosta Pohjois-Pohjanmaa sekä karuimpien pohjoisten luonnonolojen vaikutuksesta Lapin mhlk-alue.

Huonokasvuisillakin metsämailla keskikuutiomäärä kohoaa useissa alueissa 30—40 vaiheille, toisissa se jää n. 20—25:een sekä suhteellisesti

enimmin soita käsittävissä Pohjanmaan ja edelleen pohjoispuoliskon — täällä vähäpuustoisten tunturinliepeidenkin takia — alueissa alle 20, jolloin osa näistä maista on hyvin joutomaan rajalla.

Niiden mhlk-alueiden osalta, joiden rajoissa ei ole tapahtunut muutoksia, nähdään taulukosta 17 keskikuutiomäärän kehitys vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53. Vertailu on aiemmin mainituista syistä jälleen tehtävä varovasti. Vaikka myös epävarmuutta osoittava erotusten keskivirhekin otetaan huomioon, on tapahtunut keskikuutiomäärän suurenemista melkoisen todennäköisesti kaikkialla maan eteläpuoliskossa lukuun ottamatta Etelä- ja Keski-Pohjanmaata, joissa havaitaan pienenemistä. Pohjoispuoliskossa kaikkien muiden mhlk-alueiden paitsi Kainuun rajat ovat muuttuneet siinä määrin, että vertailu on epävarmaa. Tarkastelujen perusteella voidaan kuitenkin sanoa, että pieni lisäys on todennäköinen muualla paitsi Pohjois-Pohjanmaan mhlk-alueessa, jossa sen etelä- läntisen osan vaikutuksesta keskikuutiomäärän väheneminen on ilmeinen.

Keskikuutiomäärää osoittava luku on entistä hyvin huomattavasti suurempi Itä-Hämeen ja Etelä-Savon sekä — rajan muutoksen siihen ainakaan mainittavasti vaikuttamatta — Itä-Savon mhlk-alueissa ja varsin huomattava edelleen Uudenmaan-Hämeen ja Pohjois-Savon alueissa.

Voi hyvinkin esiintyä epäilyä, onko 10—20 % suureneminen mahdollinen 15 vuodessa, vaikkakin myös tarkastelu todennäköisyyslaskennan valossa selvästi tukee tulosta. Tällaista epäilyä on ollut myös Ruotsissa ja Norjassa vastaavanlaisissa tapauksissa, mutta hyvin perusteltuja syitä lisääntymiselle on voitu esittää. Mainittakoon esimerkkinä, että Norjassa tarkistuksen vuoksi uusittiin toinen inventointi eräässä läänissä keskikuutiomäärän suuren lisääntymisen johdosta, mutta tulos ei muuttunut. Puuston kuutiomäärän suurenemiseen vaikuttaneita syitä on tarkasteltu usealta näkökannalta johdannossa mainitussa inventoinnin pääjulkaisussa sekä eräissä Norjan ja Ruotsin läänien inventoinneissa, joihin asian kertaamista välttäen tässä viitataan. Tulosten luotettavuuden tarkastelussa on syytä kiinnittää huomiota sanotussa pääjulkaisussa myös mhlk-alueittain suoritetun todennäköisyyslaskennan ja muiden vertailujen perusteella tehtyihin päätelmiin.

Taulukosta 17 nähdään edelleen, kuinka keskikuutiomäärä jakaantuu eri puulajien kesken mhlk-alueissa. Samaa kysymystä tarkastellaan jäljempänä kokonaiskuutiomäärän yhteydessä, joten sen selostelu tässä voidaan sivuuttaa.

2. Metsätyypeittäin

Keskikuutiomäärän tarkastelu metsätyypeittäin antaa paljon lisävalaistusta edelliseen lukuun.

Keskikuutiomäärä on vain muutamassa mhlk-alueessa — pääasiallisesti niissä joissa metsälaiduntaminen on vähäisintä ja kaskiviljelys kaukana takana päin — selvästi suurin parhaan hyvyysluokan, lehtojen ynnä lehtomaisten ryhmän, metsämailla. Tämän ryhmän keskikuutiomäärä on taas jopa tuntuvastikin pienempi kuin mustikkatyypin metsien keskikuutiomäärä erityisesti niissä mhlk-alueissa, joissa hakamaat II inventoinnin aikaan olivat suhteellisesti yleisimpiä varsinkin juuri lehto- ja lehtomaisilla mailla. Hakamaametsien runsas lehtipuun ja nuorten ikäluokkien määrä,

Taulukko 18. Keskikuutiomäärä metsätyypeittäin tai tyyppiryhmittäin kasvullisilla metsämailla.

Table 18. Mean volume by forest site types on productive forest lands.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Lh+ Lhm	MT+ pMT+ VMT	HMT	VT+ EVT	EMT	CT+ ErCIT +CIT	Korvet	Rämeet	Ojitetut suot
	m³/ha kuorineen — *cu.m. per ha. incl. bark*								
1. Ahvenanmaa	91	101		82		43	82	66	62
2. Helsingin	125	106		82		43	76	51	95
3. Lounais-Suomen	112	108		85		53	85	61	74
4. Satakunnan	123	110		80		55	76	46	71
4.[1]) »	123	109		81		55	77	46	71
5. Uudenmaan-Hämeen ..	118	115		98		58	79	60	92
6. Pohjois-Hämeen	122	114		82		65	76	56	68
6.[1]) »	120	112		82		65	77	57	70
7. Itä-Hämeen	116	117		108		73	92	68	96
8. Etelä-Savon	103	111		103		65	88	63	77
9. Etelä-Karjalan	102	116		96		64	80	51	69
10. Itä-Savon	100	112		111		65	79	66	83
11. Pohjois-Karjalan	86	106		98		69	75	58	61
11.[1]) »	85	100		98		72	72	61	63
12. Pohjois-Savon	92	107		93		73	67	46	60
13. Keski-Suomen	119	118		94		62	71	50	65
13.[1]) »	117	116		94		57	70	48	64
14. Etelä-Pohjanmaan	115	99		66		45	68	46	50
15. Vaasan	124	101		69		49	73	49	58
16. Keski-Pohjanmaan	80	89		63		50	56	43	37
16[1]) »	71	82		60		42	53	41	36
17. Kainuun	89	101	115	85	74	66	71	46	43
17.[1]) »	77	84	100	76	70	68	56	42	39
18. Pohjois-Pohjanmaan ..	73	78	84	61	54	41	49	36	31
18.[1]) » ..	66	73	79	56	52	36	48	34	32
19. Koillis-Suomen	96	90	68	70	58	48	57	41	31
19.[1]) »	85	86	74	69	58	42	54	39	31
20. Lapin	83	87	53	66	52	44	48	34	32
20.[1]) »	77	78	47	62	47	36	44	34	29

puuston puutteellisempi tiheys ja muuten heikompi laatu ovat tässä suhteessa selityksiä. Pohjanmaan ja Suomen pohjoispuoliskon mhlk-alueissa keskikuutiomäärä on lehto- ja lehtomaisten ryhmän osalta tällaiseen vertailuun epävarma tyyppiryhmän vähäisen alan takia.

Mustikka- ja puolukkatyyppien keskikuutiomäärien ero on yleisesti huomattavan suuri, mutta joissakin tapauksissa, erityisesti Itä-Savossa ja Pohjois-Karjalassa, aivan pieni, nähtävästi edellisessä mainitusta syystä sekä osaksi muutenkin mustikkatyypillä verraten runsaiden heikohkojen lehtipuuvaltaisten metsien johdosta. Puolukkatyypin ja kanerva- ynnä jäkälätyypin ryhmän välillä keskikuutiomäärien ero on kaikkialla suuri; siinä ei ole enää hakamaametsien vaikutusta. Näiden kahden luokan välillä on Pohjois-Suomessa variksenmarja-mustikkatyypin keskikuutiomäärä.

Kasvullisten korpi- ja rämemetsien keskikuutiomäärät vaihtelevat huomattavan paljon mhlk-alueittain. Näiden ryhmien erilainen koostumus alatyypeistä ja puuston erilaisuus yleensä ovat tähän vaikuttavina syinä. Ojitettujen soiden keskikuutiomäärä on saatu muutamassa mhlk-alueessa suuremmaksi kuin kasvullisten korpien keskikuutiomäärä, mutta yleensä se on kasvullisten korpien ja rämeiden keskikuutiomäärien välillä. Keski-Pohjanmaan mhlk-alueesta lähtien pohjoiseen se kuitenkin jää kasvullisten rämeiden keskikuutiomäärästä jälkeen, nähtävästi ojitettujen soiden eteläisempiä mhlk-alueita heikompien suotyyppien, ilmastollisesti epäedullisempien olosuhteiden ja ojitusten nuoremman iän takia.

Eri metsätyypeille vv. 1936—38 ja vv. 1951—53 saatujen keskikuutiomäärien muutosten tarkastelua haittaa aiemmin mainittu metsätyyppien määrittämisessä ilmennyt erilaisuus. Niiden mhlk-alueiden osalla, joiden rajat eivät ole muuttuneet, esiintyy aivan yleisenä piirteenä keskikuutiomäärän suureneminen kaikilla metsätyypeillä. Poikkeuksia kuitenkin on. Niistä mainittakoon erityisesti keskikuutiomäärän pieneneminen Etelä-Pohjanmaan mhlk-alueen puolukka- ja kanervatyyppien metsissä, jotka käsittävät alueen kasvullisten maiden alasta 43.1 %. Mhlk-alueen keskikuutiomäärän huomattava pieneneminen, joka on pääasiallisesti männyn vähenemistä, johtuu juuri tästä. Syynä lienee ollut laajoilla alueilla yleinen propsi- ja tukkipuiden harsinnan luonteinen hakkuu.

3. Ikäluokittain

Keskikuutiomäärä kaikkien metsätyyppien ja puulajien ikäluokittaisina yhteiskeskiarvoina antaa niin suuripiirteisen kuvan, ettei sillä ole sanottavaa merkitystä. Toisaalta taas ei ole mahdollista esittää metsätyypeittäin erikseen mänty-, kuusi-, koivu- jne. valtaisten metsien kaikkia ikäluokittaisia keskikuutiomääriä mhlk-alueittain, koska tutkimusaineisto jakaan-

Taulukko 19. Keskikuutiomäärä ikäluokittain, m³/ha. —

Metsätyyppi *Forest site type* [1]	Vallitseva puulaji *Predominating species*	Ikäluokka, v. — 21—40	41—60	61—80	81—100	101+	21—40	41—60
		2. Helsingin mhlk.					3. Lounais-	
Lh+	mänty — *pine* .	100	151	217	122		74	105
Lhm	kuusi — *spruce* .	84	143	158	204		68	124
	koivu — *birch* .	84	109	115			64	109
MT	mänty	82	112	124	153	102	62	107
	kuusi	78	112	133	145	143	55	116
	koivu	77	94	108	85		53	85
VT	mänty	70	104	98	108	89	56	96
	kuusi	42	88	109	106	112	48	69
		6. Pohjois-Hämeen					7. Itä-	
Lh+	mänty	62	102	129	149	165	66	126
Lhm	kuusi	68	123	153	184	205	78	126
	koivu	59	104	114	141		77	113
MT	mänty	63	113	128	140	160	74	120
	kuusi	62	105	127	145	158	81	118
	koivu	56	87	103	107		66	105
VT	mänty	54	91	100	99	81	70	110
	kuusi	30	63	82	94	90	52	84
		10. Itä-Savon					11. Pohjois-	
Lh+	mänty	68	120	142	150		67	89
Lhm	kuusi	74	110	154	151		81	100
	koivu	75	118	136			65	94
MT	mänty	78	125	145	160	170	74	117
	kuusi	88	110	129	150	160	69	92
	koivu	70	108	124	125		65	101
VT	mänty	82	117	137	137	142	59	107
	kuusi	70	72	82	92		50	66
		14. Etelä-Pohjanmaan					15. Vaa-	
MT	mänty	62	101	114	134	160	67	104
	kuusi	66	87	108	122	136	64	95
	koivu	51	82	93	92		53	85
VT	mänty	48	75	81	80	87	49	73
	kuusi	28	51	63	73	84	37	57

[1]) Kts. taul. 5. — *See Table 5.*

Table 19. Average volume per hectare, cu. m.

Age class, years												
61—80	81—100	101+	21—40	41—60	61—80	81—100	101+	21—40	41—60	61—80	81—100	101+
Suomen			4. Satakunnan					5. Uudenmaan-Hämeen				
136	160	116	102	137	148	135		83	114	147	161	
167	192	192	71	129	140	181	223	71	134	160	163	
117			61	96	126			68	112	126		
132	136	131	68	118	129	141	160	74	118	150	160	180
132	153	154	62	100	120	131	149	67	115	138	155	170
96	112		56	90	114	111		49	90	117	123	
103	94	91	56	87	92	97	91	59	108	123	125	101
93	97	91	38	56	74	94	110	49	79	99	111	96
Hämeen			8. Etelä-Savon					9. Etelä-Karjalan				
135	134	170	75	109	160	190	210	60	88	115	127	140
151	164	180	70	118	160	190	215	67	127	155	170	180
126	131		68	111	143	(180)		70	103	103	136	
137	150	170	72	119	142	156	180	83	123	152	146	132
132	141	151	74	111	134	150	165	76	112	136	153	160
114	122		69	110	131	127		80	102	117	135	
124	122	115	70	110	125	130	140	72	106	119	116	98
91	95	93	56	81	100	105	89	59	65	83	101	104
Karjalan			12. Pohjois-Savon					13. Keski-Suomen				
101	127		63	108	141	129		82	119	175	205	
130	159	190	66	102	123	160	170	72	114	153	198	177
108	118	130	64	97	124	86		76	116	130	175	
133	134	142	60	115	131	144	157	71	124	140	164	190
111	124	138	62	94	118	123	140	70	106	126	136	147
108	98	95	65	107	123	118	108	60	107	118	136	138
121	117	125	54	106	114	119	110	61	101	112	114	109
74	78	82	39	67	63	83	86	50	63	80	87	90
san			16. Keski-Pohjanmaan									
126	139	148	52	80	100	130	150					
111	124	138	48	72	91	119	130					
90	100		43	69	90	100						
80	83	68	42	63	74	88	77					
70	81	73	26	45	55	70	74					

Taulukko 19, jatkoa — *continuation*

Metsätyyppi *Forest site type*	Vallitseva puulaji *Predominating species*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*															
		21—40[1]	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161 +	21—40[1]	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161 +
		17. Kainuun mhlk.								18. Pohjois-Pohjanmaan							
MT + pMT + VMT	mänty	36	83	111	122	128	127	135	109	47	79	93	104	107	102	118	
	kuusi		64	78	86	105	109	111	96	42	64	70	80	90	85	98	74
	koivu	42	69	71	69	69				42	61	77	80	67	63		
VT + EVT	mänty	39	67	90	101	108	121	113	92	36	59	73	79	85	76	63	59
	kuusi		40	46	58	77	78	72	73		35	43	55	63	64	46	47
CT + ErClT + ClT	mänty	23	56	72	92	98	84	76	60	27	45	50	54	50	58	48	53
		19. Koillis-Suomen								20. Lapin							
MT + pMT + VMT	mänty	43	75	100	119	114	112	105		47	75	96	105	118	105	104	100
	kuusi			86	81	81	93	100			55	75	79	103	105	95	95
	koivu	31	54	52	59	65	72	50		43	62	77	73	72	79	69	44
VT + EVT	mänty	45	64	77	78	82	86	84	87	48	57	79	78	85	72	74	78
	kuusi		24	64	62	65	62	67	62		43	52	62	60	59	60	60
EMT	mänty	41	44	72	68	67	68	68	72	35	48	62	59	56	56	60	65
	kuusi		30	34	47	51	48	47	46		32	40	36	38	39	42	45
CT + ErClT + ClT	mänty	36	35	53	41	58	58	62	59	30	32	43	52	42	47	49	53

[1]) Ylispuiden vaikutus keskikuutiomäärään on huomattava tässä ikäluokassa. — *The influence of hold-overs is noticeable in this age class.*

tuu silloin hyvin moniin pieniin osiin. Taulukossa 19 esitetään tästä syystä ikäluokittain vain sellaisia keskiarvoja, joiden laskentaan on ollut aineistopohjaa ainakin likimäärin todenmukaisten lukujen saamiseksi. Lukusarjoja ei ole yleensä millään tavalla tasoitettu, jonka vuoksi niissä luvut saattavat epätasaisesti hyppelehtiä.

Eteläpuoliskon mhlk-alueissa havaitaan lehto- ynnä lehtomaisilla mailla mänty- ja kuusivaltaisten metsien kilpailevan ensi sijasta ikäluokan keskikuutiomäärässä. Usein lienee mäntyvaltaisten metsien voitollisuuteen syynä se, että kuusivaltaiset metsät ovat saattaneet kehittyä alkuikävuosinaan alikasvoksena. Koivuvaltaisten metsien keskikuutiomäärä voi joissakin tapauksissa olla jommankumman havupuun tasalla, mutta yleensä se on pienin ja hyvin huomattavastikin muita pienempi, vaikka havupuusekoitus, etenkin väliköissä ja alla kasvava kuusi, vaikuttaa kuutiomäärää lisäävästi.

Mustikkatyypillä mäntyvaltaisten metsien keskikuutiomäärä on enimmissä tapauksissa suurin. Useimmiten ero mänty- ja kuusivaltaisten metsien välillä on kuitenkin pieni tai pienehkö, joissain tapauksissa kuusivaltaisten luku on suurempikin. Koivuvaltaisten metsien keskikuutiomäärä on jotakuinkin poikkeuksetta pienin. Eroavuus havupuuvaltaisista metsistä ei ole kuitenkaan niin suuri kuin puhtaiden koivu-, kuusi- ja mäntymetsiköiden välillä. Tämä voinee johtua aiemmin mainitusta havupuiden kuutiomäärää lisäävästä vaikutuksesta ja ehkä harvennusikäisissä metsissä koivun vähäisemmästä kysynnästä.

Puolukkatyypillä mäntyvaltaisten metsien keskikuutiomäärä on yleensä paljon suurempi kuin kuusivaltaisten. Ero saattaa kuitenkin joskus vanhalla iällä olla mäntytukkipuiden harsinnan ja ehkä runsaan mäntysekoituksen johdosta pieni, poikkeuksellisesti kuusivoittoinenkin. Tähän voi vaikuttaa myös aineiston vähäisestä määrästä aiheutuva vanhan iän kuusivaltaisten metsien luvun epävarmuus. Puolukkatyypillä vain vähäisiä aloja käsittävät koivuvaltaiset metsät jäävät havupuuvaltaisista huomattavasti jälkeen.

Pohjoispuoliskon mhlk-alueissa mäntyvaltaisten metsien keskikuutiomäärä on kaikkien metsätyyppien tai tyyppiryhmien metsissä ja kaikissa ikäluokissa suurin. Kuusivaltaiset metsät jäävät mustikkatyypin ryhmässäkin, puhumattakaan muista metsätyypeistä, yleensä hyvin huomattavasti mäntyvaltaisista metsistä jälkeen. Ei ole mitään varmuutta, voidaanko eroa muuttaa kuusen hyväksi parhaillakaan kuusikoiden perustamis- ja hoitotoimenpiteillä. Koivuvaltaisten metsien keskikuutiomäärä on vuorostaan huomattavasti pienempi kuin kuusivaltaisten. Vain nuorissa ja keski-iän alkupuolen ikäluokissa saattaa esiintyä muutamia poikkeuksia, joita aiheuttaa koivun nopeampi kasvu nuorella iällä.

Taulukon 19 perusteella voidaan tehdä paljon yksityiskohtaisia tarkasteluja ja päätelmiä keskikuutiomäärän kehityksestä iän lisääntyessä ja hakkuiden vaikutuksesta siihen sekä saman metsätyypin rajoissa vertailuja keskikuutiomäärän suhteen mänty-, kuusi- ja koivuvaltaisten metsien kesken, samoin eri metsätyyppien välillä saman puulajin vallitsemassa metsässä ja edelleen kaikkia tällaisia tarkasteluja ja vertailuja eri mhlk-alueiden kesken. Tällaiset vertailut ja tarkastelut on jätettävä hyvin paljon tilaa vaativina tästä yhteydestä erikoistutkimuksen varaan.

Kokonaiskuutiomäärä

Puuston kokonaiskuutiomäärä ilmaistaan, samoin kuin keskikuutiomäärä, kuorellisina kiintokuutiometreinä.

1. Kaikkiaan

Taulukosta 20 nähdään, että puuston kokonaiskuutiomäärä on pienestä keskikuutiomäärästä huolimatta suurin Lapin mhlk-alueessa sen laajan metsäpinta-alan takia. Jätettäessä valtion metsät pois kokonaiskuutiomäärä on kuitenkin monessa mhlk-alueessa suurempi kuin Lapissa.

Niiden mhlk-alueiden osalta, joiden rajat eivät ole muuttuneet, voidaan tehdä vv. 1936—38 ja vv. 1951—53 inventoinneissa tuloksiksi saatujen

Taulukko 20. Puuston kokonaiskuutiomäärä, kuorineen.

Table 20. Total growing stock, incl. bark.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty *Pine*		Kuusi *Spruce*		Koivu *Birch*		Haapa *Aspen*		Leppä *Alder*		Yhteensä *Total*	
	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³ *Mill. cu.m.*	%
1. Ahvenanmaa	3.9	56.5	2.4	34.4	0.4	5.3	0.1	1.0	0.2	2.8	7	100
2. Helsingin	14.4	41.2	16.5	47.0	3.5	10.0	0.2	0.7	0.4	1.1	35	100
3. Lounais-Suomen	19.4	47.4	16.4	40.0	4.6	11.3	0.3	0.6	0.3	0.7	41	100
4. Satakunnan	22.4	41.5	24.4	45.0	6.4	11.9	0.4	0.8	0.4	0.8	54	100
4.[1]) »	20.7	39.8	24.2	46.5	6.3	12.0	0.4	0.8	0.4	0.9	52	100
5. Uudenmaan-Hämeen	12.9	23.5	32.0	58.0	8.5	15.5	0.8	1.5	0.8	1.5	55	100
6. Pohjois-Hämeen	22.5	30.8	40.2	55.0	9.1	12.5	0.5	0.7	0.7	1.0	73	100
6.[1]) »	20.5	30.6	36.8	54.9	8.5	12.7	0.5	0.8	0.7	1.0	67	100
7. Itä-Hämeen	22.7	36.1	24.8	39.2	13.9	22.1	0.8	1.3	0.8	1.3	63	100
8. Etelä-Savon	36.3	46.6	17.0	21.7	22.4	28.7	0.7	0.9	1.6	2.1	78	100
9. Etelä-Karjalan	25.2	45.0	22.3	39.7	7.4	13.3	0.5	0.9	0.6	1.1	56	100
10. Itä-Savon	23.6	45.3	12.8	24.6	14.2	27.4	0.5	0.9	0.9	1.8	52	100
11. Pohjois-Karjalan	55.5	47.4	33.3	28.5	24.0	20.5	2.0	1.7	2.2	1.9	117	100
11.[1]) »	43.2	46.5	24.2	26.0	21.7	23.3	1.7	1.8	2.2	2.4	93	100
12. Pohjois-Savon	30.9	28.1	49.2	44.8	25.9	23.5	1.8	1.6	2.2	2.0	110	100
13. Keski-Suomen	46.3	41.0	40.2	35.7	24.0	21.2	1.5	1.2	1.0	0.9	113	100
13.[1]) »	43.0	41.4	36.2	34.8	22.5	21.6	1.3	1.2	1.0	1.0	104	100
14. Etelä-Pohjanmaan	26.5	48.2	20.1	36.5	7.4	13.5	0.7	1.2	0.3	0.6	55	100
15. Vaasan	10.7	32.5	16.4	49.5	4.7	14.2	0.3	1.1	0.9	2.7	33	100
16. Keski-Pohjanmaan	18.8	49.6	10.0	26.2	7.6	20.0	0.9	2.4	0.7	1.8	38	100
16.[1]) »	14.7	49.0	8.1	27.0	6.0	20.0	0.6	2.0	0.6	2.0	30	100
17. Kainuun	57.1	44.6	51.4	40.2	17.8	13.9	1.4	1.1	0.3	0.2	128	100
17.[1]) »	26.4	43.2	25.0	41.0	8.8	14.4	0.6	1.0	0.2	0.4	61	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	37.4	49.9	20.8	27.7	14.2	18.9	1.8	2.4	0.8	1.1	75	100
18.[1]) »	24.8	52.7	11.5	24.5	9.1	19.4	0.9	1.9	0.7	1.5	47	100
19. Koillis-Suomen	55.6	51.0	37.5	34.4	14.9	13.7	0.6	0.5	0.4	0.4	109	100
19.[1]) »	20.3	48.3	16.2	38.7	5.1	12.1	0.2	0.4	0.2	0.5	42	100
20. Lapin	110.9	55.2	45.3	22.5	42.1	21.0	2.2	1.1	0.5	0.2	201	100
20.[1]) »	26.1	49.2	12.9	24.4	12.7	24.0	1.0	1.7	0.3	0.7	53	100

keskikuutiomäärien vertailu. Otettaessa huomioon epävarmuus kaksinkertaisen keskivirheen rajoissa voidaan päätellä kokonaiskuutiomäärän pysyneen entisenään Lounais-Suomen mhlk-alueessa, jossa maanhankintalain mukainen asutustoiminta lienee tuntuvasti koskenut metsävaroja, ja Keski-Pohjanmaan mhlk-alueessa sekä Ahvenanmaalla. Suurenemista on tällä perusteella päätellen tapahtunut ainakin n. 5 % Satakunnan, Uudenmaan-Hämeen ja Keski-Suomen, n. 6—10 % Pohjois-Hämeen, Pohjois-Savon ja Kainuun, 11—15 % Helsingin, 16—20 % Itä-Hämeen, Etelä-Savon ja Itä-Savon mhlk-alueissa sekä vähenemistä n. 4—5 % Etelä-Pohjanmaan mhlk-alueessa. Muiden mhlk-alueiden suhteen ei ole riittävää vertailupohjaa. Syinä muutoksiin ovat ilmeisesti olleet ne, joita inventoinnin pääjulkaisussa on yleisinä syinä esitetty.

Kokonaiskuutiomäärän ja keskikuutiomäärän muutokset saattavat olla jonkin verran erilaisia metsäpinta-alan muuttumisen takia.

2. *Puulajeittain*

Aiemmin taulukossa 13 esitetty metsäpinta-alan jakaantuminen mänty-, kuusi-, koivu- jne. valtaisten metsien kesken voi olla mhlk-alueissa hyvinkin erilainen kuin taulukon 20 osoittama puuston kuutiomäärän jakaantuminen eri puulajien kesken. Tämä johtuu keskikuutiomäärän erilaisuudesta eri puulajien metsissä ja sekametsiköiden hyvin vaihtelevista puulajisuhteista. Kuutiomäärätaulukossa eri puulajien pienetkin määrät tulevat esille.

Yleiskatsauksena voidaan esittää, että puuston kokonaiskuutiomäärässä männyllä on hyvin selvä valta-asema Lounais-Suomen, Etelä- ja Itä-Savon, Karjalan, Keski-Suomen, Pohjanmaan ja pohjoispuoliskon mhlk-alueissa ynnä Ahvenanmaalla. Kuusella se taas on selvästi Helsingin, Uudenmaan-Hämeen, Pohjois-Hämeen, Pohjois-Savon ja Vaasan mhlk-alueissa. Satakunnan ja Itä-Hämeen mhlk-alueissa kuusi on vähemmän voitolla. Koivun sadannes on selvästi keskimäärää suurempi eteläpuoliskossa Itä-Hämeen, Savon, Pohjois-Karjalan ja Keski-Suomen mhlk-alueissa, etenkin kaskikoivikoiden vielä runsaan määrän johdosta, sekä pohjoispuoliskossa tunturimaiden koivikoiden vaikutuksesta Lapin mhlk-alueessa.

Niissä mhlk-alueissa, joiden rajat ovat nykyisin aivan tai jotakuinkin samat kuin II inventoinnin tulosten esittelyssä, vv. 1936—38 ja vv. 1951—53 kokonaiskuutiomäärän puulajisuhteet eroavat yleispiirtein esitettynä seuraavasti.

Männyn osuus on yleisesti pienentynyt, enimmin Uudenmaan-Hämeen (33 %:sta 24 %:een), Itä-Hämeen (42—36) ja Pohjois-Savon (34—28) mhlk-alueissa. Muissa mhlk-alueissa sadanneksen pieneneminen on enintään

2—3, ja Lounais-Suomen sekä Vaasan mhlk-alueissa uusi sadannes on 4—5 varhempaa suurempi, edellisessä muutos johtunee määrätietoisesta kasvupaikalla oikean puulajin suosimisesta hakkuissa ja jälkimmäisessä ainakin osaksi myös varhempaa tiheämmin linjoin saaduista luotettavammista tuloksista.

Kuusen osuus kokonaiskuutiomäärästä on yleisesti saatu vv. 1951—53 suuremmaksi kuin vv. 1936—38. Muutos, joka ilmeisesti johtuu kuusen luontaisesta leviämisestä ja valtaan pääsystä hakkuualoilla, kuusen suosimisesta ja viljelystä, on jälkimmäisestä ajasta edelliseen suuri Pohjois-Savon (34 %:sta 45 %:een), Itä-Hämeen (30—39), Uudenmaan-Hämeen (51—58), Helsingin (41—47) ja Keski-Suomen (30—36) mhlk-alueissa sekä edelleen n. 4 sadannesta suurempi Satakunnan, Pohjois-Hämeen, Etelä-Savon ja Etelä-Pohjanmaan alueissa. Vain Lounais-Suomen ja Vaasan mhlk-alueissa uusi sadannes on, nähtävästi jo männyn tarkastelussa esitetyistä syistä, entistä (n. 4—5) pienempi.

Koivun sadannes on Satakunnan mhlk-alueessa saatu entistä 3 pienemmäksi, Etelä- ja Itä-Savon alueissa saman verran suuremmaksi. Muissa alueissa eroa on + tai — suuntaan enintään 2 %. — Lepän sadannes on kaikkialla entistä pienempi, vain Savon alueissa se on enää 2:n vaiheilla, johon se on niissä pienentynyt 4—5 %:sta; Itä-Hämeen alueessa se on pienentynyt 3.9:stä 1.3:een.

3. Ikäluokittain

Puuston kuutiomäärä jakaantuu tietenkin huomattavasti eri tavalla ikäluokkiin kuin metsäpinta-ala, koska keskikuutiomäärä on taulukon 19 osoittamaan tapaan iän mukana kohoava. Taulukosta 21 nähdään, että mhlk-alueiden kesken on melkoista eroavuutta puuston kuutiomäärän jakaantumisessa ikäluokkiin, mikä aiemmin todettiin myös pinta-alan suhteen. Tämä havaitaan taulukon 21 sadannesluvuista sellaisinaan ja vielä selvemmin yhdistelemällä ikäluokkia ryhmiksi. Niinpä vv. 1951—53 enintään 60-vuotiset metsät käsittivät puuston kokonaismäärästä yli puolet Helsingin, Etelä- ja Itä-Savon sekä Etelä-Karjalan mhlk-alueissa. Muissa alueissa näin suuri sadannes oli 61—100-vuotisten tai 61—120-vuotisten osalla. Poikkeuksena olivat Koillis-Suomen ja Lapin mhlk-alueet, joissa yli 120-vuotiset metsät käsittivät enemmän kuin puolet kuutiomäärästä, Lapin alueessa kuitenkin vain valtion metsät mukaan luettaessa.

Taulukko 22 kuvaa asiaa valaisevammin, sillä siinä on erotettu erikseen mänty-, kuusi- ja koivuvaltaiset metsät, joissa puuston kuutiomäärät

Taulukko 21. Puuston kuutiomäärän jakaantuminen ikäluokkiin.

Table 21. Distribution of the growing stock among the different age classes.

Kasvulliset metsämaat. — *Productive forest lands.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*									Yhteensä *Total*
	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161 +	
	puuston koko kuutiomäärästä % — *per cent of the total growing stock*									
1. Ahvenanmaa	1.9	8.0	32.4	17.4	19.3	12.5	3.5	2.0	3.0	100
2. Helsingin	2.9	16.0	34.4	30.4	11.5	3.1	0.8	0.5	0.4	100
3. Lounais-Suomen	1.8	10.7	31.2	35.7	15.7	4.3	0.5	·	0.1	100
4. Satakunnan	2.2	8.1	29.0	34.9	19.8	4.3	0.9	0.6	0.2	100
4.[1]) »	2.2	7.9	29.5	35.7	19.3	4.1	0.9	0.3	0.1	100
5. Uudenmaan-Hämeen	2.3	10.8	35.2	37.6	10.6	2.5	0.9	0.1	·	100
6. Pohjois-Hämeen	1.2	6.2	28.8	37.0	18.6	5.8	1.6	0.5	0.3	100
6.[1]) »	1.1	6.1	30.5	38.5	17.6	4.9	0.9	0.3	0.1	100
7. Itä-Hämeen	1.5	7.7	37.2	37.2	12.2	3.7	0.4	0.1	·	100
8. Etelä-Savon	1.7	11.7	42.6	29.4	10.4	3.5	0.7	·	·	100
9. Etelä-Karjalan	2.0	11.0	38.3	31.7	12.8	3.1	0.8	0.3	·	100
10. Itä-Savon	2.3	14.7	41.0	24.9	12.1	4.0	1.0	·	·	100
11. Pohjois-Karjalan	1.5	8.7	26.2	24.4	18.3	12.7	4.7	2.0	1.5	100
11.[1]) »	1.4	9.9	32.0	28.7	17.3	8.2	1.9	0.4	0.2	100
12. Pohjois-Savon	1.1	7.6	33.2	30.0	17.3	7.0	2.9	0.6	0.3	100
13. Keski-Suomen	1.2	6.1	28.4	36.5	19.5	5.9	1.2	0.5	0.7	100
13.[1]) »	1.1	6.2	30.0	37.6	18.6	5.3	0.8	0.2	0.2	100
14. Etelä-Pohjanmaan	2.5	8.1	26.1	37.5	19.0	5.3	1.1	0.3	0.1	100
15. Vaasan	0.5	7.6	32.5	35.2	17.0	5.1	1.6	0.4	0.1	100
16. Keski-Pohjanmaan	1.5	9.2	24.1	31.2	24.9	7.0	1.4	0.5	0.2	100
16.[1]) »	1.3	9.7	27.6	33.5	20.0	6.6	0.8	0.4	0.1	100
17. Kainuun	0.5	2.0	6.0	12.0	24.4	27.8	16.0	6.0	5.3	100
17.[1]) »	0.6	2.4	8.6	16.5	29.6	28.4	10.2	2.5	1.2	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	1.1	6.4	15.8	21.1	23.4	13.9	9.1	3.6	5.6	100
18.[1]) »	1.1	9.5	22.0	27.4	23.2	10.3	4.4	1.1	1.0	100
19. Koillis-Suomen	1.9	3.7	2.9	4.3	8.4	10.4	13.9	15.1	39.4	100
19.[1]) »	0.9	4.7	4.8	7.4	11.2	13.5	16.4	17.0	24.1	100
20. Lapin	1.0	4.4	4.2	6.4	11.7	13.7	11.6	12.8	34.2	100
20.[1]) »	1.0	4.5	8.2	14.5	22.4	20.0	12.4	7.4	9.6	100

jakaantuvat huomattavasti eri tavalla ikäluokkiin. Tällöinkin havaitaan paljon erilaisuutta mhlk-alueiden kesken.

Kaikissa mhlk-alueissa kaikkien puulajien metsissä 20 vuoteen rajoittuvan taimikkoikäluokan osalla on hyvin pieni sadannes puuston kuutiomäärästä, mikä johtuu ikäluokan pienestä pinta-alasta ja pienestä keski-

Taulukko 22. Puuston kuutiomäärän jakaantuminen ikäluokkiin pääpuulajeittain.

Table 22. Distribution of the growing stock into age classes by groups of tree species.

Kasvulliset metsämaat. — *Productive forest lands.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mäntyvaltaiset metsät *Forests dominated by pine*								Kuusivaltaiset metsät *Dominated by spruce*								Koivuvaltaiset metsät *Dominated by birch*					
	—20 v.	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161+ v.	—20 v.	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161+ v.	—20 v.	21—40	41—60	61—80	81—100	101+ v. *years*
	vastaavasta puuston kuutiomäärästä % — *per cent of the growing stock*																					
1. Ahvenanmaa	3	6	22	19	26	14	6	4	·	5	39	18	16	14	6	2	3	28	58	7	1	3
2. Helsingin	3	15	24	38	11	5	3	1	2	14	41	28	12	2	1		9	35	30	19	6	1
3. Lounais-Suomen	2	10	31	33	18	5	1	·	1	8	30	41	16	4	·		6	29	43	19	3	·
4. Satakunnan	3	9	24	31	25	6	2	·	1	5	32	40	18	3	1		6	25	37	27	5	·
4.[1]) »	3	8	25	32	24	6	2	·	1	5	32	40	18	3	1		6	25	37	27	5	·
5. Uudenmaan-Hämeen ..	2	9	32	40	12	3	2	·	2	8	35	41	11	2	1		2	29	49	16	4	·
6. Pohjois-Hämeen	2	7	26	35	20	7	3	·	1	4	28	40	19	6	2	·	2	22	45	26	5	·
6.[1]) »	1	6	27	36	21	7	2	·	1	4	30	41	18	5	1	·	2	21	46	26	5	·
7. Itä-Hämeen	1	6	32	38	16	6	1	·	2	7	38	39	11	3	·		·	12	47	32	8	1
8. Etelä-Savon	2	12	40	30	10	5	1	·	2	8	31	36	18	4	1		1	13	59	22	4	1
9. Etelä-Karjalan	2	12	36	30	14	4	2	·	2	7	39	36	13	2	1		1	17	50	24	7	1
10. Itä-Savon	2	12	40	25	14	6	1		3	13	31	27	19	5	2		1	18	55	23	3	·
11. Pohjois-Karjalan	2	8	24	23	21	15	6	1	1	5	19	26	20	15	11	3	1	11	50	28	8	2
11.[1]) »	1	10	29	28	20	10	2	·	1	6	25	32	21	10	4	1	1	11	52	28	7	1
12. Pohjois-Savon	1	6	30	32	21	7	3	·	1	5	29	30	20	9	5	1	1	14	53	26	5	1
13. Keski-Suomen	1	6	24	36	23	6	2	2	1	4	25	39	21	8	2	·	1	10	49	32	7	1
13.[1]) »	1	6	25	38	23	6	1	·	1	4	27	40	19	7	2	·	1	10	50	32	6	1
14. Etelä-Pohjanmaan ...	4	9	27	33	20	5	2	·	1	3	24	44	20	6	2	·	6	28	34	28	3	1
15. Vaasan	1	8	29	32	21	7	2	·	·	4	33	39	17	5	2	·	2	36	42	14	5	1
16. Keski-Pohjanmaan ...	2	10	23	28	27	8	2	·	·	5	25	36	24	7	3	·	2	17	24	32	23	2
16.[1]) » ...	2	10	27	31	21	8	1	·	·	5	29	37	21	7	1	·	2	18	29	33	16	2
17. Kainuun	1	3	7	15	29	25	17	3	·	·	2	7	18	33	31	9	2	10	25	21	23	19
17.[1]) »	1	3	10	20	35	23	7	1	·	·	4	11	24	37	21	3	2	13	29	25	17	14
18. Pohjois-Pohjanmaan ..	2	7	17	23	25	13	9	4	·	1	11	20	21	16	20	11	1	16	23	17	24	19
18.[1]) » ..	1	9	22	28	25	10	4	1	·	3	18	32	23	14	9	1	2	26	34	17	14	7
19. Koillis-Suomen	3	6	4	6	9	10	24	38	·	·	·	2	7	10	36	45	1	1	9	10	23	56
19.[1]) »	2	8	7	11	13	13	27	19		·	1	3	9	13	43	31	·	1	21	9	21	48
20. Lapin	2	6	4	5	10	13	21	39	·	·	2	6	10	13	36	33	·	4	12	16	26	42
20.[1]) »	2	6	8	13	20	20	20	11	·	1	5	14	24	21	24	11	·	4	15	21	29	31

kuutiomäärästä. Samoista syistä nuoreikkoikäluokan 21—40 v. sadannes on yleisesti pieni tai ainakin pienehkö mänty- ja enimmissä mhlk-alueissa vielä pienempi kuusivaltaisissa metsissä; koivuvaltaisissa metsissä tämä

sadannes nousee useissa mhlk-alueissa melkoisen korkeaksi suuren pinta-alan johdosta.

Ikäluokat 41—60 v. ja 61—80 v. ovat kuutiomäärän puolesta vallitsevia sekä suuren pinta-alasadanneksen että edellisiä luokkia yleensä huomattavasti suuremman keskikuutiomäärän takia. Havupuuvaltaisissa metsissä keskikuutiomäärä on miltei poikkeuksetta ikäluokassa 81—100 v. vielä niin paljon suurempi, että tällä luokalla on useimmissa mhlk-alueissa edellisiä luokkia jo paljonkin pienemmästä pinta-alasta huolimatta melkoinen sadannes puuston kuutiomäärästä. Koivuvaltaisissa metsissä keskikuutiomäärän nousu edellisestä ikäluokasta on tässä ikäluokassa yleisesti pieni, joskus keskikuutiomäärä on laskevakin. Kun lisäksi ikäluokan pinta-ala eteläpuoliskon mhlk-alueissa on pieni, jää tämän ikäluokan osuus koivuvaltaisten metsien kokonaiskuutiomäärästä eteläpuoliskossa vähäiseksi. Pohjoispuoliskon mhlk-alueissa se on korkeamman pinta-alasadanneksen johdosta suurempi.

100 vuotta ylittävien ikäluokkien osalla on eteläpuoliskon mhlk-alueissa kaikkien puulajien metsissä yleensä niin pieni sadannes kasvullisen metsämaan pinta-alasta ja keskikuutiomäärän nousu edellisestä ikäluokasta keskimäärin niin vähäinen, että näiden ikäluokkien yhteinen sadannes kuutiomäärästä on pieni. Useimmissa mhlk-alueissa se on suurin mäntyvaltaisissa metsissä, mutta muutamissa, varsinkin Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Savossa, kuusivaltaisissa metsissä näiden vielä huomattavan pinta-alan sekä keskikuutiomäärän jatkuvan suurenemisen johdosta. Pohjoispuoliskon mhlk-alueissa, Pohjois-Pohjanmaata lukuun ottamatta, havupuuvaltaisten metsien puuston kuutiomäärän pääpaino on 100 v. ylittävien ikäluokkien osalla, mikä tietenkin johtuu näiden ikäluokkien suuresta pinta-alasta ja useimmiten vielä jonkin verran kohoavasta keskikuutiomäärästä.

Niissä mhlk-alueissa, joiden suhteen vv. 1936—38 ja 1951—53 inventoinneissa saatujen tulosten vertailu on mahdollinen, havaitaan yleisenä piirteenä puuston kuutiomäärän siirtyminen vanhempia ikäluokkia kohti. Enimmissä mhlk-alueissa alle 40-vuotisten metsien osuus puuston koko kuutiomäärästä on pienentynyt hyvin huomattavasti, samoin on käynyt vielä 41—60-vuotisten osuuden. 61—80-vuotiset ovat saaneet useissa mhlk-alueissa suurta, toisissa taas pienehköä tai pientä lisäystä, taikka niiden osuus on pysynyt ennallaan tai vähentynytkin. 81—100- ja yli 100-vuotisten sadannes on yleisesti paljon suurentunut.

Edellisessä esitetystä yleisestä piirteestä esiintyy joitain huomattaviakin poikkeuksia, joista tässä suppeaan tarkasteluun pyrittäessä mainitaan vain muutamia merkittävimpiä. Pohjanmaalla näyttää nuorten ikäluokkien osuus koivuvaltaisten metsien kuutiomäärästä suurentuneen, Etelä-Pohjanmaalla 60 v. vanhempien sekä Vaasan ja Keski-Pohjanmaan alueissa keski-

ikäisten kustannuksella. On vaikeata sanoa, missä määrin tähän ovat vaikuttaneet sodan ja sen jälkivuosien polttopuunhakkuut sekä koivun ilmestyminen ojitetuille ja muillekin soille ja minkä verran muut syyt. Pienessä määrässä samanlaista muutosta ilmenee Pohjanmaan mäntyvaltaisissa metsissä, joissa kuitenkin vanhojen ikäluokkien sadannes on huomattavasti suurentunut. Tällaisen, niin kuin monen muun kysymyksen seikkaperäinen tarkastelu mhlk-alueittain on mahdollinen vain erikoistutkimuksessa.

4. Järeyssuhteet

Puuston järeyssuhteita kuvaa kokonaiskuutiomäärän koostuminen rinnankorkeudelta mitattuna eri paksuisista rungoista. Taulukosta 23 nähdään ensiksi tämä koostuminen 10 cm laajuisista läpimittaryhmistä puulajeja erottamatta ja taulukosta 24 erikseen kolmen pääpuulajin, männyn, kuusen ja koivun osalta.

Puuston kuutiomäärän koostuminen läpimittaryhmistä on eteläpuoliskon mhlk-alueissa, Pohjanmaata lukuun ottamatta, sadannessuhteena melkoisen samanlainen. Läpimittaryhmän d 1.3—10 cm sadannesluku vaihtelee rajoissa 8—13, ryhmän 10.1—20 cm rajoissa 39—45, ryhmän 20.1—30 cm rajoissa 36—43 ja ryhmän 30.1+ cm, suhteellisesti enemmän, rajoissa 4—12. Pohjanmaan alueissa ryhmillä —10 cm ja 10.1—20 cm on suurempi sadannes ja ryhmillä 20.1—30 ja 30.1+ cm pienempi sadannes, siis puusto on keskimäärin pienikokoisempaa kuin muissa eteläpuoliskon mhlk-alueissa. Pohjanmaan alueiden kaltaisia ovat tässä suhteessa pohjoispuoliskossa Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin alueet erotettaessa vertailusta pois valtion metsät. Kainuun ja Koillis-Suomen alueet ovat taas lähempänä muita eteläpuoliskon alueita. Kuutiomääriä miljoonina m^3:inä esittävät luvut eroavat tietenkin paljon alueiden kokonaiskuutiomäärien erilaisuuden takia.

Verrattaessa keskenään vv. 1936—38 ja 1951—53 inventoinneissa saatuja tuloksia niiden mhlk-alueiden osalta, joiden rajat eivät ole muuttuneet ainakaan mainittavasti, havaitaan seuraavanlaisia yleisiä piirteitä.

Rinnankorkeudelta enintään 20 cm paksuisten puiden osuus koko puuston kuutiomäärästä on pienentynyt ja 20+ cm paksuisten suurentunut, useimmiten varsin huomattavasti, kaikissa muissa mhlk-alueissa paitsi Keski-Pohjanmaan alueessa, jossa on tapahtunut vähäinen päinvastainen muutos. Läpimittaryhmän 10.1—20 cm sadannes on pienentynyt kaikissa mhlk-alueissa. Molempien ns. järeiden läpimittaryhmien, 20.1—30 cm ja 30.1+ cm, sadannekset ovat taas suurentuneet kaikissa muissa mhlk-alueissa paitsi edellinen pysynyt ennallaan Keski-Pohjanmaalla, samoin jälkimmäinen Etelä-Pohjanmaalla mutta pienentynyt taas Keski-Pohjanmaalla.

Taulukko 23. Puuston järeyssuhteet (läpimittaryhmät rinnankork.), kuorineen.

Table 23. Dbh-classes of the growing stock, incl. bark.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	—10 cm		10.1—20		20.1—30		30.1+cm		Yhteensä *Total*	
	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³ *Mill. cu.m.*	%
1. Ahvenanmaa	0.5	8	2.2	30	2.6	38	1.7	24	7	100
2. Helsingin	3.9	11	13.5	39	13.3	38	4.3	12	35	100
3. Lounais-Suomen	4.4	11	16.1	39	16.9	41	3.6	9	41	100
4. Satakunnan	6.2	11	22.4	42	22.0	41	3.4	6	54	100
4.[1]) »	5.9	11	21.9	42	21.1	41	3.1	6	52	100
5. Uudenmaan-Hämeen	5.6	10	22.7	41	22.4	41	4.3	8	55	100
6. Pohjois-Hämeen	8.2	11	30.2	42	29.3	40	5.3	7	73	100
6.[1]) »	7.7	11	27.8	42	26.9	40	4.6	7	67	100
7. Itä-Hämeen	5.3	8	24.9	40	27.4	43	5.4	9	63	100
8. Etelä-Savon	9.5	12	33.1	42	29.4	38	6.0	8	78	100
9. Etelä-Karjalan	7.0	12	24.1	43	20.7	37	4.2	8	56	100
10. Itä-Savon	4.6	9	22.2	43	21.5	41	3.7	7	52	100
11. Pohjois-Karjalan	13.3	11	48.9	42	44.1	38	10.7	9	117	100
11.[1]) »	11.5	12	41.1	44	34.8	38	5.6	6	93	100
12. Pohjois-Savon	14.2	13	49.8	45	39.7	36	6.3	6	110	100
13. Keski-Suomen	14.7	13	49.7	44	42.8	38	5.8	5	113	100
13.[1]) »	13.8	13	46.2	45	39.6	38	4.4	4	104	100
14. Etelä-Pohjanmaan	10.2	19	28.1	51	15.4	28	1.3	2	55	100
15. Vaasan	5.9	18	15.6	47	10.1	31	1.4	4	33	100
16. Keski-Pohjanmaan	8.5	22	17.5	46	10.4	28	1.6	4	38	100
16.[1]) »	7.2	24	14.4	48	7.5	25	0.9	3	30	100
17. Kainuun	14.6	12	53.9	42	45.1	35	14.4	11	128	100
17.[1]) »	8.6	14	27.9	46	20.7	34	3.8	6	61	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	18.0	24	31.7	42	19.7	26	5.6	8	75	100
18.[1]) »	13.9	30	20.3	43	10.9	23	1.9	4	47	100
19. Koillis-Suomen	8.6	8	35.4	32	41.2	38	23.8	22	109	100
19.[1]) »	3.9	9	15.5	37	16.5	39	6.1	15	42	100
20. Lapin	25.8	13	73.0	36	62.0	31	40.2	20	201	100
20.[1]) »	9.8	19	24.5	46	15.0	28	3.7	7	53	100

Verrattaessa keskenään eri läpimittaryhmille II ja III inventoinnissa saatuja kuutiomäärälukuja — absoluuttisia lukuja sadannesten asemesta — havaitaan järeän puuston, 20+ cm, kuutiomäärän lisääntyneen yleensä varsin huomattavasti kaikissa muissa vertauskelpoisissa mhlk-alueissa paitsi Keski-Pohjanmaalla, jossa se on pienentynyt, tosin vain 0.6 milj. m³ eli 5 %. Lisääntyminen on tapahtunut kaikkialla suurelta pääosalta läpimittaryhmässä 20.1—30 cm. Pienimmän läpimittaryhmän, d 1.3—10

cm, kuutiomäärä on vähentynyt muualla paitsi Pohjanmaan ja Helsingin mhlk-alueissa, joista taas aivan selvää suurenemista havaitaan vain Keski-Pohjanmaalla. Läpimittaryhmän 10.1—20 cm, varsinaisen ainespuuluokan, kuutiomäärä on III inventoinnin tuloksena selvästi entistä suurempi Etelä-

Taulukko 24. Puuston järeyssuhteet puulajeittain.

Table 24. Division of the growing stock into Dbh-classes by species of trees.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty — *Pine*				Kuusi — *Spruce*				Koivu — *Birch*			
	Läpimittaryhmä (rinnankork.), cm — *Dbh-class, cm*											
	—10	10.1—20	20.1—30	30.1 +	—10	10.1—20	20.1—30	30.1 +	—10	10.1—20	20.1—30	30.1 +
	puulajin kuorellisesta kokonaiskuutiomäärästä % [1] *per cent of the total volume, incl. bark, of the tree species*											
1. Ahvenanmaa	6	21	41	32	9	42	38	11	13	41	29	17
2. Helsingin	6	30	44	20	13	45	35	7	17	44	31	8
3. Lounais-Suomen	6	33	49	12	13	45	36	6	21	50	25	4
4. Satakunnan	9	37	46	8	10	44	41	5	21	49	24	6
4.[1]) »	9	39	46	6	10	44	41	5	22	49	23	6
5. Uudenmaan-Hämeen	4	34	48	14	9	44	41	6	15	46	34	5
6. Pohjois-Hämeen	8	33	50	9	11	43	39	7	18	53	26	3
6.[1]) »	7	34	51	8	11	44	38	7	18	53	25	4
7. Itä-Hämeen	4	30	53	13	9	42	41	8	10	50	36	4
8. Etelä-Savon	7	36	47	10	16	47	29	8	14	51	32	3
9. Etelä-Karjalan	7	35	48	10	16	50	28	6	15	48	31	6
10. Itä-Savon	6	36	49	9	11	47	36	6	8	51	37	4
11. Pohjois-Karjalan	7	33	47	13	15	51	29	5	11	52	32	5
11.[1]) »	8	37	48	7	16	51	28	5	11	53	31	5
12. Pohjois-Savon	7	32	52	9	15	50	30	5	13	54	30	3
13. Keski-Suomen	8	37	48	7	15	48	33	4	17	53	28	2
13.[1]) »	7	37	50	6	15	48	33	4	18	53	27	2
14. Etelä-Pohjanmaan	14	50	33	3	16	53	28	3	38	51	10	1
15. Vaasan	12	45	36	7	15	49	33	3	37	50	11	2
16. Keski-Pohjanmaan	19	41	34	6	18	53	27	2	33	52	14	1
16.[1]) »	20	43	33	4	21	55	23	1	35	53	11	1
17. Kainuun	7	29	45	19	13	51	30	6	21	57	19	3
17.[1]) »	9	34	47	10	15	56	26	3	27	54	16	3
18. Pohjois-Pohjanmaan	18	38	34	10	22	49	23	6	40	44	14	2
18.[1]) »	22	39	33	6	28	54	16	2	51	41	7	1
19. Koillis-Suomen	5	23	41	31	8	37	40	15	20	57	20	3
19.[1]) »	7	29	44	20	8	41	40	11	20	54	23	3
20. Lapin	6	27	37	30	12	43	31	14	31	54	13	2
20.[1]) »	11	39	39	11	20	56	20	4	32	52	14	2

[1]) Kokonaiskuutiomäärät taulukossa 20.

ja Itä-Savon sekä Vaasan mhlk-alueissa, likimäärin entisen suuruinen Helsingin, Uudenmaan-Hämeen, Itä-Hämeen, Pohjois-Savon sekä Keski-Pohjanmaan ja Kainuun alueissa sekä entistä pienempi Lounais-Suomen, Satakunnan, Pohjois-Hämeen, Keski-Suomen ja Etelä-Pohjanmaan mhlk-alueissa. Selitystä kehitykseen saadaan aiemmin havaitusta ikäluokkasuhteiden muuttumisesta vanhempia ikäluokkia kohti, mutta varmaan on myös metsien käsittelyn paranemisella osansa tähän.

Järeyssuhteiden kehityksen tarkastelu voidaan tehdä myös puulajeittain. Siihen tarjoavat pohjan taulukko 24 ja II inventoinnin vastaava taulukko. Mainittakoon tässä jälleen vain muutamia yleisiä piirteitä.

Männyn järeän puuston, d 1.3 20+cm, osuus mäntypuuston koko kuutiomäärästä on suurentunut kaikissa muissa vertauskelpoisissa mhlk-alueissa paitsi Keski-Pohjanmaalla, jossa sen osuus on pienentynyt 45 %:sta 40 %:een. Kuusen järeän puuston sadannes on samoin suurentunut kaikissa muissa mhlk-alueissa paitsi Keski-Pohjanmaalla, jossa se on saatu entiseksi. Myöskin koivun järeän puuston sadannes on suurentunut muualla paitsi Pohjanmaalla, jossa sadannes eri alueissa on pienentynyt vain 1—3:lla. Järeän puuston sadanneksen suureneminen johtuu enimmissä alueissa pääosalta läpimittaryhmän 20.1—30 cm sadanneksen suurenemisesta.

Läpimittaryhmän 10.1—20 cm sadannes on pienentynyt kaikissa vertauskelpoisissa mhlk-alueissa ja kaikkien puulajien osalla; ainoana epävarmana poikkeuksena on Lounais-Suomen mhlk-alueen koivun sadannes, joka näyttäisi pysyneen ennallaan. Pienimpien, enintään 10 cm paksuisten puiden sadannes puuston koko kuutiomäärästä on yleisesti vähentynyt kaikilla puulajeilla, usein enimmin kuusipuuvaroissa. Poikkeuksia esiintyy jälleen pääasiallisesti Pohjanmaalla.

Tukkipuusto

Inventoinnissa on puuston keski- ja kokonaiskuutiomäärien lisäksi käsitelty erikseen tukkipuusto. Siihen luettiin jokainen 18 jalan korkeudelta kuoren päältä vähintään 6 tuuman läpimitan täyttävä havupuu, jos siitä arvioitiin saatavan ainakin yksi minimikoon ja heikoimman laatuluokan vaatimukset täyttävä sahatukki, sekä edelleen sellaiset lehtipuut, jotka täyttivät vähintään 7 tuuman läpimitan 18 jalan tai 8 tuuman läpimitan 12 jalan korkeudelta ja ainakin III laatuluokan vaneripuun vaatimukset. Arvioimismenetelmä ja tukkien laatuluokitus on selostettu inventoinnin ohjekirjassa ja pääjulkaisussa, joihin tässä esityksen supistamista silmällä pitäen niitä kertaamatta viitataan.

Tukkipuurunkojen lukumäärä

1. Keskimäärin hehtaaria kohden

Tukkipuurunkojen lukumäärä esitetään taulukossa 25 keskimäärin kasvullisen metsämaan hehtaaria kohden laskettuina lukuina. Koko maan metsien tukkipuurunkojen lukumäärästä, 1 450 milj. rungosta, on ainoastaan 2.7 % eli 39 miljoonaa runkoa huonokasvuisten metsämaiden osalla. Nämä rungot ovat yleisesti lyhyitä ja laadultaankin heikkoja, joten niiden merkitys kokonaismäärässä on yhä pienempi. Kun vielä huonokasvuisten metsämaiden osuus koko metsäpinta-alasta vaihtelee hyvin paljon mhlk-alueissa ja aiheuttaisi siten paljon haittaa alueiden vertailuihin, on taulukkoon otettu luvut kasvullisiin metsämaihin rajoitettuina.

Tukkipuurunkojen lukumäärän nähdään vaihtelevan hyvin paljon mhlk-alueittain, samoin kuin aiemmin havaittiin keskikuutiomäärän ja järeän puuston osuuden kuutiomäärästä vaihtelevan. Erityisesti on huomattava Pohjanmaan ja pohjoispuoliskon mhlk-alueiden, Kainuuta lukuun ottamatta, vähäiset tukkipuurunkojen lukumäärät. Tähän vaikuttavat osalta koivun pienet luvut näissä alueissa, mutta myös havupuiden yhteismäärät ovat niissä suhteellisen pienet. Tukkipuurunkojen lukumäärä ei ole ensin-

Taulukko 25. Tukkipuurunkojen lukumäärä keskimäärin ha kohden kasvullisilla metsämailla.

Table 25. Average number of saw-timber stems per hectare of productive forest land.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty — *Pine*				Kuusi — *Spruce*				Koivu [1] — *Birch*			Yhteensä [2] — *Total*			
	Läpimitta rinnankork. cm — *Dbh, cm*														
	< 25	25—30	30 +	Yht. *Total*	< 25	25—30	30 +	Yht. *Total*	< 25	25 +	Yht. *Total*	< 25	25—30	30 +	Yht. *Total*
	Keskimäärin ha kohden runkoja *Average number of stems per ha.*														
1. Ahvenanmaa	22	28	24	74	23	10	6	39	0.3	0.2	0.5	45	38	30	113
2. Helsingin	23	15	9	47	40	12	4	56	3.4	2.3	5.7	66	29	14	109
3. Lounais-Suomen	42	20	8	70	36	10	3	49	3.0	2.3	5.3	81	32	11	124
4. Satakunnan	34	14	4	52	44	12	3	59	3.7	1.7	5.4	82	27	7	116
4.[1]) »	33	14	3	50	46	12	3	61	3.3	1.9	5.2	82	27	7	116
5. Uudenmaan-Hämeen	21	11	4	36	61	18	5	84	7.5	5.1	12.6	89	33	10	132
6. Pohjois-Hämeen	28	13	3	44	51	16	5	72	4.2	2.1	6.3	84	29	9	122
6.[1]) »	28	13	3	44	51	16	5	72	4.2	2.1	6.3	84	30	8	122
7. Itä-Hämeen	33	16	6	55	40	12	4	56	13.1	4.9	18.0	86	33	10	129
8. Etelä-Savon	41	17	6	64	15	4	1.8	21	13.9	5.1	19.0	70	26	8	104
9. Etelä-Karjalan	42	18	6	66	32	8	3.2	43	6.1	3.4	9.5	80	29	10	119
10. Itä-Savon	50	17	5	72	19	6	1.9	27	15.9	6.0	21.9	85	28	8	121
11. Pohjois-Karjalan	38	16	7	61	18	4	1.5	23	8.5	1.9	10.4	64	22	9	95
11.[1]) »	40	15	4	59	16	4	1.3	21	8.5	2.9	11.4	64	22	6	92
12. Pohjois-Savon	23	10	3	36	25	8	2.4	35	7.0	2.6	9.6	55	21	5	81
13. Keski-Suomen	41	14	3	58	28	7	1.9	37	9.0	2.6	11.6	78	23	6	107
13.[1]) »	43	13	3	59	27	7	1.7	36	8.2	2.5	10.7	78	23	4	105
14. Etelä-Pohjanmaan	24	7	1.3	32	16	4	0.8	21	0.7	0.2	0.9	41	11	2	54
15. Vaasan	17	7	2.3	26	31	7	1.7	40	1.5	0.6	2.1	49	15	4	68
16. Keski-Pohjanmaan	20	8	2.0	30	9	3	0.5	12	1.8	0.8	2.6	31	12	2	45
16.[1]) »	19	7	1.4	27	7	2	0.4	10	1.3	0.7	2.0	27	10	2	39
17. Kainuun	29	14	8	51	20	7	2.4	29	0.8	0.6	1.4	50	21	10	81
17.[1]) »	27	12	3.4	42	16	4	1.6	22	0.6	0.6	1.2	44	16	5	65
18. Pohjois-Pohjanmaan	21	8	3.4	32	7	3	1.4	12	1.0	0.4	1.4	29	11	5	45
18.[1]) »	20	7	2.3	29	6	1	0.5	7	0.4	0.1	0.5	26	8	3	37
19. Koillis-Suomen	16	12	9	37	10	7	4	21	0.2	0.3	0.5	26	19	13	58
19.[1]) »	20	12	7	39	13	8	4	25	0.2	0.3	0.5	33	21	11	65
20. Lapin	18	12	9	39	4	3	1.7	9	0.4	0.5	0.9	23	15	11	49
20.[1]) »	20	8	3	31	4	1.2	0.7	6	0.7	0.8	1.5	25	9	4	38

Taulukon luvut on yleisesti pyöristetty kokonaisiin taulukon supistamiseksi, mutta pieniin lukuihin on otettu yksi desimaali. — [1]) Koivuun on yhdistetty muiden lehtipuiden hyvin pieni määrä. — Koivun luvut ryhmässä 30 + cm on pienuutensa ja epävarmuutensa vuoksi yhdistetty ryhmään 25 + cm. — [2]) 25 + cm koivut on eritelty ryhmiin 25—30 cm ja 30 + cm.

kään sitä suurempi, mitä enemmän alueen metsissä on vanhoja ikäluokkia, vaan päätekijöinä näyttävät olevan erityisesti metsämaiden laatu ja siihen liittyen pohjoiset olosuhteet sekä vuosikymmenien aikaisten hakkuiden voimakkuus ja laatu, lähinnä harsinnan luonteisten hakkuiden yleisyys ja jatkuminen.

Taulukko tarjoaa monessa suhteessa pohjaa tarkastelulle sekä kunkin mhlk-alueen kohdalla erikseen että eri alueiden vertailun mielessä. Mainittakoon vain tukkipuurunkojen lukumäärän koostuminen eri puulajeista ja niiden puitteissa läpimittaluokista, jotka taulukon supistamiseksi on yhdistetty havupuiden osalta kolmeksi ja koivun osalta kahdeksi ryhmäksi.

2. *Kokonaislukumäärä*

Tukkipuurunkojen kokonaislukumäärä on laskettu mhlk-alueittain sekä koko metsämaalle että erikseen kasvulliselle metsämaalle. Kahden suuren taulukon julkaisemista välttäen tähän otetaan vain edellinen, koska kaikki tukkipuurungot käsittävä taulukko on tärkeämpi.

Sen johdosta, että metsäpinta-ala on hyvin erilainen mhlk-alueissa, tukkipuurunkojen kokonaislukumäärä sekä läpimittaryhmittäin että puulajeittain ja yhteissummana vaihtelee tietenkin toisin kuin lukumäärä metsämaan hehtaaria kohden. Pinta-alaltaan suurin Lapin mhlk-alue on nyt ensimmäinen, mutta vain valtion metsät mukaan luettaessa. Muiden metsien osalle alueessa jää luku, joka on mhlk-alueiden joukossa pienimpiä. Vain metsäalaltaan vähäisessä Vaasan mhlk-alueessa sekä puuston määrän ja järeyden puolesta heikoissa Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan mhlk-alueissa luku on vielä pienempi. Nimenomaan suuresta metsäpinta-alasta johtuu, että tukkipuurunkojen kokonaislukumäärä kohoaa — valtion metsät pois jättäenkin — korkeaksi erityisesti Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon mhlk-alueissa. Keski-Suomessa siihen vaikuttaa pinta-alan lisäksi huomattavan suuri tukkipuurunkojen lukumäärä keskimäärin metsämaan hehtaaria kohden.

II ja III inventoinnin tuloksia tukkipuurunkojen lukumäärän ja vielä enemmän jäljempänä tarkasteltavan tukkien kuutiomäärän suhteen on vaikeata verrata keskenään niidenkin mhlk-alueiden osalta, jotka ovat rajojensa puolesta vertauskelpoisia. Ensinnäkin tulokset on laskettu II inventoinnissa mhlk-alueittain vain ns. yksityisluontoisille metsille, joista silloin jätettiin pois sekä valtion että seurakuntien metsät. Toiseksi sodan jälkeisessä asutustoiminnassa on siirtynyt paljon valtion metsiä ns. yksityisluontoisten ryhmään. Kolmanneksi tukkipuiden määrittämisessä oli se ero, että III inventoinnissa niiksi luettiin kaikki ne puut, joista saatiin aiemmin

Taulukko 26. Tukkipuurunkojen kokonaislukumäärä.

Table 26. Total number of saw-timber stems.

Koko metsämaalla. — *Total forest land.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty — *Pine*				Kuusi — *Spruce*				Koivu — *Birch*				Yhteensä — *Total*			
	<25	25—30	30+	Yhteensä *Total*	<25	25—30	30+	Yhteensä *Total*	<25	25—30	30+	Yhteensä *Total*	<25	25—30	30+	Yhteensä *Total*
	milj. runkoa — *Mill. of stems*															
1. Ahvenanmaa	1.7	2.0	1.8	5.5	1.6	0.7	0.4	2.7	·	·	·	0.04	3.3	2.7	2.2	8.2
2. Helsingin	9.1	5.8	3.2	18.1	13.0	4.2	1.3	18.5	1.1	0.5	0.3	1.9	23.2	10.5	4.8	38.5
3. Lounais-Suomen .	17.8	8.9	3.4	30.1	14.7	4.0	1.3	20.0	1.2	0.8	0.2	2.2	33.7	13.7	4.9	52.3
4. Satakunnan	19.4	8.3	2.1	29.8	25.3	6.4	1.6	33.3	2.1	0.7	0.3	3.1	46.8	15.4	4.0	66.2
4.[1]) »	18.4	7.6	1.6	27.6	24.7	6.4	1.6	32.7	1.8	0.7	0.3	2.8	44.9	14.7	3.5	63.1
5. Uudenmaan-Hämeen	10.5	5.4	2.2	18.1	30.3	8.8	2.4	41.5	3.6	2.1	0.5	6.2	44.4	16.3	5.1	65.8
6. Pohjois-Hämeen .	20.3	9.1	2.4	31.8	36.0	11.1	3.4	50.5	3.0	1.1	0.3	4.4	59.3	21.3	6.1	86.7
6.[1]) » .	19.0	8.4	1.9	29.3	32.7	10.0	2.9	45.6	2.8	1.0	0.3	4.1	54.5	19.4	5.1	79.0
7. Itä-Hämeen	19.8	9.6	3.1	32.5	21.6	6.9	2.1	30.6	7.0	2.2	0.6	9.8	48.4	18.7	5.8	72.9
8. Etelä-Savon	30.6	12.8	4.0	47.4	10.9	3.1	1.3	15.3	10.1	2.9	0.8	13.8	51.6	18.8	6.1	76.5
9. Etelä-Karjalan ..	24.0	10.5	3.1	37.6	17.6	4.3	1.8	23.7	3.4	1.4	0.5	5.3	45.0	16.2	5.4	66.6
10. Itä-Savon	24.9	8.4	2.5	35.8	9.4	3.0	1.0	13.4	7.8	2.3	0.6	10.7	42.1	13.7	4.1	59.9
11. Pohjois-Karjalan .	47.6	19.6	7.9	75.1	20.8	5.6	1.8	28.2	8.9	2.8	0.7	12.4	77.3	28.0	10.4	115.7
11.[1]) » .	40.6	15.0	3.7	59.3	15.1	4.2	1.2	20.5	8.1	2.3	0.7	11.1	63.8	21.5	5.6	90.9
12. Pohjois-Savon ...	28.3	12.4	3.4	44.1	29.0	9.6	2.8	41.4	8.1	2.6	0.5	11.2	65.4	24.6	6.7	96.7
13. Keski-Suomen ...	46.3	15.0	3.6	64.9	30.6	8.3	2.1	41.0	9.9	2.3	0.6	12.8	86.8	25.6	6.3	118.7
13.[1]) » ...	43.9	13.9	2.7	60.5	27.1	7.5	1.7	36.3	8.4	2.1	0.4	10.9	79.4	23.5	4.8	107.7
14. Etelä-Pohjanmaan	17.8	5.3	0.9	24.0	12.2	3.0	0.6	15.8	0.5	0.1	0.1	0.7	30.5	8.4	1.6	40.5
15. Vaasan	6.6	2.6	0.9	10.1	11.6	2.8	0.6	15.0	0.5	0.2	0.1	0.8	18.7	5.6	1.6	25.9
16. Keski-Pohjanmaan	11.0	4.3	1.1	16.4	4.7	1.6	0.2	6.5	0.9	0.4	0.1	1.4	16.6	6.3	1.4	24.3
16.[1]) »	8.6	3.2	0.6	12.4	3.3	1.0	0.2	4.5	0.6	0.2	0.1	0.9	12.5	4.4	0.9	17.8
17. Kainuun	42.3	20.8	11.1	74.2	28.2	9.8	3.4	41.4	1.1	0.8	0.1	2.0	71.6	31.4	14.6	117.6
17.[1]) »	22.3	9.2	2.8	34.3	12.8	3.7	1.2	17.7	0.5	0.4	·	0.9	35.6	13.3	4.0	52.9
18. Pohj.-Pohjanmaan	24.9	10.0	4.1	39.0	8.7	3.3	1.8	13.8	1.0	0.4	0.2	1.6	34.6	13.7	6.1	54.4
18.[1]) » ..	16.2	5.7	1.8	23.7	4.6	1.0	0.3	5.9	0.3	—	0.1	0.4	21.1	6.7	2.2	30.0
19. Koillis-Suomen ..	27.5	19.1	15.0	61.6	15.5	11.3	6.4	33.2	0.4	0.3	0.1	0.8	43.4	30.7	21.5	95.6
19.[1]) » ..	13.2	7.9	4.4	25.5	8.6	5.1	2.4	16.1	0.1	0.2	—	0.3	21.9	13.2	6.8	41.9
20. Lapin	61.1	40.5	32.8	134.4	14.5	9.6	5.6	29.7	1.4	1.2	0.4	3.0	77.0	51.3	38.8	167.1
20.[1]) »	19.3	7.2	2.9	29.4	3.7	1.2	0.6	5.5	0.7	0.5	0.2	1.4	23.7	8.9	3.7	36.3

mainitut minimivaatimukset täyttävä tukki, mutta II inventoinnissa oli lisävaatimuksena vähintään 20 cm läpimitta rinnankorkeudella.

Yleispiirteenä voidaan kuitenkin sanoa, että kaikissa rajojensa puolesta entisellään pysyneissä mhlk-alueissa vertauskelpoinen tukkipuurunkojen

lukumäärä on lisääntynyt: Helsingin, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan alueissa alle 10 milj.; Lounais-Suomen, Satakunnan, Uudenmaan-Hämeen ja Pohjois-Hämeen alueissa 10—20 milj. sekä Itä-Hämeen, Etelä-, Itä- ja Pohjois-Savon ynnä Keski-Suomen alueissa mahdollisesti vähän yli 20 milj.

Edelleen voidaan sanoa, että mäntytukkipuiden lukumäärä on lisääntynyt kaikissa äsken mainituissa mhlk-alueissa, useissa verraten vähän ja enintään 5—6 milj., mutta Lounais-Suomessa sekä Etelä- ja Itä-Savossa n. 10 milj. Kuusitukkipuiden lukumäärä on samoin lisääntynyt, muissa vähemmän mutta Uudenmaan-Hämeen, Pohjois- ja Itä-Hämeen, Pohjois-Savon sekä Keski-Suomen alueissa n. 10 milj. tai vähän ylikin. Koivutukkipuurunkojen lukumäärässä havaitaan selvä lisääntyminen varsinkin Uudenmaan-Hämeen, Itä-Hämeen, Etelä- ja Itä-Savon sekä Keski-Suomen mhlk-alueissa.

Vielä saatetaan todeta, että tukkipuurunkojen lisääntyminen on kaikissa verratuissa mhlk-alueissa selvä läpimittaryhmässä 20—25 cm, useimmissa alueissa vähäisempi ryhmässä 25—30 cm ja miljoonina runkoina pienin läpimittaryhmässä 30 + cm.

Tukkien kuutiojalkamäärä

Tukkipuurungot jaettiin pystyyn arvioiden tukeiksi kaikilla koealoilla, joilla niitä oli. Tällöin jäivät tukkien minimimitan yläpuolella olevat puun latvaosat ja kaikki silmin nähtävät ja muuten todennäköisinä pidetyt vikaosat pois. Näin saatiin perusteet puuston sisältämän eri kokoisten saha- ja vaneritukkien lukumäärän sekä edelleen niiden kuutiosisällön arvioimiselle. Kuutiosisältö laskettiin tavalliseen tapaan havupuutukeille latvaläpimitan mukaisena lieriönä, ns. teknillisenä kuutiomääränä, ja koivutukeille niiden pituuden puolivälistä mitatun paksuuden mukaisena lieriönä, kaikille kuutiojalkoina. Sovelletut menetelmät ja mitat sekä laadun määritystavat on selitetty inventoinnin maastotöiden ohjejulkaisussa.

On muistettava, että tulokseksi saatu tukkien kuutiomäärä kohdistuu, samoin kuin tukkipuurunkojen lukumäärä, inventoimisvuosiin. Siihen tulee jatkuvasti lisäystä tukkipuurunkojen kasvun aiheuttamana sekä minimikokoa pienempien runkojen saavuttaessa tukkipuurungon koon. Samalla taas tapahtuu tietenkin vähenemistä hakkuun johdosta. Myöskin on muistettava, että tukeiksi otetaan usein — varsinkin piensahojen ja sirkkelisahojen käyttöön — arvioimisessa sovellettuja minimimittoja pienempiä pölkkyjä ja toisaalta taas varsinkin pienikokoisia tukkeja käytetään paperipuiden, kaivospylväiden, rakennusaineksien yms. tekoon.

1. Keskimäärin hehtaaria kohden

Edellisessä esitetyllä tavalla määritettyjen ja kuutiomitoiksi laskettujen tukkien kuutiojalkamäärä keskimäärin kasvullisen metsämaan hehtaaria

Taulukko 27. Tukkien kuutiojalkamäärä keskimäärin ha kohden.

Table 27. Average cubic-foot volume of the saw logs per hectare.

Kasvullinen metsämaa. — *Productive forest land.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty — *Pine*				Kuusi — *Spruce*				Koivu — *Birch*			
	Tukin latvaläpimitta, [1]) tuumaa — *Top diameter of the log,* [1]) *inches*											
	6—7	8—9	10+	Yhteensä *Total*	6—7	8—9	10+	Yhteensä *Total*	6—7	8—9	10+	Yhteensä *Total*
	Keskimäärin ha kohden, kj — *Average per hectare, cu.ft.*											
1. Ahvenanmaa	265	281	209	755	169	84	36	289	1	1	1	3
2. Helsingin	180	125	73	378	239	121	51	411	16	26	11	53
3. Lounais-Suomen	296	192	63	551	227	126	46	399	12	24	7	43
4. Satakunnan	229	136	40	405	266	149	39	454	14	21	8	43
4.[1]) »	223	127	28	378	276	155	41	472	14	19	8	41
5. Uudenmaan-Hämeen	145	100	46	291	361	212	66	639	29	56	20	105
6. Pohjois-Hämeen	181	119	38	338	312	188	78	578	17	26	9	52
6.[1]) »	184	119	28	331	309	183	72	564	18	26	8	52
7. Itä-Hämeen	230	165	72	467	242	156	66	464	47	71	22	140
8. Etelä-Savon	267	185	68	520	85	47	28	160	53	79	22	154
9. Etelä-Karjalan	274	188	66	528	169	93	56	318	24	37	21	82
10. Itä-Savon	298	180	64	542	118	69	23	210	62	87	26	175
11. Pohjois-Karjalan	236	182	91	509	91	53	24	168	28	37	10	75
11.[1]) »	237	158	47	442	80	46	19	145	32	39	11	82
12. Pohjois-Savon	142	88	26	256	124	76	27	227	27	36	7	70
13. Keski-Suomen	253	124	39	416	159	81	26	266	38	40	10	88
13.[1]) »	257	122	30	409	153	76	21	250	34	37	9	80
14. Etelä-Pohjanmaan	132	53	9	194	90	37	11	138	3	4	·	7
15. Vaasan	104	57	19	180	179	64	17	260	6	8	2	16
16. Keski-Pohjanmaan	113	60	16	189	50	24	5	79	7	9	2	18
16.[1]) »	100	50	9	159	39	19	3	61	4	7	1	12
17. Kainuun	193	144	89	426	115	64	24	203	3	6	1	10
17.[1]) »	179	106	37	322	90	44	12	146	3	5	·	8
18. Pohjois-Pohjanmaan	117	68	37	222	46	23	16	85	4	5	2	11
18.[1]) »	107	56	24	187	30	10	5	45	2	2	1	5
19. Koillis-Suomen	116	112	111	339	75	52	29	156	1	3	·	4
19.[1]) »	133	108	78	319	91	54	25	170	1	2	1	4
20. Lapin	117	105	110	332	32	20	14	66	2	5	1	8
20.[1]) »	109	63	29	201	25	9	6	40	3	8	2	13

[1]) Koivun läpimitta pölkyn pituuden puolivälistä. — *For birch the diameter measured at the middle of the log.*

kohden vaihtelee taulukon 27 mukaan paljon mhlk-alueittain. Vaihtelu ei ole samanlainen kuin tukkipuurunkojen lukumäärän vaihtelu, ei sittenkään vaikka runkojen läpimittaryhmät liitetään tarkasteluun, sillä tietyn rinnankork. läpimittaryhmän rungon tukkikuutiosisältöön vaikuttavat paljon puun pituus ja muoto.

Jätettäessä Ahvenanmaan epävarmat luvut vertailusta pois nähdään taulukosta, että mäntytukkien kuutiojalkamäärä keskimäärin kasvullisen metsämaan hehtaaria kohden vaihtelee Keski-Pohjanmaan — valtion metsät erilleen jättäen — 159:stä Lounais-Suomen 551:een. Luku on huomattavan pieni kaikissa Pohjanmaan alueissa ja Lapin mhlk-alueessa — valtion metsät pois jätettäessä — sekä eteläpuoliskossa edelleen keskimääräistä pienempi muutamissa sellaisissa mhlk-alueissa, joissa kuusivaltaiset metsät ovat paljon mäntyvaltaisia yleisempiä. Suurimman läpimittaryhmän, 10+ tuumaa, luku on erittäin pieni Pohjanmaan alueissa.

Kuusitukkien kuutiojalkamäärä on erityisen pieni Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan ynnä Lapin mhlk-alueissa, osaksi kuusivaltaisten metsien verraten niukan alan ja osaksi kuusipuiden keskimäärin pienen koon takia. Erityisen suuri se on taas muutamissa hyvin kuusivaltaisissa eteläpuoliskon mhlk-alueissa. Vaihtelun rajat ovat Lapin 66 kj:sta Uudenmaan-Hämeen 639 kj:aan. Samoin kuin järeiden mäntytukkien on myös järeiden kuusitukkien kuutiojalkamäärä huomattavan pieni Pohjanmaalla ja Lapin mhlk-alueessa sekä edelleen valtion metsät ulkopuolelle jättäen Kainuussa.

Koivutukkien kuutiojalkamäärä on Etelä-Pohjanmaalta lähtien pohjoiseen sekä myös Ahvenanmaalla hyvin paljon pienempi kuin muualla. Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan sekä Lapin huomattavan suuret koivupuun osuudet kokonaiskuutiomäärästä sisältävät siis hyvin niukasti tukkeja. Vähintään 8-tuumaisten koivutukkien kuutiomäärä kasvullisen metsämaan hehtaaria kohden on Uudenmaan-Hämeen, Itä-Hämeen sekä Etelä- ja Itä-Savon mhlk-alueissa paljon suurempi kuin muualla, mikä viittaa vaneriteollisuuden parhaisiin raaka-aineen saannin mahdollisuuksiin ennen muuta mainituissa alueissa.

2. Kokonaiskuutiomäärä

Puuston sisältämä tukkien kokonaiskuutiomäärä vaihtelee mhlk-alueittain alueen puuston kuutiomäärästä sekä sen puulaji- ja järeyssuhteista ynnä laadusta riippuen. Taulukossa 28 esitetään kuutiojalkamäärät puulajeittain. Havu- ja lehtipuutukkien erilaisen kuutioimistavan takia on jätetty pois yhteissummat. Mhlk-alueiden erilaisten metsäpinta-alojen johdosta vaihtelu alueittain poikkeaa paljonkin vastaavien keskimäärin hehtaaria kohden laskettujen lukujen vaihtelusta.

Taulukko 28. Tukkien koko kuutiojalkamäärä.

Table 28. Total cubic-foot volume of the saw logs.

Koko metsämaa. — *Total forest land.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty — *Pine*				Kuusi — *Spruce*				Koivu — *Birch*			
	Tukin latvaläpimitta, [1] tuumaa — *Top diameter of the log,* [1] *inches*											
	6—7	8—9	10+	Yhteensä *Total*	6—7	8—9	10+	Yhteensä *Total*	6—7	8—9	10+	Yhteensä *Total*
	milj. kuutiojalkaa [2] — *Mill. of cu. ft.* [2]											
1. Ahvenanmaa	19.1	20.4	14.8	54.3	11.7	5.8	2.4	19.9	0.1	0.1	—	0.2
2. Helsingin	68.1	46.7	25.6	140.4	79.4	39.6	15.5	134.5	4.9	8.2	3.6	16.7
3. Lounais-Suomen	124.6	81.7	28.1	234.4	91.7	50.5	18.5	160.7	4.9	9.8	3.4	18.1
4. Satakunnan	132.0	77.0	22.7	231.7	151.6	84.4	22.0	258.0	7.7	11.9	4.7	24.3
4.[1]) »	122.2	68.2	15.4	205.8	148.7	83.7	22.0	254.4	7.2	10.3	4.6	22.1
5. Uudenmaan-Hämeen	73.1	50.4	22.8	146.3	178.7	104.8	32.5	316.0	14.3	27.6	10.1	52.0
6. Pohjois-Hämeen	131.0	85.8	27.0	243.8	218.9	131.4	54.7	405.0	12.2	18.4	6.0	36.6
6.[1]) »	121.7	78.0	18.6	218.3	197.4	116.8	46.0	360.2	11.4	16.6	5.5	33.5
7. Itä-Hämeen	134.3	94.3	39.5	268.1	131.7	84.9	36.1	252.7	25.7	38.7	11.8	76.2
8. Etelä-Savon	197.3	134.6	48.4	380.3	61.6	33.8	19.8	115.2	38.0	57.3	15.8	111.1
9. Etelä-Karjalan	154.6	105.1	36.4	296.1	93.2	51.6	31.1	175.9	12.9	20.6	11.5	45.0
10. Itä-Savon	148.1	89.5	31.1	268.7	57.3	33.6	11.2	102.1	30.2	42.4	12.5	85.1
11. Pohjois-Karjalan	289.0	221.2	109.5	619.7	108.8	63.2	28.1	200.1	33.0	44.1	12.8	89.9
11.[1]) »	235.9	157.8	46.0	439.7	77.6	45.0	18.6	141.2	30.9	38.0	10.8	79.7
12. Pohjois-Savon	171.5	105.3	31.0	307.8	145.6	89.2	31.5	266.3	31.2	42.3	9.0	82.5
13. Keski-Suomen	280.2	136.9	43.4	460.5	175.2	88.4	28.6	292.2	41.1	44.3	10.9	96.3
13.[1]) »	263.3	125.2	30.9	419.4	155.8	77.4	22.1	255.3	34.5	37.9	8.7	81.1
14. Etelä-Pohjanmaan	98.3	40.2	6.7	145.2	66.6	27.9	8.0	102.5	2.3	2.8	0.2	5.3
15. Vaasan	40.4	21.6	7.2	69.2	66.6	23.9	6.1	96.6	2.1	2.8	0.9	5.8
16. Keski-Pohjanmaan	61.4	32.3	8.8	102.5	26.4	13.0	2.9	42.3	3.5	5.2	0.8	9.5
16.[1]) »	46.3	22.6	3.8	72.7	17.7	8.5	1.5	27.7	2.0	3.0	0.6	5.6
17. Kainuun	279.4	208.9	130.0	618.3	162.5	90.6	34.4	287.5	4.6	8.2	1.7	14.5
17.[1]) »	145.5	86.3	29.8	261.6	72.2	35.6	9.9	117.7	2.4	3.9	0.5	6.8
18. Pohjois-Pohjanmaan	141.8	83.0	44.2	269.0	54.5	27.6	19.0	101.1	4.5	5.9	2.8	13.2
18.[1]) »	86.4	45.1	19.6	151.1	24.2	8.2	3.9	36.3	1.2	1.5	0.8	3.5
19. Koillis-Suomen	190.2	182.3	178.3	550.8	120.5	82.9	45.9	249.3	1.2	4.6	1.1	6.9
19.[1]) »	86.5	69.8	49.8	206.1	58.6	34.0	15.7	108.3	0.2	1.9	0.5	2.6
20. Lapin	393.8	358.7	381.4	1 133.9	108.5	64.7	45.0	218.2	6.0	14.3	4.3	24.6
20.[1]) »	102.4	60.6	29.5	192.5	23.2	8.5	5.7	37.4	2.8	7.3	1.4	11.5

[1]) Koivun läpimitta pölkyn puolivälistä. — *For birch the diameter measured at the middle of the log.*

[2]) Lukuihin on liitetty likimääräiset desimaalit vain sen takia, että eräät pienetkin luvut on saatu näkyviin. — *The approximate decimals have been included in the figures only to get even some small figures visible.*

Mäntytukkien kuutiomäärä on erityisen suuri pinta-alaltaan hyvin laajassa ja hyvin mäntyvaltaisessa Lapin mhlk-alueessa, mutta vain valtion metsät mukaan luettaessa. Kuusitukkien kuutiomäärä on taas suurin Pohjois-Hämeessä, jossa myöskin havaitaan valtion metsien vaikutus melkoiseksi. Sama näkyy sekä mänty- että kuusitukkien määrässä kaikissa niissä mhlk-alueissa, joille taulukossa esitetään kaksi lukusarjaa valtion vähintään 5—6 % käsittävän metsäpinta-alaosuuden takia. Myöskin koivutukkien kuutiomäärään valtion metsät vaikuttavat huomattavan lisäävästi, mutta eräissä suuren koivutukkimäärän käsittävissä alueissa, Uudenmaan-Hämeen, Itä-Hämeen ja kaikissa Savon mhlk-alueissa, valtion metsien vaikutus määrän suuruuteen on pieni.

Lukujen perusteella voidaan päätellä, missä määrin saha- ja vaneriteollisuudella näyttää jatkuvasti olevan mahdollisuuksia raaka-aineen saantiin eri mhlk-alueissa, missä suhteessa eri puulajien tukkeja sekä missä suhteessa lähiaikana järeitä, vähintään 10-tuumaisia ja sitä pienempiä tukkeja.

Sen johdosta, että III inventoinnissa on yhdistetty tukkien kuutiojalkamäärään myös rinnankorkeudelta 20 cm pienempien tukkipuurunkojen tukkikuutiomäärät, joita II inventoinnissa ei otettu mukaan, on inventointien tulosten vertailu tässä suhteessa vielä vaikeampaa kuin tukkipuurunkojen lukumäärien vertailu. Tästä syystä viitataan viimeksi mainittuun vertailuun ja sanottakoon vain, että kuutiojalkamäärien lisääntyminen on suurempi siitä syystä, että tukkipuurunkojen lisääntyminen on yleensä suhteellisesti suurin läpimittaryhmässä 30 + cm, jossa tukkikuutiosisältö on suurin, ja lähinnä suurin ryhmässä 25—30 cm sekä pienin ryhmässä 20—25 cm, vaikka miljoonaluvut ovat suuremmat päinvastaisessa järjestyksessä.

3. Laatuluokat

Niin kuin aiemmin mainittiin tässä ei kerrata tukkien laatuluokkien selitystä, vaan viitataan inventoinnin ohjeisiin ja pääjulkaisuun.

Taulukosta 29 nähdään, että mäntytukeissa paras laatuluokka I on kaikissa mhlk-alueissa pienin. Sen sadannes mäntytukkien koko kuutiojalkamäärästä kohoaa 20:een vain Satakunnan alueessa sekä valtion metsät mukaan lukien että ilman niitä ja Pohjois-Hämeen alueessa, mutta siellä vain valtion metsät mukaan luettaessa. Yleensä I laatuluokan sadannes on 10—20 välillä. Erityisen pieni se on Pohjois-Pohjanmaalla alueen eteläläntisen osan heikkolaatuisista metsistä johtuen.

Mäntytukkien laatuluokka II on yleisesti paljon pienempi kuin heikoin laatuluokka III, mutta eräissä mhlk-alueissa niiden sadannekset ovat ver-

Taulukko 29. Tukkien koko kuutiojalkamäärä laatuluokittain.

Table 29. Cubic-foot volume of the saw logs by log grades.

Koko metsämaa. — *Total forest land.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty — *Pine*				Kuusi — *Spruce*				Koivu — *Birch*			
	Tukkien laatuluokka — *Log grade*											
	I	II	III	Yhteensä *Total*	I	II	III [1]	Yhteensä *Total*	I	II	III	Yhteensä *Total*
	milj. kuutiojalkaa — *Mill. of cu. ft.*											
1. Ahvenanmaa	4.0	18.1	32.2	54.3	4.8	15.1	—	19.9	—	0.1	0.1	0.2
2. Helsingin	27.5	41.4	71.5	140.4	91.9	42.6	—	134.5	5.0	6.6	5.1	16.7
3. Lounais-Suomen ...	41.3	68.8	124.3	234.4	126.9	33.8	—	160.7	5.9	5.2	7.0	18.1
4. Satakunnan	49.2	77.1	105.4	231.7	173.8	84.2	—	258.0	4.1	10.0	10.2	24.3
4.[1]) »	42.3	68.3	95.2	205.8	171.0	83.4	—	254.4	3.6	9.3	9.2	22.1
5. Uudenmaan-Hämeen	20.7	42.1	83.5	146.3	267.0	49.0	—	316.0	10.9	20.5	20.6	52.0
6. Pohjois-Hämeen ...	49.3	89.9	104.6	243.8	328.3	76.7	—	405.0	6.0	14.0	16.6	36.6
6.[1]) » ...	41.8	82.4	94.1	218.3	290.1	70.1	—	360.2	5.6	12.8	15.1	33.5
7. Itä-Hämeen	43.6	81.0	143.5	268.1	209.5	43.2	—	252.7	14.0	28.2	34.0	76.2
8. Etelä-Savon	39.3	129.0	212.0	380.3	83.0	32.2	—	115.2	14.7	51.0	45.4	111.1
9. Etelä-Karjalan	35.2	122.5	138.4	296.1	114.3	61.6	—	175.9	5.7	18.6	20.7	45.0
10. Itä-Savon	40.2	112.8	115.7	268.7	60.6	41.5	—	102.1	10.1	45.2	29.8	85.1
11. Pohjois-Karjalan ..	108.8	259.3	251.6	619.7	154.4	45.7	—	200.1	9.4	41.9	38.6	89.9
11.[1]) » ..	72.4	180.4	186.9	439.7	106.7	34.5	—	141.2	6.7	36.6	36.4	79.7
12. Pohjois-Savon	56.5	96.6	154.7	307.8	217.4	48.9	—	266.3	8.9	32.3	41.3	82.5
13. Keski-Suomen	74.4	185.5	200.6	460.5	230.0	62.2	—	292.2	13.9	40.4	42.0	96.3
13.[1]) »	63.1	169.7	186.6	419.4	197.9	57.4	—	255.3	11.4	34.1	35.6	81.1
14. Etelä-Pohjanmaan .	24.8	53.2	67.2	145.2	80.8	21.7	—	102.5	1.0	2.5	1.8	5.3
15. Vaasan	13.0	26.1	30.1	69.2	68.6	28.0	—	96.6	1.7	1.7	2.4	5.8
16. Keski-Pohjanmaan .	13.2	34.6	54.7	102.5	31.2	11.1	—	42.3	1.8	4.5	3.2	9.5
16.[1]) » .	7.9	25.5	39.3	72.7	19.9	7.8	—	27.7	1.0	2.0	2.6	5.6
17. Kainuun	108.8	262.1	247.4	618.3	222.4	65.1	—	287.5	1.7	7.0	5.8	14.5
17.[1]) »	40.2	104.0	117.4	261.6	91.2	26.5	—	117.7	1.1	2.1	3.6	6.8
18. Pohjois-Pohjanmaan	18.7	79.1	171.2	269.0	63.1	38.0	—	101.1	2.1	3.7	7.4	13.2
18.[1]) »	6.5	46.1	98.5	151.1	23.9	12.4	—	36.3	0.7	0.8	2.0	3.5
19. Koillis-Suomen	104.4	159.0	287.4	550.8	78.8	170.5	—	249.3	1.8	2.6	2.5	6.9
19.[1]) »	38.4	56.2	111.5	206.1	37.2	71.1	—	108.3	0.4	1.7	0.5	2.6
20. Lapin	122.1	304.7	707.1	1 133.9	81.6	136.6	—	218.2	5.3	8.5	10.8	24.6
20.[1]) »	26.1	63.7	102.7	192.5	18.4	19.0	—	37.4	2.5	3.8	5.2	11.5

Taulukon 28 alahuomautukset koskevat myös tätä taulukkoa. — *The notes under the Table 28 refer to this Table, too.*

[1]) Kuusella vain kaksi laatuluokkaa. — *By spruce only two log grades.*

raten lähellä toisiaan. Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa laatuluokka II näyttäisi valtion metsät mukaan luettaessa hieman voittavan luokan III.

Kuusitukkien koko kuutiojalkamäärästä laatuluokan I sadannes on suurempi kuin luokan II kaikissa muissa mhlk-alueissa paitsi Koillis-Suomessa ja Lapissa, missä yleisesti vanhat kuusitukkipuut ovat tavallisesti verraten lyhyitä ja pitkälle alas oksikkaita sekä vikaisia. Sama näyttää olevan asianlaita Ahvenanmaalla, ehkä huomattavaksi osaksi kalliokkomaiden ja merenrantojen heikohkojen kuusitukkipuiden vaikutuksesta, mikä mäntytukkipuidenkin suhteen on havaittavissa.

Koivutukkien kuutiojalkamääriin on otettu taulukossa yksi desimaali, sillä muutamien mhlk-alueiden osalta lukujen vertailu olisi täysin miljoonaluvuin jotakuinkin merkityksetön. Koivutukkien luvut ovat kuitenkin useissa mhlk-alueissa pienuutensa takia epävarmoja; näin on asianlaita erityisesti Etelä-Pohjanmaalta lähtien pohjoiseen.

Puuston kasvu

Puiden ja puuston kasvun mittauksessa ja laskennassa käytetyt menetelmät on kuvattu inventoinnin ohjekirjassa ja pääjulkaisussa, joihin niiden suhteen viitataan.

Saadut tulokset kohdistuvat inventoimisvuosiin 1951—53. Niin kuin mainitussa pääjulkaisussa ja varhemmissa tutkimuksissa on esitetty, puiden kasvu vaihtelee useista syistä vuodesta toiseen ja pitempienkin ajanjaksojen puitteissa. Inventoinnissa on nyt, niin kuin varhemminkin, kiinnitetty erityistä huomiota ilmastollisista syistä aiheutuvaan kasvun vaihteluun, joka on havaittu niin merkittäväksi, että se selvästi aiheuttaa vaihtelua koko maan, mhlk-alueiden jne. kasvussa vuodesta toiseen.

Tässä esitettäviä lukuja sanotaan vv. 1951—53 kasvuksi. Sen vertailu pitemmän menneen ajan keskimäärään on tehty havupuiden osalta mainitussa pääjulkaisussa. Ennakolta ei voida tietää eteenpäin edes lähivuosillekaan, mihin suuntaan ja missä määrin kasvu vaihtelee. Tästä syystä on tapana käyttää kasvun määränä inventoinnin tulosta, mutta on nimenomaan aina muistettava, että se on likimääräinen, vuodesta toiseen usein 10 %:kin mutta toisinaan vielä enemmän vaihteleva luku.

Kuutiokasvusadannes

Puuston kuutiokasvusadannes — kuoreton kasvu laskettuna sadanneksina kuorettomasta kuutiomäärästä — on suuruutensa puolesta riippuvainen useista tekijöistä. Siihen vaikuttavat metsämaan laatu, puulajisuhteet, puuston kasvukunto ja erityisesti puuston ikä. Taulukkoon 30 on laskettu mhlk-alueittain suuripiirteiset keskimääräiset kuutiokasvusadannekset vain i k ä l u o k a n mukaan ryhmittäen. On muistettava, että myös kasvusadannes vaihtelee eri vuosina ilmastollisista tekijöistä riippuen. Taulukon luvut kohdistuvat inventoimisvuosiin 1951—53. Taulukosta on jätetty pois taimikkoikäluokka —20 v. sen takia, että tässä ikäluokassa on usein ylispuita, joiden kasvusadannes on tavallisesti pieni taimikon kasvusadannekseen verrattuna ja vaikuttaa huomattavan alentavasti ikäluokan varsinaiseen sadannekseen.

Taulukko 30. Keskimääräinen kuutiokasvusadannes kasvullisilla metsämailla.

Table 30. Average volume increment per cent on productive forest lands.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*								Keskimäärin *Average*
	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161+	
	Keskimääräinen kasvusadannes — *Average increment per cent*								
1. Ahvenanmaa	7.4	4.7	3.2	2.5	2.0	—	—	—	3.4
2. Helsingin	6.8	4.7	3.7	3.2	2.6	—	—	—	4.1
3. Lounais-Suomen ...	7.6	4.8	3.8	3.2	2.8	—	—	—	4.4
4. Satakunnan	7.6	5.0	4.0	3.2	2.7	—	—	—	4.3
5. Uudenmaan-Hämeen	7.8	5.0	4.0	3.2	2.8	—	—	—	4.7
6. Pohjois-Hämeen ...	7.7	5.0	3.9	3.2	2.7	—	—	—	4.2
7. Itä-Hämeen	7.0	5.0	3.9	3.2	2.2	—	—	—	4.4
8. Etelä-Savon	7.4	5.0	3.8	3.0	2.4	—	—	—	4.6
9. Etelä-Karjalan	7.2	5.2	4.0	3.3	2.8	—	—	—	4.7
10. Itä-Savon	7.4	5.0	3.9	3.0	2.3	—	—	—	4.7
11. Pohjois-Karjalan ..	7.3	5.0	3.6	2.9	2.2	—	—	—	3.8
12. Pohjois-Savon	7.5	5.1	3.9	3.2	2.7	—	—	—	4.3
13. Keski-Suomen	7.3	4.9	3.8	3.1	2.7	—	—	—	4.1
14. Etelä-Pohjanmaan .	7.7	5.0	3.7	2.9	2.4	—	—	—	4.1
15. Vaasan	7.2	4.8	3.7	3.0	2.6	—	—	—	4.0
16. Keski-Pohjanmaan .	7.5	5.1	3.9	3.1	2.4	—	—	—	4.1
17. Kainuun	7.0	4.9	3.5	3.0	2.5	2.2	1.9	1.4	2.8
18. Pohjois-Pohjanmaan etelä-länsiosa	8.3	5.2	4.0	3.2	2.8	2.2	2.4	2.0	4.1
Pohjois-Pohjanmaan koillisosa [1]	5.7	4.5	3.4	2.8	2.4	2.2	1.9	1.7	2.7
19. Koillis-Suomen eteläosa	4.1	4.3	3.3	2.8	2.6	2.2	1.9	1.3	2.3
Koillis-Suomen pohjoisosa [2]	2.9	3.4	2.8	2.4	2.0	1.8	1.6	1.4	1.8
20. Lapin eteläosa	4.7	4.1	3.2	2.8	2.4	2.3	1.9	1.6	2.5
» pohjoisosa [3].	3.5	3.8	3.0	2.5	2.2	1.9	1.8	1.4	1.9

[1]) Pudasjärven ja Taivalkosken pitäjät. — [2]) Sallan, Pelkosenniemen ja Savukosken pitäjät. — [3]) Muonion, Enontekiön, Kittilän, Sodankylän, Inarin ja Utsjoen pitäjät.

Ikäluokan keskimääräinen kuutiokasvusadannes vaihtelee taulukossa mhlk-alueittain melkoisen suppeissa rajoissa, lukuun ottamatta Koillis-Suomen ja Lapin alueiden paria nuorinta ikäluokkaa, joissa ylispuut vielä vaikuttavat lukua alentavasti. Sama voidaan sanoa erikseen etelä- ja pohjoispuoliskojen mhlk-alueiden kaikkien kasvullisten maiden keskimääräisistä kasvusadanneksista. Pohjois-Pohjanmaan mhlk-alueen eteläosan keskimää-

räinen kuutiokasvusadannes on kuitenkin kasvuun verrattuna huomattavan korkea alueen puuston pienen kuutiomäärän vaikutuksesta.

Kasvusadannesta tarkasteltaessa on aina muistettava, ettei se yksin osoita metsän tuottavuutta, vaan että siihen tulee huomattavana lisätekijänä puuston kehittyminen melkoisen vanhalle iälle saakka yhä enemmän arvokkaan puutavaran ainesta sisältäväksi.

Kuutiokasvusadannes vaihtelee läpimittaluokittain siinä määrin suppeissa rajoissa eri mhlk-alueissa, ettei tätä koskevia taulukoita paljon tilaa vaativina ole syytä tässä esittää, vaan viitataan pääjulkaisuun sisältyvään puulajeittaiseen taulukkoon (n:o 66).

Keskikasvu

1. Kokonaisuutena ja puulajeittain

Keskikasvu, jolla tarkoitetaan kuorettoman puuston vuotuista kuutiokasvua keskimäärin metsähehtaaria kohden laskettuna, vaihtelee mhlk-alueittain hyvin huomattavasti. Se on yleensä sitä suurempi mitä suurempi mhlk-alueen keskikuutiomäärä on, mutta poikkeuksia tästä esiintyy pääasiallisesti puulaji-, ikäluokka- ja metsätyyppisuhteiden ynnä puuston kasvukunnon erilaisuuden sekä pohjoisemman sijainnin johdosta.

Kasvullisilla metsämailla keskikasvu on 4.0 m^3/ha tai vähän ylikin neljässä — Itä-Hämeen, Uudenmaan-Hämeen, Itä- ja Etelä-Savon — mhlk-alueessa, joissa keskikuutiomäärä on yli 100 m^3/ha. 3.0—3.9 m^3 välillä se vaihtelee niissä mhlk-alueissa, joissa keskikuutiomäärä vaihtelee 90:stä 99:ään, mutta vaihtelu ei ole täysin keskikuutiomäärän mukainen. Niissä mhlk-alueissa, joissa keskikasvu vaihtelee 2.1:stä 2.9:ään, keskikuutiomäärä vaihtelee rajoissa 63—86; tässä ryhmässä keskikuutiomäärä on suurin mutta keskikasvu pienin Kainuun alueessa. Viimeisinä ovat Koillis-Suomen, Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin mhlk-alueet, joissa keskikasvu on tässä järjestyksessä 1.1, 1.7 ja 1.0 mutta keskikuutiomäärä 63, 56 ja 55.

Huonokasvuisilla metsämailla keskikasvu on tietenkin paljon pienempi kuin kasvullisilla metsämailla, mutta edellisilläkin se kohoaa mhlk-alueen keskiarvona jotakuinkin 1 m^3:iin tai siitä vähän yli muissa eteläpuoliskon mhlk-alueissa paitsi Pohjanmaalla. Pohjoisinna se on vain 0.4 m^3, mikä johtuu osaksi siitä että huonokasvuisten ryhmään on luettu jossain määrin myös tuottokyvyltään lähellä joutomaan rajaa olevia metsämaita, mutta osaksi myös siitä että nämä metsät ovat puulajinsa mukaan keskimäärin hyvin vanhoja.

Taulukkoon 31 on merkitty vv. 1951—53 keskikasvulukujen rinnalle vertauskelpoisiksi muunnetut vv. 1936—38 luvut niissä mhlk-alueissa,

Taulukko 31. Keskikasvu.

Table 31. Mean annual growth.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Kasvullisella *Productive*	Huonokasvuisella *Poorly productive*	Vv. 1951—1953	Vv. 1936—1938	Mäntyä *Pine*	Kuusta *Spruce*	Koivua *Birch*	Haapaa *Aspen*	Leppää *Alder*
			koko *whole*		Vv. 1951—53 [1] koko *whole*				
	metsämaalla, m³/ha kuoretta — *forest land, cu. m. per ha. excl. bark*								
1. Ahvenanmaa	2.7	0.6	2.1	1.7	1.00	0.86	0.13	0.01	0.10
2. Helsingin	3.6	0.8	2.9	2.7	0.99	1.45	0.36	0.03	0.07
3. Lounais-Suomen ...	3.5	1.0	3.0	3.0	1.23	1.25	0.45	0.02	0.05
4. Satakunnan	3.3	0.9	2.9	2.7	1.09	1.33	0.41	0.04	0.03
4.[1]) »	3.3	0.9	3.0	2.8	1.08	1.41	0.43	0.04	0.04
5. Uudenmaan-Hämeen	4.3	1.1	4.0	3.8	0.81	2.30	0.67	0.08	0.14
6. Pohjois-Hämeen ...	3.6	1.0	3.4	3.3	0.93	1.87	0.48	0.03	0.09
6.[1]) » ...	3.7	1.1	3.5	3.4	0.95	1.92	0.50	0.04	0.09
7. Itä-Hämeen	4.3	1.3	4.0	3.7	1.22	1.65	0.94	0.06	0.13
8. Etelä-Savon	4.0	1.3	3.7	3.3	1.60	0.84	1.07	0.03	0.16
9. Etelä-Karjalan	3.9	1.0	3.6		1.49	1.49	0.50	0.04	0.08
10. Itä-Savon	4.1	1.2	4.0	(3.4)	1.71	0.96	1.13	0.04	0.16
11. Pohjois-Karjalan ..	3.0	0.8	2.6	(2.4)	1.15	0.72	0.56	0.04	0.13
11.[1]) » ..	3.2	0.9	2.8	(2.6)	1.22	0.74	0.64	0.04	0.16
12. Pohjois-Savon	3.3	0.9	3.0	2.7	0.73	1.39	0.71	0.04	0.13
13. Keski-Suomen	3.4	0.9	3.1	3.0	1.13	1.15	0.71	0.04	0.07
13.[1]) »	3.5	0.9	3.2	3.0	1.16	1.20	0.73	0.04	0.07
14. Etelä-Pohjanmaan .	2.4	0.6	2.1	2.1	0.96	0.74	0.34	0.04	0.02
15. Vaasan	2.9	0.7	2.6	(2.0)	0.76	1.25	0.47	0.03	0.09
16. Keski-Pohjanmaan .	2.2	0.6	1.8	1.5	0.81	0.52	0.38	0.04	0.05
16.[1]) » .	2.1	0.6	1.7	1.4	0.76	0.51	0.35	0.03	0.05
17. Kainuun	2.1	0.6	1.7	1.5	0.79	0.62	0.26	0.02	0.01
17.[1]) »	2.0	0.6	1.7	1.5	0.77	0.64	0.27	0.01	0.01
18. Pohjois-Pohjanmaan	1.7	0.6	1.3	(1.2)	0.60	0.34	0.31	0.02	0.03
18.[1]) »	1.8	0.6	1.4	(1.2)	0.64	0.36	0.33	0.03	0.04
19. Koillis-Suomen	1.1	0.4	0.9		0.46	0.27	0.15	0.01	0.01
19.[1]) »	1.2	0.4	1.0	(0.7)	0.52	0.32	0.15	·	0.01
20. Lapin	1.0	0.4	0.8	(0.8)	0.40	0.17	0.21	0.01	0.01
20.[1]) »	1.2	0.4	1.0		0.48	0.23	0.26	0.02	0.01

[1]) Näihin sarakkeisiin on merkitty luvut kaksin desimaalein, jotta myös haapa ja leppä saadaan likimääräisesti esille.

jotka eri inventointien tulosten laskennassa ovat rajoiltaan samoja. Vv. 1951—53 luvut ovat miltei kaikkialla vähän suurempia kuin vv. 1936—38 luvut. Vaikka erot ovat absoluuttisina lukuina pieniä, viittaavat inventoinnin pääjulkaisussa todennäköisyyslaskennan perusteella ja kasvun

vaihtelun huomioon ottaen tehdyt vertailut siihen, että keskikasvun suurenemista on tapahtunut enimmissä mhlk-alueissa.

Taulukosta 31 nähdään vielä keskikasvun jakaantuminen eri puulajien kesken. Puulajit asettuvat luvun suuruuden suhteen yleensä samaan järjestykseen kuin vastaavassa keskikuutiomäärän taulukossa (n:o 17), mutta joitakin verraten vähäisiä poikkeuksia esiintyy.

2. *Metsätyypeittäin*

Keskikasvu on jotakuinkin kaikissa mhlk-alueissa suurin lehto- ynnä lehtomaisilla metsämailla. Se on monessa alueessa n. 10—20 % suurempi kuin mustikkatyypillä, mutta pääasiallisesti Itä-Suomessa pienempi, mikä voi johtua puulaji- ja ikäsuhteista, kuutiomäärästä ja ehkä ensi sijassa parhaiden metsämaiden käytöstä edelleen suuressa määrässä hakamaina. Mustikkatyypistä puolukkatyyppiin keskikasvu pienenee hyvin huomattavasti, paitsi erityisesti Kainuussa, jossa vähäkasvuiset puolukka-mustikkatyypin metsät ovat melkoisena mustikkatyypin ryhmän osana. Kanervatyyppi jää vuorostaan tavallisesti paljon jälkeen puolukkatyypistä.

Kasvulliset korvet ovat enimmäkseen verrattavissa puolukkatyyppiin, mutta poikkeuksia esiintyy, ilmeisesti johtuen korpien ryhmän erilaisesta koostumuksesta korpityypeistä sekä puulaji- ja ikäsuhteiden ynnä kuutiomäärän erilaisuudesta. Kasvulliset rämeet ovat lähinnä verrattavissa kanerva- ja jäkälätyyppien ryhmään, mutta huomattaviakin eroja esiintyy korpien kohdalla mainituista syistä. Samanlaisista syistä johtuvia vaihteluita havaitaan ojitettujen soiden keskikasvun ryhmittymisessä milloin lähelle mustikkatyyppiä tai puolukkatyyppiä taikka joissakin alueissa vain kanerva- ynnä jäkälätyyppien tasalle.

Mitä pohjoisempi alue on, sitä pienemmäksi jää ero nykyisessä keskikasvussa eri metsätyyppien tai tyyppiryhmien välillä, varsinkin puolukkatyypin ryhmästä heikompiin ryhmiin päin. Eroavuus on paljon pienempi kuin esim. luonnonnormaaleissa metsissä. Siihen vaikuttanevat enimmin puulaji- ja ikäsuhteet sekä metsien käsittely. Keskikuutiomäärässä eroavuus havaitaan yleensä selvemmäksi (taul. 18).

II ja III inventoinnin tuloksina saatujen keskikasvulukujen vertailua voidaan tehdä niiden mhlk-alueiden osalta, joiden rajat tulosten laskennassa ovat olleet samat. Sitä haittaa aiemmin mainittu jossain määrin erilainen metsätyyppien erottelu sekä kasvun vaihtelusta aiheutuva vaikeus; vertauskelpoisten lukujen saaminen edellyttää lisäksi II inventoinnin lukujen korottamisen 3—4 %:lla laskentatavan pienen erilaisuuden takia. Yksityiskohtaisten vertailujen suorittaminen jätetään tästä paljon tilaa

Taulukko 32. Keskikasvu metsätyypeittäin tai tyyppiryhmittäin kasvullisilla metsämailla. [1])

Table 32. Average growth on the different forest site types. [1])

Metsänhoito-lautakunta *Forestry Board district*	Lh + Lhm	MT + pMT + VMT	HMT	VT + EVT	EMT	CT + ECT + ErClT + ClT	Kp I	Rä I	Ojite-tut suot
	m³/ha — *cu. m. per ha.*								
1. Ahvenanmaa	3.4	3.0	—	2.2	—	1.2	2.3	1.3	3.8
2. Helsingin	5.0	4.0	—	2.7	—	1.5	3.2	1.7	4.2
3. Lounais-Suomen ...	4.5	4.0	—	3.0	—	1.9	3.4	2.3	3.3
4. Satakunnan	4.7	4.0	—	2.8	—	1.8	2.9	1.7	3.3
4.[1]) »	4.7	4.0	—	2.8	—	1.8	3.0	1.7	3.2
5. Uudenmaan-Hämeen	5.0	4.3	—	3.4	—	1.9	3.5	2.3	4.1
6. Pohjois-Hämeen ...	4.7	4.0	—	2.7	—	2.1	2.8	2.0	3.1
6.[1]) » ...	4.7	4.0	—	2.7	—	2.2	2.8	2.1	3.2
7. Itä-Hämeen	4.8	4.5	—	3.6	—	2.3	3.3	2.4	4.0
8. Etelä-Savon	4.7	4.4	—	3.7	—	2.3	3.2	2.3	3.1
9. Etelä-Karjalan	4.6	4.7	—	3.5	—	2.4	3.3	1.9	3.1
10. Itä-Savon	4.6	4.4	—	3.8	—	2.8	3.2	2.4	3.6
11. Pohjois-Karjalan ..	3.7	3.6	—	2.7	—	2.3	2.1	1.6	2.3
11.[1]) » ..	3.7	3.7	—	2.9	—	2.5	2.3	1.8	2.4
12. Pohjois-Savon	4.0	3.8	—	2.8	—	2.6	2.3	1.7	2.5
13. Keski-Suomen	4.6	4.1	—	2.9	—	1.9	2.4	1.7	2.7
13.[1]) »	4.6	4.1	—	2.9	—	1.9	2.5	1.7	2.7
14. Etelä-Pohjanmaan .	4.5	3.4	—	2.3	—	1.5	2.4	1.5	2.3
15. Vaasan	4.5	3.5	—	2.3	—	1.5	2.5	1.7	2.8
16. Keski-Pohjanmaan .	3.1	3.0	—	2.2	—	1.6	2.0	1.5	1.9
16.[1]) » .	2.9	2.9	—	2.1	—	1.4	1.9	1.4	1.8
17. Kainuun	2.9	2.3	1.7	2.2	1.8	1.8	1.5	1.3	1.6
17.[1]) »	2.8	2.1	1.6	2.1	1.9	1.9	1.5	1.4	1.6
18. Pohjois-Pohjanmaan	2.7	2.1	1.4	1.7	1.5	1.4	1.5	1.2	1.6
18.[1]) »	2.8	2.3	1.3	1.8	1.5	1.4	1.7	1.2	1.6
19. Koillis-Suomen	1.9	1.6	0.8	1.2	1.0	0.9	0.9	0.7	1.1
19.[1]) »	1.8	1.6	0.9	1.3	1.2	1.1	0.9	0.8	1.0
20. Lapin	1.8	1.7	0.7	1.2	0.9	0.8	0.9	0.7	1.0
20.[1]) »	2.1	1.9	0.7	1.4	1.1	0.9	1.0	0.8	1.1

[1]) Metsätyypit, kts. taul. 5. — *Forest types, see Table 5.*

vaativana pois, molempien inventointien tulosten perusteella tarvittaessa tehtäväksi. Seuraavassa mainitaan kaikkien näiden syiden takia vain muutamia yleisiä piirteitä.

Lehto- ja lehtomaisten metsämaiden ryhmässä keskikasvu on entisen suuruinen taikka jonkin verran noussut muualla paitsi Lounais-Suomessa,

jossa II inventoinnin tulos oli 5.0 ja III:n 4.5 m^3/ha. On vaikeata päätellä, onko ehkä parhaita metsämaita raivattu asutustoiminnassa viljelysmaiksi, onko keskimääräinen ikä noussut ja kasvu sen johdosta pienentynyt ja mitkä muut syyt ovat tulokseen vaikuttaneet.

Mustikkatyypin keskikasvuluvussa on havaittavissa suurenemista, muutamissa mhlk-alueissa epävarmana pienenä nousuna, useissa taas ainakin n. 0.5 m^3. Puolukkatyypin luku on pysynyt yleensä suurin piirtein ennallaan taikka vähän suurentunut. Kanervatyypin luvussa havaitaan joko ennallaan pysymistä taikka pientä nousua tai laskua.

Huomattava on että sekä kasvullisten korpien että kasvullisten rämeiden keskikasvu on yleisesti entistä suurempi, vaikka III inventoinnissa on erotettu eri ryhmäksi kasvullisiin metsämaihin luettavat ojitetut suot, joiden keskikasvu on joko ainakin likipitäen edellisten tasalla taikka useimmiten edellisiä suurempi, ja vaikka ennen huonokasvuisiin metsämaihin luettuja soita puustoltaan kehittyneinä jossain määrin on siirtynyt kasvullisten metsämaiden ryhmään.

Kokonaiskasvu

1. Kaikkiaan

Kokonaiskasvulla tarkoitetaan tässä metsien puuston vuotuista kasvua inventoimiskauden 1951—53 keskiarvona, mikä tulokseksi saatuja kokonaiskasvulukuja käytettäessä on muistettava. Asiaa on kosketeltu kasvua käsittelevän luvun alussa.

Kasvu on määritetty kunakin kesäkautena arvioidulle puuston määrälle koepuiden 5:n edellisvuoden kasvun perusteella kiinnittäen siinä huomiota kasvun vaihteluun inventoinnin pääjulkaisussa esitetyllä tavalla.[1]) Kun sekä hakkuupoistuma että luontainen poistuma ovat kesäkauden aikana hyvin pienet ja kun niistäkin pitkin kesäkautta jakaantuvina vain osa ehtii tapahtua ennen tällaisten metsiköiden arviointia, on huomiotta jäänyt poistuman kasvu kesäkautena syntyneen kokonaiskasvun rinnalla merkityksetön. Molemmat poistumat tapahtuvat aivan pääasiallisesti syys-, talvi- ja kevätkauden aikana, jolloin poistuvan puuston kasvu on sisältynyt edellisen kesäkauden kasvun määrään.

Kokonaiskasvun määrä mhlk-alueittain nähdään taulukosta 33. Sen suuruus on tietenkin riippuvainen mhlk-alueen metsäpinta-alasta, metsämaiden laadusta, puulaji- ja ikäluokkasuhteista sekä puuston määrästä ja kasvukunnosta ynnä aiemman toteamuksen mukaan paljonkin ilmastolli-

[1]) Pääjulkaisussa ovat etelä- ja pohjoispuoliskon kuvat 11 ja 13 painatuksessa vaihtuneet.

Taulukko 33. Puuston vuotuinen kokonaiskasvu.

Table 33. Total annual growth of the forests.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty *Pine*		Kuusi *Spruce*		Koivu *Birch*		Haapa *Aspen*		Leppä *Alder*		Yhteensä *Total*	
	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
1. Ahvenanmaa	0.10	*47.7*	0.08	*40.7*	0.01	*6.1*	0.00	*0.7*	0.01	*4.8*	0.20	*100*
2. Helsingin	0.41	*34.1*	0.60	*50.2*	0.15	*12.4*	0.02	*0.9*	0.03	*2.4*	1.21	*100*
3. Lounais-Suomen ...	0.62	*41.0*	0.63	*41.7*	0.22	*14.9*	0.01	*0.7*	0.03	*1.7*	1.51	*100*
4. Satakunnan	0.74	*37.7*	0.89	*45.7*	0.27	*14.1*	0.03	*1.3*	0.02	*1.2*	1.95	*100*
4.[1]) »	0.67	*36.2*	0.88	*46.9*	0.27	*14.2*	0.03	*1.4*	0.02	*1.3*	1.87	*100*
5. Uudenmaan-Hämeen	0.44	*20.3*	1.25	*57.5*	0.36	*16.7*	0.05	*2.1*	0.07	*3.4*	2.17	*100*
6. Pohjois-Hämeen ...	0.70	*27.2*	1.43	*55.1*	0.37	*14.2*	0.03	*0.9*	0.07	*2.6*	2.60	*100*
6.[1]) » ...	0.65	*27.1*	1.32	*54.8*	0.35	*14.4*	0.03	*1.1*	0.06	*2.6*	2.41	*100*
7. Itä-Hämeen	0.71	*30.4*	0.97	*41.2*	0.55	*23.5*	0.04	*1.6*	0.08	*3.3*	2.35	*100*
8. Etelä-Savon	1.29	*43.3*	0.68	*22.7*	0.86	*28.8*	0.03	*0.9*	0.12	*4.3*	2.98	*100*
9. Etelä-Karjalan	0.91	*41.2*	0.91	*41.4*	0.30	*13.9*	0.03	*1.2*	0.05	*2.3*	2.20	*100*
10. Itä-Savon	0.87	*42.6*	0.49	*24.1*	0.57	*28.3*	0.02	*0.9*	0.08	*4.1*	2.03	*100*
11. Pohjois-Karjalan ..	1.66	*44.3*	1.03	*27.6*	0.82	*21.8*	0.05	*1.4*	0.19	*4.9*	3.75	*100*
11.[1]) » ..	1.41	*43.7*	0.86	*26.5*	0.74	*22.9*	0.04	*1.3*	0.18	*5.6*	3.23	*100*
12. Pohjois-Savon	0.97	*24.4*	1.83	*46.3*	0.94	*23.7*	0.05	*1.2*	0.17	*4.4*	3.96	*100*
13. Keski-Suomen	1.41	*36.4*	1.44	*37.2*	0.89	*23.0*	0.05	*1.3*	0.08	*2.1*	3.87	*100*
13.[1]) »	1.32	*36.4*	1.35	*37.4*	0.83	*22.8*	0.04	*1.1*	0.08	*2.3*	3.62	*100*
14. Etelä-Pohjanmaan .	0.86	*45.6*	0.66	*35.2*	0.31	*16.5*	0.04	*1.8*	0.02	*0.9*	1.89	*100*
15. Vaasan	0.32	*29.1*	0.54	*48.3*	0.20	*17.9*	0.02	*1.1*	0.04	*3.6*	1.12	*100*
16. Keski-Pohjanmaan .	0.59	*44.9*	0.37	*28.8*	0.28	*21.3*	0.03	*2.0*	0.04	*3.0*	1.31	*100*
16.[1]) » .	0.48	*44.3*	0.33	*30.0*	0.23	*20.8*	0.02	*1.8*	0.03	*3.1*	1.09	*100*
17. Kainuun	1.42	*46.6*	1.12	*36.8*	0.46	*15.2*	0.02	*0.9*	0.01	*0.5*	3.03	*100*
17.[1]) »	0.75	*44.8*	0.63	*37.7*	0.26	*15.9*	0.01	*0.8*	0.01	*0.8*	1.66	*100*
18. Pohjois-Pohjanmaan	1.05	*46.3*	0.59	*26.2*	0.53	*23.5*	0.03	*1.8*	0.05	*2.2*	2.25	*100*
18.[1]) »	0.72	*45.9*	0.40	*25.5*	0.37	*23.6*	0.03	*1.9*	0.05	*3.1*	1.57	*100*
19. Koillis-Suomen	0.96	*51.1*	0.57	*30.3*	0.33	*17.0*	0.01	*1.1*	0.01	*0.5*	1.88	*100*
19.[1]) »	0.43	*52.4*	0.26	*31.7*	0.12	*14.7*	0.00	*0.0*	0.01	*1.2*	0.82	*100*
20. Lapin	1.87	*50.0*	0.82	*21.9*	0.98	*26.2*	0.04	*1.1*	0.03	*0.8*	3.74	*100*
20.[1]) »	0.60	*48.0*	0.29	*23.2*	0.33	*26.4*	0.02	*1.6*	0.01	*0.8*	1.25	*100*

sista vaihteluista. Nähdään, että esim. metsäpinta-alaltaan hyvin suurissa pohjoisissa mhlk-alueissa kokonaiskasvu jää muista äsken mainituista syistä pienemmäksi kuin useissa eteläpuoliskon paljon vähäalaisemmissa mhlk-alueissa.

Niissä mhlk-alueissa, joiden rajat ovat samat II ja III inventoinnin tulosten laskennassa, on saatu kasvun määräksi entistä suurempi likimäärin vertauskelpoinen luku kaikissa muissa paitsi Lounais-Suomen ja Etelä-

Pohjanmaan mhlk-alueissa, joissa myös keskikasvu taulukon 31 mukaan on pysynyt ennallaan. Aiemmasta on selvinnyt, että Lounais-Suomessa tähän on vaikuttanut ilmeisesti ensi sijassa metsäpinta-alan väheneminen ja Etelä-Pohjanmaalla puuston kuutiomäärän pieneneminen, molemmissa metsien keskimääräisen vanhenemisen lisäksi.

2. *Puulajeittain*

Kasvu jakaantuu enimmissä mhlk-alueissa eri puulajien osalle huomattavasti toisin ja vain joissakin alueissa likimäärin samoin kuin puuston kuutiomäärä. Tämä johtuu pääasiallisesti eri puulajien hallussa olevien metsämaiden erilaisuudesta sekä erilaisista ikäluokkasuhteista. Vertailut voidaan tehdä taulukoiden 20 ja 33 perusteella. Seuraavassa esitetään vain muutamia yleispiirteitä.

Kasvu on selvästi mäntyvoittoinen Etelä- ja Itä-Savon, Pohjois-Karjalan, Pohjanmaan — Vaasan aluetta lukuun ottamatta — ja edelleen Ahvenanmaan, sekä pohjoispuoliskon alueissa, joissa — Kainuuta ja Koillis-Suomea lukuun ottamatta — männyn osuus puuston kuutiomäärästä on vielä suurempi. Kuusivoittoinen kasvu on selvästi Helsingin, Satakunnan, kaikissa Hämeen sekä Pohjois-Savon ja Vaasan mhlk-alueissa. Muutamissa — Lounais-Suomen, Etelä-Karjalan ja Keski-Suomen — mhlk-alueissa männyn ja kuusen kasvut ovat likimäärin tasoissa, vaikka männyn osuus puuston kuutiomäärästä on selvästi suurempi kuin kuusen; selityksenä ovat pääasiallisesti kuusivaltaisten metsien hallussa olevien metsämaiden keskimäärin parempi laatu ja kuusen kasvun jatkuminen niillä suurempana vanhalle iälle.

Koivun osalla on kasvusta kaikissa mhlk-alueissa ainakin sama mutta usein suurempi sadannes kuin puuston kuutiomäärästä, mihin lähinnä ovat syynä koivuvaltaisten metsien keskimääräistä paremmat metsämaat ja keskimääräistä nuorempi ikä. Haavan kasvuluvut ovat kauttaaltaan pieniä niin kuin haapapuuston kuutiomäärätkin. Lepän kasvuluvut ovat enimmin leppää käsittävissä Etelä- ja Pohjois-Savon ynnä Pohjois-Karjalan mhlk-alueissa mainittavimmat sekä kaikkialla sadanneksina suurempia koko kasvusta kuin koko puuston kuutiomäärästä.

II ja III inventoinnin tulosten vertailu on tietenkin myös eri puulajien kasvun suhteen mahdollinen vain niiden mhlk-alueiden osalta, joiden rajat ovat entiset. Vertailu on jälleen tehtävä varovasti samoista syistä kuin aiemmat vertailut sekä lisäksi ilmastollisten vaihtelujen vaikutuksille varaa jättäen.

Rajojensa puolesta vertauskelpoisissa mhlk-alueissa männyn kokonaiskasvu oli vv. 1951—53 yleensä likimäärin saman suuruinen tai pienempi

kuin vv. 1936—38. Selvää lisäystä on tapahtunut Itä-Savon, Keski-Pohjanmaan ja Kainuun mhlk-alueissa sekä myös Vaasan alueessa, jossa kuitenkin entistä tiheämmällä arvioimislinjastolla saavutettu luotettavampi tulos voi osittain olla selityksenä uuden luvun suuremmuuteen. Hyvin selvää kasvun vähenemistä on havaittavissa Uudenmaan-Hämeen, Itä-Hämeen ja Pohjois-Savon mhlk-alueissa.

Kuusen kokonaiskasvu on saatu vv. 1951—53 inventoinnissa kaikissa muissa vertauskelpoisissa mhlk-alueissa paitsi Lounais-Suomessa suuremmaksi kuin vv. 1936—38. Lisääntyminen on yleensä hyvin selvä ja erityisen suuri Itä-Hämeen, kaikissa Savon sekä Keski-Suomen mhlk-alueissa.

Koivun kokonaiskasvu oli vertauskelpoisissa mhlk-alueissa kaikkialla vv. 1951—53 likimäärin samalla tasolla taikka vähän suurempi kuin vv. 1936—38. Lisääntyminen oli erityisen huomattava Uudenmaan-Hämeen sekä Etelä- ja Itä-Savon mhlk-alueissa.

Lepän ja haavan vähäisten kasvulukujen vertailu mhlk-alueittain on niiden pienuuden takia epävarmaa. Lepän luku näyttäisi selvästi pienentyneen Etelä-Savon ja Keski-Suomen mhlk-alueissa, muualla erot ovat vähäisempiä + tai — suuntaan.

3. Ikäluokittain

Kasvun pääpaino on maan eteläpuoliskon mhlk-alueissa ikäluokissa 41—60 ja 61—80 v., joista edellinen on useimmissa alueissa voitolla. Kainuussa pääpaino siirtyy 81—120-vuotisiin ja Pohjois-Pohjanmaallakin sen koillisosan vaikutuksesta eteläpuoliskon valtaikäluokista vähän vanhempia kohti. Koillis-Suomen ja Lapin mhlk-alueissa kasvu on suurelta osalta vanhoissa ikäluokissa, mikä tietenkin vaikuttaa pienentävästi myös kokonaiskasvuun. On huomattava, että näissä mhlk-alueissa, erityisesti Lapissa, kasvun paino siirtyy paljon nuorempiin ikäluokkiin päin jätettäessä valtion metsät luvuista pois.

Tarkasteltaessa kasvun jakaantumista ikäluokkiin puulajeittain taulukon 35 perusteella havaitaan jälleen paljon eroa mänty-, kuusi- ja koivuvaltaisten metsien välillä. Kahden edellisen kesken ero ei ole yleensä erityisen suuri eteläpuoliskon mhlk-alueissa, mutta kuusivaltaisten metsien kasvu kasaantuu kuitenkin kahden nuorimman ikäluokan kustannuksella vielä enemmän ikäluokkiin 41—60 ja 61—80 v., varsinkin jälkimmäiseen. Pohjoispuoliskon mhlk-alueissa kuusivaltaisten metsien kasvu on yhäkin suuremmalta osalta vanhoissa ikäluokissa kuin mäntyvaltaisten. Koivuvaltaisten metsien kasvu on kaikissa mhlk-alueissa hyvin paljon suuremmassa määrässä nuorempien ikäluokkien osalla kuin sekä mänty- että kuusival-

Taulukko 34. Vuotuisen kasvun jakaantuminen ikäluokkiin.

Table 34. Division of the total annual growth among the different age classes.

Kasvulliset metsämaat. — *Productive forest lands.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*									Yhteensä *Total*
	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161+	
	vuotuisen kasvun koko määrästä % — *per cent of the total annual growth*									
1. Ahvenanmaa	5.2	15.0	41.0	15.4	13.2	7.0	1.7	0.7	0.8	100
2. Helsingin	5.1	22.8	36.0	25.2	8.3	1.9	0.4	0.2	0.1	100
3. Lounais-Suomen ...	3.5	17.2	34.1	30.7	11.5	2.7	0.3	·	·	100
4. Satakunnan	4.1	13.1	32.6	31.7	14.9	2.7	0.6	0.2	0.1	100
4.[1]) »	3.9	12.8	33.1	32.3	14.6	2.6	0.6	0.1	·	100
5. Uudenmaan-Hämeen	4.1	17.0	37.5	32.2	7.3	1.5	0.3	0.1	·	100
6. Pohjois-Hämeen ...	2.5	10.5	33.5	34.5	14.0	3.8	0.8	0.3	0.1	100
6.[1]) » ...	2.2	10.2	34.9	35.4	13.2	3.4	0.5	0.2	·	100
7. Itä-Hämeen	2.3	11.4	41.1	33.6	9.2	2.1	0.2	0.1	·	100
8. Etelä-Savon	3.3	17.5	45.8	24.4	6.9	1.8	0.3	·	·	100
9. Etelä-Karjalan	3.2	15.9	42.2	27.1	9.1	1.9	0.5	0.1	·	100
10. Itä-Savon	3.9	21.6	43.4	20.7	7.9	2.1	0.4	·	·	100
11. Pohjois-Karjalan ..	2.7	15.4	33.0	23.3	14.0	7.7	2.5	0.9	0.5	100
11.[1]) » ..	2.5	16.5	37.2	25.3	12.5	4.7	1.0	0.2	0.1	100
12. Pohjois-Savon	2.1	12.1	38.9	27.3	13.0	4.5	1.7	0.3	0.1	100
13. Keski-Suomen	2.3	10.4	33.5	33.8	14.8	4.0	0.7	0.2	0.3	100
13.[1]) »	2.2	10.4	34.7	34.4	14.0	3.6	0.5	0.1	0.1	100
14. Etelä-Pohjanmaan .	5.7	13.7	30.3	33.0	13.4	3.1	0.6	0.2	·	100
15. Vaasan	1.2	13.4	37.0	31.3	12.7	3.3	0.9	0.2	·	100
16. Keski-Pohjanmaan .	3.2	15.4	28.9	28.9	18.6	4.1	0.6	0.2	0.1	100
16.[1]) » .	2.4	15.5	32.2	30.6	14.9	3.8	0.3	0.2	0.1	100
17. Kainuun	1.2	4.5	10.0	14.9	25.6	24.7	12.4	4.0	2.7	100
17.[1]) »	1.5	5.2	12.8	18.9	28.1	23.6	7.5	1.7	0.7	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	2.2	13.3	22.4	22.6	19.7	9.8	5.5	1.9	2.6	100
18.[1]) »	2.5	16.9	27.0	25.8	17.6	6.8	2.3	0.6	0.5	100
19. Koillis-Suomen	2.1	5.9	5.7	6.8	11.2	11.6	13.6	13.7	29.4	100
19.[1]) »	1.2	7.4	8.6	10.2	13.2	13.5	15.1	14.0	16.8	100
20. Lapin	1.4	7.2	7.3	9.2	14.5	14.7	11.2	11.1	23.4	100
20.[1]) »	1.3	7.9	11.9	16.8	22.2	18.0	10.3	5.6	6.0	100

taisten. Eroavuuksiin on saatu selitystä jo aiemmasta, ennen kaikkea pinta-alan mukaisten ikäluokkasuhteiden erilaisuudesta.

Kasvun jakaantumista eri ikäluokkien metsien kesken ei esitetty vv. 1936—38 inventoinnin mhlk-alueittaisessa julkaisussa. Kun lukijalle siis ei ole tarjolla perusteita II ja III inventoinnin tällaisten tulosten vertailuun mhlk-alueittain, jätetään tässä yleispiirteinenkin vertailu tekemättä.

Taulukko 35. Vuotuisen kasvun jakaantuminen ikäluokkiin pääpuulajeittain.

Table 35. Division of the annual growth among the different age classes by tree species.

Kasvulliset metsämaat. — *Productive forest lands.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mäntyvaltaiset metsät *Forests dominated by pine*								Kuusivaltaiset metsät *Forests dominated by spruce*								Koivuvaltaiset metsät — *Forests dominated by birch*					
	—20 v.	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161+ v. *years*	—20 v.	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161+ v.	—20 v.	21—40	41—60	61—80	81—100	101+ v.
	vastaavasta vuotuisen kasvun määrästä % — *per cent of the annual growth*																					
1. Ahvenanmaa	9	13	29	18	19	8	3	1	1	8	51	17	12	8	2	1	6	36	49	6	1	2
2. Helsingin	7	24	26	31	8	3	1	·	3	18	44	24	10	1	·	—	14	41	26	15	4	·
3. Lounais-Suomen ...	3	18	34	28	13	3	1	·	2	12	34	37	12	3	·	—	11	36	37	14	2	·
4. Satakunnan	6	15	27	29	18	4	1	·	1	7	37	37	15	2	1	—	12	32	34	19	3	·
4.[1]) »	5	14	28	30	18	4	1	·	1	7	37	38	14	2	1	—	12	32	34	19	3	·
5. Uudenmaan-Hämeen	3	16	35	34	9	2	1	·	3	12	38	37	8	2	·	—	4	38	44	12	2	·
6. Pohjois-Hämeen ...	3	12	30	32	16	5	2	·	1	7	34	38	15	4	1	·	5	30	42	20	3	·
6.[1]) » ...	3	11	32	33	16	4	1	·	1	7	35	39	14	3	1	·	4	28	44	21	3	·
7. Itä-Hämeen	2	9	37	35	12	4	1	·	2	9	42	36	9	2	·	—	1	16	49	28	6	·
8. Etelä-Savon	4	18	44	25	6	3	·	·	2	12	37	33	13	2	1	·	2	18	59	18	3	·
9. Etelä-Karjalan	4	18	39	25	10	3	1	·	2	10	44	32	10	1	1	—	2	23	50	20	4	1
10. Itä-Savon	4	20	43	21	9	3	·	·	4	18	35	25	14	3	1	—	2	24	54	18	2	·
11. Pohjois-Karjalan ..	3	16	31	22	16	9	3	·	1	9	26	28	18	11	6	1	2	16	52	23	5	2
11.[1]) » ..	2	17	35	25	14	6	1	·	1	11	31	31	17	7	2	·	1	16	54	23	5	1
12. Pohjois-Savon	2	11	36	29	16	4	2	·	1	8	36	30	16	6	3	·	1	19	55	21	3	1
13. Keski-Suomen	3	11	28	34	18	4	1	1	1	6	31	38	17	6	1	·	2	15	51	27	5	·
13.[1]) »	2	11	29	35	18	4	1	·	1	7	32	39	15	5	1	·	2	15	52	27	4	·
14. Etelä-Pohjanmaan .	8	16	30	28	14	3	1	·	1	5	31	43	15	4	1	·	11	37	31	19	2	·
15. Vaasan	2	22	26	28	16	4	2	·	·	6	39	37	13	4	1	·	4	48	35	9	3	1
16. Keski-Pohjanmaan .	5	16	28	26	19	5	1	·	·	8	32	35	19	5	1	·	4	26	27	27	15	1
16.[1]) » .	3	16	31	29	16	4	1	·	·	8	35	35	17	4	1	·	4	27	31	27	10	1
17. Kainuun	1	6	12	17	29	21	12	2	·	1	4	10	22	33	25	5	3	17	30	19	18	13
17.[1]) »	2	6	15	21	32	19	5	·	·	1	6	15	26	34	17	1	3	21	33	21	12	10
18. Pohjois-Pohjanmaan	2	13	23	23	21	10	6	2	·	3	17	26	21	13	14	6	4	29	27	14	16	10
18.[1]) »	3	16	27	25	20	7	2	·	·	4	25	35	20	10	5	1	4	38	33	13	8	4
19. Koillis-Suomen	4	9	8	8	11	10	22	28	·	·	1	3	9	12	38	37	1	1	14	12	26	46
19.[1]) »	2	12	11	14	14	13	22	12	·	·	2	4	11	15	43	25	1	1	30	11	19	38
20. Lapin	2	9	7	8	13	14	20	27	·	1	3	9	14	15	34	24	1	8	16	19	24	32
20.[1]) »	2	10	12	15	20	18	16	7	·	1	7	18	26	20	20	8	·	9	21	23	24	23

4. Läpimittaryhmittäin

Puuston kuutiokasvu jakaantui vv. 1951—53 taulukon 36 sadanneksin ja miljoonin kuutiometrein osoittamalla tavalla neljän suuren läpimitta-

ryhmän kesken. Kaikissa mhlk-alueissa kokonaiskasvusta on miltei puolet, parissa hieman runsaskin puolet läpimittaryhmän 10.1—20 cm osalla. Eteläpuoliskon mhlk-alueissa on seuraavana, suurin piirtein n. kolmanneksen kasvusta käsittävänä, läpimittaryhmä 20.1—30 cm, paitsi Pohjanmaalla, jossa pienimpien puiden ryhmällä on suurempi sadannes. Pohjois-Pohjanmaa on tässä suhteessa muun Pohjanmaan kaltainen, mutta toisissa pohjoispuoliskon mhlk-alueissa taas läpimittaryhmä 20.1—30 cm on toisella

Taulukko 36. Vuotuisen kasvun jakaantuminen läpimittaryhmiin.

Table 36. Division of the annual growth among the different diameter groups.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Rinnankork. läpimittaryhmä, cm — *Dbh-group, cm*								Yhteensä *Total*	
	—10 cm		10.1—20		20.1—30		30.1 + cm			
	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
1. Ahvenanmaa	0.02	*10.0*	0.08	*40.0*	0.07	*35.0*	0.03	*15.0*	0.20	*100*
2. Helsingin	0.26	*21.5*	0.51	*42.1*	0.36	*29.8*	0.08	*6.6*	1.21	*100*
3. Lounais-Suomen ...	0.28	*18.5*	0.67	*44.4*	0.49	*32.5*	0.07	*4.6*	1.51	*100*
4. Satakunnan	0.33	*16.9*	0.92	*47.2*	0.62	*31.8*	0.08	*4.1*	1.95	*100*
4.[1]) »	0.28	*15.0*	0.90	*48.1*	0.61	*32.6*	0.08	*4.3*	1.87	*100*
5. Uudenmaan-Hämeen	0.34	*15.7*	0.96	*44.2*	0.76	*35.0*	0.11	*5.1*	2.17	*100*
6. Pohjois-Hämeen ...	0.46	*17.7*	1.17	*45.0*	0.86	*32.7*	0.11	*4.6*	2.60	*100*
6.[1]) » ...	0.39	*16.2*	1.16	*48.1*	0.77	*32.0*	0.09	*3.7*	2.41	*100*
7. Itä-Hämeen	0.33	*14.1*	1.03	*43.8*	0.87	*37.0*	0.12	*5.1*	2.35	*100*
8. Etelä-Savon	0.54	*18.1*	1.36	*45.7*	0.93	*31.2*	0.15	*5.0*	2.98	*100*
9. Etelä-Karjalan	0.42	*19.1*	1.01	*45.9*	0.66	*30.0*	0.11	*5.0*	2.20	*100*
10. Itä-Savon	0.28	*13.8*	0.94	*46.3*	0.72	*35.5*	0.09	*4.4*	2.03	*100*
11. Pohjois-Karjalan ..	0.68	*18.1*	1.71	*45.6*	1.16	*30.9*	0.20	*5.4*	3.75	*100*
11.[1]) » ..	0.58	*18.0*	1.51	*46.7*	1.00	*31.0*	0.14	*4.3*	3.23	*100*
12. Pohjois-Savon	0.64	*16.2*	1.96	*49.5*	1.20	*30.3*	0.16	*4.0*	3.96	*100*
13. Keski-Suomen	0.69	*17.8*	1.87	*48.3*	1.19	*30.8*	0.12	*3.1*	3.87	*100*
13.[1]) »	0.63	*17.4*	1.77	*48.9*	1.12	*30.9*	0.10	*2.8*	3.62	*100*
14. Etelä-Pohjanmaan .	0.48	*25.4*	0.98	*51.8*	0.41	*21.7*	0.02	*1.1*	1.89	*100*
15. Vaasan	0.26	*23.2*	0.61	*54.5*	0.23	*20.4*	0.02	*1.9*	1.12	*100*
16. Keski-Pohjanmaan .	0.39	*29.8*	0.62	*47.3*	0.27	*20.6*	0.03	*2.3*	1.31	*100*
16.[1]) » .	0.34	*31.2*	0.53	*48.6*	0.20	*18.4*	0.02	*1.8*	1.09	*100*
17. Kainuun	0.49	*16.1*	1.49	*49.2*	0.86	*28.4*	0.19	*6.3*	3.03	*100*
17.[1]) »	0.29	*17.5*	0.86	*51.8*	0.46	*27.7*	0.05	*3.0*	1.66	*100*
18. Pohjois-Pohjanmaan	0.79	*35.1*	0.98	*43.5*	0.40	*17.8*	0.08	*3.6*	2.25	*100*
18.[1]) »	0.61	*38.8*	0.67	*42.7*	0.27	*17.2*	0.02	*1.3*	1.57	*100*
19. Koillis-Suomen	0.28	*14.9*	0.82	*43.6*	0.58	*30.9*	0.20	*10.6*	1.88	*100*
19.[1]) »	0.14	*17.1*	0.38	*46.3*	0.24	*29.3*	0.06	*7.3*	0.82	*100*
20. Lapin	0.84	*22.5*	1.61	*43.0*	0.96	*25.7*	0.33	*8.8*	3.74	*100*
20.[1]) »	0.34	*27.2*	0.60	*48.0*	0.27	*21.6*	0.04	*3.2*	1.25	*100*

Taulukko 37. Kasvun jakaantuminen läpimittaryhmiin puulajeittain.

Table 37. Division of the annual growth among the different diameter groups by species of trees.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty — *Pine*				Kuusi — *Spruce*				Koivu — *Birch*			
	Rinnankork. läpimittaryhmä, cm — *Dbh-group, cm*											
	—10	10.1 —20	20.1 —30	30.1 +	—10	10.1 —20	20.1 —30	30.1 +	—10	10.1 —20	20.1 —30	30.1 +
	puulajin kokonaiskasvusta % — *per cent of the total growth of the species of tree*											
1. Ahvenanmaa	9	32	38	21	10	51	32	7	18	53	21	8
2. Helsingin	13	37	39	11	21	47	28	4	38	42	16	4
3. Lounais-Suomen	12	38	42	8	19	48	29	4	32	49	16	3
4. Satakunnan	15	42	38	5	12	52	33	3	34	47	16	3
4.[1]) »	14	43	39	4	10	52	34	4	33	47	16	4
5. Uudenmaan-Hämeen	7	42	43	8	14	45	37	4	28	45	23	4
6. Pohjois-Hämeen	14	39	41	6	15	47	33	5	31	48	19	2
6.[1]) »	12	40	43	5	14	51	31	4	27	54	18	1
7. Itä-Hämeen	8	34	49	9	13	47	35	5	20	51	27	2
8. Etelä-Savon	11	42	40	7	22	48	25	5	25	50	23	2
9. Etelä-Karjalan	12	41	40	7	22	51	23	4	28	46	23	3
10. Itä-Savon	10	41	43	6	17	49	30	4	17	51	29	3
11. Pohjois-Karjalan	15	37	40	8	17	54	25	4	23	50	24	3
11.[1]) »	15	40	40	5	17	55	24	4	23	50	24	3
12. Pohjois-Savon	10	37	46	7	15	55	26	4	23	52	23	2
13. Keski-Suomen	12	42	42	4	18	52	27	3	26	51	21	2
13.[1]) »	11	42	43	4	16	54	27	3	27	52	20	1
14. Etelä-Pohjanmaan	21	51	26	2	19	57	22	2	44	47	8	1
15. Vaasan	15	52	30	3	18	58	22	2	41	48	10	1
16. Keski-Pohjanmaan	27	45	25	3	23	53	22	2	42	47	10	1
16.[1]) »	28	44	25	3	25	55	18	2	45	47	7	1
17. Kainuun	14	38	38	10	16	59	22	3	27	57	14	2
17.[1]) »	14	41	40	5	15	62	21	2	32	57	11	·
18. Pohjois-Pohjanmaan	27	42	26	5	29	53	15	3	54	38	7	1
18.[1]) »	28	43	26	3	35	53	12	·	60	33	7	·
19. Koillis-Suomen	15	34	36	15	11	48	32	9	23	60	14	3
19.[1]) »	16	40	35	9	11	50	31	8	31	61	8	·
20. Lapin	15	36	35	14	20	52	22	6	39	48	11	2
20.[1]) »	18	45	32	5	28	58	13	1	42	44	11	3

sijalla. Läpimittaryhmän 30 + cm osalla kokonaiskasvusta on kaikkialla pienin, yleisesti hyvin pieni sadannes.

Tämän yleiskatsauksen kuvaamaan piirteeseen on useita syitä. Vaikuttavin syy on se, että myös puuston kuutiomäärästä suuri pääosa on läpimittaryhmissä 10.1—20 ja 20.1—30 cm, niin kuin aiemmasta taulukosta on selvinnyt. Nämä ryhmät keskittyvät suurelta osaltaan niihin ikäluok-

kiin, joissa kasvu on suurimmillaan. Pienimpien puiden ryhmä sisältyy valtaosaltaan nuoriin metsiin, joissa kasvusadannes on niin korkea, että ryhmän osuus kokonaiskasvusta kohoaa suuremmaksi kuin sen osuus puuston kokonaiskuutiomäärästä. Läpimittaryhmä 30 + cm kuuluu pääasiallisesti vanhoihin ikäluokkiin, joissa kasvusadannes on laskenut pieneksi. Tämä on pääsyynä siihen, että ryhmän osuus puuston kokonaiskasvusta on hyvin vähäinen ja luonnollisesti pienempi kuin sen osuus kokonaiskuutiomäärästä.

Taulukko 37 osoittaa, että kasvun jakaantuminen läpimittaryhmien kesken on erilainen eri puulajien osalla. Männyn kokonaiskasvusta on kaikissa mhlk-alueissa läpimittaryhmien 20.1—30 cm ja 30 + cm yhteinen sadannes suurempi kuin kuusen kokonaiskasvusta, koivun kokonaiskasvusta se on yhä pienempi. Suhde on tietenkin päinvastainen läpimittaryhmien —10 cm ja 10.1—20 cm osalla. Aiemmin havaittiin, että eri puulajien puuston kuutiomäärän jakaantuminen näiden läpimittaryhmien kesken on saman suuntainen. Sen johdosta, että kasvusadannes laskee pienimmästä läpimittaryhmästä suurimpaan päin, läpimittaryhmät —10 cm ja 10.1—20 cm käsittävät kaikkien kolmen puulajin kokonaiskasvusta suuremman osan kuin kokonaiskuutiomäärästä. Läpimittaryhmien 20.1—30 cm ja 30 + cm suhteen asianlaita on päinvastainen.

Kasvun jakaantumisesta läpimittaryhmiin II ja III inventoinnissa saatujen tulosten vertailu sivuutetaan tässä kokonaan samasta syystä kuin ikäluokkiin jakaantumisen vertailu.

Metsänhoidollinen tila

Metsien metsähoidollisen tilan tarkastelu kohdistetaan vain kasvullisiin metsämaihin, sillä sen arvosteluun huonokasvuisilla metsämailla liittyy useita lisätekijöitä, jotka vaikeuttavat luokan määrittämistä — kallio-, vaaranlaki-, tunturi- ja suomailla erilaisissa olosuhteissa — yhtenäisellä tavalla.

Metsänhoidollisen tilan selvittely perustuu jokaisessa arvioimislinjojen koskettamassa metsikössä tehtyyn tarkasteluun. Kun metsänhoidollista tilaa varsinkaan laajamittaisessa inventoinnissa ei voida tehdä jotakin mittausta eikä selvästi ja tarkoin määritettävää tunnusta apuna käyttäen, arvostelu muodostuu pakostakin jossain määrin subjektiiviseksi. Arvostelun vaikeutta lisää se, ettei arvioimisryhmän johtaja voi aina käsittää, mikä hänelle tuntemattomissa olosuhteissa linjalle sattuvassa metsikössä hakkuun tai muun toimenpiteen tarkoituksena on ollut. Edelleen aiheutuu epävarmuutta siitä, että arvioimislinja voi osua suurialaisenkin metsikön laitaosalle ja että linjalta käsin muutenkin on mahdollisuutta tarkastaa metsikön tilaa vain kapeahkolta vyöhykkeeltä.

Arviointiin on pyritty saamaan objektiivisuutta erilaisiin ja eri seutujen metsiin kohdistuneilla ryhmänjohtajien yhteisillä harjoitteluretkillä, joilla sekä yleis- että paikallisasiantuntijoita on ollut opastajina, ja edelleen yksityiskohtaisilla luokitusohjeilla. Siihen on pyritty myös siten, että vierekkäisiä arvioimislinjoja on jaettu mahdollisuuksien mukaan eri arvioimisryhmille.

Arvioitaessa, mihin metsänhoidollisen tilan pää- ja alaryhmään metsikkö lomakkeeseen tuli merkittäväksi, oli tarkasteltava metsikön nykypuustoa ja sen soveltuvuutta kasvupaikkaan sekä kantojen määrää, kokoa ja sijaintia. Tässä oli tietenkin muistettava, ettei kannoista suinkaan aina voida päätellä puiden ja metsikön varhempaa laatua. Luokitusohjeet valmistettiin eräiden asiantuntijoiden, erityisesti toht. Erkki K. Kalelan antamaan apuun turvaten. Luokitus on esitetty inventoinnin maastotyöohjeissa ja aiemmin mainitussa pääjulkaisussa, mutta se kerrataan lyhyessä muodossa seuraavassa, koska tämä julkaisu on tarkoitettu ennen kaikkea metsänhoitolautakuntien käyttöön. Luokitus käsittää seuraavasta nähtävät kaksi pääryhmää useine alaryhmineen.

Metsänhoidollisen tilan ryhmät

A. Kehittämiskelpoiset metsiköt

Tähän pääryhmään luettiin kaikki ne metsiköt, jotka puustonsa kunnon, laadun ja tilan puolesta olivat sellaisia, että niiden metsänhoidon mukaisesti edelleen kehittäminen arvioitiin edulliseksi ja tarkoituksenmukaiseksi.

I. *Hyvä.* Metsikön muodostaa alkuperäisen puuston paras, kasvukykyisin ja arvokkain osa määrältään riittävänä ja sopivan tasatiheänä, kasvuisana ja kasvupaikalle taloudellisesti soveliaana, taikka metsikön uudistushakkaus on johtanut tai ilmeisesti on johtamassa kunnollisen taimikon nousemiseen.

II. *Tyydyttävä.* Metsikkö ei täytä edellisessä mainittuja vaatimuksia niin täydellisesti, että sille voitaisiin antaa merkintä »hyvä», mutta se täyttää ne nykymetsiä kohtuullisesti arvostellen tyydyttävästi.

III. *Hoitotehtävä viivästynyt.* Metsikössä tarpeellinen hoitotehtävä on jäänyt suorittamatta, mutta suorittamalla se metsikkö saadaan kunnolliseksi, edellisiin alaryhmiin — usein heti I:een — verrattavaksi.

IV. *Levolla parannettava.* Metsikkö on kehitysasteeseensa nähden selvästi liian harva mutta muutoin hyväpuustoinen ja ilmeisesti kunnostuu jätettäessä toistaiseksi hakkuilta rauhaan.

Ryhmien I—IV käsittämistä selventää jako kehitysluokkiin:

1. uudistusala, jossa uudistumisen aikaan saaminen on tavoitteena, eivätkä mahdollisesti jäljellä olevan vanhan puuston tarpeet enää määrää alan käsittelyä;

2. taimikko, elinkelpoinen taimikko tai nuoreikko, ns. riukuasteelle saakka, josta harvennuksessa ei yleensä vielä saada myyntikelpoista puutavaraa;

3. harvennusmetsikkö, nuorenpuoleinen tai keski-ikäinen metsikkö, josta oikein suoritetussa harvennushakkauksessa tavallisesti saadaan pääosalta pinotavaraa;

4. väljennysmetsikkö, edellistä varttuneempi, väljennyshakkauksella käsiteltävä metsikkö, josta oikein suoritetussa hakkuussa tavallisesti saadaan pinotavaran ohella myös huomattava määrä tukkeja;

5. uudistusmetsikkö, uudistettavaksi kypsä järeä metsikkö sekä metsikkö, jossa uudistaminen on jo aloitettu mutta vanhan puuston paksuuskasvun lisääminen vielä pääosalta määrää puuston käsittelyn.

V. *Harsinnan heikontama metsikkö,* jossa kuitenkin on jäljellä ainakin toisen ja kolmannen latvuskerroksen puita siinä määrin ja sellaisessa suhteessa, että niistä kunnostustoimenpiteillä vielä voidaan saada kasvupaikalle sovelias, tyydyttävä tai ajan mittaan hyväkin metsikkö. Näitä erotettiin:

a. harvennusvaiheessa harsittu

1. vielä melko tasa-asentoinen ja -rakenteinen, kunnostusharvennuksella ja levolla parannettava;

2. epätasaiseksi »revitty», ryhmittäisillä ja rinnakkaisilla kasvatus-, uudistus- ja hakkuukohtien kunnostustoimenpiteillä parannettava;

b. väljennysvaiheessa harsittu

3. kohdan a. 1. tapainen } huonoimmat viedään alaryhmään VIII.
4. kohdan a. 2. » }

B. Kehittämiskelvottomina uusittavat metsiköt

Tähän pääryhmään luettiin kaikki ne metsiköt, jotka puustonsa kunnon, laadun tai tilan puolesta olivat sellaisia, ettei niiden tuloksekkaalle jatkuvalle kehittämiselle voitu arvioida olevan ainakaan mainittavia edellytyksiä, vaan tarkoituksenmukaisimmaksi tehtäväksi arvioitiin seuraavassa mainittavilla perusteilla metsikön uudistaminen.

VI. *Puulajiltaan muutettava* kehittämiskelvoton metsikkö, jossa vallitsevana on kasvupaikalla epätaloudellinen puulaji, eikä edullisempaa puulajia ole riittävästi vastaisuudessakaan muodostamaan kasvupaikalle soveliasta puustoa. — Puulajin vaihdos on tarpeen osassa kehityskelpoisiakin metsiköitä, mutta se ei ole ajankohtainen, koska metsikköä selvästi kannattaa edelleen kasvattaa.

VII. *Yli-ikäinen metsikkö*, joka yleensä käsittää hyvin vanhaa luonnontilaan jäänyttä tai jossain määrin tukkipuiden poiminnan harventamaa, jo biologisenkin kypsyyden saavuttanutta puustoa.

VIII. *Jätemetsikkö* (raiskio), jossa on jäljellä vain alkuperäisen puuston kehnoin osa, mikä ei ainakaan lähitulevaisuudessa pysty kehittymään kunnolliseksi puustoksi eikä siementämään uutta, taloudellisesti hyväksyttävää puustopolvea ja on myös esteenä uuden taimikon nousulle.

IX. *Muu uusittava metsikkö*, jonka puusto nuorena tai osaksi keski-ikäisenäkin on esim. teknilliseltä laadultaan, terveydentilaltaan tms. syystä niin ala-arvoista, ettei sen jatkuva kasvattaminen ole taloudellista.

Laajassa mielessä koko tämä pääryhmä käsitetään ns. vajaatuottoisiksi metsiksi. Suppeassa mielessä, puustonsa kehnouden takia yleensä kiireisimmin uusittavia vajaatuottoisia metsiä ovat kaksi viimeistä alaryhmää »jätemetsikkö» ja »muu uusittava metsikkö.»

Ryhmien pinta-alat

Kasvullisten metsämaiden metsiköt, joihin tämä tarkastelu aiemman maininnan mukaisesti rajoitetaan, jakaantuvat metsänhoidollista tilaa kuvaaviin ryhmiin huomattavassa määrässä erilaisesti eri mhlk-alueissa. Tähän on monta syytä. Esim. metsät ovat olleet jo varhemmalta ajalta eri alueissa erilaisia: toisissa metsää omistavan väestön vauraammuuden takia säästyneempiä kuin toisissa, joissakin myöhään jatkuneen kaskeamisen takia huomattavasti leppää käsittäviä tai muuten tästä syystä taikka vanhojen harsinta- tai muiden metsän tilaa heikontaneiden hakkuiden johdosta melkoiselta osalta epätyydyttäviä, laiduntamisen yleisyydestä johtuen vähemmän tai enemmän hakamaametsien luonteisia, menekkisuhteiden erilaisuus on pakottanut erilaiseen käsittelyyn jne. Tuloksiin on lisäksi vaikuttanut mahdollinen subjektiivisuus arvioimisessa, mutta sitä on pyritty vähentämään aiemmin mainituilla tavoilla.

Kaikki edellisessä sanottu on pidettävä mielessä tarkasteltaessa metsien metsänhoidollista tilaa mhlk-alueittain. Kun tämä on vaikeata ja kun se helposti jää riittävässä määrässä huomioon ottamatta, jos sadannesluku-

sarjojen perusteella verrataan mhlk-alueita keskenään, esitetään taulukossa 38 kasvullisen metsämaan jakaantuminen metsänhoidollisen tilan ryhmiin vain hehtaariluvuin. Mainittakoon kuitenkin, että enimmissä mhlk-alueissa metsistä on voitu lukea kehittämiskelpoisten pääryhmään n. 85—90 %. Sadannes on vähän pienempi erityisesti sellaisissa pohjoisissa mhlk-alueissa — Koillis-Suomessa ja Lapissa, valtion metsät mukaan luettuina — joissa kasvupaikalla vähätuottoisen puulajin metsiä suuressa määrässä olisi uudistaen vaihdettava mäntyä kasvaviksi.

Jotakin metsänhoidollista tilaa kuvaavan ryhmän pinta-ala on eri mhlk-alueissa aiemmin mainittujen syiden lisäksi tietenkin hyvin paljon riippuvainen alueen pinta-alasta.

Esim. sellaisten metsien koko pinta-alasta, jotka ovat selvästi jääneet hoitoa vaille tai joissa ainakin tarpeellinen hoitotehtävä selvästi on aivan liiaksi viivästynyt, sisältyy suurelta osalta heikkomenekkisiin Lapin ja Koillis-Suomen mhlk-alueisiin 39 %, mutta valtion metsät pois jättäen vain 8 %. Mainituissa kahdessa pohjoisimmassa mhlk-alueessa ynnä myöskin paljon syrjäisiä metsiä käsittävissä Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Pohjois-Karjalan mhlk-alueissa yhteisesti ensiksi mainittu sadannes on 62, mutta jälkimmäinen edelleen vain 22. Valtion metsien yleensä syrjäisestä sijainnista ja siitä aiheutuvasta menekin puutteellisuudesta johtuva metsänhoidollisten tehtävien tavallista paljon vaikeampi suoritus kuvastuu näistä luvuista.

Kehittämiskelvottomista metsistä, jotka laajassa mielessä voidaan lukea vajaatuottoisiksi, on Koillis-Suomen ja Lapin mhlk-alueissa puulajin vaihtamista ja yli-ikäisten metsien uudistamista odottavan suuren alan takia 36 %, mutta valtion metsät pois jätettäessä vain 9 %. Suppeassa mielessä vajaatuottoisista metsistä, jätemetsiköistä ynnä muista uusittavista metsiköistä, mainittuihin kahteen pohjoisimpaan mhlk-alueeseen yhteisesti sisältyy ainoastaan 15 %, mikä on vain vähän enemmän kuin Pohjois-Pohjanmaan 12 % ja Pohjois-Karjalan 11 %.

Nämä esimerkit on otettu tähän viittaamaan, että taulukon 38 perusteella voidaan jo saada yleispiirteistä käsitystä siitä, kuinka tarvittava metsien parantamistyö jakaantuu maan eri osiin. Samoin kukin metsänhoitolautakunta voinee saada siitä ainakin suurin piirtein käsitystä oman alueensa osalta.

I ja II inventoinnissa metsänhoidollisen tilan ryhmittely ja sen perusteina olleet käsitteet ja määritykset poikkesivat niin paljon toisistaan, että tulosten vertailu oli vaikeata. Kuitenkin saatettiin todeta metsien käsittelyn kehittyneen hyvään suuntaan.

III inventoinnissa metsänhoidollisen tilan ryhmittely poikkesi taas uusien käsitysten ja määritysten takia II inventoinnissa käytetystä ryhmittelystä, useassa suhteessa entistä selvempiin käsitteisiin pyrkien. Ryh-

Taulukko 38. Metsien metsänhoidollinen tila kasvullisilla metsämailla.

Table 38. Silvicultural condition of the forests on productive forest lands.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Metsänhoidollinen tila — *Silvicultural condition*										
	Hyvä *Good*	Tyydyttävä *Satisfactory*	Hoitotehtävä viivästynyt — *Silvicultural measure delayed*	Levolla parannettava *Improvement with rest*	Harsinnan heikontama *Impaired by selection cutting*	Yhteensä kehittämiskelpoisia — *Capable of development, total*	Puulaji muutettava *Change of tree species*	Yli-ikäinen *Overmature*	Jätemetsikkö *Poor residual stands*	Muu uusittava metsikkö *Other poor stands waiting for renewal*	Yhteensä kehittämiskelvottomia *Incapable of development, total*
	kasvullista metsämaata, 1 000 ha — *productive forest land, 1 000 hectares*										
1. Ahvenanmaa	6	13	26	1	9	55	1	2	7	4	14
2. Helsingin	65	91	68	9	63	296	16	1	12	6	35
3. Lounais-Suomen ...	115	95	57	18	77	362	13	·	20	6	39
4. Satakunnan	147	133	76	20	131	507	15	1	34	8	58
4.[1]) »	136	125	70	19	129	479	14	1	34	8	57
5. Uudenmaan-Hämeen	100	121	81	19	115	436	26	·	20	11	57
6. Pohjois-Hämeen ...	174	197	84	29	148	632	29	3	26	10	68
6.[1]) » ...	151	181	71	28	145	576	26	2	24	10	62
7. Itä-Hämeen	124	125	76	22	144	491	24	1	18	9	52
8. Etelä-Savon	164	153	113	54	171	655	22	1	15	24	62
9. Etelä-Karjalan	112	138	127	25	86	488	29	1	16	15	61
10. Itä-Savon	108	90	92	49	84	423	17	2	14	30	63
11. Pohjois-Karjalan ..	179	313	260	69	173	994	67	14	52	64	197
11.[1]) » ..	136	261	203	55	159	814	52	6	38	63	159
12. Pohjois-Savon	185	313	167	49	289	1 003	66	4	58	35	163
13. Keski-Suomen	244	329	146	45	223	987	39	6	44	22	111
13.[1]) »	220	303	127	45	220	915	35	3	41	21	100
14. Etelä-Pohjanmaan .	91	205	109	25	204	634	39	1	59	10	109
15. Vaasan	65	109	56	25	80	335	17	1	14	4	36
16. Keski-Pohjanmaan .	63	135	106	28	134	466	17	2	39	11	69
16.[1]) » .	39	104	90	25	129	387	15	1	39	11	66
17. Kainuun	211	367	315	64	260	1 217	90	28	66	11	195
17.[1]) »	113	212	119	41	200	685	54	5	49	10	118
18. Pohjois-Pohjanmaan	132	291	258	51	236	968	67	19	110	17	213
18.[1]) »	95	208	148	45	191	687	28	3	69	12	112
19. Koillis-Suomen	133	330	463	53	243	1 222	180	115	47	5	347
19.[1]) »	58	150	111	30	159	508	52	28	26	4	110
20. Lapin	288	934	934	84	430	2 670	326	123	97	16	562
20.[1]) »	84	252	166	39	245	786	50	8	55	6	119

mälle »hyvä» asetettiin varhempaa suuremmat vaatimukset. Ennen ryhmään »tyydyttävä» luetuista metsiköistä siirtyi osa ryhmiin »hoitotehtävä viivästynyt», »levolla parannettava», »harsinnan heikontama» ja vielä kuusivaltaisten metsien osalta ryhmään »puulaji muutettava». Entinen ryhmä

»epätyydyttävä» käsitti osan äsken mainituista sekä pääpiirtein ryhmät »muut uusittavat metsiköt» ja »yli-ikäiset», joista osa kuitenkin silloin tuli myös ryhmään »tyydyttävä».

II ja III inventoinnin tulosten vertailu on näistä syistä vaikeata. Yksityiskohtaisesti käsitteitä ja määrityksiä tarkastellen voidaan kuitenkin hyvin perustellusti sanoa, että metsänhoidollisessa tilassa on tapahtunut pääosassa maata huomattavaa paranemista. Siihen vaikutti ilmeisesti paljon metsänhoitolautakuntien toiminnan vauhtiin saaminen 1930-luvulla.

Sodan ja sen lähimpien jälkivuosien aikana hakkuut olivat tunnetusti poikkeuksellisen suuressa määrässä polttopuun hakkuita, mutta niin paljon sodan edellistä pienemmässä määrässä teollisuuden raakapuun hakkuita, että metsiin syntyi huomattavaa kasvun säästöä. Vaikka polttopuun hakkuut olivatkin suurelta osalta paljon valitettuja ns. pakkohakkuita, pääosa niistä varmaankin muodostui tarpeellisen harvennushakkauksen tapaan vähäarvoisen puun poistamiseksi ja siten metsänhoidollista tilaa parantavaksi. Sahapuun pienentynyt menekki saattoi osaltaan vähentää harsintahakkuita. Syrjäisillä seuduilla menekin puutteesta oli seurauksena metsän hoitotehtävien viivästymistä. Hakkuiden sitten myöhemmin laajentuessa, muutamina vuosina hyvinkin suuriksi, ehti taas voimakkain ottein tehostettu metsänhoitolautakuntien toiminta ja muutenkin usein muodoin herätetty metsänhoidon harrastus saada aikaan metsien metsänhoidollisen tilan paranemista.

III inventoinnin tuloksissa havaitaan ryhmän »hyvä» entistä tiukemmista vaatimuksista huolimatta käsittävän useissa rajojensa puolesta vertauskelpoisissa mhlk-alueissa varhempaa laajemman pinta-alan, Lounais-Suomen, Pohjois- ja Itä-Hämeen ja Etelä-Savonkin alueissa lähes kaksinkertaisen sekä Helsingin, Satakunnan ja Itä-Savon alueissa lähes tai yli 50 % laajemman alan. Varhemman käsitteen mukaisesti metsänhoidollinen tila on selvästi parantunut ainakin myös Uudenmaan-Hämeen, Keski-Suomen ja Kainuun alueissa. Suurialaisista Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan alueista tuskin voidaan tätä sanoa eikä myöskään Pohjanmaasta ja Ahvenanmaasta.

Kehityskelvottomina uudistettavat metsät ovat III inventoinnissa laajempi käsite kuin »uudistuksella käsiteltävät metsät» II inventoinnissa, sillä edellisiin on luettu paljon myös muuten tyydyttävässä tilassa olevia mutta selvällä »mäntymaalla» kasvavia kuusimetsiä. Tästä syystä »vajaatuottoisten metsien» pinta-aloja ei voida suorastaan verrata keskenään. Mutta vaikka näinkin verrattaisiin, vajaatuottoisten metsien pinta-ala on kaikissa muissa eteläpuoliskon mhlk-alueissa paitsi Pohjanmaan alueissa entistä pienempi tai enintään sama; erityisesti Kainuussa, Koillis-Suomessa ja Lapissa se on juuri kuusimetsien sekä etenkin viimeksi mainitussa myös koivumetsien yleisyydestä »mäntymailla» johtuen ennen vajaatuottoisiksi käsitettyjen metsien alaa paljon suurempi.

Metsänhoito-ohjelma

Metsiemme inventointien perusteella on ollut jo kauan tietoa siitä, mitä on tehtävä metsien metsänhoidollisen tilan parantamiseksi, johon pääosana sisältyy niiden käytön järkevä järjestely ja suoritus. Jos tällaista ohjelmaa olisi alettu voimakkaasti toteuttaa jo ensimmäisen inventoinnin viittomaan tapaan kolmisenkymmentä vuotta sitten ja jos tätä toteuttamista olisi voitu häiriöttä suorittaa, metsien metsänhoidollinen tila olisi hyvin suuressa määrässä toisenlainen ja metsien tuotto paljon suurempi kuin se nykyisin on. Suunnittelevasta ja johtavasta ammattimiehistöstä ja työtä suorittavasta väestäkään tuskin olisi ollut ainakaan suuressa osassa maata puutetta muulloin kuin sotavuosina. Syy viivästymiseen on ollut toisaalla, yleensä metsätalouden ja siinä erityisesti metsänhoidon merkityksen hitaasti kehittyvässä ymmärtämyksessä maassamme, joka kuitenkin niin ratkaisevasti elää metsien turvin.

Metsien inventoinnissa on pyritty laajenevassa mitassa ja jatkuvasti selvemmässä muodossa tuomaan esille puutteita ja korjauksen tarvetta. Mutta vain pieni murto-osa tehtävistä on suoritettu, ja vasta viime vuosina järkevä metsien käsittely hakkuutoiminnassakin on alkanut yleistyä hyvin huomattavasti myös metsien pääosan käsittävissä yksityismetsissä. Ainakin mikäli puun, erityisesti ns. pienpuun, menekki tehokkain toimin saadaan kaikkialla lisääntymään, on toivoa metsien metsänhoidollisen tilan ja sen seurauksena metsien tuoton entistä nopeammasta paranemisesta.

III inventoinnissa on jälleen tehty arvioimislinjoilla tapahtuneiden tarkastusten ja arviointien perusteella suunnitelmia, kuinka suuressa määrässä lähiaikana olisi suoritettava erilaisia ryhmiksi yhdistettyjä metsänhoidollisia toimenpiteitä, kuinka suuressa määrässä tarvittaisiin kunnostus- ja varsinaisia kasvatushakkauksia, missä määrin uudistushakkaukset olisivat tapeellisia ja mahdollisia, jos menekin ja työvoiman puolesta olisi siihen mahdollisuudet.

Nämä suunnitelmat on koottu ehkä liian vaativan otsikon saaneeksi metsänhoito-ohjelmaksi. Se on yleispiirteinen ohjelma, jossa ei ole voitu ottaa huomioon tehtäväryhmän jokaisen yksityisen suorituksen mahdollisuutta, mihin ennen kaikkea juuri puun menekki ja työvoiman sekä tarvit-

tavien varojen saanti vaikuttavat. Siihen ei ole ollut mahdollista yhdistää metsien parantamiseksi tarpeellista tärkeätä soiden ja veden vaivaamien kovienkin maiden ojitusta, laidunkysymyksen järjestelyä, lannoitus- ja karsimiskysymyksiä jne., sillä niiden paljon harkintaa vaativa selvittely ei ole voinut käydä päinsä linjalta käsin arvioimisryhmän johtajalle tuntemattomissa olosuhteissa. Ennen kaikkea juuri samasta syystä on linjalle sattuneiden metsiköiden tarkastelusta koostunut rajoitettukin metsänhoito-ohjelma käsitettävä yleispiirteiseksi.

Tarkoituksena oli, että saataisiin aikaan metsänhoito-ohjelma tähän astisten inventoimisväliaikojen mittaiselle 15-vuotiskaudelle, jaettuna sen ensimmäiselle ja toiselle puoliskolle. Jälkipuoliskon tehtävien ja mahdollisuuksien arviointi on kuitenkin osoittautunut siinä määrin alkupuoliskolle arvioidun tehtävän, esim. viljely-, kasvatus- ja uudistustehtävän onnistumisesta ja metsikön sen jälkeisestä kehityksestä riippuvaiseksi, että se jää paljon kuvittelun varaan. Tästä syystä metsänhoito-ohjelma on laadittu alkupuoliskolle, siis n. 8 vuodelle arvioitujen toimenpiteiden perusteella. Vaikuttavana syynä tähän on ollut sekin, että inventoimiskauden puolivälissä on suunniteltu toimeenpantavaksi pienemmässä mittakaavassa väliinventointi, koska 15-vuotiskausi on osoittautunut liian pitkäksi metsätalouden entistä nopeammin kehittyessä.

Metsien parantamisen vaatiman tehtävien suuren määrän takia on alkuaan ajateltu 8-vuotiskausikin suunniteltu pidennettäväksi suoritusten mahdollisuutta sekä säännöllisen metsätalouden ja metsäteollisuuden jatkuvuutta ajatellen keskimäärin: eteläpuoliskon mhlk-alueissa n. 10 vuodeksi, paitsi Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon, Keski-Suomen ja Etelä- ja Keski-Pohjanmaan ynnä Vaasan alueissa n. 12 vuodeksi, sekä pohjoispuoliskossa Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun mhlk-alueissa n. 15 vuodeksi, Koillis-Suomen ja Lapin mhlk-alueissa n. 20 vuodeksi.

Useissa mhlk-alueissa tämä aika on käsitetty valtion metsien osalla niiden metsämaiden karummasta laadusta aiheutuvan hitaamman kehityksen ja hyvin runsaiden vanhojen metsien takia pitemmäksi kuin muissa metsissä.

Metsänhoito-ohjelman toteuttaminen tämän verran pidennettynäkin aikana edellyttää paljon nykyisestä tehostettavaa toimintaa ja useissa laajoissa seuduissa erityisesti menekkikysymyksen — pienpuuta myöten — ja työvoimakysymyksen ratkaisua. On myös huomattava, että esitetynlaisena lähiaikana useihin ryhmiin voi syntyä tuntuvaakin lisäystä metsien käsittelyn johdosta, esim. nousevan taimikon perkausta, pian uudistuvaa harvennusta, lisätehtävää uudistusalalla jne.

Yleisenä piirteenä edelliseen inventointiin verrattuna on erityisesti korostettava, että tehtävien arvioiminen oli varhempaa rohkeampaa niiden jatkuneen kasaantumisen sekä kehittyneen metsänhoidollisen ajattelutavan vaikutuksesta. Harvennukset ja väljennykset käsitetään aiempaa voimak-

kaammiksi ja yhä enemmän alhaalta käsin lähtien tapahtuviksi, vajaatuottoisten metsien uudistaminen yhä tärkeämmäksi ja mahdollisimman nopeasti suoritettavaksi sekä myöskin uudistukseen kypsien, kasvussaan jo paljon heikentyneiden metsien uudistaminen entistä yleisemmin suoritettavaksi — kaikki tietenkin edellyttäen, ettei metsien jatkuva puun tuotto teollisuuden käyttöön ja muihin tarpeisiin vähene vaan lisääntyy.

Tehtävien ryhmitys

Tehtävien pää- ja alaryhmät, jotka on kuvattu yksityiskohtaisesti inventoinnin maastotyöohjeissa, ovat lyhyesti kerrattuina seuraavat.

I *Hakkuualan kunnostus:* 1. raivaus, jossa poistetaan kaikki sellainen hakkuualalle jäljelle jäänyt puusto, mitä ei tarvita siementämiseen, taimikon suojaksi ja rikkaruohottumisen ehkäisemiseksi, sekä käsitellään sopivalla tavalla hakkuutähteet; 2. maanpinnan muokkaus laikuttaen tai kulottaen taimettumisen edistämiseksi.

II *Metsän viljely:* 1. kylvö ja 2. istutus, milloin viljelytapa saatetaan arvioida, muuten vain 3. viljely.

III *Taimikon hoito:* 1. taimikon perkaus harventaen ja tarpeettomia puulajeja poistaen; 2. taimikon vapautus, jossa poistetaan taimikon kehitystä haittaava vanhempi puusto, ylispuusto ja haittaavasti edelle ehtineet yksilöt.

IV *Metsikön kasvatus:* 1. harvennus, jossa puuston kehityksen edistämiseksi poistetaan ensi sijassa hitaasti kasvaneita, teknillisesti vähäarvoisia ja puulajina kasvupaikalla epätaloudellisia puita sekä ns. susipuita; 2. väljennys, edellistä voimakkaampi käsittely siirtymisvaiheena kasvatuksesta uudistamiseen; 3. ylispuiden poisto harvennusikäisen puuston päältä.

V *Metsikön uudistus:* 1. avohakkaus, vanhan ja usein vajaatuottoisella alalla nuoremmankin puuston poistaminen yhtenä tai tarvittaessa parina vaiheena hakkuualan kunnostuksineen ja useimmiten metsän viljelyineen; avohakkauksen aiheuttajana on hyvin yleisesti puulajin vaihtaminen; 2. siemenpuuhakkaus, yleensä vain mänty- ja koivumetsiköiden uudistushakkaus, jossa hakkuuala kunnostetaan ja uudistaminen on siemenpuuston tehtävänä; 3. suojuspuuhakkaus, kasvupaikalla taloudellisesti edullisen kuusimetsikön uudistushakkaus, jossa vanhaa puustoa asteittain voimakkaasti alhaalta lähtien väljentäen pyritään saamaan taimikko nousemaan hyvälaatuisen suojuspuuston alla.

VI *Metsikön kunnostus:* 1. kunnostusharvennus, jossa asianmukaista harvennusta vaille jääneestä epäsäännöllisestä puustosta sen kehityksen edistämiseksi poistetaan turhia ja haitallisia puita; 2. epätasaisen metsikön

kunnostus, jossa puuryhmien ja pikkumetsiköiden puitteissa suoritetaan rinnakkain aukkojen raivausta, taimikon hoitoa, kasvatushakkausta ja uudistamista.

VII *Lepo:* muutoin melko kunnollisen, mutta kehitysasteeseensa nähden liian harvan puuston jättäminen toistaiseksi rauhaan joko 1. lievän kunnostuksen jälkeen tai 2. välittömästi.

Tehtävien määrä

Suunniteltaessa tehtävien toteuttamisen ajaksi edellisessä mhlk-alueittain hahmotellut likimääräiset kaudet olisivat tehtävien alat taulukoiden 39 ja 40 pää- ja alaryhminä osoittamat määrät kasvullista metsämaata. Keskimääräiset tai suurenevat vuotuisalat voidaan laskea taulukoiden lukujen ja s. 95 esitettyjen »lähiajan» vuosimäärien perusteella, jotka kukin metsänhoitolautakunta toiminta-alueensa olosuhteet ja mahdollisuudet tuntien parhaiten voi todella mahdollisiksi hahmotella.

Hakkuualan kunnostus esiintyy taulukossa pienimpänä ryhmänä. Sitä tarvitseva nykyala on eteläpuoliskossa suurin laajassa Pohjois-Karjalan mhlk-alueessa, jossa ilmeisesti syrjäisissä seuduissa on jäänyt hakkuualoja pienpuun menekin puuttuessa tarpeellista raivausta vaille ja etenkin mäntymetsien hakkuualoilla maanpinta muokkaamatta. Pohjoispuoliskon mhlk-alueissa alat ovat verraten laajat alueiden suurten pinta-alojen takia, johon liittyy myös syrjäinen sijainti. Pääosa maanpinnan muokkausta koskevista aloista on uudistushakkausten yhteydessä tarpeellisiksi arvioituja maanpinnan muokkauksia. Huomattava on, että tarpeellisten raivausten ala on todellisuudessa paljon suurempi, sillä se on yleensä välttämätön tulevilla uudistusaloilla. Maanpinnan muokkaus on myös esitettyjä lukuja paljon suurempi luettaessa mukaan kulotettavat uudistusalat, joiden arvioiminen linjoilta käsin, koko metsikköä ja ympäristöä tuntematta, on vaikeata.

Arvioidusta metsän viljelyalasta hyvin suuri osa liittyy uudistushakkaukseen, jolloin kulut yleensä voidaan peittää osalla jopa usein vain murto-osalla hakkuutulosta. Tällaiset pinta-alat ovat hyvin laajat aivan erityisesti niissä pohjoispuoliskon mhlk-alueissa, joissa vanhojen kituliaskasvuisten kuusimetsien avohakkaus männyn viljelyineen olisi erittäin suuressa määrin tarpeen. Hahmoteltu toteuttamisaika muodostuu siellä vaikeiden olosuhteiden johdosta epäilemättä vielä paljonkin ns. lähiaikaa pitemmäksi. Tämä on pyritty ottamaan huomioon avohakkausten loppuun saakka viemisen vuosimäärää pidentämällä, jolloin hahmoteltua hakkuukertymää on rajoitettu.

Taimikon hoidoksi luetut tehtävät ovat muihin puuston käsittelyryhmiin verrattuina pinta-alaltaan suhteellisen pienet. Näin on erityisesti

Taulukko 39. Metsänhoito-ohjelman mukaisten tehtävien pinta-ala lähiaikana. [1])

Table 39. Area of the different measures according to the silvicultural programme of the immediate future. [1])

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Hakkuualan kunnostus *Preparation of the regeneration area*	Metsän viljely *Artificial regeneration*	Taimikon hoito *Tending of seedling stand*	Metsikön kasvatus *Tending of stand*	Metsikön uudistus *Regeneration cutting*	Metsikön kunnostus *Improvement of stand*	Lepo *Rest*
	kasvullisella metsämaalla, 1 000 ha — *productive forest land, 1 000 hectares*						
1. Ahvenanmaa	6	18	2	28	19	7	7
2. Helsingin	23	41	28	115	69	33	70
3. Lounais-Suomen	28	48	25	145	78	54	82
4. Satakunnan	29	70	27	200	124	86	112
4.[1]) »	27	68	24	188	119	84	105
5. Uudenmaan-Hämeen	30	67	26	172	119	88	76
6. Pohjois-Hämeen	42	81	28	231	167	100	149
6.[1]) »	39	75	21	208	151	98	137
7. Itä-Hämeen	30	64	18	200	114	107	90
8. Etelä-Savon	30	68	27	250	103	138	183
9. Etelä-Karjalan	40	65	25	242	110	71	86
10. Itä-Savon	33	63	14	182	95	74	105
11. Pohjois-Karjalan	65	218	49	388	340	120	236
11.[1]) »	52	172	39	335	249	116	198
12. Pohjois-Savon	39	190	42	324	280	170	321
13. Keski-Suomen	53	130	45	372	246	121	287
13.[1]) »	46	118	37	345	219	120	269
14. Etelä-Pohjanmaan	27	126	37	205	164	155	164
15. Vaasan	18	38	6	140	67	40	108
16. Keski-Pohjanmaan	33	78	29	142	119	103	123
16.[1]) »	30	75	20	110	108	99	97
17. Kainuun	46	229	38	381	459	109	386
17.[1]) »	26	147	18	171	247	90	251
18. Pohjois-Pohjanmaan	72	246	68	291	376	135	270
18.[1]) »	42	151	51	201	206	111	198
19. Koillis-Suomen	89	408	112	255	875	77	216
19.[1]) »	37	140	35	122	282	66	111
20. Lapin	181	543	259	725	1 290	187	675
20.[1]) »	51	145	64	200	290	110	228

[1]) »Lähiaika» kts. s. 95. — *The immediate future, see p. 127.*

Sarakkeiden summat eivät ole tässä taulukossa samat kuin inventoinnin pääjulkaisun vastaavassa taulukossa. Syynä on se, ettei tässä ole jaettu ryhmän »metsikön kunnostus» alaryhmää »epätasaisen metsikön kunnostus» muiden nimikkeiden kohdalle, mikä arviolta tehtiin pääjulkaisun taulukossa.

varsinaisten taimikon perkausten laita, mikä johtuu puhtaan taimikkoikäluokan hyvin pienestä alasta kaikkialla. Taimikon vapautus, joka on perkausta yleisempi, lisää ryhmän pinta-alaa kaikissa alueissa ja erittäin tuntuvasti Koillis-Suomen ja erityisesti Lapin mhlk-alueissa, joissa pääosaksi laajoissa valtion metsissä näyttäisi olevan kehityskelpoisia taimikoita odottamassa vapautusta haittaavasta päällyspuustosta.

Varsinainen metsikön kasvatuksen ryhmä on kaikissa eteläpuoliskon mhlk-alueissa suurialaisin tehtäväryhmä. Pohjoispuoliskon alueissa sen voittaa uudistushakkausten ryhmä, erityisesti puulajin vaihtamiseen kytkeytyvien avohakkausten laajan alan takia. Kasvatushakkausten ryhmässä varsinainen harvennus on suurin alaryhmä kaikissa muissa mhlk-alueissa paitsi Kainuussa, Koillis-Suomessa ja erityisesti Lapissa, joissa väljennyshakkaus on jo keski-iän sivuuttaneiden metsien runsauden johdosta laajin alaryhmä, mutta näissäkin mhlk-alueissa valtion metsien vaikutuksesta. Kahdessa viimeksi mainitussa mhlk-alueessa myös ylispuiden poistoa kaivataan suurimmassa määrässä, mutta kaikissakin mhlk-alueissa sitä tarvitaan.

Metsien jatkuva siirtyminen vanhoja ikäluokkia kohti ja kehittämiskelvottomina vajaatuottoisten metsien suuri pinta-ala aiheuttavat, että uudistushakkaus on metsien säännöllistä kehitystä ja kasvun tulevaa kohoamista silmällä pitäen laajassa mitassa toivottavaa. Vajaatuottoisten metsien uudistamisen tarpeesta johtuen avohakkaus on arvioitu uudistushakkausten suurimmaksi alaryhmäksi kaikissa muissa mhlk-alueissa paitsi Koillis-Suomessa ja Lapissa, joissa vanhojen mäntymetsien siemenpuuhakkaus on valtion metsien vaikutuksesta yleisempi. Siemenpuuhakkaus on vuorostaan seuraavaksi yleisimmäksi arvioitu uudistamistapa äsken mainittua poikkeusta lukuun ottamatta kaikkialla muualla paitsi Uudenmaan-Hämeen, Pohjois-Savon ja Vaasan erityisen kuusivaltaisissa mhlk-alueissa, joissa suojuspuuhakkaus on arvioitu yleisemmäksi. Muutamissa muissakin kuusivaltaisissa mhlk-alueissa sen ala on arvioitu likipitäen siemenpuuhakkauksen tasalle, jota runsaahkojen vanhojen mäntyvaltaisten metsien uudistaminen edellyttää.

Metsikön kunnostuksen ryhmä, joka aiemman selityksen mukaan koostuu useanlaisista metsikön kehityksen edistämiseksi tarpeellisista tehtävistä, käsittää kaikissa mhlk-alueissa huomattavan suuren pinta-alan. Sen pääosana on kunnostusharvennuksen alaryhmä. Muu osa on enimmissä mhlk-alueissa tämän alasta puoleen tai vielä paljon vähempään supistuva epätasaisen metsikön kunnostus, joka inventoinnin pääjulkaisussa on jaettu likimääräisesti eri ryhmiin mutta tässä pidetty omana alaryhmänään.

Hiljakkoin tapahtuneesta käsittelystä taikka joko liian voimakkaasta hakkuusta tai myös nykyisellä iällään luonnostaan harvasta puustosta johtuu, että melkoinen ala — yleisesti n. 10—15 % — metsistä olisi paremmin

Taulukko 40. Metsänhoito-ohjelman mukaisten

Table 40. Area of the different measures according to the

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Hakkuualan kunnostus *Preparation of the regeneration area*			Metsän viljely *Artificial regeneration*				Taimikon hoito *Tending of seedling stand*	
	raivaus *clearing*	maanpinnan muokkaus *preparation of seedbed*		kylvö *seeding*	istutus *planting*	tapa epävarma *method uncertain*	edellisistä yhteensä avohakkausten yhteydessä *of that in connection of regeneration cutting*	perkaus *cleaning*	vapautus *liberation*
		kaikkiaan *Total area*	edellisestä uudistushakkausten yhteydessä *of that in connection of regeneration cutting*	kaikkiaan *Total area*		kaikkiaan *Total area*			
	kasvullisella metsämaalla, 1 000 ha —								
1. Ahvenanmaa	4	2	2	1	10	7	14	1	1
2. Helsingin	5	18	13	23	11	7	32	13	15
3. Lounais-Suomen ...	10	18	13	25	16	7	41	9	16
4. Satakunnan	8	21	15	37	22	11	61	9	18
4.[1]) »	8	19	14	36	22	10	60	8	16
5. Uudenmaan-Hämeen	6	24	20	24	33	10	61	11	15
6. Pohjois-Hämeen ...	11	31	25	31	30	20	67	10	18
6.[1]) » ...	11	28	22	28	29	18	63	7	14
7. Itä-Hämeen	6	24	20	14	44	6	57	5	13
8. Etelä-Savon	8	22	18	21	36	11	57	12	15
9. Etelä-Karjalan	6	34	29	20	28	17	58	7	18
10. Itä-Savon	5	28	23	14	47	2	52	4	10
11. Pohjois-Karjalan ..	16	49	45	92	106	20	179	11	38
11.[1]) » ..	11	41	35	64	98	10	146	11	28
12. Pohjois-Savon	11	28	24	72	84	34	169	15	27
13. Keski-Suomen	13	40	34	48	39	43	111	13	32
13.[1]) »	10	36	30	42	39	37	100	11	26
14. Etelä-Pohjanmaan .	11	16	13	76	14	36	114	19	18
15. Vaasan	5	13	10	22	7	9	34	3	3
16. Keski-Pohjanmaan .	14	19	14	28	11	39	69	14	15
16.[1]) » .	13	17	12	27	11	37	67	10	10
17. Kainuun	21	25	18	73	8	148	209	7	31
17.[1]) »	14	12	9	50	7	90	132	6	12
18. Pohjois-Pohjanmaan	25	47	40	119	17	110	223	30	38
18.[1]) »	19	23	18	81	17	53	132	26	25
19. Koillis-Suomen	26	63	60	132	20	256	400	3	109
19.[1]) »	11	26	24	18	3	119	139	2	33
20. Lapin	69	112	99	230	14	299	517	13	246
20.[1]) »	17	34	32	45	8	92	139	10	54

[1]) »Lähiaika» kts. s. 95. — *The immediate future, see p. 127.*

tehtävien pinta-ala lähiaikana. [1])

silvicultural programme of the immediate future. [1])

Metsikön kunnostus *Improvement of stand*		Metsikön kasvatus *Tending of stand*			Metsikön uudistus *Regeneration cutting*			Lepo *Rest*		Mhlk
kunnostushakkuu *improvement thinning*	epätas. metsikön kunnostus *improvement of uneven stand*	harvennus *thinning*	väljennys *accretion*	ylispuiden poisto *removal of standards*	avohakkaus *clear cutting*	siemenpuuhakkaus *seed-tree cutting*	suojuspuuhakkaus *shelterwood cutting*	+lievä kunnostus *+light improvement*	välittömästi *immediately*	
productive forest land, 1 000 hectares										
4	3	18	9	1	14	4	1	1	6	1.
25	8	82	30	3	36	16	17	2	68	2.
37	17	104	38	3	43	25	10	7	75	3.
57	29	140	52	8	62	34	28	8	104	4.
56	28	131	50	7	61	31	27	8	97	4. [1])
60	28	113	56	3	63	18	38	10	66	5.
72	28	161	64	6	71	43	53	12	137	6.
70	28	147	57	4	66	39	46	12	125	6. [1])
77	30	118	76	6	60	28	26	12	78	7.
110	28	161	79	10	60	31	12	21	162	8.
57	14	155	72	15	61	33	16	11	75	9.
58	16	117	54	11	56	26	13	11	94	10.
83	37	215	155	18	201	104	35	12	224	11.
82	34	216	103	16	156	70	23	16	182	11. [1])
121	49	219	93	12	186	44	50	32	289	12.
92	29	233	124	15	122	65	59	22	265	13.
92	28	217	116	12	109	57	53	22	247	13. [1])
95	60	134	61	10	118	34	12	8	156	14.
26	14	101	36	3	34	21	12	5	103	15.
59	44	88	46	8	73	36	10	6	117	16.
56	43	75	29	6	70	30	8	6	91	16. [1]
82	27	168	192	21	246	173	40	16	370	17.
69	21	92	73	6	149	79	19	14	237	17. [1])
97	38	185	87	19	229	133	14	20	250	18.
79	32	137	52	12	135	64	7	18	180	18. [1])
46	31	88	107	60	409	440	26	12	204	19.
38	28	55	40	27	142	130	10	9	102	19. [1])
123	64	232	403	90	554	715	21	24	651	20.
74	36	112	66	22	149	138	3	15	213	20. [1])

sulkeutuakseen kasvava levossa, siis mitään käsittelyä tarvitsematta. Tällaisten metsien ala on arvioitu Koillis-Suomessa suuremmaksi kuin muualla, ilmeisesti yleensä äsken mainituista syistä, mutta mahdollisesti myös useilla seuduilla poikkeuksellisen heikot menekkiolot ovat voineet vaikuttaa jonkin verran arviointiin. Mainittakoon vielä, että ryhmä käsittää kaikkialla aivan pääasiallisesti välittömästi lepoa tarvitsevia ja vain pieneksi osaksi lievän kunnostuksen jälkeen lepotilaan jääviä metsiä.

II ja III inventoinnin osoittamat tehtävien pinta-alat ovat vaikeasti keskenään verrattavissa niidenkin mhlk-alueiden osalta, joiden rajat ovat olleet molempien inventointien tulosten laskennassa samat.

II inventoinnissa metsän viljelyn alat supistuivat silloin viljelyä odottaneisiin ja pääasiallisesti vain lepiköiden puulajin vaihtoa kaivanneisiin aloihin. III inventoinnissa on tullut näihin aloihin paljon lisää pinta-alaa kasvupaikallaan heikkotuottoisten kuusimetsien suunnitellusta puulajin vaihtamisesta uudistushakkaukseen liittyvänä männyn viljelynä. Pääasiallisesti tästä syystä on arvioitu metsän viljelyn ala III inventoinnissa hyvin useissa vertauskelpoisissa mhlk-alueissa 1½—2-kertainen ja joissakin alueissa vielä suurempi II inventoinnin osoittamaan pinta-alaan verrattuna.

Taimikon hoitoa odottava pinta-ala on III inventoinnin tulosten mukaan yleisesti paljon suurempi kuin II inventoinnin tulosten mukaisena. Tämä johtunee siitä, että taimikoiden hoitoon tuskin kiinnitettiin paljon huomiota sodan ja sen jälkivuosien aikana. 1930-luvulla suuresti lisääntyneet viljelyalat ovat nähtävästi yleisesti perkauksen tarpeessa.

Metsän kasvatus III inventoinnin varsinaisten harvennusten, väljennysten ja ylispuiden poiston yhteismääränä on Helsingin, Satakunnan ja Pohjois-Hämeen mhlk-alueissa likimäärin saman suuruinen kuin harvennus- ja väljennyshakkausten yhteismäärä II inventoinnissa. Lounais-Suomen, Uudenmaan-Hämeen, Itä-Hämeen, Etelä- ja Pohjois-Savon, Keski-Suomen ja Kainuun alueissa III inventoinnin luku on pienempi mutta taas Itä-Savon ja kaikissa Pohjanmaan alueissa suurempi kuin II inventoinnissa. Jos III inventoinnin lukuihin lisätään kunnostusharvennus, mikä ainakin suurelta osalta voi olla oikein, jää pinta-ala vain Pohjois-Savossa huomattavasti varhempaa pienemmäksi ja kohoaa useissa alueissa entistä suuremmaksi.

Tarvittavien uudistushakkausten pinta-ala on III inventoinnin tuloksena kaikissa vertauskelpoisissa mhlk-alueissa ainakin kaksi kertaa niin suuri, useissa vielä suurempi kuin II inventoinnin tuloksena. Tämä johtuu metsien siirtymisestä vanhoja ikäluokkia kohti ja useissa mhlk-alueissa aiemmin mainitusta laajassa mitassa tarpeelliseksi arvioidusta »mäntymaiden» vähätuottoisten kuusimetsien muuttamisesta mäntyä kasvaviksi avohakkauksin ja männyn viljelyin.

Kokonaisuutena III inventoinnissa hahmoteltu metsänhoito-ohjelma merkitsee kaikissa mhlk-alueissa paljon laajempia tehtäviä kuin II inventoinnin perusteella suunniteltiin. Tämä johtuu tehtävien jatkuneesta kasaantumisesta III inventointiin mennessä aivan liian hitaasti tapahtuneen metsänhoidollisen ja yleensä metsällisen toiminnan seurauksena. Tällaisen toiminnan edistymistä vaikeutti tietenkin sodan ja sen jälkivuosien aika. Vasta III inventoinnin lähimmistä edellisvuosista alkaen on tunnetusti alkanut tapahtua suurta muutosta, mutta edelleen liian hitaasti ja varsinkin syrjäisillä seuduilla yleisesti heikon menekin mutta muuallakin erityisesti metsänhoidollisia hakkauksia vaikeuttavan pienpuun puutteellisen menekin vaikeuttamana. Metsänhoito-ohjelman laajenemiseen on vaikuttanut edelleen metsänhoidollisten käsitteiden kehittyminen entistä intensiivisempää toimintaa edellyttävään suuntaan.

Lähiajan hakkuumäärän hahmottelu

Metsien todellisesta hakkuumäärästä ei voi olla varmuutta edes lähi 10-vuotiskautena. Se on siinä määrin riippuvainen olosuhteista, niin kuin esim. viime sota-ajasta hyvin tunnetaan. Kuitenkin saatetaan monia tarpeita silmällä pitäen likimääräisesti hahmotella, kuinka suuri hakkuumäärä tietyin edellytyksin voisi olla käytettävissä. Tällaisissa hahmotteluissa on sovellettu useanlaisia menetelmiä ja niille on asetettu erilaisia tarkoitusperiä. III inventoinnissa on käytetty rinnakkain kahta menetelmää: 1. arvioitu kuinka suuri hakkuumäärä kertyy, jos edellisessä esitetty metsänhoito-ohjelma toteutetaan sen yhteydessä mainittuna lähiaikana, ja 2. Lihtosen esittämää ns. tuottohakkausmenetelmää.

Molemmilla näillä menetelmillä on samoja tarkoitusperiä. Niillä pyritään metsien kaikinpuoliseen parantamiseen, niiden ikäluokkasuhteiden pitkän ajan vaativaan tasoittamiseen, liian niukkojen puuvarojen kartuttamiseen ja kasvun suurenemiseen sekä molempien arvon kohottamiseen mittayksikköä kohden. Menetelmien toteuttamisessa on mahdollisuus sellaiseen joustamiseen, että puuta saadaan käyttöön menekin vaihtelun mukaisesti riittävässä määrässä, ja siihen tarkoitukseen, että puuta saadaan ajan mittaan suurenevassa määrässä.

Menetelmä 1. perustuu niihin arvioihin hakkuussa poistettavasta puumäärästä, joita jokaisella arvioimislinjojen koskettamalla hakkuulla käsiteltävällä metsikkökuviolla on tehty. Arviot on tarkistettu linjoilla mitattujen leimauskoealojen perusteella, joilla hakkuussa poistettavat puut on erikseen merkitty ja mitattu. Näin on selvitetty metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta kertyvä hakkuumäärä sekä sen koostumus eri puulajien ja läpimittaluokkien rungoista. Menetelmä 2. perustuu arvioinnissa selvitettyihin eri ikäluokkien pinta-aloihin, keskikuutiomääriin, kasvusadanneksiin ja kohtuullisiksi arvioituihin poistosadanneksiin. Menetelmä sinänsä voi tavallisesti ilmaista vain hahmotellun kokonaishakkuumäärän ja sen jakaantumisen ikäluokkien kesken. Edellisen menetelmän leimauskoealojen perusteella saadaan tarvittava lisä, hakkuumäärän koostumus eri puulajien ja läpimittaluokkien rungoista. Muussakin suhteessa menetelmät yhteisesti käytettyinä muodostavat pohjan todellisten mahdollisuuksien arvioimiselle.

Molempiin näihinkin menetelmiin liittyy useita epävarmuuksia niiden lisäksi, jotka johtuvat yleisistä olosuhteista tulevana aikana, esim. kaiken puun ja erityisesti eri lajisen ja kokoisen puun menekistä, työvoiman saannista, luonnonoloista jne. Muista epävarmuuksista on mainittava varsinkin ilmastollisista oloista ja myöskin hakkuista aiheutuvasta kasvun vaihtelusta johtuva tulevan ajan kasvun määrittämisen vaikeus, uudistusalojen taimettuminen jne. Tästä syystä näihinkin menetelmiin perustuvaa hakkuumäärän arvioimista sanotaan lähiajan hakkuumäärän hahmotteluksi. Sitä voitaisiin ehkä yhtä hyvin sanoa mahdolliseksi hakkuumääräksi eli hakkuumahdoksi ja hakkuusuunnitteeksi. Tässä käytetäänkin viimeksi mainittua nimikettä sen johdosta, että hahmoteltu hakkuumäärä on tietyn suunnitelman tulos. Toteuttaminen on edellisessä esitetyistä syistä epävarmaa ja useissa laajoissakin seuduissa erityisesti pienikokoisen puun kannattavan hakkuun osalta mahdotonta.

Hakkuusuunnitteen laskentaperusteita

Edellisessä mainittiin jo muutamia hakkuusuunnitteen hahmottelun perusteita. Täydellisemmin esittäen niitä ovat olleet: kasvullisen metsämaan pinta-ala, alkupuuston kuorellinen keskikuutiomäärä, kuorisadannes, hakkuusadannes, hakkuupoistuman kasvusadannes, säilyvän puuston keskikuutiomäärä ja kasvusadannes, kaikki ikäluokittain, sekä kiertoaika ja vielä kaikkiaan hyvin vähän vaikuttava huonokasvuisille maille puuston määrään ja kasvuun ynnä ikäsuhteisiin nojaten arvioitu kohtuullinen hakkuusuunnite.

Ikäluokkien pinta-alat ja keskikuutiomäärät on saatu suorastaan inventoinnin tuloksista. Käytetyt kuorisadannekset perustuvat varhempiin kokemuslukuihin.

Metsänhoito-ohjelman esittelyssä mainittiin, kuinka pitkäksi ohjelman toteuttamisaika on ajateltu. Samaa »lähiaikaa» on pidetty silmällä hakkuusuunnitteen hahmottelussa. Se pitenee etelästä pohjoiseen ja joissakin mhlk-alueissa se on oletettu valtion metsien osalla jonkin verran pitemmäksi kuin muissa metsissä sen johdosta, että suhteellisesti paljon enemmän vanhoja ikäluokkia käsittävissä valtion metsissä uudistushakkaukset pakostakin tapahtuvat hitaammassa tahdissa. »Lähiaikaan» kohdistuvat ikäluokittaiset h a k k u u s a d a n n e k s e t on arvioitu kunkin mhlk-alueen ikäluokkasuhteeseen sekä ikäluokkien keskikuutiomääriin ja niiden kehittämistarpeeseen huomiota kiinnittäen, jolloin on tultu seuraavassa esitettäviin lukuihin.

Eteläpuoliskon mhlk-alueita koskevissa laskelmissa hakkuusadannes on vaihdellut ensimmäisessä, 20 vuoteen ulottuvassa taimikkoikäluokassa 20—60 välillä. Näin korkeat sadannekset johtuvat siitä, että taimikon hoito

on taulukon 39 mukaan suurelta osalta, enimmissä mhlk-alueissa pääosalta, taimikon vapautusta ylispuista ja muista taimikon kehitystä haittaavista, varsinaista taimikkoa kookkaammista yksilöistä. Ikäluokassa 21—40 v. hakkuusadannes on vaihdellut 16—20 välillä, vielä monesti vapautuksen kohottamana; ikäluokassa 41—60 v. 17—24 välillä, etenkin koivumetsien voimakkaan harvennuksen vaikuttaessa eräissä mhlk-alueissa lukua kohottavasti; ikäluokassa 61—80 v., jossa hakkaus on useimmiten väljennyksen luonteista, 18—25 välillä, sekä 80 v. vanhemmissa metsissä, joissa hakkaus on melkoisen yleisesti uudistuksen valmistelua tai uudistushakkausta, 55—66 välillä, lopuksi tietenkin kohoten 100:aan. Varsinkin viimeksi mainittuun keskimääräiseen sadannekseen ovat vaikuttaneet huomattavan kohottavasti eräissä mhlk-alueissa melkoisessa määrässä tarpeelliset avohakkaukset sekä jo edellistenkin ikäluokkien hakkuusadanneksiin kaikkialla vajaatuottoisten metsien uudistamisen tarve.

Pohjoispuoliskon mhlk-alueissa keskimääräinen hakkuusadannes on vaihdellut laskelmissa: varhaistaimikkoluokassa 50—70 välillä, nimenomaan taimikon vapautuksen tarpeesta johtuen näin suurena; pääasiallisesti samasta syystä vielä ikäluokassa 21—40 v. 15—35 välillä ja jonkin verran myös tämän takia edelleen ikäluokassa 41—60 v. 10—15 välillä. Ikäluokissa 61—80 ja 81—100 v. sadannes on vaihdellut eri alueissa 5—15 välillä, samoin ikäluokassa 101—120 v. muualla paitsi Pohjois-Pohjanmaan alueen eteläosassa (60 %), jossa tämä luokka on jo kuulunut uudistusmetsiin. Ikäluokka 121—160 v. on käsitetty eri alueissa ikäluokkasuhteiden ja oletetun kiertoajan mukaisesti harvennus-, väljennys- tai uudistusmetsiksi, ja sadannes on vaihdellut 15:stä ylöspäin, mutta vain Pohjois-Pohjanmaan alueen eteläosassa 100:aan saakka. Vielä 161—200-vuotiset, jopa yli 200-vuotisetkin metsät käsittävät pohjoisimmissa alueissa niin suuren osan kasvullisen metsämaan pinta-alasta, että uudistushakkausten tahti on oleva hidas puun saannin jatkuvaa turvaamista silmällä pitäen. Hakkuusadannes on tämän mukaisesti ollut laskelmissa enintään 50—70.

Nimellisenä k i e r t o a i k a n a on käytetty eteläpuoliskon mhlk-alueissa etelästä pohjoiseen pidentyvästi n. 80—90 v. Niin kuin edellisessä jo mainittiin, hakkuusadannes vaihteli kuitenkin vielä ikäluokassa 81—100 v. 55—66 välillä. Kiertoajan todellinen loppupää onkin ollut nyt jo vanhojen ja vanhoiksi kehittyvien metsien runsauden takia huomattavasti pitemmällä. Pohjoispuoliskon mhlk-alueissa nimellisenä kiertoaikana on käytetty Pohjanmaan mhlk-alueen etelä-länsiosassa 100 v. ja Kainuussa 110 v. sekä niistä pohjoiseen päin pidentyvästi 160 vuoteen saakka. Kiertoajan todellinen loppupää on ollut vanhojen metsien runsauden takia paljon pitemmällä, mikä myös kävi ilmi jo vanhojen ikäluokkien hakkuusadanneksista. Näin menetellen pyritään normaaliin ikäluokkasuhteeseen mahdollisimman vähän häiriten ja ajan mittaan lisäten säännöllistä puun käyttöön saamista.

K u u t i o k a s v u s a d a n n e s on oletettu samaksi kuin inventoinnissa on saatu vuosien 1951—53 keskiarvoksi. Tämä on vaihdellut eteläpuoliskon mhlk-alueissa seuraavasti: taimikkoikäluokassa n. 9—11 välillä, ikäluokassa 21—40 v. 6.4—7.2, luokassa 41—60 v. 4.6—5.0, luokassa 61—80 v. 3.6—4.0, luokassa 81—100 v. 2.7—3.6 ja yli 100-vuotisissa 2.1—2.9 välillä. Pohjoispuoliskon mhlk-alueissa se on vaihdellut: taimikkoikäluokassa ylispuiden erilaisesta määrästä johtuen n. 3—10 välillä, luokassa 21—40 v. edelleen äsken mainitusta syystä paljon, 3.2—7.8 välillä, 41—60 v. 3.5—5.0, 61—80 v. 2.8—4.0, 81—100 v. 2.5—3.2, 101—120 v. 2.0—2.6, 121—160 v. 1.9—2.3, 161—200 v. 1.7—2.0 ja yli 200-vuotisissa metsissä 1.3—1.6 välillä. Hakkuupoistuman kasvusadannes on otettu laskelmiin yleisesti n. kahtena kolmanneksena, mutta paljon ylispuita sisältävissä nuorimmissa ikäluokissa n. 50—60 %:na edellisessä luetelluista peruspuuston luvuista.

Lopuksi kerrattakoon vielä, että tuottohakkauslaskelma on ollut tehtävä kaikille puulajeille yhteisesti, koska puhtaasti eri puulajien hallussa olevia pinta-aloja ja niiden jakaantumista ikäluokkiin ei tunneta eikä ikäluokittaisia keskikuutiomääriä ja muita laskentaperusteita ole ollut käytettävissä puulajeittain. Siihen ei riittäisi perusteiden tunteminen erikseen mänty-, kuusi-, koivu- jne. valtaisille metsille, sillä metsikköä ei suinkaan aina käsitellä sen »valtapuulajin» mukaan, jonka osalla on suurin sadannes kuutiomäärästä, eivätkä laskentaperusteet myöskään ole sekametsiköissä samat eri puulajeille. Tästä syystä hakkuukertymä ja sen leimauskoealojen perusteella arvioitu koostumus eri puulajeista ja eri läpimittaluokkien puista on otettu tuottohakkauslaskelmaa täydentämään.

Hakkuusuunnitteen suuruus ja koostumus

1. Kokonaismäärä

Hakkuusuunnitteen kokonaismäärä tuottohakkauslaskelman mukaisena esitetään taulukossa 41 mhlk-alueittain. Näiden lukujen rinnalle on merkitty metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvät hakkuukertymät sekä inventoinnissa tulokseksi saadut kasvun luvut vv. 1951—53 keskiarvoina.

Tuottohakkausmäärää ja aiemmin esitettyjen »lähiaikojen» keskimääräisiä vuotuisia hakkuukertymiä osoittavat luvut eroavat toisistaan enimmissä mhlk-alueissa aivan tai verraten vähän. Hakkuukertymän kuvioittaisessa arvioimisessa on ilmeisesti sovellettu suurin piirtein saman tapaisia tai vähän suurempia hakkuusadanneksia kuin jälkeenpäin tehdyissä tuottohakkauslaskelmissa.

Taulukko 41. Metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvä hakkuukertymä ja tuottohakkausmäärä verrattuina vv. 1951—53 kasvuun.

Table 41. Amount of cut by carrying out the silvicultural plan and regulated cut for progressive yield as compared with the annual growth in the survey years 1951—53.

Kuoretta, keskimäärin vuotta kohden. — *Average per year, excl. bark.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Hakkuukertymä »*Silvicultural cut*» 1.	Tuottohakkausmäärä *Regulated cut* 2.	Kasvu vv. 1951—53 *Annual growth in 1951—53* 3.	1. % 3:sta *1. per cent of 3.*	2. % 3:sta *2. per cent of 3.*
	milj. m³ — *Mill. cu.m.*				
1. Ahvenanmaa	0.25	0.22	0.20	125	110
2. Helsingin	1.06	1.12	1.21	88	92
3. Lounais-Suomen	1.39	1.37	1.51	92	91
4. Satakunnan	1.90	1.77	1.95	97	91
4.[1]) »	—	1.70	1.87	—	91
5. Uudenmaan Hämeen	1.95	2.05	2.17	90	94
6. Pohjois-Hämeen	2.53	2.40	2.60	97	92
6.[1]) »	—	2.16	2.41	—	90
7. Itä-Hämeen	2.20	2.14	2.35	94	91
8. Etelä-Savon	2.42	2.61	2.98	81	88
9. Etelä-Karjalan	2.07	1.96	2.20	94	89
10. Itä Savon	1.79	1.83	2.03	88	90
11. Pohjois-Karjalan	3.91	3.44	3.75	104	92
11.[1]) »	—	2.60	3.23	—	80
12. Pohjois-Savon	3.29	3.25	3.96	83	82
13. Keski-Suomen	3.50	3.48	3.87	90	90
13.[1]) »	—	3.13	3.62	—	86
14. Etelä-Pohjanmaan	1.70	1.57	1.89	90	83
15. Vaasan	0.90	1.02	1.12	80	91
16. Keski-Pohjanmaan	1.14	1.07	1.31	87	82
16.[1]) »	—	0.85	1.09	—	78
17. Kainuun	3.20	3.10	3.03	106	102
17.[1]) »	—	1.40	1.66	—	84
18. Pohjois-Pohjanmaan	1.80	1.72	2.25	80	76
18.[1]) »	—	0.92	1.57	—	59
19. Koillis-Suomen	2.70	2.40	1.88	144	128
19.[1]) »	—	0.71	0.82	—	87
20. Lapin	4.30	4.48	3.74	115	120
20.[1]) »	—	1.07	1.25	—	86

Hakkuukertymän muutamia sadanneksia käsittävä suuremmuus tuottohakkausmäärään verrattuna on usein selitettävissä siten, että metsässä suoritetussa arvioimisessa tulee huomioon otetuksi hakkaustehtävän viiväs-

tymisestä ja vajaatuottoisten alojen uudistamistarpeesta aiheutuva lisäys, jota ei saada esiin tuottohakkauslaskelmassa. Viimeksi mainitussa tulee taas selvemmin huomatuksi, missä määrin vanhoja metsiä voidaan uudistaa pidettäessä mahdollisuuksien mukaan silmällä hakkuumäärän jatkuvaa tasaisuutta.

Hakkuukertymän ja tuottohakkausmäärän ero on enimmissä mhlk-alueissa verraten pieni, miltei poikkeuksetta alle 10 %. Pohjois-Karjalan mhlk-alueessa tuottohakkauslaskelma johtaa siinä määrin hitaampaan uudistushakkausten suorittamiseen kuin luonnossa on arvioitu, että tuottohakkausmäärä jää 12 % arvioitua hakkuukertymää pienemmäksi. Etelä-Pohjanmaan alueessa tuottohakkausmäärä on 8 % pienempi ja Keski-Pohjanmaan alueessa 6 % pienempi kuin kertymä; molemmissa on pyrittävä keskimäärää säästeliäämmin hakkuin erityisen tarpeelliseen puuvarojen kartuttamiseen. Saman suuntainen 11 %:n ero on Koillis-Suomen alueessa, jossa tuottohakkauslaskelma hidastaa hyvin suurialaisten vanhojen metsien uudistamista hakkuumäärän suuren heilahtelun välttämistä silmällä pitäen.

Sekä kertymä että tuottohakkausmäärä on yleisesti vv. 1951—53 tulokseksi saatua kasvun määrää pienempi. Uudistushakkausten suurenevasta määrästä huolimatta syntyisi siis kasvun säästöä, mikä merkitsisi tarpeellista puuvarojen karttumista. Asianlaita on näin erityisesti Pohjois-Savon ja Etelä- ja Keski-Pohjanmaan alueissa sekä huomattavimmin Pohjois-Pohjanmaan alueessa, jossa puuston määrä on sangen pieni. Erotettaessa valtion metsät pois laskelmasta tuottohakkausmäärä on kasvuun verrattuna pienempi kuin valtion metsät mukaan luettaessa. Puuvarojen kartuttamiseen onkin pyrittävä erityisesti yksityisluontoisissa metsissä.

Ainoastaan kolmessa mhlk-alueessa, Kainuussa, Koillis-Suomessa ja Lapissa, tuottohakkausmäärä on kasvun lukua suurempi, mutta niissäkin vain otettaessa paljon vanhoja ikäluokkia käsittävät valtion metsät laskelmaan mukaan. Myös Ahvenanmaalla sekä kertymä että tuottohakkausmäärä on kasvua suurempi, mikä johtuu siitä että yli 80-vuotisten metsien osalla on 29.2 % kasvullisen metsämaan pinta-alasta.

2. *Puulajisuhde*

Hakkuusuunnitteessa on enimmissä mhlk-alueissa valtasija, useissa varsin vahvasti, kuusella. Hyvin selvästi se on kuitenkin männyllä Itä-Savon, Keski-Pohjanmaan, Koillis-Suomen ja Lapin mhlk-alueissa sekä vähäisemmässä määrässä Etelä-Savossa, jossa koivu on miltei männyn rinnalla, ja Pohjois-Karjalassa, jossa kuusen sadannes on vain hieman männyn sadannesta pienempi. Kuusen sadannesta kohottavat eräissä mhlk-alueissa huomattavasti sellaiset uudistushakkaukset, joissa nykyisin kuusivaltaisten

metsien hallussa oleville »mäntymaille» on pyrittävä saamaan mänty kuusen tilalle. Tällaisia ovat erityisesti pohjoispuoliskon mhlk-alueet ja niistä varsinkin Kainuun ja Lapin alueet. Koivun hakkuusuunnite on yleisesti kolmannella sijalla, mutta Itä-Hämeessä ja Pohjois-Savossa se on männyn hakkuusuunnitetta vähän suurempi, mikä johtuu edellisessä 60 v. vanhempien koivuvaltaisten metsien suhteellisesti suuresta pinta-alasta ja jälkimmäisessä ehkä syrjäseuduilla viivästyneistä metsien hakkuista. Lepän ja haavan yhteinen hakkuusuunnite on useissa mhlk-alueissa pieni ja epävarma.

Hakkuusuunnitteen jakaantumista eri puulajien kesken ei ole suinkaan käsitettävä täsmälliseksi vaan likimääräiseksi. Ei ole näet aina ehdottoman varmaa, mitä puulajia kussakin metsikössä on enimmin hakkuussa poistettava ja mitä enimmin säästettävä. Tällaista epävarmuutta esiintyy arvioimislinjoilla mitattavilla leimauskoealoilla aivan luonnollisesti olosuhteiden tuntemuksen puutteellisuudesta johtuen. Leimauskoealojen lukumääräkin voi olla metsänhoito-ohjelman mukaisiin hakkauksiin verrattuna riittämätön. Näistä syistä hakkuusuunnitteen eri puulajien vertaaminen niiden vv. 1951—53 kasvuun mhlk-alueittain on tehtävä likimääräisyyden rajoissa.

Tällaisessa vertailussa on muistettava myös, että ilmastollisista syistä aiheutuvan kasvun vaihtelun tarkastelu, jota on kuvattu inventoinnin pääjulkaisussa, osoitti männyn kasvuksi saadun tuloksen olevan maan eteläpuoliskossa normaalitasoa suuremman ja pohjoispuoliskossa pienemmän sekä kuusen kasvun sekä etelä- että pohjoispuoliskossa normaalitasoa pienemmän. Sinä »lähiaikana», johon hakkuusuunnite kohdistuu, voi hyvinkin tapahtua muutosta päinvastaiseen suuntaan.

Jos hakkuusuunnitetta kuitenkin verrataan vv. 1951—53 kasvuun, voidaan männyn osalta sanoa yleisenä piirteenä, että hakkuusuunnite on kasvua pienempi kaikissa muissa mhlk-alueissa paitsi Koillis-Suomen ja Lapin alueissa, joissa vanhojen metsien laajasta alasta aiheutuen hakkuusuunnite on vähäiseksi käynyttä kasvua suurempi. Metsänhoidollisen tilan ja sen sekä metsien tuoton kehittämistarpeen tarkastelu on siis johtanut siihen tulokseen, että mäntypuuvaroja on lisättävä yleisesti myös kasvun säästöllä.

Kuusen hakkuusuunnite on enimmissä eteläpuoliskon mhlk-alueissa lähellä vv. 1951—53 kasvun määrää taikka sen tasalla tai vähän suurempikin. Pohjoispuoliskon mhlk-alueissa hakkuusuunnite on huomattavasti suurempi kuin kasvu, mutta kaikissa muissa alueissa paitsi Kainuussa vain valtion metsät mukaan luettaessa. Tämä johtuu siitä, että pohjoispuoliskossa olisi siirrettävä laajassa mitassa »mäntymaita» kuuselta männylle. Sama syy vaikuttaa myös äsken mainittuun eteläpuoliskolle saatuun tulokseen, mutta pienemmässä määrässä. Eteläpuoliskon mhlk-alueissa on edelleen mahdollisuuksia kuusipuuvarojen lisäämiseen kuuselle edullisilla mailla.

Taulukko 42. Hakkuusuunnitteen puulajisuhde.

Table 42. Proportions of tree species of the regulated cut.

Kuoretta, keskimäärin vuotta kohden. — *Average per year, excl. bark.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Puulaji — *Species of tree*									
	Mänty *Pine*		Kuusi *Spruce*		Koivu *Birch*		Muut *Others*		Yhteensä *Total*	
	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
1. Ahvenanmaa	0.06	29.6	0.12	51.9	0.02	11.1	0.02	7.4	0.22	100
2. Helsingin	0.40	36.4	0.56	49.6	0.15	13.2	0.01	0.8	1.12	100
3. Lounais-Suomen ...	0.47	34.3	0.66	48.2	0.21	15.3	0.03	2.2	1.37	100
4. Satakunnan	0.67	37.9	0.80	45.2	0.25	14.1	0.05	2.8	1.77	100
4.[1]) »	0.60	35.0	0.80	47.4	0.25	14.7	0.05	2.9	1.70	100
5. Uudenmaan-Hämeen	0.37	18.1	1.26	61.4	0.32	15.7	0.10	4.8	2.05	100
6. Pohjois-Hämeen ...	0.57	23.7	1.44	59.8	0.34	14.4	0.05	2.1	2.40	100
6.[1]) » ...	0.52	24.1	1.27	59.0	0.32	14.8	0.05	2.1	2.16	100
7. Itä-Hämeen	0.57	26.6	0.86	40.2	0.60	28.0	0.11	5.2	2.14	100
8. Etelä-Savon	0.92	35.1	0.70	26.7	0.85	32.8	0.14	5.4	2.61	100
9. Etelä-Karjalan	0.58	29.6	0.83	42.3	0.39	19.9	0.16	8.2	1.96	100
10. Itä-Savon	0.79	43.2	0.52	28.4	0.43	23.5	0.09	4.9	1.83	100
11. Pohjois-Karjalan ..	1.28	37.3	1.21	35.2	0.81	23.5	0.14	4.0	3.44	100
11.[1]) » ..	0.97	37.1	0.81	31.2	0.68	26.1	0.14	5.6	2.60	100
12. Pohjois-Savon	0.76	23.6	1.42	43.5	0.89	27.2	0.18	5.7	3.25	100
13. Keski-Suomen	0.94	27.2	1.52	43.7	0.88	25.1	0.14	4.0	3.48	100
13.[1]) »	0.87	27.8	1.35	43.1	0.78	25.0	0.13	4.1	3.13	100
14. Etelä-Pohjanmaan .	0.58	37.0	0.71	45.2	0.23	14.6	0.05	3.2	1.57	100
15. Vaasan	0.23	22.6	0.55	53.9	0.18	17.6	0.06	5.9	1.02	100
16. Keski-Pohjanmaan .	0.45	42.1	0.33	30.8	0.21	19.6	0.08	7.5	1.07	100
16.[1]) » .	0.34	39.4	0.27	32.2	0.18	21.4	0.06	7.0	0.85	100
17. Kainuun	0.78	24.8	1.73	56.0	0.53	17.1	0.06	2.1	3.10	100
17.[1]) »	0.34	24.3	0.79	56.4	0.24	17.2	0.03	2.1	1.40	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	0.60	34.9	0.66	38.4	0.37	21.5	0.09	5.2	1.72	100
18.[1]) »	0.34	37.0	0.30	32.6	0.22	23.9	0.06	6.5	0.92	100
19. Koillis-Suomen	1.26	52.5	0.76	31.7	0.37	15.4	0.01	0.4	2.40	100
19.[1]) »	0.35	49.3	0.23	32.4	0.13	18.3	(0.00)	0.0	0.71	100
20. Lapin	2.18	48.7	1.26	28.1	0.99	22.1	0.05	1.1	4.48	100
20.[1]) »	0.49	45.8	0.29	27.1	0.26	24.3	0.03	2.8	1.07	100

Koivun hakkuusuunnite on yleisesti hyvin lähellä vv. 1951—53 kasvun määrää ja eräissä alueissa — Kainuussa ja Koillis-Suomessa sekä Etelä-Karjalassa ja Itä-Hämeessä — jonkin verran kasvua suurempi. Itä-Savon alueessa hakkuusuunnite on kasvua huomattavasti pienempi vanhojen koi-

vikoiden verraten vähäisen alan takia sekä Pohjanmaan alueissa samasta syystä ja yleisen puuvarojen lisäämistarpeen johdosta. Lepän ja haavan yhteinen hakkuusuunnite on useimmissa mhlk-alueissa niin pieni ja epävarma, ettei sen vertaamiseksi kasvuun ole riittävää pohjaa.

3. *Järeyssuhde*

Taulukossa 43 esitetään leimauskoealojen perusteella lasketut tulokset hakkuusuunnitteen jakaantumisesta rinnankork. läpimittaryhmien kesken. Luvut ovat kaikkien puulajien yhteismääriä. Vastaavanlainen edelleen puulajeittain ryhmitelty taulukko on jätetty pois siitä syystä, että jäljempänä tarkastellaan eri puulajien hakkuusuunnitteita toisin ryhmiteltyinä. Hakkuusuunnitteen järeyssuhdetta kuvaavat luvut on käsitettävä likimääräisiksi samanlaisista syistä kuin aiemmin mainittiin eri puulajien hakkuusuunnitteista.

Taulukosta havaitaan, että ns. järeän puuston d 1.3 20 + cm osalla on hakkuusuunnitteesta yli puolet vain Koillis-Suomen ja Lapin mhlk-alueissa, joissa metsänhoito-ohjelma käsittää laajoilla aloilla vanhojen mäntymetsien siemenpuuhakkauksia. Monessa mhlk-alueessa järeän puuston osuus koko hakkuusuunnitteesta on 40—50 %:n välillä. Pohjanmaan alueissa tämä sadannes on järeän puuston niukan määrän takia erityisen pieni, varsinkin ilman valtion metsiä. Läpimittaryhmän 10.1—20 cm sadannes on n. 40—50 välillä muualla paitsi äsken mainitusta syystä Koillis-Suomen ja Lapin alueissa.

4. *Jakaantuminen puutavaralajeihin*

Leimauskoealojen perusteella on voitu laskea likimääräisesti myös hakkuusuunnitteen jakaantuminen tavallisten suuressa määrässä valmistettavien puutavaralajien kesken. Laskelmassa on otettu tukit aiemmin mainitut minimivaatimukset täyttävinä, paperipuut 1 m pituisina, latvaläpimitaltaan vähintään 8 cm kuoren alta täyttävinä pölkkyinä sekä halot 1 m pituisina, latvaläpimitaltaan vähintään 6 cm kuoren päältä täyttävinä pölkkyinä.

Kiintokuutiometrin keskimääräinen rakenne

Ensiksi on laskettu kiintokuutiometrin keskimääräinen rakenne, jolla tarkoitetaan hakkuusuunnitteen sisältämien kiintokuutiometrien keskimääräistä jakaantumista erotettujen puutavaralajien kesken. Hakkuutähteille on jäänyt myös osansa, jota ei ole otettu taulukkoon sen supistamista silmällä pitäen. Kiintokuutiometrin keskimääräinen rakenne esitetään taulu-

Taulukko 43. Hakkuusuunnitteen järeyssuhde rinnankork. läpimittaryhmittäin.

Table 43. Regulated cut by Dbh-classes.

Kuoretta, keskimäärin vuotta kohden. — *Average per year, excl. bark.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Rinnankork. läpimittaryhmä, cm — *Dbh-class, cm*									
	—10		10.1—20		20.1—30		30.1+		Yhteensä *Total*	
	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
1. Ahvenanmaa	0.03	13.7	0.09	40.9	0.07	31.8	0.03	13.6	0.22	100
2. Helsingin	0.13	11.6	0.43	38.5	0.34	30.4	0.22	19.5	1.12	100
3. Lounais-Suomen ...	0.21	15.3	0.56	40.9	0.46	33.6	0.14	10.2	1.37	100
4. Satakunnan	0.21	11.9	0.75	42.3	0.60	33.9	0.21	11.9	1.77	100
4.[1]) »	0.21	13.0	0.74	43.5	0.59	34.1	0.16	9.4	1.70	100
5. Uudenmaan-Hämeen	0.26	12.7	0.96	46.8	0.65	31.7	0.18	8.8	2.05	100
6. Pohjois-Hämeen ...	0.41	17.1	1.17	48.8	0.69	28.7	0.13	5.4	2.40	100
6.[1]) » ...	0.39	17.9	1.05	48.6	0.63	29.2	0.09	4.3	2.16	100
7. Itä-Hämeen	0.29	13.6	0.93	43.4	0.70	32.7	0.22	10.3	2.14	100
8. Etelä-Savon	0.35	13.4	1.11	42.5	0.86	33.0	0.29	11.1	2.61	100
9. Etelä-Karjalan	0.37	18.9	0.82	42.1	0.59	30.1	0.18	8.9	1.96	100
10. Itä-Savon	0.22	12.0	0.81	44.3	0.57	31.1	0.23	12.6	1.83	100
11. Pohjois-Karjalan ..	0.47	13.7	1.53	44.5	1.04	30.2	0.40	11.6	3.44	100
11.[1]) » ..	0.38	14.8	1.24	47.6	0.76	29.2	0.22	8.4	2.60	100
12. Pohjois-Savon	0.51	15.7	1.64	50.4	0.87	26.8	0.23	7.1	3.25	100
13. Keski-Suomen	0.74	21.2	1.75	50.3	0.84	24.2	0.15	4.3	3.48	100
13.[1]) »	0.68	21.7	1.55	49.5	0.79	25.3	0.11	3.5	3.13	100
14. Etelä-Pohjanmaan .	0.36	22.9	0.78	49.7	0.39	24.8	0.04	2.6	1.57	100
15. Vaasan	0.23	22.6	0.49	48.0	0.24	23.5	0.06	5.9	1.02	100
16. Keski-Pohjanmaan .	0.26	24.3	0.56	52.3	0.22	20.6	0.03	2.8	1.07	100
16.[1]) » .	0.22	25.9	0.43	50.6	0.18	21.2	0.02	2.3	0.85	100
17. Kainuun	0.36	11.6	1.50	48.4	0.92	29.7	0.32	10.3	3.10	100
17.[1]) »	0.22	15.7	0.73	52.2	0.36	25.7	0.09	6.4	1.40	100
18. Pohjois-Pohjanmaan	0.42	24.4	0.68	39.5	0.44	25.6	0.18	10.5	1.72	100
18.[1]) »	0.29	31.5	0.38	41.3	0.21	22.8	0.04	4.4	0.92	100
19. Koillis-Suomen	0.14	5.8	0.75	31.3	0.92	38.3	0.59	24.6	2.40	100
19.[1]) »	0.06	8.4	0.24	33.8	0.31	43.7	0.10	14.1	0.71	100
20. Lapin	0.45	10.1	1.57	35.0	1.41	31.5	1.05	23.4	4.48	100
20.[1]) »	0.18	16.8	0.43	40.2	0.32	29.9	0.14	13.1	1.07	100

kossa 44 koko hakkuusuunnitteen lisäksi erikseen männyn ja kuusen hakkuusuunnitteille sekä lehtipuille yhteiskeskiarvona, jossa koivu on päätekijänä ja tukkien osalla miltei yksinomaisena puulajina.

Taulukko 44. Hakkuusuunnitteen kiintokuutiometrin keskimääräinen rakenne.

Table 44. Average structure of a solid cu.m. of the regulated cut.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty *Pine*			Kuusi *Spruce*			Lehtipuu [1] *Hardwood* [1]		Keskimäärin — *Average*				
	tukkeja *logs*	paperipuuta *pulpwood*	halkoja *firewood*	tukkeja *logs*	paperipuuta *pulpwood*	halkoja *firewood*	tukkeja [2] *logs* [2]	halkoja *firewood*	tukkeja *logs*	mänty- paperipuuta *pine pulpwood*	kuusi- paperipuuta *spruce pulpwood*	havup. halkoja *conifer. firewood*	lehtip halkoja *hardwood firewood*
	kj. *cu. ft.*	p—m³ *cu. m. piled*		kj. *cu. ft.*	p—m³ *cu. m. piled*		kj. *cu. ft.*	p—m³ *cu. m. piled*	kj. *cu. ft.*	p—m³ *cu. m. piled*			
1. Ahvenanmaa	14.3	0.41	0.20	9.6	0.63	0.24	4.8	1.15	10.0	0.11	0.34	0.18	0.21
2. Helsingin	12.5	0.52	0.20	10.9	0.54	0.35	7.5	0.98	11.0	0.18	0.27	0.25	0.14
3. Lounais-Suomen ...	12.9	0.54	0.19	8.0	0.61	0.42	3.0	1.10	8.8	0.18	0.29	0.27	0.19
4. Satakunnan	12.7	0.47	0.23	9.5	0.60	0.33	6.4	1.14	10.2	0.18	0.27	0.24	0.19
4.[1]) »	12.5	0.51	0.25	9.6	0.60	0.33	6.5	1.14	10.1	0.18	0.28	0.24	0.20
5. Uudenmaan-Hämeen	11.6	0.51	0.21	9.4	0.56	0.31	7.6	0.97	9.4	0.09	0.34	0.23	0.20
6. Pohjois-Hämeen ...	11.9	0.43	0.26	7.5	0.62	0.40	2.2	1.23	7.7	0.10	0.37	0.30	0.20
6.[1]) » ...	12.1	0.44	0.26	7.2	0.62	0.42	2.1	1.19	7.5	0.10	0.36	0.31	0.20
7. Itä-Hämeen	13.8	0.38	0.22	10.0	0.56	0.31	5.0	1.22	9.4	0.10	0.22	0.18	0.40
8. Etelä-Savon	11.6	0.41	0.21	9.0	0.52	0.33	4.1	1.14	8.1	0.14	0.14	0.16	0.43
9. Etelä-Karjalan	12.9	0.42	0.23	7.1	0.60	0.48	6.1	1.08	8.5	0.12	0.25	0.27	0.30
10. Itä-Savon	11.7	0.38	0.22	8.6	0.65	0.29	4.3	1.10	8.7	0.16	0.18	0.18	0.31
11. Pohjois-Karjalan ..	12.1	0.42	0.21	5.8	0.64	0.45	3.9	1.22	7.6	0.16	0.22	0.24	0.34
11.[1]) » ..	10.8	0.46	0.24	5.2	0.66	0.49	4.1	1.20	6.9	0.17	0.20	0.24	0.38
12. Pohjois-Savon	12.4	0.46	0.21	5.1	0.72	0.50	3.6	1.20	6.3	0.11	0.31	0.27	0.39
13. Keski-Suomen	8.4	0.53	0.30	4.8	0.65	0.50	3.9	1.08	5.5	0.14	0.28	0.30	0.32
13.[1]) »	8.6	0.53	0.30	4.8	0.65	0.51	3.7	1.09	5.5	0.15	0.28	0.30	0.32
14. Etelä-Pohjanmaan .	7.9	0.59	0.36	5.5	0.67	0.44	0.9	1.23	5.6	0.22	0.30	0.33	0.22
15. Vaasan	10.2	0.59	0.34	6.5	0.66	0.46	1.5	1.30	6.2	0.13	0.35	0.32	0.30
16. Keski-Pohjanmaan .	8.0	0.62	0.37	4.4	0.67	0.60	1.5	1.31	5.1	0.26	0.21	0.34	0.37
16.[1]) » .	7.1	0.63	0.39	4.2	0.67	0.63	1.6	1.31	4.6	0.25	0.21	0.36	0.37
17. Kainuun	13.6	0.38	0.20	7.6	0.59	0.39	1.8	1.19	8.0	0.09	0.33	0.27	0.23
17.[1]) »	10.3	0.42	0.28	6.2	0.52	0.46	1.8	1.28	6.3	0.10	0.29	0.33	0.25
18. Pohjois-Pohjanmaan	8.7	0.45	0.33	6.4	0.48	0.50	1.3	1.19	5.8	0.16	0.18	0.31	0.32
18.[1]) »	8.3	0.43	0.34	4.4	0.44	0.62	0.6	1.14	4.7	0.16	0.14	0.33	0.35
19. Koillis-Suomen	10.1	0.57	0.15	7.8	0.73	0.31	0.8	1.37	7.9	0.30	0.23	0.18	0.22
19.[1]) »	10.5	0.50	0.17	7.7	0.63	0.38	0.8	1.36	7.8	0.25	0.20	0.21	0.25
20. Lapin	10.2	0.49	0.18	6.4	0.75	0.39	0.7	1.35	6.9	0.24	0.21	0.20	0.31
20.[1]) »	8.9	0.52	0.24	4.3	0.66	0.52	1.0	1.32	5.5	0.24	0.18	0.25	0.36

[1]) Yleisesti suuri pääosa koivua. — *Generally the great main part birch.*
[2]) Yleisesti melkein kokonaan koivua. — *Generally nearly all birch.*

Taulukosta nähdään sekä koko hakkuusuunnitteen että eri puulajien hakkuusuunnitteiden kiintokuutiometrin keskimääräisen rakenteen vaihtelevan huomattavasti mhlk-alueiden keskiarvoina. Vaikuttavia tekijöitä on monta: koko puuston kuutiomäärä, sen puulaji-, ikä- ja järeyssuhteet, lähinnä kuitenkin hakkuupoistuman erilaiset puulaji- ja järeyssuhteet, suunniteltujen hakkuiden jakaantuminen kasvatus- ja uudistushakkausten ja niiden eri ryhmien kesken, eroavuudet läpimittaryhmän puiden keskimääräisessä pituudessa varsinkin etelästä pohjoiseen päin, metsätyypeittäin, erilailla käsitellyissä metsiköissä jne.

Kiintokuutiometri sisältää kaikissa mhlk-alueissa keskimäärin enimmän tukkikuutiojalkoja männyn hakkuusuunnitteessa, seuraavana on kuusen hakkuusuunnite. Lehtipuiden hakkuusuunnite käsittää luonnollisesti vähimmän tukkikuutiojalkoja, vaikka koivutukit on mitattu pituuden puolivälistä ja havupuutukit latvapäästä. Paperipuun määrä on hakkuusuunnitteen keskimääräisessä kiintokuutiometrissä suurempi kuusella kuin männyllä sen johdosta, että kuusen hakkuusuunnite käsittää keskimäärin pienempiä runkoja. Lehtipuissa ei ole erotettu paperipuuksi soveltuvia pölkkyjä halkopuusta, jonka määrä on tästäkin syystä suuri.

Tukkien kuutiojalkamäärään on otettu desimaali ja pinotavaramääriin kaksi desimaalia, mutta luvut ovat jonkin verran likimääräisiä samoista syistä, kuin jo hakkuusuunnitteen puulaji- ja järeyssuhteita kuvattaessa esitettiin.

Puutavaralajien kokonaismäärät

Hakkuusuunnitteen kokonaismäärän ja sen kiintokuutiometrin keskimääräisen rakenteen perusteella on laskettu taulukossa 45 esitetyt luvut, jotka mhlk-alueittain osoittavat, kuinka aiemmin selitetylle »lähiajalle» keskimäärin vuotta kohden laskettu hakkuusuunnitteen kokonaismäärä jakaantuu tavallisesti suuressa määrässä valmistettavien puutavaralajien kesken. Kaikki ryhmät käsittävät todellisuudessa muunkinlaista puutavaraa kuin ryhmien nimikkeet osoittavat, esim. sahaamattomia rakennusaineksia, pylväitä, aidaksia, seipäitä, puuta erilaisiin työvälineisiin jne. Olisi kuitenkin mahdotonta erotella kaikkia niitä tällaisessa laskelmassa. Edelleen on huomattava, että pienikokoisia tukkeja käytetään varsinkin kuusen osalla paljon paperipuiksi ja paperipuuksi kelpaavia rungon osia jossain määrin haloiksi. Myöskin päinvastaista siirtoa voi tapahtua. Näidenkin huomioon ottaminen on vaikeata laskelmassa. Eri ryhmien puu käytetään joka tapauksessa pääosalta ryhmän nimikkeen ilmaisemaan tarkoitukseen.

Taulukko 45. Hakkuusuunnitteen kokonaismäärän jakaantuminen puutavaralajeihin.

Table 45. Division of the total regulated cut among the different kinds of timber.

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Lehtipuu- *Hardwood*	Yhteensä *Total*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Lehtipuu- *Hardwood*	Yhteensä *Total*
	tukit — *logs* milj. kj. — *Mill. cu. ft.*				paperipuu *pulpwood* milj. p—m³ *Mill. cu. m., piled*		halot — *firewood* milj. p—m³ *Mill. cu. m., piled*			
	keskimäärin vuotta kohden lähiaikana — *average per year in the immediate future*									
1. Ahvenanmaa	0.9	1.3	0.2	2.4	0.02	0.08	0.01	0.03	0.05	0.09
2. Helsingin	5.1	6.2	1.2	12.5	0.19	0.30	0.08	0.20	0.16	0.44
3. Lounais-Suomen ...	6.1	5.3	0.6	12.0	0.25	0.40	0.09	0.27	0.27	0.63
4. Satakunnan	8.5	7.7	1.8	18.0	0.30	0.48	0.15	0.26	0.34	0.75
4.[1]) »	7.5	7.7	1.8	17.0	0.29	0.48	0.14	0.26	0.34	0.74
5. Uudenmaan-Hämeen	4.4	12.0	3.2	19.6	0.19	0.70	0.07	0.39	0.41	0.87
6. Pohjois-Hämeen ...	6.8	10.8	0.8	18.4	0.24	0.89	0.15	0.57	0.48	1.20
6.[1]) » ...	6.3	9.1	0.8	16.2	0.23	0.79	0.14	0.53	0.44	1.11
7. Itä-Hämeen	7.9	8.7	3.5	20.1	0.21	0.48	0.12	0.26	0.87	1.25
8. Etelä-Savon	10.8	6.3	4.0	21.1	0.37	0.36	0.19	0.23	1.13	1.55
9. Etelä-Karjalan	7.5	5.9	3.3	16.7	0.24	0.50	0.13	0.40	0.60	1.13
10. Itä-Savon	9.3	4.6	2.1	16.0	0.30	0.34	0.17	0.15	0.58	0.90
11. Pohjois-Karjalan ..	15.5	7.2	3.5	26.2	0.53	0.77	0.26	0.54	1.16	1.96
11.[1]) » ..	10.5	4.2	3.4	18.1	0.45	0.53	0.23	0.40	0.98	1.61
12. Pohjois-Savon	9.5	7.4	3.8	20.7	0.34	1.02	0.16	0.71	1.29	2.16
13. Keski-Suomen	8.0	7.3	3.9	19.2	0.50	0.99	0.28	0.76	1.10	2.14
13.[1]) »	7.5	6.5	3.4	17.4	0.46	0.88	0.26	0.69	0.99	1.94
14. Etelä-Pohjanmaan .	4.6	4.0	0.2	8.8	0.34	0.47	0.21	0.31	0.35	0.87
15. Vaasan	2.4	3.6	0.3	6.3	0.13	0.36	0.08	0.25	0.31	0.64
16. Keski-Pohjanmaan .	3.6	1.5	0.3	5.4	0.28	0.22	0.16	0.20	0.38	0.74
16.[1]) » .	2.4	1.1	0.3	3.8	0.21	0.18	0.13	0.17	0.31	0.61
17. Kainuun	10.5	13.1	1.1	24.7	0.30	1.00	0.15	0.67	0.70	1.52
17.[1]) »	3.4	4.9	0.5	8.8	0.14	0.41	0.09	0.36	0.34	0.79
18. Pohjois-Pohjanmaan	5.2	4.2	0.6	10.0	0.27	0.32	0.19	0.33	0.54	1.06
18.[1]) »	2.8	1.3	0.2	4.3	0.15	0.13	0.12	0.18	0.32	0.62
19. Koillis-Suomen	12.7	5.9	0.3	18.9	0.72	0.55	0.19	0.23	0.52	0.94
19.[1]) »	3.7	1.8	0.1	5.6	0.18	0.14	0.06	0.09	0.18	0.33
20. Lapin	22.2	8.1	0.7	31.0	1.07	0.95	0.39	0.49	1.40	2.28
20.[1]) »	4.4	1.2	0.3	5.9	0.25	0.19	0.12	0.15	0.38	0.65

Edellisessä esitettyjen huomautusten lisäksi on syytä korostaa, että samoin kuin suunnitteen kokonaismäärän suuruisen hakkuun on myös taulukon osoittamien puutavaramäärien valmistamisen edellytyksenä toiminta metsänhoito-ohjelman osoittamaan tapaan ja soveltaen tuottohakkaus-

laskelman tuloksena saatua hakkuusuunnitetta hakkuukertymän koostumuksen mukaisesti.

Taulukosta havaitaan ensinnäkin, että hakkuusuunnitteen jakaantumisessa puutavaralajeihin on mhlk-alueiden kesken suuria eroja. Tämä kävi selville jo hakkuusuunnitteen kiintokuutiometrin keskimääräistä rakennetta osoittavista luvuista. Kun nämä luvut on kerrottu mhlk-alueiden eri suuruisilla hakkuusuunnitteen kokonaismäärillä, esiintyvät eroavuudet yhä huomattavampina.

Tukkien osalla pistävät erityisesti silmään Keski-ja Pohjois-Pohjanmaan sekä Koillis-Suomen ja Lapin mhlk-alueiden muihin verrattuina pienet luvut erotettaessa valtion metsien luvut kokonaismääristä. Pohjois-Karjalan luku on hyvin laajan Lapin kokonaismäärän jälkeen suurin, ja muutamien eteläpuoliskon metsäalaltaan suhteellisen vähäisten mhlk-alueiden luvut ovat varsin huomattavia. Eri puulajien tukkien kuutiojalkamäärissä erot mhlk-alueiden välillä ovat monessa tapauksessa yhä merkittävämpiä. Mainittakoon vain, että Uudenmaan-Hämeen, Itä-Hämeen, Savon ja Karjalan ynnä Keski-Suomen mhlk-alueissa yhteisesti on lähes 80 % hakkuusuunnitteen vaneritukkien kokonaismäärästä.

Paperipuuta käyttävälle teollisuudelle on varmaan mielenkiintoista tämän ryhmän hakkuusuunnitteen jakaantuminen mhlk-alueiden kesken sekä mänty- ja kuusipaperipuun määrien useassa tapauksessa hyvin erilainen suhde. Mainittakoon esim., että Hämeen alueissa yhteisesti kuusipaperipuun suunnite on hieman suurempi kuin Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan, Koillis-Suomen ynnä Lapin alueissa yhteisesti, vaikka viimeksi mainitun ryhmän kasvullinen metsäpinta-ala on edelliseen verrattuna miltei 4-kertainen.

Halkopuun ja erityisesti pääosalta koivua käsittävien lehtipuuhalkojen hakkuusuunnitteissa on myös mhlk-alueiden välillä suurta eroa. Tätä tarkasteltaessa on syytä kiinnittää samalla huomio siihen, missä alueissa on suuria halkojen kulutuskeskuksia ja mistä halkoja riittäisi laajassa mitassa muualle vietäväksi.

Edellisessä esitetyt muutamat silmäykset taulukkoon 45 osoittanevat taulukon lukujen merkityksen suunniteltaessa ja järjesteltäessä eri puutavaralajien hankintaa ja käyttöä hahmotellun metsiemme käsittelyn mukaisesti.

Inventoinnin pääjulkaisussa on esitetty useita syitä, jotka aiheuttavat niin paljon vaikeuksia II ja III inventoinnin tulosten vertailuun hakkuusuunnitteen ja vielä enemmän sen eri puutavaralajien osalta, että entisissä rajoissaankin säilyneiden mhlk-alueiden varhempien ja uusien tulosten vertailulta puuttuu riittävän luotettava pohja. Huomauttaen tästä ja viitaten pääjulkaisun vastaavaan osaan vertailut jätetään tekemättä.

5. *Metsien kehitys hakkauslaskelman valossa*

Metsien tulevasta kehityksestä ei voida edes lähiajan osalta mitään varmaa kuvaa luoda. Se on riippuvainen edellisessä useassa kohdassa esitetyistä tekijöistä. Kerrattakoon niistä vain eri lajisen ja kokoisen puun menekki sekä niiden ynnä myyntihalun ja työvoiman saannin mukaisesti määräytyvä hakkuumäärä, metsien käsittelytapa ja yleensä metsänhoitotehtävien ja metsänparannustyön suoritus sekä ilmastollisista syistä aiheutuva kasvun vaihtelu.

Seuraavassa hahmotellaan kuitenkin, minkälainen kehitys eräiltä tärkeiltä osilta voisi olla, jos saatettaisiin toimia metsänhoito-ohjelman ja siihen liittyvän hakkauslaskelman mukaisesti ja jos edelleen oletetaan, että puuston kasvusadannes olisi ikäluokittain sama kuin vv. 1951—53. Hahmottelu rajoitetaan ikäluokkien pinta-aloihin ja keskikuutiomääriin sekä puuston kokonaiskuutiomäärään. Pelkästään jo ilmastollisten vaihteluiden takia epävarma kasvun määrä jätetään syrjään.

Taulukoista 46 nähdään hakkauslaskelman kaavailema ikäluokkien pinta-alojen ja keskikuutiomäärien 20-vuotinen kehitys maan eteläpuoliskon mhlk-alueissa sekä sama pohjoispuoliskossa, jossa kolme mhlk-aluetta on jaettu kukin kahteen toisistaan paljon eroavaan osaan. Kun taulukoiden luvut osoittavat niin monista tekijöistä riippuvaista kuviteltua kehitystä, supistetaan niiden tarkastelu lyhyeen.

E t e l ä p u o l i s k o s s a on oletettu ikäluokkien 41—60, 61—80 ja 81—100 (+) v. yhteisesti suuren ja niitä nuorempien ikäluokkien yhteisesti pienen pinta-alasadanneksen sekä vajaatuottoisten metsien huomattavan suuren uudistamistarpeen perusteella, että taimikkoikäluokan sadannes pinta-alasta olisi saatava n. 20 vuodessa eri mhlk-alueissa vaihdellen 22—25:ksi. Vaikka tällaista pyrkimystä jonkin verran helpottaakin riittävän tiheiden kasvukuntoisten alikasvosten vapauttaminen, sen toteuttaminen jää metsätaloudellisen toiminnan yhäkin liian hitaan edistymisen johdosta varmasti kuvitteluksi. Onhan huomattava, että tämän ikäluokan pinta-ala, jota voidaan lisätä pääasiallisesti uudistushakkauksilla, on jonkin verran pienentynyt vuosien 1921—24 ajasta, vaikka silloin jo I valtakunnan metsien inventoinnissa todettiin sen varsin vähäinen ala. Taulukon luvuista nähdäänkin, että taimikoiden perin niukka aikaan saaminen kuluvan vuosisadan alkupuoliskon aikana aiheuttaa ikäluokan 21—40 v. hyvin suuren puutteellisuuden kaikissa mhlk-alueissa ja vielä ikäluokan 41—60 v. huomattavan puutteellisuuden useimmissa mhlk-alueissa seuraavan 20-vuotiskauden aikana.

Metsien käsittely ei ole ollut ikäluokkien normaalia jakaantumista tavoittelevaa, mikä johtaisi metsien tuoton jatkuvan tasaisuuden ja metsänhoidon parantuessa lisääntyvän tuoton saavuttamiseen. Käsittelytapojen

Taulukko 46. Tuottohakkauslaskelmassa oletettu ikäluokkasuhteiden ja keskikuutiomäärän kehitys.

Table 46. Supposed development of the proportion of age classes and of the mean volumes in the calculation of regulated cut for progressive yield.

Maan eteläpuolisko. — *Southern half of Finland.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	—20 [1]		21—40		41—60		61—80		81—100 (+)		100+ v. *years*	
	1. [2]	2. [2]	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
	%											
1. Ahvenanmaa	13	25	13	6	30	13	15	30	29	26	—	—
2. Helsingin	11	25	22	10	30	22	24	30	13	13	—	—
3. Lounais-Suomen	7	25	18	6	30	18	28	29	17	22	—	—
4. Satakunnan	8	25	13	7	27	13	30	27	22	28	—	—
5. Uudenmaan-Hämeen	7	25	18	7	34	18	30	34	11	16	—	—
6. Pohjois-Hämeen	5	25	11	5	29	11	32	29	23	30	—	—
7. Itä-Hämeen	5	25	12	5	36	12	32	36	15	22	—	—
8. Etelä-Savon	6	25	18	5	41	18	24	41	11	11	—	—
9. Etelä-Karjalan	6	25	16	6	36	16	27	36	15	17	—	—
10. Itä-Savon	7	25	21	6	39	21	20	39	13	9	—	—
11. Pohjois-Karjalan	5	22	14	5	26	14	21	26	17	21	17	12
12. Pohjois-Savon	5	22—25	13	4	32	13	26	32	24	29—26	—	—
13. Keski-Suomen	5	22—25	11	4	28	11	31	28	25	35—32	—	—
14. Etelä-Pohjanmaan	8	22—25	13	7	26	13	32	26	21	32—29	—	—
15. Vaasan	3	22—25	12	2	33	12	32	33	20	31—28	—	—
16. Keski-Pohjanmaan	6	22	16	5	26	16	27	26	18	27	7	4
	m^3/ha — *cu. m. per ha.*											
1. Ahvenanmaa	31	19	55	77	93	117	101	136	122	104	—	—
2. Helsingin	29	16	70	72	110	136	119	153	120	134	—	—
3. Lounais-Suomen	28	16	56	68	99	124	118	147	113	136	—	—
4. Satakunnan	28	20	56	82	97	130	105	143	104	120	—	—
5. Uudenmaan-Hämeen	37	21	64	87	114	139	136	165	138	149	—	—
6. Pohjois-Hämeen	27	19	55	76	100	117	118	157	119	138	—	—
7. Itä-Hämeen	47	20	76	83	114	148	131	164	137	142	—	—
8. Etelä-Savon	33	21	66	88	108	144	126	158	128	119	—	—
9. Etelä-Karjalan	36	18	67	76	104	141	118	153	115	132	—	—
10. Itä-Savon	39	17	71	73	112	150	128	159	134	138	—	—
11. Pohjois-Karjalan	30	15	56	47	95	117	107	145	104	127	112	93
12. Pohjois-Savon	23	16	52	63	94	123	106	154	107	94	—	—
13. Keski-Suomen	27	15	55	59	100	126	116	158	113	136	—	—
14. Etelä-Pohjanmaan	24	20	42	93	69	102	81	112	82	88	—	—
15. Vaasan	19	18	64	70	79	122	94	119	98	114	—	—
16. Keski-Pohjanmaan	19	13	37	55	58	88	72	100	89	92	88	76

[1] Paljaat alat tähän luettuina. — *Incl. open areas.* [2] 20-vuotiskauden: 1. alussa ja 2. lopussa. — *At the beginning* (1.) *and at the end* (2.) *of 20-year period.*

Taulukko 46. Jatkoa. — *Table 46. Continuation.*

Maan pohjoispuolisko. — *Northern half of Finland.*

Metsänhoitolautakunta *Forestry Board district*	—20		21—40		41—60		61—80		81—100		101—120		121—160		161—200		200 + v. *years*	
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
	kasvullisen metsämaan alasta % — *per cent of the area of productive forest land*																	
17. Kainuun	3.5	21.8	5.7	2.6	8.5	5.7	12.6	8.5	22.8	12.6	23.7	22.8	23.2	26.0	—	—	—	—
18. Pohjois-Pohjanmaan etelä-länsiosa *south-western part*	5.3	20.0	17.4	4.3	24.1	17.4	22.9	24.1	18.5	22.9	11.8	11.3	—	—	—	—	—	—
Pohjois-Pohjanmaan koillisosa [1]) *north-eastern part* [1])	2.4	19.6	3.4	2.1	7.7	3.4	14.0	7.7	21.6	14.0	16.3	21.6	15.3	26.3	19.3	5.3	—	—
19. Koillis-Suomen eteläosa *southern part*	1.5	22.1	7.6	1.3	6.1	7.6	7.0	6.1	11.4	7.0	11.2	11.4	12.3	11.2	15.0	12.3	27.9	21.0
Koillis-Suomen pohjoisosa [2]) *northern part* [2])	6.1	22.2	4.9	5.4	2.4	4.9	2.1	2.4	5.7	2.1	9.8	5.7	14.4	9.8	12.7	14.4	41.9	33.1
20. Lapin eteläosa *southern part*	3.2	17.2	8.2	2.6	6.6	8.2	11.1	6.6	15.5	11.1	16.6	15.5	12.4	22.0	9.8	12.0	16.6	4.8
» pohjoisosa [3]) *northern part* [3])	3.0	18.6	7.3	2.4	3.7	7.3	3.2	3.7	7.8	3.2	9.4	7.8	11.0	14.4	14.3	13.3	40.3	29.3
	m^3/ha — *cu. m. per ha.*																	
17. Kainuun	18	10	31	38	60	72	82	111	92	127	101	121	101	89	—	—	—	—
18. Pohjois-Pohjanmaan etelä-länsiosa *south-western part*	18	13	30	50	49	84	60	99	66	94	68	80	—	—	—	—	—	—
Pohjois-Pohjanmaan koillisosa *north-eastern part*	17	8	29	28	55	62	64	94	72	95	72	92	65	68	62	45	—	—
19. Koillis-Suomen eteläosa *southern part*	22	7	38	26	45	56	66	70	66	83	68	96	70	88	73	65	70	45
Koillis-Suomen pohjoisosa *northern part*	37	4	38	19	44	47	52	70	60	78	60	75	62	70	66	72	71	57
20. Lapin eteläosa *southern part*	22	6	33	21	57	59	63	87	68	87	72	88	62	75	70	60	74	45
» pohjoisosa *northern part*	22	6	31	20	37	46	40	58	50	63	51	68	52	64	50	47	58	30

[1]) Pitäjät — *Communes*: Pudasjärvi + Taivalkoski; [2]) Pelkosenniemi + Salla + Savukoski; [3]) Muonio + Kittilä + Sodankylä + Enontekiö + Inari + Utsjoki.

seuraus nähdään päinvastoin jatkuvana etääntymisenä normaalista jakaantumisesta keski-iän jälkipuoliskon ja vanhan iän luokkien lisääntymistä kohti. Tämä on tietenkin nykypolven kannalta edullista suurien hakkuumahdollisuuksien muodossa, mutta tulevaisuuden huomioon ottaminen on arveluttavasti jäänyt syrjään. Korjausta, josta viime vuosina on hyviä merkkejä näkynyt, olisi tehostettava metsänhoito-ohjelman ja hakkauslaskelman osoittamaan tapaan vaikkei siitä kaavamaisesti pidetäkään kiinni.

Eteläpuoliskon mhlk-alueiden osalta taulukosta nähdään edelleen, että hahmoteltu kehittäminen johtaisi ikäluokkien keskikuutiomäärien suurenemiseen. Suurenemista havaitaan yleisesti hyvin huomattavana ja erittäin tarpeellisena ikäluokissa 21—40, 41—60 ja 61—80, joissa puuston kasvu on suurimmillaan, mutta tätä etua vähentää ikäluokan 21—40 v. aivan liian pieni ja myöskin ikäluokan 41—60 v. yleisesti liian pieni pinta-ala. Miltei kaikissa mhlk-alueissa suurenemista esiintyy myös ikäluokassa 81—100 (+) v., joten uudistushakkausten tahti on ollut hakkauslaskelmassa hitaahko. Kun 80 v. vanhempien metsien pinta-ala on miltei kaikissa ja yhteisesti ikäluokan 61—80 v. kanssa kaikissa mhlk-alueissa 20-vuotiskauden kuluttua entistä suurempi, suurenevat uudistushakkauksin käsiteltävät pinta-alat seuraavana 20-vuotiskautena.

Pohjoispuoliskossa nuorten ja keski-ikäluokkien pinta-alat ovat muualla paitsi Pohjois-Pohjanmaan mhlk-alueen etelä-länsiosassa hyvin paljon kiertoajan mukaista jakaantumista pienempiä, niin kuin jo metsien ikäluokkasuhteiden tarkastelu osoitti. Tästä syystä hyvin vanhojen metsien uudistaminen on kaavailtu tapahtuvaksi siten, että taimikkoikäluokka olisi 20 v. kuluttua vähän normaalialaa suurempi. Sittenkin uudistaminen tapahtuisi pakosta hitaasti, sillä hakkuumäärää on tasoiteltava vanhojen metsien avulla niiden vähäisestä kasvusta huolimatta. Vain siten on mahdollista lähi vuosikymmeninä hakkuumäärää suuresti vähentämättä aikaan saada nuorten ja keski-ikäluokkien täyttymistä. Tämäkin kohtaa laajoilla alueilla vaikeuksia heikon puun menekin takia ja hyvin todennäköisesti jää saavuttamatta, mihin I inventoinnista kuluneen 30-vuotiskauden sangen pienet tulokset viittaavat. Siihen olisi kuitenkin pyrittävä kaikkien mahdollisuuksien mukaan, jos päämääräksi asetetaan metsien jatkuva säännöllinen ja ajan mittaan suureneva tuotto.

Myöskin pohjoispuoliskon mhlk-alueissa johtaisi hahmotellun metsänhoito-ohjelman ja siihen liitetyn hakkauslaskelman toteuttaminen ikäluokittaisten keskikuutiomäärien suurenemiseen. Poikkeuksena olisivat taimikkometsät, joiden keskikuutiomäärässä nykyisin ovat useassa alueessa pääosana taimikon vapautuksessa poistettavat ylispuut ja muut taimikon päälle kohonneet suuremmat puut. Poikkeuksena olisivat samoin vanhimmat metsät. joissa uudistuksen valmistelu ja uudistus vaikuttavat vähentävästi keskikuutiomäärään.

Puuston kokonaiskuutiomäärän kehitys lähi 20-vuotiskautena olisi esitetyllä tavalla menetellen ja muiden perusteiden paikkansa pitäessä mhlk-alueissa seuraavanlainen:

Ahvenanmaa ± 0 %, Helsingin + 9 %, Lounais-Suomen + 10 %, Satakunnan + 11 %, Uudenmaan-Hämeen + 7 %, Pohjois-Hämeen + 8 %, Itä-Hämeen + 4 %, Etelä-Savon + 10 %, Etelä-Karjalan + 11 %, Itä-Savon + 9 %, Pohjois-Karjalan + 4 %, Pohjois-Savon + 6 %, Keski-Suomen + 8 %, Etelä-Pohjanmaan + 18 %, Vaasan + 9 %, Keski-Pohjanmaan + 16 %, Kainuun — 2 %, Pohjois-Pohjanmaan + 25 %, Koillis-Suomen — 17 % ja Lapin — 14 %.

Etelä-, Keski- ja Pohjois-Pohjanmaan suuret luvut aiheutuvat siitä, että näiden alueiden heikkojen puuvarojen lisääminen olisi erityisen tarpeellista. Tämä on ilmeisesti vaikeata, hyvin järjestettyä ja säästeliästä hakkuuta vaativaa, mutta hakkauslaskelman puitteissa mahdollista. Niin kuin puuston kuutiomäärää käsittelevästä luvusta aiemmin on selvinnyt, tämän tapaista lisääntymistä tapahtui eräissä mhlk-alueissa II ja III inventoinnin välisenä 15-vuotiskautena. Koillis-Suomen ja Lapin mhlk-alueissa hitaahkossakin tahdissa edistyvä vanhojen ja osaksi myös vajaatuottoisten metsien uudistaminen johtaa lähiaikana pakosta puuvarojen vähenemiseen.

Korostettakoon vielä lopuksi, että tässä vain eräiltä osilta hahmoteltu metsien kehittäminen, jonka seurauksena olisi paljon puhuttu mutta vasta alkuun saatu metsien tuoton kohoaminen, on metsänhoito-ohjelman ja siihen liitetyn hakkauslaskelman valossa mahdollinen. Toteuttaminen vaatii kuitenkin jatkuvasti nopeutuvaa toimintaa tarvittavien edellytysten luomiseksi, mihin vaikuttavaksi voimaksi on aikaan saatava yleinen metsätalouden ja siihen kytkeytyvän metsäteollisuuden merkityksen tajuaminen.

THE FORESTS OF FINLAND BY FORESTRY BOARD DISTRICTS

SUMMARY IN ENGLICH

Introduction

The publication »The Forests of Finland from 1921—24 to 1951—53. An Investigation Based on Three National Forest Inventories», written in Finnish with an English summary, was completed in 1956 and published as N:o 47.1 of the Proceedings of the Finnish Forest Research Institute. This publication presented for Finland as a whole and separately for the northern and southern halves of the country the results of the National Forest Inventory III, the field work of which had been carried out in the years 1951—53. At the same time, it compared the results of the Inventory with those of National Forest Inventory I, 1921—24, and those of National Forest Inventory II, 1936—38, and also with the revised calculations based on Inventory II for present-day Finland, greatly contracted after the war by the 1944 Armistice.

The present investigation, the second publication of National Forest Inventory III, presents the results calculated separately for the Forestry Board districts into which the country is divided for the promotion and supervision of private forestry. The results have been calculated separately by ownership groups, but for reasons of space they are restricted here to: (1) the total land area of each district and, in addition, (2) the area excl. state forests in districts where the proportion of state forests exceeds 5—6 per cent (marked in the tables with [1]).

The method applied in the inventory has been described briefly in the first publication on the inventory and in full in the working instructions for the inventory: Yrjö Ilvessalo, Third National Forest Survey of Finland. Plan and instructions for field work (Comm. Instituti Forestalis Fenniae 39.3).

The Forestry Board districts

The map on page 7 shows the areas of the Forestry Board districts. These areas grow in size from the south—western—southern part of the country, where the population is densest and forestry most intensive, towards the east and especially to the north where the population is more sparse and where forestry cannot be as intensive as in the south—western—southern part.

The distance between the survey lines far to the north is 13 km., then 16 km. and in the northernmost part 20 km. In a few districts the distance is 6.5 km. for the purpose of studying the dependence of the reliability of the results on the distance between the inventory lines. The results on this problem of reliability were discussed in the publication mentioned in the introduction. Suffice it to state here only that the comparisons of the results based on distances of 6.5 km. and 13 km. and the conclusions arrived at through statistical analysis indicate that the reliability of the results of the inventory by Forestry Board districts may be regarded as quite adequate for the needs of forestry practice.

Forest area

Tables 2 and 3 show the division of the total land area and the total forest area among the separate groups of owners. The distribution of the total land area of the different Forestry Board districts into classes of land utilization is described in Table 4 and the distribution of the area of productive forest land among the different forest site types in Table 5, supplemented by Table 6 which shows the differentiation of the site types on the basis of stoniness and the extent to which they are swampy. The forest land of poor growth (Table 7) and the waste land (Table 8) have also been divided into sub-groups.

Swamps are included in Tables 5—8 as sub-groups of their own but because of their large area and special nature Tables 9—11 give separately the area of the swamps and their distribution into groups of swamp types and further into individual swamp types, and show also separately the condition of ditches and the status of development of stands on drained swamps, as observed in the years 1951—53. As regards the last two of these points, the interruption of ditch maintenance during the war and in the immediate post-war years had a very adverse effect.

Predominance of tree species

The predominance of tree species in the forests, of great importance especially in the organising and development of silviculture, illustrates (Tables 12—13) the proportion of the superficial area on which different tree species dominate. As the tree species growing best on different forest site types are known from yield investigations, Table 14 gives the predominance of tree species also by forest site types. It will be seen from this table that the occurence of spruce-dominated forests on the best-quality forest lands, where spruce gives the greatest yield for both volume and value, varies greatly in the Forestry Board districts. In certain areas, again, forests dominated by spruce are frequently found even on such fairly dry sites as Vaccinium type where pine has been proved to be the most productive tree species. The proportional representation of tree species must be changed to a great extent by intermediate and final cuttings and by silvicultural measures in general.

Proportional distribution of age classes

Well-organised forestry aims of course at even age-class relations, in which case each age class of the same width accounts for at least roughly the same percentage of the superficial area up to the end of the planned rotation. The rotation and in accordance with it the age-class distribution may be very different indeed for different tree species and different forest site types. Another very decisive factor is the size and the kinds of timber to be grown which, again, is dependent on market conditions.

Tables 15 and 16 show that age-class distribution varies a great deal. In the Forestry Board districts of the southern half of Finland up to the 16th district, young age classes, especially the youngest, are poorly and the classes of middle age plentifully represented, and there are plenty of old ones too if we take into consideration that the age class 81—100 years already partly includes old forests and will move before long to the age class 100+years. In the Forestry Board districts of the northern half (17—20) the forest grows much more slowly than in the southern half because of the more unfavorable natural conditions but, this notwithstanding, the proportion of the old age classes in the north is disproportionately great. Returning the age-class distribution to normal is thus in general a great and heavily time-consuming task.

Growing stock

This chapter deals first with the mean volume and then with the total growing stock.

It emerges from Table 17 that the mean volume varies very noticeably among the different Forestry Board districts; in general it has increased during the 15-year period since the National Forest Inventory II (1936—38). The main reasons for this are forest improvement work including swamp drainage, which got well under way especially in the 1930's, and intensified silviculture, plus the circumstance that during the war the cut was less than the growth. Table 18 shows the mean volume on the different forest site types. The mean volume is not always highest in the best site class, due mostly to the fact that these lands have been most commonly used for grazing and that in them the forest still includes, owing to earlier even more common grazing and the cultivation by burning-over pursued in the past, a relatively great amount of fairly poor birch-dominated forest and grey alder forest.

Table 19 shows the average volume by age classes, distinguishing the main forest site types and the predominating tree species. A noteworthy feature is that the average volume by no means always increases considerably, or does not increase at all, at a high age. This is due to intensive accretion cuttings or the preparation cuttings of regeneration or regeneration cuttings already in progress.

The total growing stock as a whole and its distribution among the different species of trees varies greatly in the Forestry Board districts with the forest area, site class distribution, composition of tree species and age classes and mean volume (Table 20). The growing stock as a whole has increased in almost all districts since 1936—38. The increase is generally caused by spruce; pine and grey alder have mostly decreased and birch, as a rule, has remained unchanged. Tables 21 and 22 show the distribution of the growing stock among the different age classes. A comparison of the results of the 1936—38 and 1951—53 inventories shows, with a few exceptions, that the change-over of the volume of the growing stock towards older age classes is a general feature. This is attributable above all to the fact that there have been too few distinct regeneration cuttings accompanied by speedy establishment of reproduction and good tending of seedling stand.

The distribution of the growing stock into Dbh-groups is illustrated in Tables 23 and 24 which show the distribution of the volume of the growing stock as a whole and of the volumes of different tree species by Dbh-groups. The total volume of the groups Dbh 20+ cm. has with one exception (district 16) increased between 1936—38 and 1951—53. This so-called stock of large-sized trees has also been surveyed separately calculating the number of conifers with a diameter of at least 6 in. and of broad-leaved trees 7 in. at the height of 18 ft. which yield at least one saw or veneer log meeting the minimum size and minimum quality class requirements. The size and quality requirements are explained in detail in the instructions for the field-work of the inventory. Table 25 furnishes the average number of saw-timber trees, satisfying these requirements, per hectare of productive forest land, and Table 26 gives the total figures.

The logs obtainable were estimated on the sample plots, excluding the tops under the minimum size and the defective parts. The volumes were calculated for conifer logs as cylinders in conformity with the top diameter, giving so-called technical volume, and for birch logs as cylinders in conformity with the diameter measured half way along their length. Table 27 shows the cu.ft. volume of the logs on an average per hectare and Table 28 the total volume, while division of the same into quality classes emerges from Table 29.

Annual growth

The results concerning the growth apply to the inventory years 1951—53. In examining these results the variation of increment due to climatic fluctuations must be borne in mind, a question that has been treated in the main publication on the inventory [1]).

The volume growth per cent, calculated on the basis of the volumes excl. bark, depends on the quality of the forest land, on the composition of tree species, on the state of growth, and especially on the age of the stand. Table 30 shows the average volume growth percentages grouped only by age class. The average volume growth percentages of corresponding diameter classes vary within such narrow limits in the different Forestry Board districts that this table is not reproduced in the present paper. Reference is here made to the main publication on the inventory where the mean values for the Forestry Board districts of the southern and northern halves of the country are given.

Average growth, which refers to the mean annual growth excl. bark per hectare, is illustrated in Table 31, while Table 32 gives an analysis by forest site types. The average growth is not always highest in the best site class for the same reasons as stated in connection with mean volume.

The total annual growth as well as its distribution by tree species in the different Forestry Board districts is given in Table 33. In the most districts the distribution of growth according to tree species is different from that of the growing stock. This is chiefly because of the differences in the average site quality of the forest lands growing different tree species and in the distribution of age classes. Tables 34 and 35 indicate the distribution of growth in the years 1951—53 between different age classes and Tables 36 and 37 the distribution between diameter groups.

Silvicultural condition of the forests

The silvicultural condition cannot be determined in large-scale survey by aid of some measurement or characteristic clearly and accurately definable; it is done ocularly. Objectiveness of this estimation was secured as far as possible by means of detailed instructions and by arranging, at the beginning of every summer of the inventory, excursions for the leaders of the survey groups to the different parts of the country. The greatest possible variety of stands was examined in these practical exercises and general and local experts acted as instructors. Assessment of the silvicultural condition included examination of the present tree stand, its suitability for the site, and the number, location and size of stumps.

In the survey, the groups introduced in Table 38 were distinguished; they are explained in the main publication on the inventory and in the instructions for field work. As will be seen from the table, the distribution of the stands into groups is quite different in the different districts. There are many reasons for this. For instance, from olden time forests have varied from district to district. In some districts they have been better preserved than in others because of the greater wealth of the forest-owning population. In some districts they still contain, as a result of the cultivation by burning-over which has been practised to a late date, considerable quantities of grey alder or poor-quality birch, or they are largely unsatisfactory in consequence of old selection cuttings or other cutting operations impairing the condition of the

[1]) Due to a mistake the diagrams of the southern and northern halves of Finland (pp. 135 and 138) have been changed in print.

forest. In some districts, again, forests have been used more extensively for grazing than in others, with the result that the grazing-land character, which impairs the silvicultural condition, is more common in the former. Differences of market conditions have also brought about dissimilarities in the treatment of forests, etc.

Considerably high requirements were made of the group »good». The groups »satisfactory» and »silvicultural measure delayed» can in many cases be converted fairly soon to the group »good» by intensifying silviculture. Upgrading to »good» and »satisfactory» can also be achieved for the groups »improvement with rest» and »impaired by selection cutting». The forests of the main group »incapable of development» generally require clear cutting with artificial regeneration.

Silvicultural programme

National Forest Inventory III carried out in 1951—53 endeavoured to throw more light than Inventory II on the deficiencies to be found in the silvicultural condition of the forests and on the counter-measures required. These measures have been collected into a so-called silvicultural programme. It is a programme drawn up on general lines and its realisation depends on the extent of demand for wood of all sizes and on the sufficient availability of labour and funds. It has not been possible to combine with it the drainage of swamps and of lands getting more or less swampy, the arrangement of pasture, fertilising of forest land, etc. since the detailed study of these aspects cannot be carried out along on the survey lines. The silvicultural programme has been drawn to cover a period which lengthens from 10 years in the southern parts of the country to some 20 years in the northernmost regions. It must be noted that the programme is based on the condition of the forests in the years 1951—53; during the period it covers it will naturally take in new areas, e.g. the cleaning of new seedling stands, repeated thinning, measures on new cutting areas, etc.

The superficial areas on which the various measures are to be performed according to the silvicultural programme are set out in concise form in Table 39, and analysed as sub-groups in Table 40. The main publication on the inventory and the instructions for field work explain each measure.

Outlining of the cut in the immediate future

There is naturally no knowing, not even for the 10-year period immediately ahead, of the true volume of the future cut in the forests. However, it is possible to outline roughly for many purposes the amount of cut that would be available under certain conditions. Combination of two methods was applied in the inventory: (1) the cut accumulating on the assumption that all the cuttings included in the silvicultural programme are realised during the period planned for the different districts and (2) the method of regulating the cut for progressive yield.

Both these methods, their bases, and the combination of the two methods have been explained in some detail in the chief publication, and briefly also in the English summary. Hence an account will be omitted in the present paper. The methods aim at the all-round improvement of forests, the time-consuming evening-out of age-class relations, increasing the too low mean volumes of the age classes, and promoting the growth. The methods allow a flexibility in their application to facilitate a sufficient and gradually increasing availability of timber.

The amount of the future cut outlined in this way is called briefly: *regulated cut*. The total regulated cut can be seen in Table 41. For the sake of comparison the

table shows side by side with these figures the »silvicultural cut» accumulating from the realisation of the silvicultural programme, and the annual growth in 1951—53. Both the silvicultural cut and the regulated cut are generally smaller than the annual growth, which means that the very necessary increase in the growing stock will be ensured. Only in the two northernmost districts does the regulated cut exceed the annual growth in a marked degree, but even then only if state forests, which to a very great extent consist of old age classes, are included in the calculation.

Table 42 shows the proportions of different tree species in the regulated cut, calculated on the basis of the trial marking plots. These proportions are approximate for even in the sample plots marked the tree species, e.g. in a mixed stand, that should be removed most heavily in the cut and those that should be spared, cannot always be decided with absolute certainty. This is why the comparison of the regulated cut of the different tree species with the annual growth of the corresponding species is approximate. It must also be noted that in the period to which the regulated cut applies a change may well occur for climatic reasons in the figure denoting growth.

Table 43 gives the results, calculated on the basis of the trial marking plots, of the distribution of the regulated cut into Dbh-groups, and Table 45 shows the division of the total regulated cut among the different kinds of timber. To prepare the latter table it was necessary first to calculate from trial marking plots the average structure of one solid cu.m. of the regulated cut which is shown by Table 44. The proportion of logging waste has been omitted in the table in order to keep it narrow. In the calculation, saw and veneer logs were assessed according to the minimum requirements mentioned above, the pulpwood as 1-m. long bolts with a top diameter of at least 8 cm. under bark, and firewood as 1-m. long bolts with a top diameter of at least 6 cm. outside bark.

Development of the forests in the light of regulated cut

No reliable picture can be drawn of the development of the forests, not even for the immediate future. It is dependent on the demand for timber of different kinds and different sizes, on the volume of the cut determined by demand, the forest owner's inclination to sell and the availability of labour, on the kind of treatment given the forests and, in general, on the extent of silvicultural measures and forest improvement work and on the variations in growth due to climatic reasons.

With this reservation in mind, Table 46 outlines the potential development of the areas and average volumes of the age classes over a 20-year period assuming it were possible to carry out the silvicultural programme and regulate the cut foreseen in the programme, and assuming that the volume increment percentage in the different age classes would be the same as in 1951—53.

The proportional age-class distribution of the forest area in 1951—53 shows that in the last few decades the treatment of forests has not resulted in the promotion of age-class relations, an aim which is desirable for a continuously even yield and for increasing yield through improved silviculture. On the contrary, there has been an increase in the older half of the middle age classes and in the old age classes. This naturally benefits the present generation in the form of a large potential cut, but it neglects consideration of the future. A remedy must be found along the lines of the silvicultural programme and regulation of cut. The achievement of an even age-class relation is in general and especially in Northern Finland a task that will require time.

SUOMEN METSÄT
PÄÄVESISTÖALUEITTAIN

VALTAKUNNAN METSIEN INVENTOINNIN TULOKSIA

YRJÖ ILVESSALO

THE FORESTS OF FINLAND BY THE MAIN WATER SYSTEM AREAS

RESULTS OF THE NATIONAL FOREST INVENTORY

SUMMARY IN ENGLISH

HELSINKI 1957

Helsinki 1958. Valtioneuvoston kirjapaino

Sisällysluettelo

Sivu

Johdanto 5
Päävesistöalueet 8
Maankäyttölajit 10
Kasvullinen metsämaa 12
Huonokasvuinen metsämaa 14
Joutomaa 16
Metsien puulajivaltaisuus 18
Metsien ikäluokkasuhteet 21
Puuston kuutiomäärä 23
Keskikuutiomäärä 23
Kokonaiskuutiomäärä 27
1. Kokonaisuutena 27
2. Puulajeittain 31
3. Ikäluokittain 34
4. Järeyssuhteet 35
Tukkipuusto 40
Tukkipuurunkojen lukumäärä 40
1. Keskimäärin hehtaaria kohden 40
2. Kokonaislukumäärä 48
Tukkien kuutiojalkamäärä 52
Puuston kasvu 56
Kuutiokasvusadannes 57
Keskikasvu 58
Kokonaiskasvu 60
Hakkuusuunnite 64
Hakkuusuunnitteen suuruus ja koostumus 65
1. Kokonaismäärä 65
2. Puulajisuhde 67
3. Järeyssuhde 71
4. Jakaantuminen puutavaralajeihin 72
Kiintokuutiometrin keskimääräinen rakenne 73
Puutavaralajien kokonaismäärät 75
5. Puuston kehityksen suunta 78
English Summary 83

Johdanto

Vuosina 1951—53 toimeenpannun III valtakunnan metsien inventoinnin päätuloksia esitettiin vuosina 1954 ja 1955 lukuisissa esitelmissä ja aikakaus- ym. lehtien kirjoituksissa. Vuonna 1956 valmistui painosta metsäntutkimuslaitoksen julkaisusarjan niteenä 47.1 inventoinnin pääjulkaisu »Suomen metsät vuosista 1921—24 vuosiin 1951—53. Kolmeen valtakunnan metsien inventointiin perustuva tutkimus» sekä v. 1957 saman sarjan niteenä 47.3 »Suomen metsät metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain». Useita tarkoituksia varten on tarpeellista inventoinnin tulosten tunteminen vesistöalueittain, jolloin maamme sangen lukuisat vesistöt ryhmitetään päävesistöalueiksi. Nämä tulokset esitetään tässä julkaisussa.

Inventoinnin tulosten vesistöalueittaisella julkaisemisella tarkoitetaan erityisesti sellaisen tietopohjan luomista, josta saadaan valmiina tai edelleen jatkettavin yksityiskohtaisin laskelmin metsien puuvaroihin kohdistuvaa taloudellista toimintaa varten tarvittavat selvitykset. Tällöin on tärkeintä alueiden puuvarojen määrän ja rakenteen, niiden kasvun muodossa tapahtuvan lisääntymisen sekä metsien järkevään käyttöön ja kehittämiseen pyrittäessä sopivaksi harkitun hakkuumäärän selvittäminen. Näitä kaikkia tarkastellaan tässä julkaisussa laajemmin kuin metsämaata ja metsien pinta-alan mukaisia puulaji- ja ikäluokkasuhteita, jotka on kuvattu yksityiskohtaisesti inventoinnin varhemmissa julkaisuissa.

Edellisessä mainitussa pääjulkaisussa verrattiin III inventoinnin tuloksia I ja II inventoinnin perusteella v. 1944 rauhantekoa varhemmalle koko Suomelle ja myös sen jälkeiselle nyky-Suomelle laskettuihin tuloksiin. Silloin saatiin luotettavalla pohjalla käsitys maan metsävarojen ja metsien tilan kehityksestä ja muutoksista.

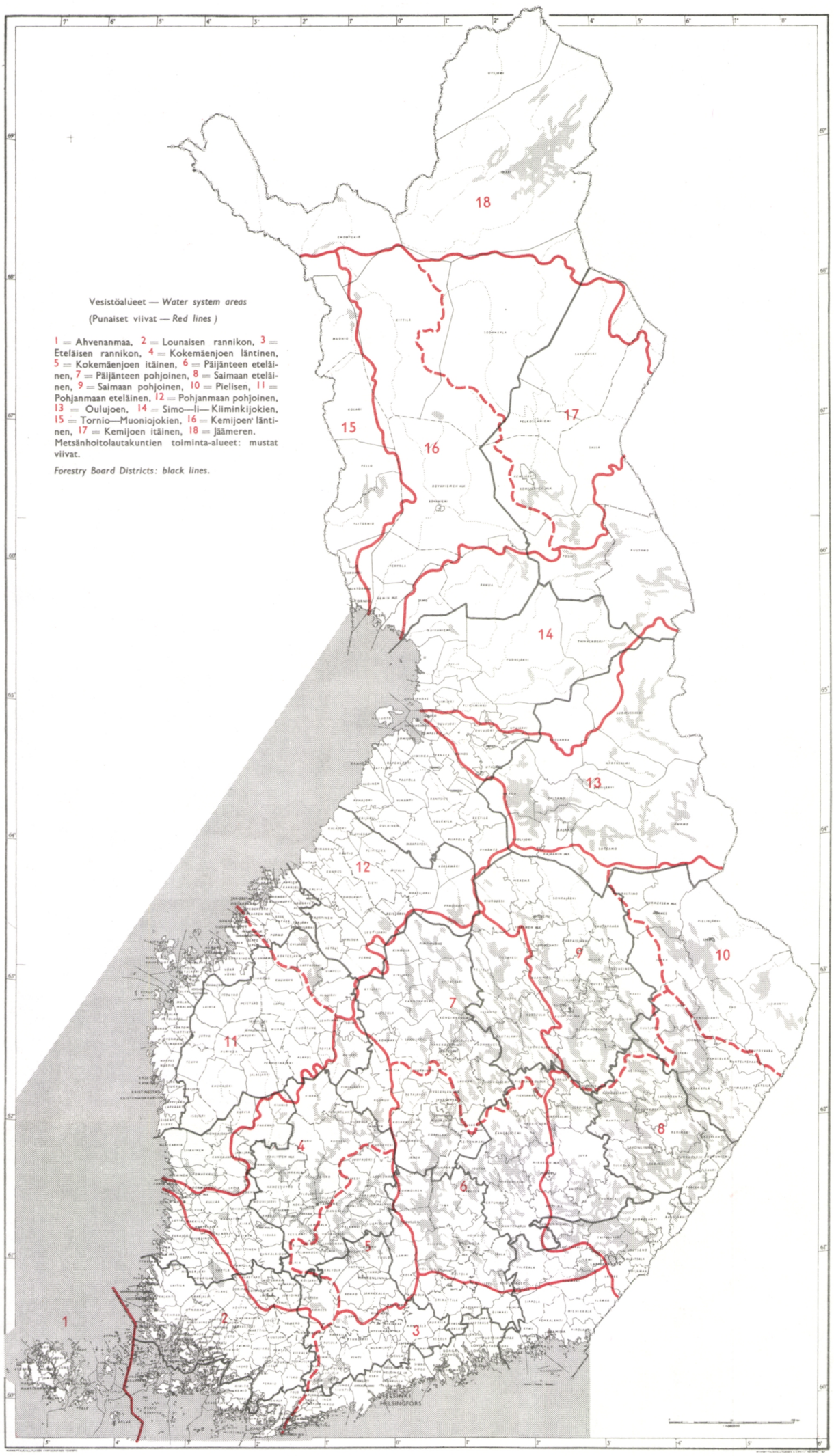
Metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain tehtiin samanlaisia vertailuja vain osittain sen johdosta, että useat näistä alueista olivat muuttuneet rajoiltaan rauhanteossa tapahtuneen alueenluovutuksen tai muun syyn takia. Myös omistajaryhmittäisessä jakaantumisessa, jossa metsänhoitolautakunnittaisessa tarkastelussa oli saatava erilleen lautakuntien toiminnan piiriin kuuluvat metsät, oli tapahtunut hyvin huomattavaa muutosta siirtoväen sijoittamisen ym. asutustoiminnan johdosta.

Päävesistöalueiden pinta-alat poikkeavat varhemmista luvuista vielä suuremmassa määrässä kuin metsänhoitolautakuntien toiminta-alueiden pinta-alat. Tämä johtuu alueenluovutuksesta aiheutuneista vesistöalueiden rajojen muutoksista sekä siitä, että päävesistöalueet on nyt voitu rajoittaa entistä tarkemmin ja että nyt on saatu Hydrografisen toimiston laskemina entistä tarkemmat vesistöalueiden maapinta-alaluvut. Vielä on huomattava, että vv. 1936—38 toimeenpannussa II inventoinnissa ja edelleen III inventoinnissa vesistöalueita yhdistettiin suuriksi päävesistöalueiksi melkoisesti toisin kuin vv. 1921—24 toimeenpannussa I inventoinnissa.

Rajojen ja pinta-alojen erilaisuuden takia ei eri inventoinneissa saatujen tulosten vertailulla voida suorastaan osoittaa varsinkaan metsävarojen kokonaismäärien kehitystä päävesistöalueittain. Kun kuitenkin esim. metsäteollisuudelle saattaa olla tärkeätä tuntea, kuinka suuriksi metsävarat tietyssä päävesistöalueessa on arvioitu varhemmin ja kuinka suuriksi ne on arvioitu saman nimisessä vesistöalueessa uudessa, entisistä jälleen kehitetyssä inventoinnissa, tarkastellaan tässä julkaisussa eräiden kohtien osalta myös metsävarojen kokonaismäärissä esiintyneitä muutoksia. Suhteelliset luvut, sadanneksina esitettyinä, ja keskimäärin hehtaaria kohden lasketut luvut soveltuvat varsinkin vähäisehköistä alueen rajojen muutoksista huolimatta paremmin kuin kokonaismäärät kehityksen ja muutosten tarkasteluun. Kaikissa vertailuissa pyritään tarkastelemaan, mistä muutokset johtuvat.

Inventoinnin tuloksia on esitetty III inventoinnin pääjulkaisussa, samoin kuin varhempien inventointien tuloksia niiden pääjulkaisuissa, suuressa määrässä omistajaryhmittäin. Tulosten esittäminen omistajaryhmittäin myös vesistöalueisiin kohdistuvina saattaisi olla joihinkin tarkoituksiin tarpeellista. Tätä varten olisi tunnettava eri omistajaryhmien maapinta-alat vesistöalueittain. Tällaista maanomistustilastoa ei kuitenkaan ole käytettävissä ja sellaisen valmistaminen on vaikeata ja epävarmaa. Vaikka eri ryhmien maapinta-alat tunnetaan kunnittain, on näet huomattava, että ne jakaantuvat hyvin usein saman kunnan sisällä eri vesistöalueisiin, joiden rajat lisäksi ovat monessa kohdassa melkoisen epätäsmällisesti määritettävissä.

Likimääräisesti voitaisiin maa- ja metsäpinta-alan jakaantuminen omistajaryhmien kesken selvittää vesistöalueittain laskemalla alueen arvioimislinjojen koko pituuden jakaantuminen erotettujen omistajaryhmien kesken. Kahden ensimmäisen inventoinnin tuloksia esitettiin näin menetellen likimääräisinä myös vesistöalueittain, mutta erottaen vain kolme omistajaryhmää, valtio, yhtiöt ja yksityiset ym., ja rajoittuen suurvesistöalueisiin ja näidenkin yhdistelmiin sekä yleensä suhteellisiin ja keskiarvolukuihin. Näitä likimääräisiä lukuja ei liene ainakaan huomattavassa määrässä käytetty joihinkin tarkoituksiin. Jo tästäkään syystä ei ole pidetty välttämät-


Vesistöalueet — *Water system areas*
(Punaiset viivat — *Red lines*)
1 = Ahvenanmaa, 2 = Lounaisen rannikon, 3 = Eteläisen rannikon, 4 = Kokemäenjoen läntinen, 5 = Kokemäenjoen itäinen, 6 = Päijänteen eteläinen, 7 = Päijänteen pohjoinen, 8 = Saimaan eteläinen, 9 = Saimaan pohjoinen, 10 = Pielisen, 11 = Pohjanmaan eteläinen, 12 = Pohjanmaan pohjoinen, 13 = Oulujoen, 14 = Simo—Ii—Kiiminkijokien, 15 = Tornio—Muoniojokien, 16 = Kemijoen läntinen, 17 = Kemijoen itäinen, 18 = Jäämeren.
Metsänhoitolautakuntien toiminta-alueet: mustat viivat.
Forestry Board Districts: black lines.
18
15
16
17
14
13
12
9
10
7
11
8
4
6
5
1
2
3
HELSINKI
HELSINGFORS

tömänä laskea III inventoinnin tuloksia omistajaryhmittäin päävesistöalueille. Ratkaisevasti tähän ovat kuitenkin vaikuttaneet kustannussyyt. Vesistöalueittainen tulosten laskenta yhdistettiin näet juuri kustannusten säästämiseksi inventoinnin neljännen varsinaisen julkaisun muodostavan metsien pienalueittaisen kuvauksen valmistamiseen. Tässä työläässä tehtävässä olisi likimääräinenkin omistajaryhmittäinen tulosten laskenta vaatinut aineiston jakamisen kovin lukuisiin pieniin ryhmiin, mistä vuorostaan olisi aiheutunut reikäkorttilaskentaan sangen paljon kustannuksia vaativaa ja tehtävää pitkittävää lisätyötä.

Tässä julkaisussa ei enää tarkastella myöskään metsien metsänhoidollista tilaa eikä erilaisten metsänhoidollisten tehtävien arvioituja määriä, ns. metsänhoito-ohjelmaa, jotka metsänhoitolautakuntien toiminta-alueita käsittelevässä julkaisussa luonnollisesti muodostivat hyvin oleellisen osan. Edelleen jätetään pois tulosten todennäköisen luotettavuuden tarkastelu, koska sellainen on tehty inventoinnin pääjulkaisussa koko maan ynnä sen etelä- ja pohjoispuoliskon sekä myös metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain pienempien alueiden suhteen.

Kerrattakoon tässäkin kiitos inventoinnissa toimineille arvioimisryhmien johtajille ja miehistölle sekä tulosten laskennassa ja siihen liittyneissä tehtävissä toimineille apulaisille, joiden työn järjestelyssä ja johdossa ovat jatkuvasti avustaneet fil.maist. Alli Salovaara ja maatal.-metsätiet. lisensiaatti Paavo Tiihonen.

Päävesistöalueet

Vesistöalueet on yhdistetty saman nimisiksi päävesistöalueiksi kuin II valtakunnan metsien inventoinnissa, jolloin I inventoinnin eräät suurvesistöalueet entistä tiheämmän arvioimislinjaston vuoksi voitiin jakaa kahteen osa-alueeseen. Sodan jälkeisessä rauhanteossa jäi Kaakkoisen rannikon, Pohjois-Laatokan ja Tuntsa-Oulankajokien alueista niin pieniä osia nyky-Suomen puolelle, että ne yhdistettiin naapurialueisiin, vaikka niiden vedet osaksi virtaavat valtakunnan uuden rajan taakse. Yhdistelystä aiheutui lisäystä Eteläisen rannikon alueeseen, Saimaan eteläiseen alueeseen ja Simo-Ii-Kiiminkijokien alueeseen. Pielisen ja Jäämeren alueet pienenivät alueenluovutuksen johdosta.

Maamme sangen lukuisat vesistöalueet on yhdistetty liitteenä olevasta kartakkeesta ilmenevällä tavalla päävesistöalueiksi, joissa kussakin on niin paljon arvioimislinjaa, että tuloksia voidaan pitää luotettavina. Vaikka yksikköinä ovatkin suuret päävesistöalueet, nimitetään niitä tulosten esittelyssä lyhyesti vesistöalueiksi.

Päävesistöalueiden rajojen vetäminen jossain määrin toisin kuin ennen, usein pieniä mutkia pois jättäen, ja aiemmin mainittu uusi maapinta-alan laskenta ovat aiheuttaneet muutoksia miltei kaikkien päävesistöalueiden maapinta-aloihin. Tämä nähdään taulukosta 1, jossa pinta-alavertailun lisäksi esitetään arvioimislinjojen maa- ja metsäkilometrimäärät III inventoinnissa. Arvioimislinjojen sijainti, linjaväli, koealojen muoto, suuruus ja välimatka sekä arvioiminen linjakuvioilla ja mittaukset koealoilla ynnä edelleen tulosten laskenta ja tulosten luotettavuuden tarkastelu on esitetty inventointien varhemmissa julkaisuissa, jotka ovat ilmestyneet metsäntutkimuslaitoksen julkaisusarjassa ja joista luettelo sisältyy III inventoinnin pääjulkaisuun.

Taulukko 1. Päävesistöalueiden maapinta-alat eri inventoinneissa sekä arvioimislinjojen pituudet III inventoinnissa.

Table 1. Land areas of the water system groups in the different inventories and the length of survey lines in inventory III.

Vesistöalue [1] *Water system area* [1]	III inventointi — *inventory* 1951—53	II inventointi — *inventory* 1936—38	I inventointi — *inventory* 1921—24	III inventointi *III inventory* Arvioimislinjaa *Survey line* maa-km *land-km.*	metsä-km *forest-km.*
	maapinta-ala — *land area* 1 000 ha — *1 000 hectares*				
1. Ahvenanmaa	148	148	143	196	122
2. Lounaisen rannikon	1 236	1 329	2 071	966	583
3. Eteläisen »	1 427	1 013		[2] 968	[2] 613
4. Kokemäenjoen läntinen	1 653	1 651	2 527	[2] 1 282	[2] 909
5. » itäinen	750	746		[2] 595	[2] 433
6. Päijänteen eteläinen	1 462	1 402	2 967	[2] 1 136	[2] 907
7. » pohjoinen	1 453	1 650		1 093	889
8. Saimaan eteläinen	1 755	1 429	3 772	1 323	1 047
9. » pohjoinen	1 460	1 468		1 098	863
10. Pielisen	1 340	1 425	1 161	941	776
11. Pohjanmaan eteläinen	1 918	1 861	4 246	[2] 1 450	[2] 902
12. » pohjoinen	2 452	2 391		[2] 1 861	[2] 1 257
13. Oulujoen	2 011	1 991	1 877	1 556	1 274
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	2 783	2 240	2 436	1 776	1 310
15. Tornio—Muoniojokien	919	801	1 381	474	373
16. Kemijoen läntinen	2 166	4 455	5 105	1 219	985
17. » itäinen	2 514			1 267	1 005
18. Jäämeren	3 093	4 633	3 150	1 560	695
Kaakkoisen rannikon [3]		1 474	708		
Pohjois-Laatokan [3]		1 573	1 645		
Tuntsa-Oulankajokien [3]		1 170	1 171		

[1]) Taulukon lukuja tarkasteltaessa on muistettava vesistöalueiden rajojen muutokset. — *In examining the figures the changes in the boundaries of the water system areas should be taken into consideration.*

[2]) Välilinjat eivät sisälly lukuihin. — *The additional survey lines between the ordinary lines not included.*

[3]) Pääosa jäänyt v. 1944 valtakunnan uuden itärajan taakse. — *The main part has remained in 1944 beyond the new eastern boundary of Finland.*

Maankäyttölajit

Maapinta-ala on jaettu samoihin neljään maankäyttölajiin kuin inventoinnin varhemmissa julkaisuissa, joissa ryhmät on selitetty: I kasvullinen metsämaa, II huonokasvuinen metsämaa, I + II koko metsämaa, III joutomaa ja IV muu maa, so. viljelys-, tontti-, tie- yms. alueet. Maankäyttölajien pinta-alat ja sadannesosuudet koko maa-alasta nähdään taulukosta 2.

Metsäsadannes on koko maan keskiarvoa huomattavasti suurempi etenkin Päijänteen, Saimaan—Pielisen sekä Oulu-, Tornio—Muonio- ja Kemijokien alueissa. Mainituissa pohjoisissa päävesistöalueissa huonokasvuiset metsämaat kohottavat tuntuvasti metsäsadannesta. Niinpä niistä vain Oulujoen alueessa kasvullisten metsämaiden sadannes on yli 60. Maan eteläpuoliskossa se ylittää 60 kaikissa Kokemäenjoen, Päijänteen ja Saimaan—Pielisen alueissa. Erityisen pieni kokonaispinta-alaan verrattuna kasvullisen metsämaan ala on Jäämeren alueessa, jossa yli puolet pinta-alasta on tunturien takia joutomaata.

Taulukosta 3 nähdään, kuinka suuri metsäpinta-ala on ollut saman nimisissä vesistöalueissa eri inventoinneissa. Havaitaan, että erot ovat usein hyvin huomattavia. Ne johtuvat — niin kuin aiemmin on mainittu — alueenluovutuksen takia ja muista syistä tehdyistä vesistöalueiden rajojen muutoksista sekä pinta-alan laskennan uusista tuloksista. Jonkin verran on vaikuttanut myös huonokasvuisen metsämaan ja joutomaan välisen rajan erilaisuus.

Taulukon perusteella voidaan päätellä, missä määrin vesistöalueiden metsätaloudellinen merkitys on muuttunut metsäpinta-alan suuruuden mukaan arvioituna. Metsäpinta-ala ei kuitenkaan osoita oikein eri vesistöalueiden keskinäistä suhdetta tässä mielessä. Alueen metsätaloudellinen merkitys on näet suuresti riippuvainen kasvullisen metsämaan alasta ja sen laadusta sekä edelleen puuston määrästä ja laadusta ynnä vesistöalueen sijainnista ja vesireittien erilaisesta kelpoisuudesta puutavaran kuljetukseen.

Taulukko 2. Maankäyttölajit.

Table 2. Classes of land utilization.

Vesistöalue *Water system area*	Kasvullista *Productive* metsämaata *forest land*		Huonokasvuista *Poorly productive* metsämaata *forest land*		Yhteensä *Total* metsämaata *forest land*		Joutomaata *Waste land*		Muuta maata *Other land*		Kaikkiaan maata *Total land area*	
	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%
1. Ahvenanmaa ...	69	*46.5*	29	*20.0*	98	*66.5*	22	*14.7*	28	*18.8*	148	*100*
2. Lounaisen rannikon	586	*47.4*	159	*12.9*	745	*60.3*	63	*5.1*	428	*34.6*	1 236	*100*
3. Eteläisen rannikon	787	*55.1*	117	*8.2*	904	*63.3*	31	*2.2*	492	*34.5*	1 427	*100*
2 + 3	1 373	*51.6*	276	*10.4*	1 649	*62.0*	94	*3.5*	920	*34.5*	2 663	*100*
4. Kokemäenjoen läntinen	1 014	*61.3*	158	*9.6*	1 172	*70.9*	58	*3.5*	423	*25.6*	1 653	*100*
5. Kokemäenjoen itäinen	498	*66.4*	47	*6.3*	545	*72.7*	7	*0.9*	198	*26.4*	750	*100*
4 + 5	1 512	*62.9*	205	*8.6*	1 717	*71.5*	65	*2.7*	621	*25.8*	2 403	*100*
6. Päijänteen eteläinen	1 058	*72.4*	111	*7.6*	1 169	*80.0*	19	*1.3*	274	*18.7*	1 462	*100*
7. Päijänteen pohjoinen	1 046	*72.0*	138	*9.5*	1 184	*81.5*	55	*3.8*	214	*14.7*	1 453	*100*
6 + 7	2 104	*72.2*	249	*8.5*	2 353	*80.7*	74	*2.5*	488	*16.8*	2 915	*100*
8. Saimaan eteläinen	1 267	*72.2*	122	*7.0*	1 389	*79.2*	56	*3.2*	310	*17.6*	1 755	*100*
9. Saimaan pohjoinen	995	*68.1*	153	*10.5*	1 148	*78.6*	66	*4.6*	246	*16.8*	1 460	*100*
10. Pielisen	904	*67.5*	201	*15.0*	1 105	*82.5*	105	*7.8*	130	*9.7*	1 340	*100*
8 + 9 + 10	3 166	*69.5*	476	*10.5*	3 642	*80.0*	227	*5.0*	686	*15.0*	4 555	*100*
11. Pohjanmaan eteläinen	987	*51.5*	209	*10.9*	1 196	*62.4*	187	*9.7*	535	*27.9*	1 918	*100*
12. Pohjanmaan pohjoinen	1 170	*47.7*	487	*19.9*	1 657	*67.6*	295	*12.0*	500	*20.4*	2 452	*100*
11 + 12	2 157	*49.4*	696	*15.9*	2 853	*65.3*	482	*11.0*	1 035	*23.7*	4 370	*100*
13. Oulujoen	1 289	*64.1*	361	*18.0*	1 650	*82.1*	234	*11.6*	127	*6.3*	2 011	*100*
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	1 516	*54.5*	542	*19.5*	2 058	*74.0*	577	*20.7*	148	*5.3*	2 783	*100*
15. Tornio—Muoniojokien .	526	*57.2*	196	*21.4*	722	*78.6*	147	*16.0*	50	*5.4*	919	*100*
16. Kemijoen läntinen	1 291	*59.6*	454	*21.0*	1 745	*80.6*	347	*16.0*	74	*3.4*	2 166	*100*
17. Kemijoen itäinen	1 479	*58.8*	518	*20.6*	1 997	*79.4*	476	*19.0*	41	*1.6*	2 514	*100*
16 + 17	2 770	*59.2*	972	*20.8*	3 742	*80.0*	823	*17.6*	115	*2.4*	4 680	*100*
18. Jäämeren	870	*28.1*	520	*16.8*	1 390	*44.9*	1 696	*54.9*	7	*0.2*	3 093	*100*
Koko Suomi — *Whole Finland*	17 352	*56.8*	4 522	*14.8*	21 874	*71.6*	4 441	*14.6*	4 225	*13.8*	30 540	*100*

Taulukko 3. Metsäpinta-ala eri inventoinneissa.

Table 3. Forest area in the different inventories.

Vesistöalue [1] *Water system area* [1]	III		II		I	
	inventointi — *inventory*					
	1951—53		1936—38		1921—24	
	metsäpinta-ala 1 000 ha ja % koko maa-alasta *forest area 1 000 ha. and % of total land area*					
1. Ahvenanmaa	98	*67*	112	*76*	105	*73*
2. Lounaisen rannikon	745	*60*	825	*62*	1 299	*63*
3. Eteläisen »	904	*63*	630	*62*		
4. Kokemäenjoen läntinen	1 172	*71*	1 169	*71*	1 889	*75*
5. » itäinen	545	*73*	527	*71*		
6. Päijänteen eteläinen	1 169	*80*	1 100	*79*	2 380	*80*
7. » pohjoinen	1 184	*81*	1 332	*81*		
8. Saimaan eteläinen	1 389	*79*	1 163	*81*	2 910	*77*
9. » pohjoinen	1 148	*79*	1 171	*80*		
10. Pielisen	1 105	*83*	1 210	*85*	1 004	*87*
11. Pohjanmaan eteläinen	1 196	*62*	1 184	*64*	2 793	*66*
12. » pohjoinen	1 657	*68*	1 552	*65*		
13. Oulujoen	1 650	*82*	1 428	*72*	1 461	*78*
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	2 058	*74*	1 535	*69*	1 705	*70*
15. Tornio—Muoniojokien	722	*79*	648	*81*	885	*64*
16. Kemijoen läntinen	1 745	*81*	3 356	*75*	3 954	*77*
17. » itäinen	1 997	*79*				
18. Jäämeren	1 390	*45*	2 685	*58*	2 096	*67*
Kaakkoisen rannikon [2]			1 036	*70*	520	*73*
Pohjois-Laatokan [2]			1 249	*79*	1 320	*80*
Tuntsa-Oulankajokien [2]			928	*79*	942	*80*

[1]) Eri inventointien lukuja keskenään verrattaessa on muistettava vesistöalueiden rajojen muutokset. — *In examining the figures of the different inventories the changes in the boundaries of the water system areas should be taken into consideration.*

[2]) Kts. taulukon 1 alahuomautusta 3. — *See the foot note 3 in Table 1.*

Kasvullinen metsämaa

Metsämaan pääryhmä, kasvullinen metsämaa, jakaantuu metsä- ja suotyyppien mukaisesti alaryhmiin taulukon 4 osoittamalla tavalla. Niin kuin metsä- ja suotyyppien merkeistä nähdään siinä on yhdistetty taulukon supistamiseksi eräitä toisilleen läheisiä tyyppejä. Kasvullisen metsämaan koostumisessa metsä- ja suotyypeistä havaitaan vesistöalueittain hyvin huomattavia eroja, joita muutamin yleispiirtein voidaan kuvata seuraavasti.

Taulukko 4. Kasvullinen metsämaa.

Table 4. Productive forest land.

Vesistöalue *Water system area*	Lehto- ynnä lehtomaisen (Lh + Lhm)	Mustikka-		Paksusammal- (HMT)	Puolukka-		Variksenmarja-mustikka- (EMT)	Kanerva-, varpu- jäkälä- (CT + ErCIT + CIT)	Kasvullisen		Ojitetun suo- (Oj. s.)	Yhteensä *Total*
		MT + pMT	VMT		VT	EVT			korpi- (Kp I)	räme- (Rä I)		
	tyypin maa											
	kasvullisen metsämaan alasta % — *per cent of the area of productive forest land*											
1. Ahvenanmaa ...	33.8	36.9			19.7			2.6	3.9	1.7	1.4	100
2. Lounaisen rannikon	10.7	33.8			36.0			5.9	5.8	2.9	4.9	100
3. Eteläisen rannikon	28.5	41.1			17.2			3.0	5.2	1.5	3.5	100
2 + 3	20.3	37.8			25.9			4.3	5.4	2.1	4.2	100
4. Kokemäenjoen läntinen	15.2	35.1			27.1			2.4	8.1	4.6	7.5	100
5. Kokemäenjoen itäinen	31.1	35.2			21.1			0.7	6.7	1.9	3.3	100
4 + 5	20.5	35.1			25.1			1.8	7.7	3.7	6.1	100
6. Päijänteen eteläinen	21.2	39.5			24.5			1.1	7.0	2.1	4.6	100
7. Päijänteen pohjoinen	11.8	36.6			27.6			1.9	11.0	4.7	6.4	100
6 + 7	16.6	38.1			26.0			1.5	9.0	3.4	5.4	100
8. Saimaan eteläinen	15.6	41.5			27.8			1.8	6.2	3.0	4.1	100
9. Saimaan pohjoinen	18.3	35.4			21.9		0.1	1.6	12.9	4.0	5.8	100
10. Pielisen	5.1	35.0			35.1		0.1	6.4	9.7	5.6	3.0	100
8 + 9 + 10	13.6	37.9			27.8			3.0	9.3	4.0	4.4	100
11. Pohjanmaan eteläinen	4.0	29.1			30.7			7.3	9.5	10.5	8.9	100
12. Pohjanmaan pohjoinen	2.0	20.2	0.7		31.9	1.0	·	7.7	12.4	15.8	8.3	100
11 + 12	3.0	24.3	0.4		31.3	0.5		7.5	11.1	13.3	8.6	100
13. Oulujoen	1.3	12.9	32.4	0.4	4.2	17.6	1.5	6.1	10.9	9.4	3.3	100
14. Simo—Ii— Kiiminkijokien	1.5	11.7	12.4	2.5	1.2	30.0	13.9	4.3	8.2	12.3	2.0	100
15. Tornio— Muoniojokien .	2.2	8.2	·	4.0	·	34.7	24.7	7.4	12.3	4.7	1.8	100
16. Kemijoen läntinen	2.2	7.8	0.7	5.7	0.6	25.1	29.1	11.9	9.3	5.9	1.7	100
17. Kemijoen itäinen	0.6	4.5	0.3	9.8		27.0	33.1	12.2	6.1	6.1	0.3	100
16 + 17	1.4	6.0	0.5	7.9	0.3	26.1	31.2	12.1	7.6	6.0	0.9	100
18. Jäämeren	0.7	1.7		3.7		17.4	35.4	38.3	1.0	1.8	·	100

Jäljempänä käytetään metsätyypeistä niiden lyhennysmerkkejä.

Pinta-alaluvut saadaan taulukon %-lukujen ja taulukossa 2 esitettyjen kasvullisen metsämaan pinta-alojen perusteella.

The forest site types: Lh = mainly Oxalis-Majanthemumtype, Lhm = mainly Oxalis-Myrtillustype, MT = Myrtillustype, pMT = northern Myrtillustype, VMT = Vaccinium-Myrtillustype, HMT = Hylocomium-Myrtillustype, VT = Vacciniumtype, EVT = Empetrum-Vacciniumtype, EMT = Empetrum-Myrtillustype, CT = Callunatype, ErCIT = dwarfshrub-Cladinatype (coll.), Kp I = productive spruce and broadleaf-tree swamps, Rä I = productive pine swamps, Oj.s. = drained swamps.

Metsätyyppisuhteiltaan parhaat ovat Ahvenanmaan, Eteläisen rannikon, Kokemäenjoen itäisen ja Päijänteen eteläisen alueen kasvulliset metsämaat, joista kaikista keskinkertaista paremmiksi luettavat lehto- ynnä lehtomaiset ja varsinaisen mustikkatyypin maat käsittävät yhteisesti yli 60 %. Lähinnä parhaat ovat Saimaan alueet ja Kokemäenjoen läntinen alue, joissa nämä metsätyypit käsittävät yli 50 % kasvullisen metsämaan alasta ja jakaantuminen on muultakin osalta suhteellisen edullinen. Päijänteen pohjoisessa sekä Lounaisen rannikon ja Pielisen alueissa mainittu sadannes on vielä yli 40, Pohjanmaan eteläisessä yli 30 ja Pohjanmaan pohjoisessa alueessa yli 20, mutta kaikissa näissä — Päijänteen pohjoista aluetta lukuun ottamatta — puolukkatyyppi on yleisin metsätyyppi ja kanerva- ynnä merkityksettömän vähäisen jäkälätyypin yhteinen sadannes myös korkeampi kuin aiemmin luetelluissa alueissa.

Muut alueet ovat Pohjois-Suomen vesistöalueita. Niistä on metsätyyppisuhteiltaan paras Oulujoen alue, jossa varsinaista mustikkatyyppiä heikkotuottoisempi puolukka-mustikkatyyppi esiintyy yleisimpänä metsätyyppinä. Seuraavana hyvyysjärjestyksessä on Simo—Ii—Kiiminkijokien alue, jossa jo varsinaisesti pohjoiset kuivaluonteiset metsätyypit — EVT, EMT ja ErClT — vähäalaisella paksusammaltyypillä lisättyinä käsittävät puolet kasvullisen metsämaan alasta. Tornio—Muoniojokien alueessa näiden metsätyyppien yhteinen sadannes kohoaa 70:een, Kemijoen läntisessä alueessa hieman suuremmaksi, ja paino siirtyy yhä enemmän yhteisesti EMT:n ja CT-ErClT-ryhmän kohdalle. Kemijoen itäisessä alueessa painon siirtyminen jatkuu tähän suuntaan ja hyvin jyrkästi edelleen Jäämeren alueessa, jossa EMT ja CT-ErClT-ryhmä yhteisesti käsittävät inventoinnin mukaan miltei kolme neljännestä, jälkimmäinen alaryhmä suurimpana.

Huonokasvuinen metsämaa

Huonokasvuisia metsämaita on kaksi pääryhmää: ns. kovat maat, joita on erotettu kallio- ja louhikkomaat ja tunturimaat, erikseen havupuu- ja koivuvyöhyke, sekä suot, jotka vuorostaan on ryhmitetty korpiin, rämeisiin ja huonokasvuisten asteella oleviin ojitettuihin soihin. Viimeksi mainitun suoryhmän suhteen on mainittava, että siihen sisältyy varsinaisten ojitettujen soiden lisäksi sellaisia suon osia tai pienialaisia soita, joihin maantien, rautatien, viljelysten yms. ojat ovat vaikuttaneet kuivaavasti.

Taulukosta 5 havaitaan huonokasvuisen metsämaan jakaantuvan ryhmiin huomattavan erilaisesti eri vesistöalueissa. Ns. kovat maat ovat suurempana pääryhmänä Ahvenanmaan saaristossa ynnä Lounaisen ja Eteläisen rannikon alueissa, kaikissa kallio- ja louhikkomaina, sekä Jäämeren alueessa tunturimaina. Muissa alueissa suot ovat suurempana pää-

ryhmänä, niistä vuorostaan rämeet yleisimpiä ja erityisen yleisiä Pohjanmaan pohjoisessa, Oulujoen ja Simo—Ii—Kiiminkijokien alueissa. Muutamissa kaikkiaan vähän huonokasvuisia metsämaita käsittävissä alueissa, varsinkin Kokemäenjoen itäisessä sekä Päijänteen ja Saimaan eteläisessä, sisävesien ranta- ja saarikalliomaat näkyvät kallio- ja louhikkomaiden korkeahkona sadanneksena.

Taulukko 5. Huonokasvuinen metsämaa.
Table 5. Poorly productive forest land.

Vesistöalue *Water system area*	Kallio- ja louhikkomaat *Rock-bound grounds*	Tunturimaat: havupuu- *Fjelds, zone of: conifers*	Tunturimaat: koivu- *Fjelds, zone of: birch (-trees)*	Suot — *Swamps*: korvet *spruce-*	Suot — *Swamps*: rämeet *pine-*	Suot — *Swamps*: ojitetut *drained*	Yhteensä *Total*
	huonokasvuisen metsämaan alasta % *per cent of the area of poorly productive forest land*						
1. Ahvenanmaa	95.3			1.0	3.7	[1]) ·	100
2. Lounaisen rannikon	77.8			2.8	17.3	2.1	100
3. Eteläisen »	69.0			3.8	21.3	5.9	100
2 + 3	74.4			3.2	18.8	3.6	100
4. Kokemäenjoen läntinen	17.5			6.5	61.4	14.6	100
5. » itäinen	31.2			14.6	49.0	5.2	100
4 + 5	20.7			8.4	58.5	12.4	100
6. Päijänteen eteläinen	43.8			7.5	42.6	6.1	100
7. » pohjoinen	12.8			9.5	69.6	8.1	100
6 + 7	26.9			8.6	57.3	7.2	100
8. Saimaan eteläinen	33.4			9.6	49.8	7.2	100
9. » pohjoinen	14.8			8.3	68.2	8.7	100
10. Pielisen	6.7			6.0	81.5	5.8	100
8 + 9 + 10	16.5			7.7	68.7	7.1	100
11. Pohjanmaan eteläinen	21.5			6.9	64.2	7.4	100
12. » pohjoinen	5.5			9.1	80.6	4.8	100
11 + 12	10.3			8.4	75.7	5.6	100
13. Oulujoen	2.1			7.8	86.6	3.5	100
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	2.4	0.3		9.1	85.7	2.5	100
15. Tornio—Muoniojokien	6.3	5.4	1.9	28.2	55.9	2.3	100
16. Kemijoen läntinen	8.7	1.8	1.4	20.2	66.0	1.9	100
17. » itäinen	17.1	1.7	1.7	19.7	58.2	1.6	100
16 + 17	13.1	1.8	1.6	19.9	61.8	1.8	100
18. Jäämeren	7.8	27.4	50.7	5.4	8.5	0.2	100

Pinta-alaluvut saadaan taulukon %-lukujen ja taulukossa 2 esitettyjen huonokasvuisen metsämaan pinta-alojen perusteella.

[1]) · = < 0.5 kaikissa taulukoissa. — · = *less than 0.5 in all tables.*

Joutomaa

Myöskin joutomaa on jaettu kahteen pääryhmään: ns. kovat maat ja suot, jotka kaikki ovat jotakuinkin tai täysin puuta tuottamattomia. Edellisen ryhmän maita voidaan saada vain hyvin pieneltä osalta ja vaikeasti metsittymään. Jälkimmäisestä ryhmästä sitä vastoin on ojittamalla saatavissa huomattavaa lisäystä metsämaahan.

Taulukko 6. Joutomaa.
Table 6. Waste land.

Vesistöalue *Water system area*	Avokalliot ja -louhikot *Open rocks, mountains, etc.*	Avo- ja pensaikkotunturit *Open and shrub growing fjelds*	Avohietikot *Open sandy grounds*	Jotakuinkin tai täysin puuta tuottamattomat suot *No wood growing swamps*					Yhteensä *Total*
				korvet *spruce-*	rämeet *pine-*	nevat *open Sphagnum-*	letot *open brown-moss-*	ojitetut *drained*	
	joutomaan alasta % — *per cent of the area of waste land*								
1. Ahvenanmaa	95.7		0.5	0.1	0.1	2.6	1.0	·	100
2. Lounaisen rannikon ...	56.8		2.1	0.6	12.2	26.7	0.1	1.5	100
3. Eteläisen » ...	28.1		1.2	0.7	13.2	56.5		0.3	100
2 + 3	48.1		1.8	0.6	12.5	35.8	0.1	1.1	100
4. Kokemäenjoen läntinen	2.6		0.6	2.0	29.8	61.5		3.5	100
5. » itäinen	6.6		1.0	·	16.6	73.8		2.0	100
4 + 5	3.1		0.6	1.8	28.3	62.9		3.3	100
6. Päijänteen eteläinen ..	10.7		3.0	2.8	14.6	68.0		0.9	100
7. » pohjoinen ..	8.0		0.2	1.7	16.8	71.4		1.9	100
6 + 7	8.7		0.9	2.0	16.2	70.5		1.7	100
8. Saimaan eteläinen	11.5		5.5	1.7	16.3	62.3	0.3	2.4	100
9. » pohjoinen	0.7		0.1	1.0	11.1	86.1	0.3	0.7	100
10. Pielisen	2.0		1.0	0.5	15.6	80.1	0.1	0.7	100
8 + 9 + 10	4.1		1.9	1.0	14.4	77.3	0.2	1.1	100
11. Pohjanmaan eteläinen .	3.1		0.2	2.0	28.0	63.3		3.4	100
12. » pohjoinen	1.1		0.7	3.2	13.9	78.0	0.7	2.4	100
11 + 12	1.9		0.5	2.8	19.4	72.2	0.4	2.8	100
13. Oulujoen	0.4		0.1	0.7	7.0	84.9	4.9	2.0	100
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	0.3	0.4	·	0.9	5.9	81.3	8.9	2.3	100
15. Tornio—Muoniojokien .	1.0	12.4	0.1	2.6	4.0	61.0	17.7	1.2	100
16. Kemijoen läntinen	2.0	6.3	0.1	2.4	6.5	66.0	15.6	1.1	100
17. » itäinen	2.1	4.2	0.1	1.9	4.1	69.0	17.6	1.0	100
16 + 17	2.1	5.0	0.1	2.1	5.1	67.8	16.7	1.1	100
18. Jäämeren	1.5	65.8	0.3	1.1	1.7	26.3	3.1	0.2	100

Pinta-alaluvut saadaan taulukon %-lukujen ja taulukossa 2 esitettyjen joutomaan pinta-alojen perusteella.

Avokalliot ovat suhteellisesti yleisimpiä samoissa vesistöalueissa kuin huonokasvuiset kalliomaat ja avotunturit ynnä pensasmaista koivua kasvavat tunturit samassa, Jäämeren, alueessa kuin huonokasvuisiin metsämaihin luetut tunturimaat. Avosuot ovat yleisesti joutomaiden pääryhmä, useissa vesistöalueissa jopa miltei 100 % joutomaiden koko alasta. Soista on vuorostaan kaikkialla suuri pääosa nevoja sekä lähinnä niitä joutomaarämeitä muualla paitsi pohjoisimmissa vesistöalueissa, joista eräissä lettojen sadannes kohoaa huomattavaksi. Joutomaiksi pääasiallisesti suuren vetisyyden takia luettuja korpia esiintyy aivan vähän.

Metsien puulajivaltaisuus

Niin kuin inventoinnin varhemmissa julkaisuissa on selitetty kuvataan puulajivaltaisuudella, kuinka suurella osalla pinta-alasta eri puulajit ovat vallitsevana puulajina. Vallitsevaksi käsitetään se puulaji, jolla on suurin sadannes metsikön vallitsevan puuston kuutiomäärästä. Pienemmille sadanneksille jäävät puulajit ovat sekapuulajeja, jotka, samoin kuin ylispuut ja alikasvos, jätetään tästä tarkastelusta pois. Puulajivaltaisuuden kuvaaminen kaikkiaankin supistetaan tässä lyhyeen sen takia, että sillä on tärkeä merkityksensä ennen kaikkea metsänhoidon järjestämisessä ja kehittämisessä, josta syystä sitä on laajemmin, mm. metsätyypeittäin, tarkasteltu metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain.

Puulajivaltaisuus kuvataan taulukoissa 7 ja 8 erikseen kasvullisten ja huonokasvuisten metsämaiden osalta sekä lisäksi yhteisesti koko metsämaahan kohdistuvilla sadannesluvuilla. Huonokasvuisista metsämaista on jätetty taulukon supistamiseksi pois haavan, lepän ja paljaiden alojen sadannekset, joiden summa kohoaa enintään n. yhteen. Samasta syystä on jätetty koko metsämaan summasarake 100 pois.

Kasvullisilla metsämailla mäntyvaltaisten metsien sadannes on suurin kaikissa muissa vesistöalueissa paitsi Eteläisen rannikon, Kokemäenjoen ja pohjoisen Saimaan alueissa, joissa kuusivaltaisuus on hyvin vahvasti voitolla. Vaikka vesistöalueiden rajat ovat paljonkin muuttuneet, voidaan varmasti sanoa kuusivaltaisuuden huomattavasti lisääntyneen erityisesti Päijänteen ja Saimaan alueissa, joissa samanlaista kehitystä aivan ilmeisesti on edelleen odotettavissa mänty-, koivu- ja leppävaltaisten metsien kustannuksella. Pohjois-Suomen vesistöalueissa mäntyvaltaisuus on huomattava, mutta sitä olisi pyrittävä jatkuvasti lisäämään, sillä sikäläisillä metsämailla mänty on yleisesti tuottavin puulaji.

Huonokasvuisilla metsämailla mäntyvaltaiset metsät käsittävät n. 80—90 % pinta-alasta kaikissa muissa vesistöalueissa paitsi Perä-Pohjolan alueissa, joissa huonokasvuisilla korpimailla kituliaskasvuisine kuusimetsineen ja myöskin tunturikoivikoilla on merkittävä osa, sekä lopuksi Jäämeren alueessa, jossa heikkolaatuista koivua kasvavilla tunturimailla on yli puolet tämän ryhmän pinta-alasta.

Taulukko 7. Metsien puulajivaltaisuus kasvullisilla metsämailla.

Table 7. Predominance of tree species on productive forest lands.

Vesistöalue *Water system area*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Koivu- *Birch*	Haapa- *Aspen*	Leppä- *Alder*	Paljaana *Openings*	Yhteensä *Total*
	valtaisia metsiä — *as predominating species*						
	kasvullisen metsämaan pinta-alasta % *per cent of the area of productive forest land*						
1. Ahvenanmaa	47.4	30.1	11.7	0.8	2.8	7.2	100
2. Lounaisen rannikon	52.4	35.8	9.4	0.3	0.9	1.2	100
3. Eteläisen »	25.5	63.8	8.0	0.3	1.9	0.5	100
2 + 3	37.9	50.9	8.6	0.3	1.5	0.8	100
4. Kokemäenjoen läntinen	38.5	50.1	9.6	0.2	0.6	1.0	100
5. » itäinen	29.8	53.8	13.5	0.3	2.2	0.4	100
4 + 5	35.6	51.3	10.9	0.2	1.2	0.8	100
6. Päijänteen eteläinen	42.8	29.2	25.4	0.2	1.9	0.5	100
7. » pohjoinen	42.2	37.6	18.2	0.1	1.2	0.7	100
6 + 7	42.5	33.3	21.9	0.2	1.5	0.6	100
8. Saimaan eteläinen	50.3	22.9	22.4	0.1	3.8	0.5	100
9. » pohjoinen	30.7	48.5	17.3	0.2	2.6	0.7	100
10. Pielisen	51.0	31.7	14.6	0.2	1.7	0.8	100
8 + 9 + 10	44.2	33.5	18.6	0.2	2.9	0.6	100
11. Pohjanmaan eteläinen	48.7	40.2	9.6	0.1	0.7	0.7	100
12. » pohjoinen	54.3	27.7	15.9	0.3	1.0	0.8	100
11 + 12	51.8	33.4	13.1	0.2	0.8	0.7	100
13. Oulujoen	56.0	36.2	6.3	·	0.4	1.1	100
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	51.9	39.8	8.0	0.1	·	0.2	100
15. Tornio—Muoniojokien	62.7	23.0	13.8	0.2	0.1	0.2	100
16. Kemijoen läntinen	56.5	29.7	13.0	·	0.1	0.7	100
17. » itäinen	57.0	32.9	9.6	·	·	0.5	100
16 + 17	56.8	31.4	11.2	·	·	0.6	100
18. Jäämeren	81.5	8.5	8.9	·	·	1.1	100
Koko Suomi — *Whole Finland*	49.7	35.3	13.1	0.1	1.1	0.7	100

Taulukosta 8 nähdään edelleen koko metsämaan puulajivaltaisuutta osoittavat sadanneslukujen sarjat. Huonokasvuisten maiden metsien suuri mäntyvaltaisuus aiheuttaa yleisesti mäntyvaltaisten metsien sadanneksen kohoamisen kasvullisen metsämaan luvuista. Tornio—Muoniojokien alueessa metsämaiden molempien ryhmien sadannekset ja niiden mukaisesti koko metsämaan sadannekset ovat kaikki miltei samoja. Jäämeren alueessa taas tunturimaiden vahva koivuvaltaisuus vaikuttaa koko metsämaan puulajivaltaisuuden suuren muuttumisen kasvullisten metsämaiden luvuista koivun hyväksi.

Taulukko 8. Puulajivaltaisuus huonokasvuisella ja koko metsämaalla.
Table 8. Predominance of tree species on poorly productive and total forest land.

Vesistöalue *Water system area*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Koivu- *Birch*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Koivu- *Birch*	Haapa- *Aspen*	Leppä- *Alder*	Paljaana *Openings*
	valtaisia metsiä — *as predominating species*								
	huonokasvuisesta metsämaasta % *per cent of poorly productive forest land*			koko metsäpinta-alasta % *per cent of the area of total forest land*					
1. Ahvenanmaa				61.6	22.0	8.6	0.5	2.0	5.3
2. Lounaisen rannikon ...	92.2	2.3	4.7	60.9	28.7	8.4	0.2	0.7	1.1
3. Eteläisen » ...	90.3	5.6	3.5	33.9	56.3	7.4	0.2	1.7	0.5
2 + 3	91.5	3.6	4.2	47.1	42.8	7.9	0.2	1.2	0.8
4. Kokemäenjoen läntinen	89.4	3.4	6.0	45.3	43.8	9.1	0.2	0.6	1.0
5. » itäinen	75.2	8.4	15.7	33.7	49.8	13.7	0.3	2.1	0.4
4 + 5	86.1	4.6	8.3	41.6	45.7	10.6	0.2	1.1	0.8
6. Päijänteen eteläinen ..	84.2	4.9	10.6	46.7	26.9	24.0	0.2	1.8	0.4
7. » pohjoinen ..	86.4	5.0	8.2	47.4	33.8	17.0	0.1	1.0	0.7
6 + 7	85.5	4.9	9.3	47.1	30.3	20.6	0.1	1.4	0.5
8. Saimaan eteläinen	86.6	4.3	8.7	53.5	21.2	21.2	0.1	3.5	0.5
9. » pohjoinen	86.0	5.6	8.1	38.1	42.8	16.1	0.1	2.3	0.6
10. Pielisen	91.9	4.4	3.3	58.4	26.7	12.6	0.2	1.4	0.7
8 + 9 + 10	88.5	4.8	6.3	50.0	29.7	17.1	0.1	2.5	0.6
11. Pohjanmaan eteläinen	87.8	2.3	9.5	55.5	33.6	9.6	0.1	0.6	0.6
12. » pohjoinen	83.5	1.6	14.5	63.0	20.0	15.5	0.2	0.7	0.6
11 + 12	84.8	1.8	13.0	59.8	25.7	13.1	0.1	0.7	0.6
13. Oulujoen	89.9	3.7	6.1	63.4	29.0	6.3	·	0.4	0.9
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	87.5	6.8	5.4	61.3	31.1	7.3	0.1	·	0.2
15. Tornio—Muoniojokien .	61.2	23.8	14.6	62.3	23.2	14.0	0.1	0.1	0.3
16. Kemijoen läntinen	73.9	12.5	13.4	61.1	25.2	13.1	·	0.1	0.5
17. » itäinen	68.6	19.3	11.7	60.0	29.4	10.2	·	·	0.4
16 + 17	71.1	16.1	12.5	60.5	27.4	11.5	·	0.1	0.5
18. Jäämeren	37.8	3.5	58.4	64.9	6.6	27.7	·	·	0.8
Koko Suomi — *Whole Finland*	77.2	7.5	14.9	55.3	29.6	13.5	0.1	0.9	0.6

Metsien ikäluokkasuhteet

Metsäpinta-alan jakaantuminen puuston ikäluokkien kesken supistetaan tässä lyhyeen yleispiirteiseen kuvaukseen samoin kuin edellisessä tehty puulajivaltaisuuden tarkastelu. Vesistöalueittaisessa tulosten laskennassa käytetty kustannuksia säästävä menetelmä ei näet anna pohjaa kummankaan yksityiskohtaiselle käsittelylle. Se ei ole niin välttämätöntäkään kuin enemmän metsien kehittämiskysymyksiä sisältäneessä metsänhoitolautakuntien toimintapiireihin kohdistuneessa tulosten esittämisessä. Ikäluokkasuhteet kuvataan taulukossa 9 vain kaikkien puulajien yhteisinä kasvullisen metsämaan lukusarjoina, vaikkakin sama ikäluokka saattaa merkitä eri puulajien ja eri metsätyyppien metsissä erilaista kehitysvaihetta.

Maan eteläpuoliskon vesistöalueissa kasvullisten maiden metsistä keskittyy yli puolet kahteen ikäluokkaan 41—60 v. ja 61—80 v., jotka yleisesti ovat huomattavia hakkuutuloja antavia harvennus- ja väljennysmetsiä sekä vanhimmalla puolellaan osaksi jo uudistuksen valmisteluun ja uudistukseenkin soveltuvia metsiä. Näiden ikäluokkien molemmin puolin, luokissa 21—40 v. ja 81—100 v., sadannesluvut ovat vielä merkitseviä mutta näidenkin ikäluokkien ulkopuolelle jäävien taimikkometsien ja varsinaisesti vanhojen metsien osalla pieniä. Pielisen alue muodostaa kuitenkin huomattavan poikkeuksen, sillä siellä yli 100-vuotista puustoa esiintyy runsaasti, etenkin verraten laaja-alaisissa valtion metsissä.

Maan pohjoispuoliskon vesistöalueissa, Oulujoen alueesta lähtien pohjoiseen, paino siirtyy lisääntyvästi vanhoihin ikäluokkiin päin. Metsistä on aluksi Oulujoen alueessa lähes puolet ja lopuksi Jäämeren alueessa 80 % yli 100-vuotisia. Vaikka otetaan huomioon metsien hitaampi kehitys pohjoisissa alueissa, ne ovat myös todella keskimäärin paljon vanhempia kuin eteläpuoliskon vesistöalueissa.

Taulukko 9. Ikäluokkasuhteet kasvullisilla metsämailla.

Table 9. Proportional distribution of age classes on productive forest lands.

Vesistöalue *Water system area*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*										
	Paljaana *Openings*	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—160	161—200	201+	Yhteensä *Total*
	kasvullisen metsämaan alasta % *per cent of the area of productive forest land*										
1. Ahvenanmaa	7.2	5.4	12.7	30.5	15.0	13.9	9.3	4.3	1.7		100
2. Lounaisen rannikon	1.2	7.5	17.1	28.3	27.2	13.7	3.7	1.3			100
3. Eteläisen »	0.5	6.0	18.8	36.3	26.2	8.1	2.9	1.2			100
2 + 3	0.8	6.7	18.0	32.6	26.7	10.7	3.2	1.3			100
4. Kokemäenjoen läntinen	1.0	6.8	12.2	27.5	30.0	15.4	4.8	2.3			100
5. » itäinen	0.4	4.7	13.3	33.4	33.6	11.0	3.0	0.6			100
4 + 5	0.8	6.1	12.6	29.5	31.1	13.9	4.2	1.8			100
6. Päijänteen eteläinen	0.5	4.7	14.5	39.5	29.1	8.6	2.5	0.6			100
7. » pohjoinen	0.7	4.5	12.0	28.9	29.4	16.6	5.5	2.4			100
6 + 7	0.6	4.6	13.2	34.3	29.3	12.5	4.0	1.5			100
8. Saimaan eteläinen	0.5	6.4	20.6	37.7	21.4	9.9	2.9	0.6			100
9. » pohjoinen	0.7	4.1	12.6	29.7	24.7	16.6	6.8	4.3	0.5		100
10. Pielisen	0.7	4.0	12.1	23.0	20.3	17.7	12.6	7.6	2.0		100
8 + 9 + 10	0.6	5.0	15.8	31.1	22.1	14.2	6.8	3.7	0.7		100
11. Pohjanmaan eteläinen	0.6	5.0	12.6	26.8	33.6	16.4	3.8	1.2			100
12. » pohjoinen	0.8	5.2	18.6	27.8	26.6	15.4	4.3	1.3			100
11 + 12	0.7	5.1	15.9	27.3	29.8	15.9	4.0	1.3			100
13. Oulujoen	1.1	2.7	6.1	9.1	12.8	22.4	23.6	17.7	2.8	1.7	100
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	0.2	2.1	5.4	9.1	13.3	18.6	14.7	22.4	9.2	5.0	100
15. Tornio—Muoniojokien	0.2	1.3	7.5	7.1	9.6	15.1	15.9	25.5	11.0	6.8	100
16. Kemijoen läntinen	0.7	2.6	8.2	5.9	7.8	13.1	14.9	24.0	13.7	9.1	100
17. » itäinen	0.5	3.2	7.6	4.1	3.4	7.9	9.9	27.4	23.1	12.9	100
16 + 17	0.6	2.9	7.9	4.9	5.4	10.4	12.2	25.8	18.7	11.2	100
18. Jäämeren	1.1	3.8	5.7	2.5	2.0	5.1	6.0	19.1	30.2	24.5	100

Jokaisessa vesistöalueessa viimeiseen sadannekseen on yhdistetty vanhimmat ikäluokat.

Puuston kuutiomäärä

Tässä luvussa tarkastellaan puuston kuutiomäärän suuruutta ja rakennetta, jolla tarkoitetaan kuutiomäärän jakaantumista eri puulajien, ikäluokkien ja järeysryhmien kesken. Kuutiomäärää koskevat luvut ilmaisevat kuorellisen kiintokuutiometrimäärän, jonka merkkinä käytetään m^3. Puuston arvokkaimman osan, tukkipuuston, tarkastelu tehdään erikseen.

Keskikuutiomäärä

Vesistöalueiden metsien keskikuutiomäärät, joilla tarkoitetaan alueiden puuston kuutiomääriä laskettuina keskimäärin hehtaaria kohden, nähdään taulukosta 10.

Keskikuutiomäärää osoittavissa luvuissa havaitaan vesistöalueiden kesken suuria eroavuuksia sekä koko metsämaan että erikseen kasvullisen ja huonokasvuisen metsämaan suhteen. Tähän vaikuttavia tekijöitä on useita: etelästä pohjoiseen ja osaksi muussakin suunnassa vaihtuvat luonnonolot, alueen metsämaan koostumus metsä- ja suotyypeistä, puuston koostumus puulajeista ja ikäluokista, puuston kuutiomäärän koostumus järeysryhmistä, puuston tiheys, metsänhoidollinen tila jne.

Parhaan suuren ryhmän, jossa keskikuutiomäärä on koko metsämaalla vähintään n. 90 m^3 ja kasvullisella metsämaalla miltei tai ylikin 100 m^3, muodostavat Kokemäenjoen, Päijänteen ja Eteläisen rannikon alueet ynnä Saimaan eteläinen alue, kaikki pääosaltaan edullisesti sijaitsevia vesistöalueita. Yli 80 kohoaa koko metsämaan luku ja yli 90 kasvullisen metsämaan luku myös Lounaisen rannikon alueessa, jossa laaja viljelys on supistanut paljon parhaiden metsämaiden alaa, sekä edelleen Saimaan pohjoisessa ja Pielisen alueessa. Lähemmin viimeksi mainittuun ryhmään kuin pohjoisiin alueisiin liittyy keskikuutiomäärän puolesta Oulujoen alue karummista metsämaistaan ja pohjoisemmasta sijainnistaan huolimatta. Pohjanmaan eteläinen alue jää Oulujoen alueesta tuntuvasti jälkeen varsinkin kasvullisen metsämaan keskikuutiomäärän puolesta, johon vaikuttavat alentavasti Pohjanmaan verraten yleisesti harsinnalla käsitellyt metsät ja

Taulukko 10. Keskikuutiomäärä.

Table 10. Mean volume.

Vesistöalue [1]) *Water system area* [1])	Vv. 1951—53 — *In 1951—53*			1936—38	1921—24
	Kasvullinen *Productive*	Huonokasvuinen *Poorly productive*	Koko *Whole*		
	metsämaa, m³/ha kuorineen *forest land, cu. m. per ha. incl. bark*				
1. Ahvenanmaa	87	24	69	64	
2. Lounaisen rannikon	94	32	81	74	
3. Eteläisen »	104	32	94	81	
2 + 3	100	32	88	77	76
4. Kokemäenjoen läntinen	98	25	88	82	
5. » itäinen	107	36	101	98	
4 + 5	102	29	93	86	83
6. Päijänteen eteläinen	107	40	101	84	
7. » pohjoinen	96	25	88	83	
6 + 7	102	28	94	84	79
8. Saimaan eteläinen	99	31	93	77	
9. » pohjoinen	91	28	83	71	78
10. Pielisen	94	24	81	82	99
8 + 9 + 10	95	27	86	77	84
11. Pohjanmaan eteläinen	75	21	66	70	
12. » pohjoinen	58	16	46	47	
11 + 12	67	18	54	57	55
13. Oulujoen	85	17	70	66	58
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	64	16	51	53	58
15. Tornio—Muoniojokien	61	17	49	43	42
16. Kemijoen läntinen	57	17	46		
17. » itäinen	57	19	47		
16 + 17	57	18	47	48	48
18. Jäämeren	53	15	39	30	31
Koko Suomi — *Whole Finland*	80.7	20.0	68.2	62.8	63.1

[1]) Eri inventointien lukuja keskenään verrattaessa on muistettava vesistöalueiden rajojen muutokset. — *In examining the figures of the different inventories the changes in the boundaries of the water system areas should be taken into consideration.*

metsämaiden soistuneisuus. Aluetta seuraavat sitten keskikuutiomäärässä verraten tasaväkisinä metsämailtaan karummat pohjoiset vesistöalueet ynnä Pohjanmaan pohjoinen alue. Jäämeren alue on karuimpien luonnonolojen ja huonokasvuisten metsämaiden suuren alan takia koko metsämaan keskikuutiomäärän suhteen muita heikompi.

Taulukossa 10 on esitetty laskennan puolesta jotakuinkin vertauskelpoiset eri inventointien koko metsämaan keskikuutioluvut. Kun vesistöalueiden rajat ovat yleisesti ja eräissä tapauksissa hyvin paljon muuttuneet, on vertailulla merkitystä lähinnä siinä mielessä, minkälaisia saman nimiset vesistöalueet keskikuutiomäärän suhteen eri inventointien aikaan ovat olleet. Vv. 1921—24 inventoinnissa yhdistettiin maan eteläpuoliskon vesistöalueet suuremmiksi ryhmiksi kuin myöhemmissä inventoinneissa sen takia, että arvioimislinjasto oli silloin harvempi. Tästä syystä voidaan keskikuutiomäärän muuttumista ensimmäisestä inventoinnista seuraaviin tarkastella vain suurvesistöalueittain.

Todellista keskikuutiomäärän jatkuvaa kohoamista jo ensimmäisestä inventoinnista lähtien voidaan sanoa tapahtuneen Kokemäenjoen, Päijänteen ja Oulujoen alueissa, joiden rajat tällaisina suuralueina ovat verraten vähän muuttuneet. Vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 havaitaan keskikuutiomäärän kohoamista myös kahden ensiksi mainitun suuralueen molemmissa osissa, Kokemäenjoen läntisessä ja itäisessä sekä Päijänteen eteläisessä ja pohjoisessa vesistöalueessa, erikseen.

Lounais-eteläinen rannikkoalue ulotettiin nykyiseen valtakunnan itärajaan saakka Kaakkoisen rannikon vesistöalueen pääosan jäätyä luovutetulle alueelle. Alueen keskikuutiomäärän todellista suurenemista on tapahtunut nähtävästi vasta vv. 1936—38 inventoinnin jälkeen, ja silloin suuralueen molemmissa osissa.

Saimaan—Pielisen suuralueen rajat ovat muuttuneet inventoinnista toiseen paljon. Keskikuutiomäärä ilmeisesti pieneni jonkin verran vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38, jolloin edellisinä Saimaan vesistöalueeseen luettu Vuoksen seutu siirrettiin Kaakkoisen rannikon alueeseen. Vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 keskikuutiomäärä selvästi suureni Saimaan molempien alueiden ja erityisesti eteläisen alueen vaikutuksesta.

Pohjanmaan jokien suuralueen rajat ovat olleet eri inventoinneissa niin vähän eroavat, että taulukosta havaittava keskikuutiomäärän pysyminen miltei samana voidaan pitää todellisena. Pieni vähennys on aiheutunut eteläisestä alueesta.

Simo—Ii—Kiiminkijokien alueessa keskikuutiomäärä todennäköisesti pieneni jo vuosista 1921—24 vuosiin 1936—38. Alueenluovutuksen jälkeisen Tuntsa—Oulankajokien vesistöalueen osan tultua liitetyksi Simo—Ii—Kiiminkijokien alueeseen on uusi vähäinen pieneneminen voinut aiheutua tästäkin.

Perä-Pohjolassa Tornio—Muoniojokien alueen keskikuutiomäärä oli kahdessa ensimmäisessä inventoinnissa sama pohjoisessa tapahtuneesta alueen supistumisesta huolimatta. Toisesta inventoinnista kolmanteen keskikuutiomäärä on kohonnut, ilmeisesti sodan aikaisesta hakkuiden vähenemisestä johtuen. Kemijoen suuralueen keskikuutiomäärä on pysynyt 30 vuotta

likimäärin samana. Jäämeren alueessa keskikuutiomäärä oli kahdessa ensimmäisessä inventoinnissa jotakuinkin saman suuruinen, vaikka alueeseen siirrettiin toisessa inventoinnissa »käsivarteen» liittyviä osia Tornio—Muoniojokien ja Kemijoen alueesta. Varhempaa suurempi keskikuutiomäärä vv. 1951—53 johtuu siitä, että erityisesti huonokasvuisia tunturimaita on siirretty joutomaihin sekä siitä, että suurelta osalta heikkopuustoinen Petsamon alue on jäänyt pois.

Vesistöalueiden metsien keskikuutiomäärää ikäluokittain vv. 1951—53 kuvaa taulukko 11. Keskikuutiomäärää osoittava lukusarja olisi

Taulukko 11. Keskikuutiomäärä ikäluokittain kasvullisilla metsämailla.

Table 11. Mean volume by age classes on productive forest lands.

Vesistöalue *Water system area*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*								
	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161+
	m³/ha kuorineen — *cu. m. per hectare incl. bark*								
1. Ahvenanmaa	22	44	78	86	104	102			
2. Lounaisen rannikon ...	24	46	75	82	81	70			
3. Eteläisen » ...	35	73	113	124	125	118			
2 + 3	32	67	108	121	118	112			
4. Kokemäenjoen läntinen	28	56	99	119	117	116			
5. » itäinen	34	59	106	131	132	116			
4 + 5	29	57	102	123	121	116			
6. Päijänteen eteläinen ..	40	68	110	125	128	143			
7. » pohjoinen ..	25	53	98	113	115	107	89		
6 + 7	33	61	105	119	119	119	106		
8. Saimaan eteläinen	37	68	106	120	122	127			
9. » pohjoinen	26	52	92	106	106	108	102	107	
10. Pielisen	28	52	92	106	104	120	112	103	
8 + 9 + 10	32	61	99	111	110	117	109	109	
11. Pohjanmaan eteläinen	25	46	75	88	88	88			
12. » pohjoinen	18	35	55	68	81	83	79	80	
11 + 12	21	39	64	78	85	86	78	74	
13. Oulujoen	17	29	58	82	94	101	102	106	92
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	22	34	51	60	65	71	70	74	70
15. Tornio—Muoniojokien .	28	36	50	67	70	71	60	62	61
16. Kemijoen läntinen	21	30	45	54	62	63	58	60	66
17. » itäinen	29	36	42	55	57	59	58	58	65
16 + 17	26	33	44	54	60	61	58	59	65
18. Jäämeren	31	31	29	41	51	49	53	52	61

oleva säännöllistä metsätaloutta harjoitettaessa suurin piirtein ikäluokasta seuraavaan kohoava nuorelta iältä lähelle uudistusikää. Poikkeuksia tällaisesta säännönmukaisuudesta esiintyy paljon pääasiallisesti liian varhaisten vahvojen hakkuiden aiheuttamina.

Kokonaiskuutiomäärä

1. Kokonaisuutena

Puuston kokonaiskuutiomäärä on laskettu kasvullisen ja huonokasvuisen sekä myös koko metsämaan pinta-alojen ja vastaavien keskikuutiomäärien perusteella, joissa näissä laskelmissa on käytetty yhtä desimaalia.

Taulukon 12 kokonaisluvuiksi pyöristetyistä sadanneksista nähdään ensiksi, että kokonaiskuutiomäärä on aivan pääasiallisesti kasvullisten metsämaiden puustoa. Huonokasvuisten maiden osalle jää vain neljässä alueessa 10 tai vähän yli 10 %, vaikka huonokasvuiset metsämaat käsittävät taulukon 2 mukaan monessa vesistöalueessa yli 10 %, jopa useissa alueissa n. 15—20 % metsäpinta-alasta. Tämä johtuu tietenkin huonokasvuisten metsämaiden yleisesti pienestä keskikuutiomäärästä.

Taulukko 13 osoittaa, että puuston kokonaiskuutiomäärässä on hyvin suurta eroavuutta vesistöalueiden kesken. Keskikuutiomäärän erilaisuudesta johtuen vesistöalueet eivät asetu ensinkään samaan suuruusjärjestykseen kuin koko metsämaan ja kasvullisenkaan metsämaan pinta-alan mukaan. Niinpä kokonaiskuutiomäärä on suurin Saimaan eteläisessä ja lähinnä suurin Päijänteen eteläisessä vesistöalueessa, jotka koko metsä-

Taulukko 12. Kokonaiskuutiomäärän jakaantuminen kasvullisen ja huonokasvuisen metsämaan osalle.

Table 12. Division of the total growing stock between the productive and poorly productive forest land.

Vesistöalue *Water system area*	Kasvullinen *Productive*	Huonokasvuinen *Poorly productive*	Vesistöalue *Water system area*	Kasvullinen *Productive*	Huonokasvuinen *Poorly productive*
	metsämaa *forest land*			metsämaa *forest land*	
	%			%	
1. Ahvenanmaa	86	14	10. Pielisen	94	6
2. Lounaisen rannikon ...	91	9	11. Pohjanmaan eteläinen	94	6
3. Eteläisen » ...	95	5	12. » pohjoinen	90	10
4. Kokemäenjoen läntinen.	94	6	13. Oulujoen	95	5
5. » itäinen .	96	4	14. Simo-Ii–Kiiminkijokien	91	9
6. Päijänteen eteläinen ...	97	3	15. Tornio–Muoniojokien ..	91	9
7. » pohjoinen ...	97	3	16. Kemijoen läntinen	89	11
8. Saimaan eteläinen	96	4	17. » itäinen	90	10
9. » pohjoinen	95	5	18. Jäämeren	85	15

Taulukko 13. Puuston kokonaiskuutiomäärä, kuorineen.

Table 13. Total growing stock, incl. bark.

Vesistöalue *Water system area*	Mänty *Pine*		Kuusi *Spruce*		Koivu *Birch*		Haapa *Aspen*		Leppä *Alder*		Yhteensä *Total*	
	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
1. Ahvenanmaa	3.9	*55.7*	2.4	*34.3*	0.4	*5.7*	0.1	*1.4*	0.2	*2.9*	7	*100*
2. Lounaisen rannikon	29.0	*48.3*	23.5	*39.2*	6.7	*11.2*	0.3	*0.5*	0.5	*0.8*	60	*100*
3. Eteläisen »	24.0	*27.9*	49.7	*57.8*	10.6	*12.3*	0.9	*1.1*	0.8	*0.9*	86	*100*
2 + 3	53.0	*36.3*	73.2	*50.1*	17.3	*11.9*	1.2	*0.8*	1.3	*0.9*	146	*100*
4. Kokemäenjoen läntinen	35.5	*34.1*	54.2	*52.1*	12.9	*12.4*	0.6	*0.6*	0.8	*0.8*	104	*100*
5. » itäinen	16.5	*29.5*	29.2	*52.1*	8.6	*15.4*	0.8	*1.4*	0.9	*1.6*	56	*100*
4 + 5	52.0	*32.5*	83.4	*52.1*	21.5	*13.4*	1.4	*0.9*	1.7	*1.1*	160	*100*
6. Päijänteen eteläinen	46.4	*39.3*	35.8	*30.3*	32.0	*27.1*	1.6	*1.4*	2.2	*1.9*	118	*100*
7. » pohjoinen	41.6	*40.0*	35.7	*34.3*	24.2	*23.3*	1.4	*1.3*	1.1	*1.1*	104	*100*
6 + 7	88.0	*39.6*	71.5	*32.2*	56.2	*25.3*	3.0	*1.4*	3.3	*1.5*	222	*100*
8. Saimaan eteläinen	63.4	*48.8*	30.8	*23.7*	31.5	*24.2*	1.4	*1.1*	2.9	*2.2*	130	*100*
9. » pohjoinen	26.0	*27.3*	43.3	*45.6*	22.1	*23.3*	1.5	*1.6*	2.1	*2.2*	95	*100*
10. Pielisen	42.7	*47.4*	27.1	*30.1*	17.6	*19.6*	1.4	*1.6*	1.2	*1.3*	90	*100*
8 + 9 + 10	132.1	*41.9*	101.2	*32.1*	71.2	*22.6*	4.3	*1.4*	6.2	*2.0*	315	*100*
11. Pohjanmaan eteläinen	33.4	*42.3*	32.3	*40.9*	11.5	*14.6*	0.9	*1.1*	0.9	*1.1*	79	*100*
12. » pohjoinen	37 3	*49.1*	21.1	*27.8*	14.4	*18.9*	1.9	*2.5*	1.3	*1.7*	76	*100*
11 + 12	70.7	*45.6*	53.4	*34.5*	25.9	*16.7*	2.8	*1.8*	2.2	*1.4*	155	*100*
13. Oulujoen	54.6	*47.1*	44.6	*38.4*	15.3	*13.2*	1.4	*1.2*	0.1	*0.1*	116	*100*
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	48.1	*45.4*	39.1	*36.9*	16.7	*15.7*	1.7	*1.6*	0.4	*0.4*	106	*100*
15. Tornio—Muoniojokien	19.0	*54.3*	8.0	*22.9*	7.3	*20.8*	0.5	*1.4*	0.2	*0.6*	35	*100*
16. Kemijoen läntinen	40.3	*49.1*	23.1	*28.2*	17.0	*20.7*	1.3	*1.6*	0.3	*0.4*	82	*100*
17. » itäinen	48.8	*51.9*	28.9	*30.8*	16.0	*17.0*	0.2	*0.2*	0.1	*0.1*	94	*100*
16 + 17	89.1	*50.6*	52.0	*29.6*	33.0	*18.8*	1.5	*0.8*	0.4	*0.2*	176	*100*
18. Jäämeren	42.5	*77.3*	4.2	*7.6*	8.2	*14.9*	0.1	*0.2*	·	·	55	*100*
Koko Suomi — *Whole Finland*	653	*43.7*	533	*35.7*	273	*18.3*	18	*1.2*	16	*1.1*	1 493	*100*

maan pinta-alan suuruuden mukaisessa järjestyksessä ovat kahdeksas ja kymmenes sekä kasvullisen metsämaan alan mukaan viides ja seitsemäs. Maan metsien kokonaiskuutiomäärästä on täysiin sadanneksiin pyöristäen Saimaan—Pielisen suuralueessa 21 %, Päijänteen 15, Kemijoen 12, Kokemäenjoen 11, Lounais-eteläisen rannikon ynnä Ahvenanmaan sekä Pohjanmaan alueissa molemmissa 10 %, Oulujoen 8 %, Simo—Ii—Kiiminkijokien 7 sekä lopuksi Jäämeren alueessa 4 ja Tornio—Muoniojokien vesistöalueessa 2 %.

Puuston kokonaiskuutiomäärässä tapahtuneita muutoksia voidaan tarkastella likimääräisesti taulukon 14 perusteella. Kolmessa valtakunnan metsien inventoinnissa puuston kokonaiskuutiomäärä on saatu saman nimisissä päävesistöalueissa osittain melkoisen saman suuruiseksi, osittain taas huomattavassa määrässä erilaiseksi. Erot johtuvat edellisessä esitetyistä, useista syistä aiheutuneista keskikuutiomäärän muutoksista ja samoin jo aiemmin tarkastelluista alueiden rajojen ja metsäpinta-alojen muutoksista. Kun kokonaiskuutiomäärien muutosten tuntemista voidaan pitää sekä metsätalouden että metsäteollisuuden kannalta tärkeänä, esitetään taulukon täydentämistä silmällä pitäen seuraava suurvesistöalueisiin kohdistuva yleispiirteinen katsaus.

Lounais-eteläisen rannikon alueessa kokonaiskuutiomäärä esiintyy taulukossa 14 vv. 1936—38 suurempana kuin vv. 1921—24 sen johdosta, että myös maa- ja metsäpinta-alat ovat suuremmat. Vv. 1951—53 kokonaiskuutiomäärä oli paljon suurempi kuin vv. 1936—38, mikä pinta-alan suuremmuuden lisäksi johtui huomattavasta keskikuutiomäärän lisääntymisestä, joten puuvarat ovat todella vahvistuneet.

Kokemäenjoen alueessa puuston kokonaiskuutiomäärää osoittava luku oli vv. 1936—38 jonkin verran pienempi kuin vv. 1921—24. Tämä johtui siitä, että metsäpinta-alaa osoittava luku oli samoin pienempi. Keskikuutiomäärän vähäinen suureneminen ei korvannut sitä. Vv. 1936—38 ja 1951—53 metsäpinta-alat olivat jotakuinkin saman suuruiset, mutta tuntuvasti kohonnut keskikuutiomäärä aiheutti kokonaiskuutiomäärän suurenemisen. Puuvarat ovat siis todella lisääntyneet.

Päijänteen vesistöalueen metsäpinta-ala oli vv. 1936—38 inventoinnin rajojen mukaan vähän suurempi kuin vv. 1921—24, mutta kokonaiskuutiomäärän lisääntyminen n. 10 %:lla johtui pääasiallisesti keskikuutiomäärän kohoamisesta. Vv. 1951—53 inventoinnin rajoissa maa- ja metsäpinta-ala väheni, mutta kokonaiskuutiomäärä suureni jälleen 10 % keskikuutiomäärän melkoisen kohoamisen johdosta.

Saimaan—Pielisen vesistöalueen maa- ja metsäpinta-ala oli vv. 1936—38 inventoinnin rajojen mukaan 370 000 ha pienempi kuin vv. 1921—24. Kokonaiskuutiomäärä oli vastaavasti vielä pienempi keskikuutiomäärän huomattavan pienenemisen takia. Vv. 1951—53 rajoissa metsäpinta-ala oli taas n. 100 000 ha suurempi, mutta kokonaiskuutiomäärän lisääntyminen 44 milj. m^3:llä oli suhteellisesti paljon suurempi keskikuutiomäärän melkoisen kohoamisen vaikutuksesta.

Pohjanmaan vesistöalueen metsäpinta-ala oli vv. 1936—38 rajoissa vähän pienempi kuin vv. 1921—24, mutta kokonaiskuutiomäärä suureni keskikuutiomäärän pienen suurenemisen johdosta hieman. Vv. 1951—53 rajoissa metsäpinta-ala oli taas yli 100 000 ha suurempi kuin vv. 1936—38, mutta kokonaiskuutiomäärä pieneni keskikuutiomäärän pienenemisen aiheuttamana.

Taulukko 14. Puuston kokonaiskuutiomäärä eri inventoinneissa.

Table 14. Total growing stock in the different inventories.

Vesistöalue [1]) *Water system area* [1])	Mänty — *Pine*			Kuusi — *Spruce*			Koivu — *Birch*			Kaikki puulajit *All tree species*		
	1951 —53	1936 —38	1921 —24	1951 —53	1936 —38	1921 —24	1951 —53	1936 —38	1921 —24	1951 —53	1936 —38	1921 —24
	milj. m³, kuorineen — *Mill. cu. m. incl. bark*											
2. Lounaisen rannikon ...	29	28		23	26		7	6		60	61	
3. Eteläisen » ...	24	16		50	27		10	6		86	51	
2 + 3	53	44	43	73	53	41	17	12	11	146	112	97
4. Kokemäenjoen läntinen	36	34		54	48		13	12		104	96	
5. » itäinen	16	16		29	25		9	9		56	52	
4 + 5	52	50	65	83	73	69	22	21	18	160	148	156
6. Päijänteen eteläinen ..	46	44		36	20		32	23		118	93	
7. » pohjoinen ..	42	47		36	32		24	25		104	110	
6 + 7	88	91	96	72	52	43	56	48	40	222	203	185
8. Saimaan eteläinen	63	45		31	16		32	22		130	89	
9. » pohjoinen	26	27		43	31		22	20		95	83	
10. Pielisen	43	49		27	29		18	18		90	99	
8 + 9 + 10	132	121	163	101	76	78	72	60	64	315	271	321
11. Pohjanmaan eteläinen	34	38		32	29		11	14		79	83	
12. » pohjoinen	37	37		21	18		15	15		76	73	
11 + 12	71	75	76	53	47	44	26	29	27	155	156	151
13. Oulujoen	55	46	46	45	33	29	15	14	15	116	95	90
14. Simo—Ii—Kiiminki-jokien	48	34	44	39	29	37	17	16	17	106	81	99
15. Tornio—Muoniojokien .	19	16	18	8	5	11	7	6	7	35	28	36
16 + 17. Kemijoen	89	75	89	52	53	63	33	33	34	176	162	187
18. Jäämeren	43	58	39	4	6	7	8	16	18	55	80	64

[1]) Eri inventointien lukuja keskenään verrattaessa on muistettava vesistöalueiden rajojen muutokset. — *In examining the figures of the different inventories the changes in the boundaries of the water system areas should be taken into consideration.*

Oulujoen vesistöalueen metsäpinta-ala oli vv. 1936—38 rajoissa hieman pienempi kuin vv. 1921—24, mutta kokonaiskuutiomäärä suureni siitä huolimatta jonkin verran keskikuutiomäärän kohoamisen johdosta. Vv. 1951—53 kokonaiskuutiomäärä oli suurempi kuin vv. 1936—38 sekä metsäpinta-alan suuremmuuden että keskikuutiomäärän nousun vaikutuksesta.

Simo—Ii—Kiiminkijokien vesistöalueessa sekä metsäpinta-ala että keskikuutiomäärä olivat vv. 1936—38 pienemmät ja niiden seurauksena myös kokonaiskuutiomäärä huomattavasti pienempi kuin vv. 1921—24. Vv. 1951—53 rajoissa metsäpinta-ala oli vähän yli puoli miljoonaa ha

suurempi kuin vv. 1936—38. Kokonaiskuutiomäärä ei ollut samassa suhteessa suurempi keskikuutiomäärän vähäisen pienenemisen takia.

Tornio—Muoniojokien vesistöalueesta siirrettiin — niin kuin jo aiemmin on mainittu — vv. 1936—38 varhemmin alueeseen luettu pohjoisosa Jäämeren alueeseen ja joitakin osia Kemijoen alueeseen, mistä aiheutui kokonaiskuutiomäärän pieneneminen. Vv. 1951—53 tapahtui vastakkaista siirtoa Kemijoen alueesta, ja kun myöskin keskikuutiomäärä kohosi, saatiin tulokseksi suurempi kokonaiskuutiomäärä kuin vv. 1936—38.

Kemijoen vesistöalueen metsäpinta-ala oli vv. 1936—38 rajoissa pienempi kuin vv. 1921—24, mikä aiheutti kokonaiskuutiomäärän vähenemisen. Vv. 1951—53 metsäpinta-ala oli taas suurempi kuin vv. 1936—38 rajojen mukaan, mistä aiheutui kokonaiskuutiomäärän suureneminen, vaikka keskikuutiomäärä oli jotakuinkin entisellä tasolla.

Jäämeren vesistöalueen metsäpinta-ala oli vv. 1936—38 rajojen mukaan suurempi ja myös kokonaiskuutiomäärä siitä johtuen suurempi kuin vv. 1921—24. Vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53 metsäpinta-ala pieneni, pääasiallisesti Petsamon menetyksestä johtuen, miltei puoleen ja kokonaiskuutiomääräkin paljon, vaikka keskikuutiomäärä suureni yleensä heikkolaatuisten Petsamon metsien pois jäämisen ja myöskin monessa tapauksessa huonometsäisten tunturimaiden joutomaihin siirtämisen johdosta.

Taulukosta nähdään edelleen suuralueiden osa-alueissa tapahtuneet puuston kokonaiskuutiomäärien muutokset vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53.

Puuston kokonaiskuutiomäärän muutoksia aiheuttaneita yleisiä syitä, metsäteollisuuden ja myös rakennustoiminnan suurta laajenemista vv. 1921—24 ja 1936—38 välisenä aikana, supistumista sodan johdosta ja uutta laajenemista sen jälkeen, metsänparannustoiminnan ja metsänhoidon tehostumisen vaikutuksia jne., on tarkasteltu inventoinnin pääjulkaisussa.

2. Puulajeittain

Metsien puulajivaltaisuutta kuvaavista taulukoista 7 ja 8 kävi selville, että vesistöalueiden metsäpinta-alat jakaantuvat hyvin erilaisessa suhteessa pääpuulajin mukaan ryhmitettyjen metsien kesken. Taulukosta 13 nähdään, että myös puuston kuutiomäärän koostumisessa puulajeista on suurta erilaisuutta, huomattavasti toisenlaista kuin puulajivaltaisuudessa. Eri puulajien sadannekset kokonaiskuutiomäärästä ovat lähempänä kasvullisen kuin koko metsämaan puulajivaltaisuutta kuvaavia sadanneksia. Tämä onkin luonnollista, koska kasvullisten maiden metsät käsittävät puuston kokonaiskuutiomäärästä aivan pääosan. Seuraavassa esitetään taulukon 13 täydennykseksi katsaus puuston kuutiomäärän puulajisuhteisiin, ensiksi tarkastellen sadanneksia ja sitten kokonaiskuutiomäärää.

Kokonaiskuutiomäärän puulajisuhteita sadannesten valossa tarkasteltaessa ilmenee ensiksi, että mäntyä käsittävät koko maan keskiarvoon verrattuna suhteellisen runsaasti kaikki Pohjois-Suomen vesistöalueet sekä Pielisen ja Lounaisen rannikon alueet ynnä Saimaan eteläinen ja Pohjanmaan pohjoinen alue. Näissä vesistöalueissa on yleisesti keskimäärää enemmän ns. mäntymaita, lukuun ottamatta Saimaan eteläistä aluetta, jossa taas mäntyä on vielä suhteellisen paljon kaskeamisen jäljiltä. Ahvenanmaan suureen männyn sadannekseen vaikuttaa osaltaan saariston mäntyä kasvavien kalliomaiden runsaus.

Kuusen osuus puuston kuutiomäärästä on erityisen suuri, yli puolet, Eteläisen rannikon alueessa ja Kokemäenjoen alueissa sekä lähes puolet myös Saimaan pohjoisessa alueessa. Kaikissa näissä männyn sadannes on koko maan keskimäärää paljon pienempi. Kuusen osuus on taas keskimäärää huomattavasti pienempi Saimaan eteläisessä alueessa myöhään jatkuneen kaskeamisen takia sekä Päijänteen eteläisessä ja Pielisen alueessa, joista edellisen itäpuoliskossa ja jälkimmäisessä myös suuressa osassa kaskiviljelys jatkui myöhään. Suhteellisen vähäkuusiseen ryhmään kuuluvat edelleen Perä-Pohjolaksi luetut Tornio—Muoniojokien ja Kemijoen vesistöalueet ynnä erityisen niukasti kuusta käsittävä Jäämeren alue, joissa kaikissa varsinaisia ns. kuusimaita on vielä paljon pienempi sadannes kuin kuusen nykyinen sadannes puuston kokonaiskuutiomäärästä. Tähän ryhmään kuuluu etelämpänä Pohjanmaan pohjoinen vesistöalue runsaine rämemaineen. Oulujoen ja osaksi myös Simo—Ii—Kiiminkijokien alueessa kuusen sadannes kohoaa koko maan keskimäärää suuremmaksi puolukka- mustikkatyypin mailla yleisinä esiintyvien kuusivaltaisten metsien takia, jotka metsätalouden kehittyessä joutuvat antamaan alaansa männylle.

Koivun osuus puuston kokonaiskuutiomäärästä on koko maan keskimäärää huomattavasti suurempi Päijänteen ja Saimaan alueissa, pääasiallisesti kaskeamisen jäljiltä mikä myös Pielisen alueessa kohottaa koivun sadannesta. Erityisesti Kemijoen, Tornio—Muoniojokien ja Jäämeren alueissa koivun sadannes olisi pienenevä jalostukseen kelpaavan koivun hyvin vähäisten kasvumahdollisuuksien johdosta.

Haavan ja lepän yleisesti pienten sadannesten takia vesistöalueiden vertailu niiden osalta ei ole tarpeen.

Puuston kuutiomäärän sadannekset tietenkään eivät kuvaa vesistöalueiden merkitysjärjestystä jonkin puulajin suhteen, koska vesistöalueiden pinta-alat ja keskikuutiomäärät ovat suuressa määrässä erilaiset. Tällaista merkitysjärjestystä kuvaavat luonnollisesti puulajien kokonaiskuutiomäärät, joita käytön mielessä tarkasteltaessa taas vesistöalueiden sijainnilla ja niiden puunkuljetusväylästöjen edullisuudella on suuri merkitys. Tässä voidaan katsoa olevan syytä esittää ensiksi mainitulta,

puulajien kokonaiskuutiomäärien osalta muutamia yleispiirteitä huomion kiinnittämiseksi niihin.

Kemijoen suuralue on metsäpinta-alaltaan laajin ja sitä seuraavana Saimaan—Pielisen suuralue. Kaikkien puulajien kokonaiskuutiomäärät ovat kuitenkin Saimaan—Pielisen alueessa hyvin paljon suuremmat kuin Kemijoen alueessa ja suuremmat kuin missään muussa suuralueessa. Mäntypuuston suhteen Kemijoen alue on toisena suuruusjärjestyksessä — Päijänteen alue sen kanssa miltei tasa-arvoisena —, mutta kuusipuuston suhteen on Saimaan—Pielisen jälkeen toinen järjestyksessä Kokemäenjoen alue, sitten Lounais-eteläisen rannikon sekä Päijänteen alueet ja vielä Pohjanmaan aluekin, Kemijoen alue vasta kuudentena. Oulujoen aluekaan ei ole kuusipuuston osalta varsin paljoa jäljessä Kemijoen suuralueesta. Koivun kokonaiskuutiomäärässä seuraa Saimaan—Pielisen aluetta Päijänteen alue ja sitten yleisesti vähäarvoista koivua käsittävä Kemijoen alue. Jäljempänä esitettävistä puuston järeyssuhteista ilmenee, että muutkin maan eteläpuoliskon suuralueet ovat koivupuuston suhteen merkityksekkäämpia kuin Kemijoen alue.

Taulukosta 13 nähdään helposti edelleen kaikkien viimeksi suoritetussa inventoinnissa erotettujen päävesistöalueiden eri puulajien kokonaiskuutiomäärien mukainen järjestys. Huomiota ansaitsee Saimaan eteläisen alueen muita paljon suurempi männyn kokonaiskuutiomäärä, vaikka alue on metsäpinta-alansa puolesta paljonkin pienempi kuin useat pohjoiset alueet ja verraten vähän suurempi kuin useat eteläpuoliskon vesistöalueet. Kuusen kokonaiskuutiomäärä on suurin Kokemäenjoen läntisessä alueessa ja lähinnä sitä Eteläisessä rannikkoalueessa, sitten Oulujoen alueessa, Saimaan pohjoisessa alueessa jne. Erityisen pieni se on alueen laajuuteen verrattuna Pohjanmaan pohjoisessa alueessa sekä luonnollisesti Jäämeren alueessa ja edelleen etenkin Tornio—Muoniojokien alueessa. Koivupuuston kokonaiskuutiomäärä on muihin vesistöalueisiin verrattuna erityisen suuri Päijänteen ja Saimaan eteläisissä alueissa sekä näiden jälkeen Päijänteen ja Saimaan pohjoisissa alueissa. Muut vesistöalueet jäävät kaikista näistä paljon jälkeen. Tällaisiin suhteisiin vaikuttavia syitä on jo edellisessä esitetty.

Eri puulajien kokonaiskuutiomäärien muutokset inventoinnista toiseen ovat vesistöalueittain erilaisia, niin kuin taulukon 14 luvuista ilmenee. Vertailtaessa on huomattava vesistöalueiden rajojen ja metsäpinta-alojen muutokset samalla tavalla kuin kaikkien puulajien yhteisen kokonaiskuutiomäärän vastaavassa tarkastelussa.

Mäntypuuston kokonaiskuutiomäärä oli saman nimisessä suuralueessa vv. 1936—38 yleisesti pienempi taikka enintään saman suuruinen kuin vv. 1921—24. Huomattavana poikkeuksena oli vain Jäämeren alue, jonka

länsiosaan aiemman maininnan mukaisesti vv. 1936—38 siirrettiin eräitä varhemmin Kemijoen ja Tornio—Muoniojokien alueisiin luettuja pohjoisia, pääasiallisesti mäntymetsää käsittäviä seutuja. Vv. 1951—53 mäntypuuston kokonaiskuutiomäärä oli yleisesti suurempi taikka ainakin jotakuinkin saman suuruinen kuin vv. 1936—38. Vähäisehkö pieneneminen havaitaan pääasiallisesti vesistöalueiden rajojen siirroista johtuneena Päijänteen pohjoisessa, Pielisen ja Pohjanmaan eteläisessä alueessa sekä suuri pieneneminen Jäämeren alueessa Petsamon menetyksestä johtuneena.

Kuusipuuston kokonaiskuutiomäärä oli vv. 1936—38 yleisesti suurempi tai jotakuinkin saman suuruinen kuin vv. 1921—24. Huomattavasti pienempi se oli vain Simo—Ii—Kiiminkijokien, Tornio—Muoniojokien ja Kemijoen alueissa, mikä saattoi johtua kuusipuuta jalostavan teollisuuden laajenemisesta Pohjanlahden perukassa. Vv. 1951—53 kuusipuuston kokonaiskuutiomäärä oli yleisesti suurempi tai jotakuinkin saman suuruinen kuin vv. 1936—38. Useassa vesistöalueessa lisäys oli hyvin huomattava ja johtui melkoiselta osalta suurentuneesta kuusen kasvusta.

Koivupuuston kokonaiskuutiomäärä oli vv. 1936—38 yleisesti vähän suurempi tai likimäärin sama kuin vv. 1921—24. Huomattavin väheneminen havaitaan taulukossa Saimaan—Pielisen suuralueessa, josta Vuoksen seutu vv. 1936—38 siirrettiin silloiseen Kaakkoisen rannikon alueeseen. Vv. 1951—53 koivupuuston kokonaiskuutiomäärä oli suurempi tai likimäärin sama kuin vv. 1936—38 kaikissa muissa vesistöalueissa paitsi Pohjanmaan eteläisessä alueessa, jossa tapahtui sekä koivun että männyn väheneministä, ja Jäämeren alueessa, jossa suuri väheneminen aiheutui Petsamon alueen pois jäämisestä ja ennen huonokasvuisiin metsämaihin luettujen tunturikoivikoiden siirtämisestä melkoisessa määrässä joutomaihin.

3. Ikäluokittain

Puuston kokonaiskuutiomäärä jakaantuu vesistöalueissa ikäluokkiin hyvin paljon pinta-alan jakaantumisesta poikkeavalla tavalla, niin kuin taulukkoja 9 ja 15 toisiinsa vertaamalla nähdään. Kuutiomäärän jakaantumista osoittavat sadannekset ovat nuorella iällä pienempiä ja vanhemmalla iällä suurempia kuin pinta-alan jakaantumista kuvaavat sadannekset. Luonnollisena selityksenä on taulukosta 11 ilmenevä keskikuutiomäärän kohoaminen nuorelta iältä vanhemmalle.

Kokonaiskuutiomäärän jakaantumisessa ikäluokkiin havaitaan vesistöalueiden kesken huomattavaa erilaisuutta. Pohjoispuoliskon vesistöalueissa, Oulujoen alueesta lähtien, puusto sisältyy hyvin paljon suuremmalta osalta vanhoihin ikäluokkiin kuin eteläisemmissä alueissa, vaikka otetaan huomioon puuston hitaampi kehitys pohjoisessa.

Taulukko 15. Puuston kuutiomäärän jakaantuminen ikäluokkiin.

Table 15. Distribution of the growing stock among the different age classes.

Kasvulliset metsämaat. — *Productive forest lands.*

Vesistöalue *Water system area*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*									
	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161—200	201 +
	koko kuutiomäärästä % — *per cent of the total growing stock*									
1. Ahvenanmaa	1.9	8.0	32.4	17.4	19.3	12.5	3.5	5.0		
2. Lounaisen rannikon	2.3	10.8	30.9	34.1	16.5	4.2	0.8	0.4		
3. Eteläisen »	2.0	13.2	39.3	31.5	9.7	3.3	0.6	0.4		
2 + 3	2.1	12.2	35.6	32.6	12.7	3.7	0.7	0.4		
4. Kokemäenjoen läntinen	1.9	7.0	27.9	36.4	18.5	5.7	1.6	1.0		
5. » itäinen	1.5	7.3	33.0	40.9	13.5	3.2	0.5	0.1		
4 + 5	1.8	7.1	29.7	38.0	16.7	4.8	1.2	0.7		
6. Päijänteen eteläinen	1.7	9.2	40.6	34.1	10.3	3.4	0.6	0.1		
7. » pohjoinen	1.2	6.6	29.4	34.6	19.9	6.2	1.0	1.1		
6 + 7	1.5	8.0	35.4	34.3	14.7	4.7	0.8	0.6		
8. Saimaan eteläinen	2.4	14.2	40.6	26.0	12.2	3.7	0.9	·		
9. » pohjoinen	1.2	7.2	30.0	28.6	19.4	8.1	3.8	1.7		
10. Pielisen	1.2	6.7	22.7	22.9	19.7	16.1	6.1	2.5	2.1	
8 + 9 + 10	1.7	10.0	32.5	26.0	16.4	8.4	3.2	1.0	0.8	
11. Pohjanmaan eteläinen	1.6	7.6	26.7	39.3	19.1	4.4	0.9	0.4		
12. » pohjoinen	1.6	11.3	26.4	31.1	21.6	6.1	1.2	0.7		
11 + 12	1.6	9.4	26.6	35.3	20.3	5.3	1.0	0.5		
13. Oulujoen	0.6	2.1	6.2	12.3	24.7	27.9	15.5	5.9	3.1	1.7
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	0.7	2.9	7.2	12.6	19.0	16.6	14.8	10.6	10.0	5.6
15. Tornio—Muoniojokien	0.6	4.4	5.8	10.5	17.2	18.5	13.2	12.2	11.3	6.3
16. Kemijoen läntinen	1.0	4.4	4.7	7.3	14.3	16.5	13.4	11.6	15.7	11.1
17. » itäinen	1.6	4.8	3.1	3.3	7.9	10.3	12.6	15.3	25.0	16.1
16 + 17	1.3	4.6	3.8	5.2	10.9	13.2	13.0	13.5	20.7	13.8
18. Jäämeren	2.2	3.3	1.4	1.5	4.9	5.5	7.3	11.4	34.6	27.9

4. Järeyssuhteet

Puuston kuutiomäärän järeyssuhteita tarkastellaan tässä luvussa kuutiomäärän jakaantumisena puiden rinnankorkeudelta mitattuihin läpimittaryhmiin. Ryhmät on tehty 10 cm laajuisiksi taulukoiden supistamista silmällä pitäen.

Taulukosta 16 havaitaan järeyssuhteen vaihtelevan paljon eri vesistöalueissa. Neljästä läpimittaryhmästä ryhmä 10.1—20 cm on yleisesti

Taulukko 16. Puuston järeyssuhteet (läpimittaryhmät rinnankork.), kuorineen.

Table 16. Dbh-classes of the growing stock, incl. bark.

Vesistöalue *Water system area*	—10 cm		10.1—20 cm		20.1—30 cm		30.1+ cm		Yhteensä *Total*	
	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
1. Ahvenanmaa	0.5	*7.1*	2.2	*31.4*	2.6	*37.2*	1.7	*24.3*	7	*100*
2. Lounaisen rannikon	5.8	*9.7*	23.9	*39.8*	25.0	*41.7*	5.3	*8.8*	60	*100*
3. Eteläisen »	9.1	*10.6*	36.5	*42.4*	33.0	*38.4*	7.4	*8.6*	86	*100*
2 + 3	14.9	*10.2*	60.4	*41.4*	58.0	*39.7*	12.7	*8.7*	146	*100*
4. Kokemäenjoen läntinen	13.0	*12.5*	44.0	*42.3*	40.5	*38.9*	6.5	*6.3*	104	*100*
5. » itäinen	5.6	*10.0*	22.8	*40.7*	23.0	*41.1*	4.6	*8.2*	56	*100*
4 + 5	18.6	*11.6*	66.8	*41.8*	63.5	*39.7*	11.1	*6.9*	160	*100*
6. Päijänteen eteläinen	13.8	*11.7*	50.6	*42.9*	45.5	*38.5*	8.1	*6.9*	118	*100*
7. » pohjoinen	13.4	*12.9*	45.2	*43.4*	39.7	*38.2*	5.7	*5.5*	104	*100*
6 + 7	27.2	*12.2*	95.8	*43.2*	85.2	*38.4*	13.8	*6.2*	222	*100*
8. Saimaan eteläinen	14.3	*11.0*	53.8	*41.4*	51.6	*39.7*	10.3	*7.9*	130	*100*
9. » pohjoinen	12.7	*13.4*	43.5	*45.8*	32.7	*34.4*	6.1	*6.4*	95	*100*
10. Pielisen	9.9	*11.0*	37.3	*41.5*	33.5	*37.2*	9.3	*10.3*	90	*100*
8 + 9 + 10	36.9	*11.7*	134.6	*42.7*	117.8	*37.4*	25.7	*8.2*	315	*100*
11. Pohjanmaan eteläinen	13.4	*17.0*	38.5	*48.7*	24.2	*30.6*	2.9	*3.7*	79	*100*
12. » pohjoinen	20.6	*27.1*	35.4	*46.6*	17.5	*23.0*	2.5	*3.3*	76	*100*
11 + 12	34.0	*21.9*	73.9	*47.7*	41.7	*26.9*	5.4	*3.5*	155	*100*
13. Oulujoen	13.9	*12.0*	48.1	*41.5*	41.0	*35.3*	13.0	*11.2*	116	*100*
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	13.4	*12.6*	41.3	*39.0*	37.1	*35.0*	14.2	*13.4*	106	*100*
15. Tornio—Muoniojokien	4.9	*14.0*	13.7	*39.1*	10.8	*30.9*	5.6	*16.0*	35	*100*
16. Kemijoen läntinen	10.0	*12.2*	31.9	*38.9*	26.4	*32.2*	13.7	*16.7*	82	*100*
17. » itäinen	9.2	*9.8*	32.5	*34.6*	32.9	*35.0*	19.4	*20.6*	94	*100*
16 + 17	19.2	*10.9*	64.4	*36.6*	59.3	*33.7*	33.1	*18.8*	176	*100*
18. Jäämeren	5.5	*10.0*	13.8	*25.1*	19.0	*34.5*	16.7	*30.4*	55	*100*
Koko Suomi — *Whole Finland*	189	*12.7*	615	*41.2*	536	*35.9*	153	*10.2*	1 493	*100*

suurin, taikka sitten ero tämän ja seuraavan ryhmän 20.1—30 cm välillä on vähäinen. Suurena poikkeuksena pienempään järeyteen päin on Pohjanmaan pohjoinen alue, jossa puusto on keskimäärin pienikokoisempaa kuin missään muussa alueessa ja läpimittaryhmän 10.1—20 cm jälkeen suurin on ensimmäinen, 10 cm:iin päättyvä ryhmä. Vastakkaiseen suuntaan poikkeaa Jäämeren alue, jonka yleisesti vanhassa puustossa läpimittaryhmä 20.1—30 cm on suurin. Vain Jäämeren alueessa ja Kemijoen itäisessä alueessa rinnankorkeudelta 20 cm paksumpien puiden, ns. järeän

puuston, kuutiomäärä käsittää kokonaiskuutiomäärästä huomattavasti suuremman osan kuin tätä mittaa pienempi ns. pienpuusto. Lounaisen rannikon alueessa nämä pääryhmät ovat tasoissa, ja muissakin alueissa järeän puuston sadannes on 40—50 välillä, paitsi Pohjanmaan alueissa, joissa järeätä

Taulukko 17. Puuston järeyssuhteet puulajeittain.

Table 17. Division of the growing stock into Dbh-classes by species of trees.

Vesistöalue *Water system area*	Mänty — *Pine*				Kuusi — *Spruce*				Koivu — *Birch*			
	Läpimittaryhmä (rinnankork.), cm — *Dbh-class, cm*											
	—10	10.1—20	20.1—30	30.1+	—10	10.1—20	20.1—30	30.1+	—10	10.1—20	20.1—30	30.1+
	puulajin kuorellisesta kokonaiskuutiomäärästä % [1] *per cent of the total volume, incl. bark, of the tree species*											
1. Ahvenanmaa	5	21	41	33	8	42	38	12	0	50	25	25
2. Lounaisen rannikon	6	33	49	12	12	45	38	5	18	51	25	6
3. Eteläisen »	5	33	47	15	12	46	36	6	13	46	34	7
2 + 3	6	33	48	13	12	45	37	6	15	48	31	6
4. Kokemäenjoen läntinen	9	33	49	9	12	46	37	5	22	54	22	2
5. » itäinen	5	32	48	15	10	43	41	6	15	50	30	5
4 + 5	8	33	49	10	11	45	38	6	19	52	26	3
6. Päijänteen eteläinen	6	36	48	10	14	45	34	7	13	52	32	3
7. » pohjoinen	8	35	50	7	14	47	33	6	17	53	27	3
6 + 7	7	36	49	8	14	46	34	6	14	53	30	3
8. Saimaan eteläinen	7	36	47	10	14	47	32	7	10	49	36	5
9. » pohjoinen	8	33	48	11	14	51	30	5	14	53	29	4
10. Pielisen	7	32	45	16	15	50	29	6	11	53	32	4
8 + 9 + 10	7	34	47	12	14	49	31	6	11	52	33	4
11. Pohjanmaan eteläinen	13	47	36	4	13	50	33	4	36	49	13	2
12. » pohjoinen	22	44	30	4	22	54	21	3	44	44	11	1
11 + 12	18	46	32	4	16	52	28	4	40	47	12	1
13. Oulujoen	7	30	45	18	14	50	30	6	23	56	18	3
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	9	32	41	18	13	42	33	12	20	52	24	4
15. Tornio—Muoniojokien	7	29	40	24	16	46	28	10	27	56	14	3
16. Kemijoen läntinen	6	27	40	27	14	46	30	10	23	57	18	2
17. » itäinen	5	25	40	30	7	39	39	15	27	57	15	1
16 + 17	6	26	40	28	10	42	35	13	25	57	16	2
18. Jäämeren	3	21	39	37	7	26	48	19	48	46	6	0

[1]) Kuutiomäärät saadaan tämän taulukon %-lukujen ja taulukon 13 kuutiomäärälukujen perusteella.

puustoa on niukasti. Ahvenanmaan luvuissa on suhteellisen pienen koealaaineiston takia epävarmuutta.

Taulukko 17 osoittaa järeyssuhteet sadanneslukuina erikseen kolmelle pääpuulajille, männylle, kuuselle ja koivulle. Mäntypuuston kuutiomäärästä käsittää suurimman sadanneksen ryhmä 20.1—30 cm sekä järeä puusto, 20.1—30 cm ja 30.1 + cm yhteisesti, huomattavasti yli puolet kaikissa muissa vesistöalueissa paitsi Pohjanmaan alueissa, joissa 10.1—20 cm on suurin ryhmä ja pienpuuston sadannes paljon järeän puuston

Taulukko 18. Rinnankork. läpimittaryhmät eri inventoinneissa.

Table 18. Dbh-groups in the different inventories.

Vesistöalue [1]) *Water system area* [1])	Mänty — *Pine*						Kuusi — *Spruce*						Koivu — *Birch*					
	1951—53		1936—38		1921—24		1951—53		1936—38		1921—24		1951—53		1936—38		1921—24	
	—20	20.1+	—20	20.1+	—20	20.1+	—20	20.1+	—20	20.1+	—20	20.1+	—20	20.1+	—20	20.1+	—20	20.1+
	%																	
2. Lounaisen rannikon ..	39	61	53	47			57	43	65	35			69	31	74	26		
3. Eteläisen » ..	38	62	45	55			58	42	63	37			59	41	70	30		
2 + 3	39	61	50	50	45	55	57	43	64	36	62	38	63	37	72	28	74	26
4. Kokemäenjoen läntinen	42	58	52	48			58	42	66	34			76	24	77	23		
5. Kokemäenjoen itäinen	37	63	48	52			53	47	64	36			65	35	74	26		
4 + 5	41	59	51	49	46	54	56	44	65	35	61	39	71	29	76	24	73	27
6. Päijänteen eteläinen .	42	58	51	49			59	41	72	28			65	35	76	24		
7. » pohjoinen .	43	57	56	44			61	39	76	24			70	30	78	22		
6 + 7	43	57	53	47	54	46	60	40	74	26	69	31	67	33	77	23	78	22
8. Saimaan eteläinen ..	43	57	54	46	47	53	61	39	74	26	64	36	59	41	76	24	70	30
9. » pohjoinen ..	41	59	49	51			65	35	70	30			67	33	75	25		
10. Pielisen	39	61	41	59	33	67	65	35	66	34	65	35	64	36	74	26	70	30
8 + 9 + 10	41	59	48	52			63	37	70	30	64	36	63	37	75	25	70	30
11. Pohjanmaan eteläinen	60	40	69	31			63	37	70	30			85	15	85	15		
12. » pohjoinen	66	34	62	38			76	24	76	24			88	12	87	13		
11 + 12	64	36	66	34	63	37	68	32	72	28	68	32	87	13	86	14	83	17
13. Oulujoen	37	63	43	57	40	60	64	36	72	28	65	35	79	21	85	15	77	23
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	41	59	48	52	37	63	55	45	63	37	62	38	72	28	79	21	73	27
15. Tornio—Muoniojokien	36	64	40	60	33	67	62	38	73	27	47	53	83	17	91	9	85	15
16 + 17. Kemijoen	32	68	31	69	34	66	52	48	52	48	47	53	82	18	85	15	84	16
18. Jäämeren	24	76	32	68	31	69	33	67	49	51	65	35	94	6	96	4	96	4

[1]) Eri inventointien lukuja keskenään verrattaessa on muistettava vesistöalueiden rajojen muutokset. — *In examining the figures of the different inventories the changes in the boundaries of the water system areas should be taken into consideration.*

sadannesta suurempi. Kuusipuusto on pienikokoisempaa kuin mäntypuusto. Läpimittaryhmän 10.1—20 cm sadannes on suurin ja pienpuuston suurempi kuin järeän puuston. Poikkeuksena ovat Kemijoen itäinen alue, jonka yleisesti vanha kuusipuusto on huomattavan järeätä, sekä Jäämeren alue, jossa kuusipuuston kuutiomäärä on kaikkiaan hyvin pieni, ynnä Ahvenanmaa vähäisine kokonaiskuutiomäärineen. Myöskin koivupuustossa ryhmä 10.1—20 cm on suurin ja pienpuuston sadannes yleisesti järeän puuston sadannesta paljon suurempi.

Taulukosta 18 nähdään mänty-, kuusi- ja koivupuustojen kokonaiskuutiomäärien jakaantuminen pienpuuston ja järeän puuston kesken kolmen inventoinnin aikoina. Kaikkien puulajien järeän puuston osuus kokonaiskuutiomäärästä oli suurvesistöalueissa miltei poikkeuksetta vv. 1936—38 pienempi kuin vv. 1921—24. Syitä tähän muutokseen olivat erityisesti järeätä puuta käyttävien saha- ja vaneriteollisuuden sekä rakennustoiminnan laajeneminen, niin kuin inventoinnin pääjulkaisussa on lähemmin esitetty. Vv. 1951—53 inventoinnissa järeyssuhde muuttui taas miltei poikkeuksetta kaikissa vesistöalueissa päinvastaiseen suuntaan, järeän puuston osuus kokonaiskuutiomäärästä suureni ja pienpuuston väheni. Inventoinnin pääjulkaisussa on lähemmin selitetty syitä tähän: sodan ja sen jälkivuosien aikana tapahtunut metsäteollisuuden ja rakennustoiminnan supistuminen sekä myös metsänparannustyö ja metsänhoidon kehittyminen, erityisesti harsintahakkuiden vähenemisen muodossa ja lisääntyneinä harvennushakkauksina »alhaalta päin».

Tukkipuusto

Metsien järeästä puustosta on käsitelty erikseen sen sisältämä tukkipuusto. Tukkipuuksi luettiin jokainen 18 jalan korkeudelta kuoren päältä vähintään 6 tuuman läpimitan täyttävä havupuu, joka mittauksen ja luokituksen mukaan sisälsi ainakin yhden vähintään minimikoon ja heikoimman laatuluokan vaatimukset täyttävän sahatukin. Edelleen tukkipuuksi luettiin jokainen lehtipuu, joka täytti vähintään 7 tuuman läpimitan 18 jalan tai 8 tuuman läpimitan 12 jalan korkeudelta ja ainakin III laatuluokan vaneripuun vaatimukset. Tukkipuiden mittaus- ja arvioimismenetelmät sekä tukkien laatuluokitus on selostettu inventoinnin maastotöiden ohjekirjassa ja pääjulkaisussa. Esityksen supistamiseksi niitä ei kerrata tässä.

Tukkipuurunkojen lukumäärä

1. Keskimäärin hehtaaria kohden

Tukkipuurunkojen kokonaislukumäärästä on kasvullisten metsämaiden osalla 97.3 % ja huonokasvuisten metsämaiden osalla vain 2.7 %. Vesistöalueittain sadannekset vaihtelevat kuitenkin huomattavasti näiden koko maan keskilukujen molemmin puolin.

Verrattaessa vesistöalueita keskenään vaikuttaisivat huonokasvuiset metsämaat hyvin eri suuruisten pinta-alojensa takia haitallisesti tukkipuurunkojen keskilukumäärää koskevaan vertailuun. Kun huonokasvuisten metsämaiden tukkipuut lisäksi ovat yleisesti laadultaan heikkoja, jätetään ne pois tarkasteltaessa vesistöalueittain tukkipuurunkojen lukumäärää keskimäärin hehtaaria kohden laskettuna. Taulukosta 19 nähdäänkin tukkipuiden lukumäärä keskimäärin kasvullisen metsämaan hehtaaria kohden eri vesistöalueissa. Viitteeksi siitä, minkälaisia tietoja taulukosta saadaan, mainittakoon muutamia yleisiä piirteitä.

Vaikka rajoitutaan kasvullisiin metsämaihin, on tukkipuurunkojen keskilukumäärässä hyvin suuria eroja vesistöalueiden kesken. Lukumäärä on Lounais-eteläisen rannikon ja Kokemäenjoen molemmissa vesistöalueissa 120—130 sekä vielä Päijänteen alueissa ja Saimaan eteläisessä alueessa yli

Taulukko 19. Tukkipuurunkojen lukumäärä keskimäärin hehtaaria kohden kasvullisilla metsämailla.

Table 19. Average number of saw-timber and veneer timber stems per hectare of productive forest land.

Vesistöalue *Water system area*	Mänty *Pine*				Kuusi *Spruce*				Koivu *Birch*			Yhteensä *Total*			
	Läpimitta rinnankork. cm — *Dbh, cm*														
	<25	25—30	30 +	Yhteensä *Total*	<25	25—30	30 +	Yhteensä *Total*	<25	25 +	Yhteensä *Total*	<25	25—30	30 +	Yhteensä *Total*
	Keskimäärin ha kohden runkoja — *Average number of stems per ha*														
1. Ahvenanmaa	22	28	24	74	23	10	6	39	0.3	0.2	0.5	45	38	30	113
2. Lounaisen rannikon	40	19	7	66	36	10	3	49	3.0	2.1	5.1	79	30	11	120
3. Eteläisen »	23	12	5	40	56	16	5	77	5.5	3.8	9.3	85	30	11	126
2 + 3	30	15	6	51	48	13	4	65	4.5	3.0	7.5	83	30	11	124
4. Kokemäenjoen läntinen	28	13	4	45	52	14	4	70	4.4	1.5	5.9	84	29	8	121
5. Kokemäenjoen itäinen	28	14	5	47	53	16	4	73	6.1	3.7	9.8	87	33	10	130
4 + 5	28	14	4	46	52	15	4	71	4.9	2.3	7.2	85	30	9	124
6. Päijänteen eteläinen	38	15	5	58	24	8	2	34	14.2	4.8	19.0	76	27	8	111
7. » pohjoinen	41	14	3	58	25	7	2	34	8.5	2.5	11.0	75	22	6	103
6 + 7	39	15	4	58	25	7	2	34	11.4	3.6	15.0	75	25	7	107
8. Saimaan eteläinen	46	19	6	71	16	5	2	23	12.0	5.3	17.3	74	28	9	111
9. » pohjoinen	20	10	3	33	25	8	2	35	6.9	2.5	9.4	52	20	6	78
10. Pielisen	39	16	7	62	18	5	2	25	6.7	2.7	9.4	64	23	9	96
8 + 9 + 10	36	15	6	57	19	6	2	27	8.9	3.7	12.6	64	24	8	96
11. Pohjanmaan eteläinen	25	8	1.7	35	26	7	2	35	1.3	0.6	1.9	53	15	4	72
12. » pohjoinen	18	6	1.4	25	8	2	1	11	1.0	0.5	1.5	27	9	2	38
11 + 12	21	7	1.5	29	17	4	1	22	1.2	0.5	1.7	39	11	3	53
13. Oulujoen	31	15	7	53	19	6	2	27	0.8	0.4	1.2	51	21	9	81
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	21	11	7	39	11	7	3	21	0.9	0.6	1.5	33	18	11	62
15. Tornio—Muoniojokien	21	12	9	42	6	2	1	9	1.0	1.0	2.0	28	15	10	53
16. Kemijoen läntinen	15	10	7	32	5	3	2	10	0.5	0.5	1.0	21	13	9	43
17. » itäinen	15	10	8	33	6	5	3	14	0.2	0.2	0.4	21	15	11	47
16 + 17	15	10	7	32	6	4	2	12	0.3	0.4	0.7	21	14	10	45
18. Jäämeren	23	17	17	57	1.3	1.4	1.3	4	0.1	·	0.1	24	19	18	61

Taulukon supistamiseksi luvut on yleisesti pyöristetty kokonaisiin, mutta koivun pääosalta pieniin lukuihin, joihin sisältyvät muiden lehtipuiden hyvin vähäiset määrät, on otettu yksi desimaali. Koivun pienet 30 + cm luvut on erotettu luokasta 25 + cm vain kaikkien puulajien yhteissarakkeessa.

100, kaikissa n. kaksi tai huomattavasti yli kaksi kertaa niin suuri kuin Perä-Pohjolaksi luetuissa Kemi- ja Tornio—Muoniojokien alueissa, joiden luvut Jäämeren ja Simo—Ii—Kiiminkijokien alueet jonkin verran ylittävät. Taulukon 16 järeyssuhteiden mukaisesti odottaisi päinvastaista tulosta. On kuitenkin muistettava, että saman läpimittaluokan ja erityisesti järeiden puiden pituus on pohjoisessa keskimäärin paljon pienempi ja rungon kapeneminen nopeampi kuin eteläpuoliskossa, mistä johtuen luokan puista edellisessä on vähäisempi osa tukkipuita kuin jälkimmäisessä. Myöskin sellaisia vikoja, joista aiheutuen määrämitat täyttävää runkoa ei voida lukea tukkipuuksi, on maan pohjoispuoliskossa enemmän kuin eteläpuoliskossa.

Erityisen pieni tukkipuiden lukumäärä on Pohjanmaan pohjoisessa

Taulukko 20. Tukkipuurunkojen lukumäärä keskimäärin
Table 20. Average number of saw-timber and veneer timber

Koko metsämaa. —

Vesistöalue [1]) *Water system area* [1])	Mänty — *Pine*						Kuusi —		
	1951—53			1936—38			1951—53		
	Läpimitta								
	20—25	25+	Yht. *Total*	20—25	25+	Yht. *Total*	20—25	25+	Yht. *Total*
	Keskimäärin ha								
1. Ahvenanmaa	17	39	56				15	11	26
2. Lounaisen rannikon	29	22	51	19	13	32	22	10	32
3. Eteläisen »	20	16	36	20	11	31	36	18	54
4. Kokemäenjoen läntinen	22	15	37	21	10	31	32	16	48
5. » itäinen	23	17	40	22	12	34	37	18	55
6. Päijänteen eteläinen	30	19	49	33	14	47	16	9	25
7. » pohjoinen	31	15	46	26	10	36	17	8	25
8. Saimaan eteläinen	35	23	58	27	14	41	11	6	17
9. » pohjoinen	16	11	27	18	9	27	18	9	27
10. Pielisen	27	19	46	27	19	46	12	5	17
11. Pohjanmaan eteläinen	18	8	26	17	5	22	17	7	24
12. » pohjoinen	11	5	16	13	6	19	5	2	7
13. Oulujoen	21	18	39	21	17	38	12	7	19
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	15	14	29	12	10	22	8	7	15
15. Tornio—Muoniojokien	14	15	29	13	13	26	4	3	7
16 + 17. Kemijoen	11	14	25	11	12	23	4	5	9
18. Jäämeren	13	23	36	12	15	27	1	2	3

[1]) Eri inventointien lukuja keskenään verrattaessa on muistettava vesistöalueiden rajojen *the water system areas should be taken into consideration.*

alueessa, joka tämän johdosta on heikkopuustoisin alue, vaikka sen puuston keskikuutiomäärä onkin Perä-Pohjolan ja Jäämeren alueiden tasalla. Muissa vesistöalueissa tukkipuurunkojen lukumäärä on, melkoisesti vaihdellen, jo mainittujen tässä suhteessa parhaiden ja heikkojen alueiden välillä. Lukumäärä on ennen muuta riippuvainen puuston keskikuutiomäärän suuruudesta ja siitä, kuinka suuri järeän puuston osuus on kokonaiskuutiomäärästä.

Tukkipuurunkojen lukumäärän ero vesistöalueiden kesken aiheutuu pääosalta pienten, rinnankorkeudelta enintään 25 cm paksuisten tukkipuiden lukumäärän eroavuudesta. Ryhmässä 25.1—30 cm lukumäärän erot ovat paljon pienemmät ja ryhmässä 30.1 + cm yleisesti vähäisiä, mutta sadanneksina laskien kylläkin joissain tapauksissa hyvin huomat-

hehtaaria kohden vv. 1951—53 ja 1936—38.
stems per hectare in 1951—53 and 1936—38.

Total forest land.

Spruce			Koivu — *Birch*						Yhteensä — *Total*					
1936—38			1951—53			1936—38			1951—53			1936—38		
rinnankorkeudelta, cm — *Dbh, cm*														
20—25	25+	Yht. *Total*	20—25	25+	Yht. *Total*	20—25	25+	Yht. *Total*	20—25	25+	Yht. *Total*	20—25	25+	Yht. *Total*
kohden runkoja — *Average number of stems per hectare*														
}			.	.	.	.	.	.	32	50	82			
18	7	25	2.1	1.6	3.7	1.3	1.1	2.4	53	34	87	38	21	59
24	9	33	4.3	3.4	7.7	2.9	1.9	4.8	60	38	98	47	22	69
25	9	34	3.2	1.4	4.6	1.7	1.3	3.0	57	33	90	48	20	68
24	11	35	5.1	3.3	8.4	4.7	2.4	7.1	65	38	103	51	25	76
9	3	12	10.8	4.7	15.5	6.8	2.6	9.4	57	33	90	49	20	69
10	3	13	6.5	2.2	8.7	4.2	1.4	5.6	55	25	80	40	15	55
6	2	8	9.6	5.0	14.6	5.0	2.0	7.0	56	34	90	38	18	56
13	5	18	5.0	2.2	7.2	3.0	2.0	5.0	39	22	61	34	16	50
12	6	18	4.9	2.3	7.2	3.4	1.7	5.1	44	26	70	42	27	69
12	4	16	1.0	0.5	1.5	2.0	0.8	2.8	36	16	52	31	10	41
4	2	6	0.8	0.3	1.1	1.1	0.6	1.7	17	7	24	18	9	27
9	5	14	0.5	0.3	0.8	0.8	0.4	1.2	33	25	58	31	22	53
8	6	14	0.6	0.5	1.1	0.7	0.8	1.5	23	22	45	21	17	38
1	2	3	0.7	0.8	1.5	0.1		0.1	18	19	37	14	15	29
5	6	11	0.2	0.3	0.5	0.2	0.2	0.4	15	19	34	16	18	34
0.4	0.8	1.2	0.1	·	0.1				14	25	39	12	16	28

muutokset. — *In examining the figures of the different inventories the changes in the boundaries of*

tavia. Suurimpana poikkeuksena viimeksi mainittujenkin ryhmien osalta on Pohjanmaan pohjoinen alue, jossa nämä ryhmät käsittävät yhteensä ainoastaan 11 tukkipuurunkoa, mikä on vain enintään puolet pohjoistenkin alueiden vastaavista lukumääristä.

Taulukosta 19 nähdään tukkipuurunkojen keskilukumäärä myös puulajeittain. Mäntytukkipuut ovat tukkipuuston suurimpana puulajiryhmänä kaikissa muissa vesistöalueissa paitsi hyvin kuusivaltaisissa Eteläisen rannikon ja Kokemäenjoen alueissa, joissa vahva ensi sija on kuusella, sekä myöskin hyvin kuusivaltaisessa Saimaan pohjoisessa alueessa, jossa kuusi keskimäärin paljon vähäisemmän järeytensä takia kuitenkin vain niukasti voittaa männyn. Mänty ja kuusi ovat tasoissa Pohjanmaan eteläisessä alueessa, jossa männyn ja kuusen osuudet kokonaiskuutiomäärästä sekä järeyssuhteet ovat hyvin samanlaiset. Koivu on vähäisemmän kokonaiskuutiomääränsä ja paljon heikomman järeyssuhteensa sekä yleisempien rungon vikojen vuoksi huomattavasti mäntyä ja kuusta pienempi tukkipuuston puulajiryhmä.

Taulukko 19 kuvaa vielä eri puulajien tukkipuiden jakaantumista läpimittaryhmiin. Mäntytukkipuusto on yleisesti järeämpää kuin kuusitukkipuusto, jossa 25 cm:iin rajoittuva pienin läpimittaryhmä on lukumäärältään suhteellisesti vielä suurempi kuin mäntytukkipuustossa. Koivutukkipuustossa, joka käsittää vain aivan vähän muita lehtipuulajeja, esiintyy hyvin niukasti 25 cm paksumpia runkoja, minkä vuoksi ryhmät 25.1—30 cm ja 30.1 + cm on yhdistetty. Koivutukkipuiden lukumäärä keskimäärin kasvullisen metsämaan hehtaaria kohden on jo Pohjanmaalta lähtien pohjoiseen päin hyvin pieni, joten siellä vaneriteollisuuden koivutukkien hankinta on yleisesti vaikeata ja vähän tulosta antavaa.

Vv. 1936—38 ja 1951—53 inventoinneissa tukkipuut määritettiin jotakuinkin tarkoin samalla tavalla, joten niiden lukumääristä on käytettävissä vertauskelpoiset luvut. Tällaiset sisältyvät taulukkoon 20. Siinä ei esiinny vv. 1921—24 inventoinnin lukuja sen takia, ettei tukkipuustoa silloin arvioitu erikseen.

Koko metsämaan hehtaaria kohden laskettuna tukkipuurunkojen lukumäärä on yleisesti suurentunut saman nimisissä vesistöalueissa, vieläpä useissa hyvin huomattavasti. Tähän viittasi jo edellisessä tehty puuston järeyssuhteiden tarkastelu, jonka yhteydessä mainittiin tällaiseen kehitykseen vaikuttaneista syistä. Poikkeuksina ovat Pielisen vesistöalue, josta vanhoja järeäpuustoisia metsiä jäi uuden valtakunnan rajan taakse, Pohjanmaan pohjoinen vesistöalue, jonka ennestään hyvin niukka tukkipuusto on yhä vähentynyt, sekä Kemijoen vesistöalue, jossa tukkipuiden käyttö ja hidas lisääntyminen ovat olleet tasoissa. Jäämeren alueessa keskilukumäärän suureneminen on aiheutunut pääosalta heikkopuustoisen Petsamon alueen pois jäämisestä.

Niissä vesistöalueissa, joissa lukumäärä on lisääntynyt, sitä on tapahtunut sekä rinnankorkeudelta 25 cm pienempien että suurempien ryhmässä. Lisäys on ollut miltei poikkeuksetta kookkaiden tukkipuurunkojen osalla suhteellisesti suurempi kuin pienikokoisten ryhmässä. Tämä ilmenee myös tukkipuurunkojen teknillistä keskikuutiota osoittavissa luvuissa taulukossa 21, joka käsittää molempien inventointien rinnankork. vähintään 20 cm paksuiset tukkipuut. Keskikuutiot ovat jotakuinkin poikkeuksetta tuntuvasti suurentuneet. Järeiden tukkipuiden suhteellisen suuresta lukumää-

Taulukko 21. Tukkipuurunkojen keskikuutio vv. 1951—53 ja 1936—38 inventoinneissa.

Table 21. The mean volume of saw-timber and veneer timber stems in 1951—53 and 1936—38.

Koko metsämaa. — *Total forest land.*

Vesistöalue [1] *Water system area* [1]	Vv. 1951—53 — *In 1951—53*				Vv. 1936—38 — *In 1936—38*			
	Mänty *Pine*	Kuusi *Spruce*	Koivu [2] *Birch*	Keskimäärin *Average*	Mänty *Pine*	Kuusi *Spruce*	Koivu [2] *Birch*	Keskimäärin *Average*
	Keskikuutio, kj — *Mean volume, cu. ft.*							
2. Lounaisen rannikon	7.9	8.6	8.6	8.2	7.0	7.0	6.8	7.0
3. Eteläisen »	8.2	8.5	9.3	8.5	7.4	7.4	6.9	7.3
4. Kokemäenjoen läntinen	8.3	8.8	8.3	8.6	6.9	7.0	6.9	6.9
5. » itäinen	8.3	8.4	8.4	8.4	7.8	7.9	7.0	7.8
6. Päijänteen eteläinen	8.3	8.6	8.5	8.4	6.8	6.8	6.5	6.8
7. » pohjoinen	7.4	7.6	7.9	7.5	6.6	6.3	5.7	6.5
8. Saimaan eteläinen	8.3	8.5	8.6	8.4	7.3	6.7	6.5	7.1
9. » pohjoinen	7.4	7.3	7.7	7.4	6.6	7.1	6.3	6.8
10. Pielisen	9.0	7.5	7.4	8.5	8.8	8.2	6.5	8.5
11. Pohjanmaan eteläinen	6.6	7.4	7.4	7.0	6.1	6.7	6.2	6.4
12. » pohjoinen	6.3	6.5	6.6	6.4	7.0	6.9	6.7	7.0
13. Oulujoen	8.5	7.4	7.3	8.1	7.8	7.2	5.9	7.6
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	8.0	7.8	7.7	7.9	7.4	7.0	6.6	7.2
15. Tornio—Muoniojokien	9.1	7.4	(8.7)	8.7	7.6	6.8	5.7	
16. Kemijoen läntinen	8.9	7.2	(8.3)	8.5	8.0	6.9	5.5	7.6
17. » itäinen	9.1	7.5	(7.0)	8.6				
18. Jäämeren	8.5	—	—	8.4	7.1	—	—	7.1

[1]) Eri inventointien lukuja keskenään verrattaessa on muistettava vesistöalueiden rajojen muutokset. — *In examining the figures of the different inventories the changes in the boundaries of the water system areas should be taken into consideration.*

[2]) Koivun luvut eivät ole vertauskelpoiset, sillä pölkkyjen kuutiomäärät on laskettu vv. 1951—53 pölkyn pituuden puolivälistä ja vv. 1936—38 latvasta otetun läpimitan mukaan. — *The figures of birch are not comparable because the volumes have been calculated in 1951—53 according to the diameter at the middle of the log and in 1936—38 according to the top diameter of the log.*

rästä pienikokoisiin verrattuna johtuu, että pohjoisten vesistöalueiden keskikuutioluvut ovat eteläpuoliskon lukujen tasalla, vaikka tukkipuurungot pohjoisessa ovat keskimäärin lyhyempiä kuin etelämpänä.

Taulukosta 20 nähdään edelleen tukkipuurunkojen keskilukumäärän muutokset puulajeittain. Useassa vesistöalueessa mäntytukkipuiden luku-

Taulukko 22. Tukkipuu-
Table 22. Total number of saw-

Koko metsämaalla. —

Vesistöalue *Water system area*	Mänty — *Pine*				Kuusi —	
					Läpimitta	
	<25	25—30	30+	Yhteensä *Total*	<25	25—30
	Milj.					
1. Ahvenanmaa	1.7	2.0	1.8	5.5	1.6	0.7
2. Lounaisen rannikon	23.9	12.1	4.6	40.6	21.3	6.0
3. Eteläisen »	20.7	10.5	4.0	35.2	44.7	12.6
2 + 3	44.6	22.6	8.6	75.8	66.0	18.6
4. Kokemäenjoen läntinen	29.7	14.0	3.7	47.4	52.2	14.5
5. » itäinen	14.6	6.9	2.4	23.9	26.6	7.8
4 + 5	44.3	20.9	6.1	71.3	78.8	22.3
6. Päijänteen eteläinen	41.7	17.0	5.1	63.8	25.0	8.1
7. » pohjoinen	43.4	14.5	3.4	61.3	26.1	7.1
6 + 7	85.1	31.5	8.5	125.1	51.1	15.2
8. Saimaan eteläinen	60.8	24.8	7.4	93.0	19.5	6.3
9. » pohjoinen	21.3	9.8	3.2	34.3	24.9	8.3
10. Pielisen	36.8	14.8	6.6	58.2	16.8	4.2
8 + 9 + 10	118.9	49.4	17.2	185.5	61.2	18.8
11. Pohjanmaan eteläinen	24.8	8.0	1.7	34.5	26.1	6.7
12. » pohjoinen	21.3	7.2	1.7	30.2	9.6	2.6
11 + 12	46.1	15.2	3.4	64.7	35.7	9.3
13. Oulujoen	40.7	19.7	9.5	69.9	24.0	8.4
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	34.3	18.1	10.0	62.4	16.8	9.9
15. Tornio—Muoniojokien	11.5	6.3	4.7	22.5	3.0	1.4
16. Kemijoen läntinen	20.2	13.6	9.8	43.6	7.0	4.1
17. » itäinen	23.7	15.6	12.9	52.2	9.8	7.2
16 + 17	43.9	29.2	22.7	95.8	16.8	11.3
18. Jäämeren	20.4	15.5	16.1	52.0	1.2	1.5
Koko Suomi — *Whole Finland*	492	230	109	831	356	117

Koko Suomen luvuissa on vesistöalueittain laskettuna joissakin tapauksissa yhden yksikön

määrä on lisääntynyt vain vähän taikka ei ollenkaan taikka vähentynytkin. Kuusitukkipuiden lukumäärä on yleensä suurentunut ainakin suhteellisesti enemmän kuin mäntytukkipuiden. Koivutukkipuusto on lisääntynyt huomattavimmin Päijänteen ja Saimaan eteläisissä alueissa, joissa varsinkin järeätä koivua runsaimmin on.

runkojen kokonaislukumäärä.
timber and veneer timber stems.

Total forest land.

Spruce		Koivu — *Birch*				Yhteensä — *Total*			
rinnankork. cm — *Dbh, cm*									
30 +	Yhteensä *Total*	<25	25—30	30 +	Yhteensä *Total*	<25	25—30	30 +	Yhteensä *Total*
runkoa — *Mill. of stems*									
0.4	2.7	·	·	·	0.04	3.3	2.7	2.2	8.2
1.6	28.9	1.8	0.8	0.4	3.0	47.0	18.9	6.6	72.5
3.8	61.1	4.3	2.3	0.8	7.4	69.7	25.4	8.6	103.7
5.4	90.0	6.1	3.1	1.2	10.4	116.7	44.3	15.2	176.2
4.4	71.1	4.4	1.4	0.2	6.0	86.3	29.9	8.3	124.5
2.2	36.6	3.1	1.3	0.5	4.9	44.3	16.0	5.1	65.4
6.6	107.7	7.5	2.7	0.7	10.9	130.6	45.9	13.4	189.9
2.3	35.4	15.0	4.4	1.1	20.5	81.7	29.5	8.5	119.7
1.9	35.1	9.0	2.0	0.6	11.6	78.5	23.6	5.9	108.0
4.2	70.5	24.0	6.4	1.7	32.1	160.2	53.1	14.4	227.7
2.5	28.3	15.3	5.5	1.5	22.3	95.6	36.6	11.4	143.6
2.2	35.4	6.9	2.1	0.4	9.4	53.1	20.2	5.8	79.1
1.4	22.4	6.0	2.0	0.5	8.5	59.6	21.0	8.5	89.1
6.1	86.1	28.2	9.6	2.4	40.2	208.3	77.8	25.7	311.8
1.7	34.5	1.3	0.5	0.1	1.9	52.2	15.2	3.5	70.9
0.7	12.9	1.3	0.4	0.1	1.8	32.2	10.2	2.5	44.9
2.4	47.4	2.6	0.9	0.2	3.7	84.4	25.4	6.0	115.8
2.7	35.1	1.0	0.5	·	1.5	65.7	28.6	12.2	106.5
5.4	32.1	1.2	0.8	0.3	2.3	52.3	28.8	15.7	96.8
0.7	5.1	0.5	0.3	0.3	1.1	15.0	8.0	5.7	28.7
2.3	13.4	0.5	0.6	0.2	1.3	27.7	18.3	12.3	58.3
4.5	21.5	0.3	0.2	·	0.5	33.8	23.0	17.4	74.2
6.8	34.9	0.8	0.8	0.2	1.8	61.5	41.3	29.7	132.5
1.2	3.9	0.1	·	·	0.1	21.7	17.0	17.3	56.0
42	515	72	25	7	104	920	372	158	1 450

ero varhemmin julkaistuista luvuista.

2. *Kokonaislukumäärä*

Kun tukkipuiden lukumäärässä keskimäärin hehtaaria kohden on vesistöalueiden kesken edellisessä esitettyjä suuria eroja ja kun vesistöalueiden pinta-alat ovat erilaiset, on tietenkin myös tukkipuiden kokonaislukumäärässä suuria eroja vesistöalueiden kesken. Koska puuston kuutiomäärän koostumisessa puulajeista on edelleen paljon erilaisuutta, vaihtelee eri puulajien tukkipuiden kokonaislukumäärä vesistöalueittain hyvin suuresti. Kaikki nämä eroavuudet käyvät ilmi tukkipuurunkojen kokonaislukumääriä osoittavasta taulukosta 22. Mainittakoon siitäkin yleiskuvana

Taulukko 23. Tukkipuu-
Table 23. Total number

Koko metsämaa. —

Vesistöalue [1]) *Water system area* [1])	Mänty — *Pine*						Kuusi — *Spruce*					
	1951—53			1936—38			1951—53			1936—38		
	Läpimitta											
	20.1—25	25.1+	Yhteensä *Total*	20.1—25	25.1+	Yhteensä *Total*	20.1—25	25.1+	Yhteensä *Total*	20.1—25	25.1+	Yhteensä *Total*
	Milj. runkoa —											
2. Lounaisen rannikon ...	23.3	20.5	43.8	18.0	11.8	29.8	17.9	8.7	26.6	16.7	6.7	23.4
3. Eteläisen » ...	17.8	14.5	32.3	12.6	6.9	19.5	32.7	16.4	49.1	15.0	5.7	20.7
4. Kokemäenjoen läntinen	25.5	17.7	43.2	24.8	12.0	36.8	38.0	18.9	56.9	29.8	10.1	39.9
5. » itäinen	12.4	9.3	21.7	11.9	6.2	18.1	20.0	10.0	30.0	12.7	5.7	18.4
6. Päijänteen eteläinen ..	35.4	22.1	57.5	36.2	15.0	51.2	19.1	10.4	29.5	10.1	3.8	13.9
7. » pohjoinen ..	37.2	17.9	55.1	35.2	12.8	48.0	20.7	9.0	29.7	13.4	4.3	17.7
8. Saimaan eteläinen	49.3	32.2	81.5	31.5	16.0	47.5	14.8	8.8	23.6	7.3	2.7	10.0
9. » pohjoinen	18.4	13.0	31.4	21.7	10.0	31.7	20.3	10.5	30.8	14.5	6.2	20.7
10. Pielisen	30.1	21.4	51.5	32.5	23.5	56.0	12.9	5.7	18.6	14.3	7.2	21.5
11. Pohjanmaan eteläinen	21.1	9.7	30.8	19.8	5.9	25.7	20.4	8.4	28.8	14.8	4.7	19.5
12. » pohjoinen	18.4	8.9	27.3	19.0	10.5	29.5	7.9	3.3	11.2	7.0	2.6	9.6
13. Oulujoen	34.8	29.2	64.0	30.2	23.4	53.6	19.6	11.1	30.7	13.0	7.1	20.1
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	30.7	28.1	58.8	18.3	15.8	34.1	15.4	15.3	30.7	11.8	9.7	21.5
15. Tornio—Muoniojokien .	10.1	11.0	21.1	8.6	8.4	17.0	2.7	2.1	4.8	0.9	1.0	1.9
16 + 17. Kemijoen	39.4	51.9	91.3	36.2	42.3	78.5	15.9	18.1	34.0	17.8	18.1	35.9
18. Jäämeren	18.3	31.6	49.9	31.2	41.1	72.3	1.1	2.7	3.8	1.0	2.2	3.2

[1]) Eri inventointien lukuja keskenään verrattaessa on muistettava vesistöalueiden rajojen *the water system areas should be taken into consideration.*

muutamia pääpiirteitä huomion kiinnittämiseksi vesistöalueiden keskinäiseen suhteeseen.

Vesistöalueet eivät asetu tukkipuurunkojen kokonaislukumäärän suhteen ensinkään samaan suuruusjärjestykseen kuin metsäpinta-alan ja vanhojen, yleensä suhteellisen runsaasti tukkipuita käsittävien metsien alan mukaan. Niin suuri on tukkipuurunkojen keskilukumäärän vaikutus kokonaismäärään. Mainittakoon vain esimerkkinä, että metsäpinta-alaltaan suurimmissa, Simo—Ii—Kiiminkijokien, molemmissa Kemijoen, Pohjanmaan pohjoisessa ja vielä Oulujoenkin, vesistöalueissa kokonaislukumäärä on vähäisempi kuin metsäalaltaan paljon pienemmissä Saimaan eteläisessä, Koke-

runkojen kokonaislukumäärä.
of saw-timber stems.

Total forest land.

Koivu — *Birch*						Yhteensä — *Total*					
1951—53			1936—38			1951—53			1936—38		
rinnankorkeudelta, cm — *Dbh, cm*											
20.1—25	25.1+	Yhteensä *Total*	20.1—25	25.1+	Yhteensä *Total*	20.1—25	25.1+	Yhteensä *Total*	20.1—25	25.1+	Yhteensä *Total*
Mill. of stems											
1.6	1.2	2.8	1.3	1.0	2.3	42.8	30.4	73.2	36.0	19.5	55.5
3.9	3.1	7.0	1.8	1.2	3.0	54.4	34.0	88.4	29.4	13.8	43.2
3.8	1.6	5.4	2.0	1.5	3.5	67.3	38.2	105.5	56.6	23.6	80.2
2.8	1.8	4.6	2.4	1.3	3.7	35.2	21.1	56.3	27.0	13.2	40.2
12.6	5.5	18.1	7.5	2.8	10.3	67.1	38.0	105.1	53.8	21.6	75.4
7.7	2.6	10.3	5.6	1.9	7.5	65.6	29.5	95.1	54.2	19.0	73.2
13.3	7.0	20.3	5.8	2.3	8.1	77.4	48.0	125.4	44.6	21.0	65.6
5.8	2.5	8.3	3.5	2.4	5.9	44.5	26.0	70.5	39.7	18.6	58.3
5.4	2.5	7.9	4.2	2.0	6.2	48.4	29.6	78.0	51.0	32.7	83.7
1.2	0.6	1.8	2.4	0.9	3.3	42.7	18.7	61.4	37.0	11.5	48.5
1.3	0.5	1.8	1.7	0.9	2.6	27.6	12.7	40.3	27.7	14.0	41.7
0.9	0.5	1.4	1.1	0.6	1.7	55.3	40.8	96.1	44.3	31.1	75.4
1.2	1.1	2.3	1.1	1.2	2.3	47.3	44.5	91.8	31.2	26.7	57.9
0.5	0.6	1.1	0.1		0.1	13.3	13.7	27.0	9.5	9.5	19.0
0.7	1.0	1.7	0.7	0.7	1.4	56.0	71.0	127.0	54.7	61.1	115.8
0.1	·	0.1	—	—	—	19.5	34.3	53.8	32.2	43.3	75.5

muutokset. — *In examining the figures of the different inventories the changes in the boundaries of*

mäenjoen läntisessä ja Päijänteen alueissa. Kemijoen suurvesistöalueen metsäpinta-ala on paljon yli kaksinkertainen mutta tukkipuiden kokonaislukumäärä vain kaksi kolmannesta verrattuna Kokemäenjoen suuralueeseen. Saman tapainen suhde on Kemijoen suuralueen ja Lounais-eteläisen rannikon suuralueen välillä. Edelleen on erityisen huomion arvoista, että Pohjanmaan alueessa metsäpinta-ala on paljon suurempi mutta tukkipuurunkojen kokonaislukumäärä vain n. puolet Päijänteen suuralueeseen verrattuna.

Tarkasteltaessa tukkipuiden järeysryhmiä erikseen havaitaan, että eteläisten alueiden voitollisuus tukkipuurunkojen kokonaislukumäärässä johtuu yleisesti pienikokoisten, rinnankorkeudelta enintään 25 cm paksuisten puiden lukumäärän suuremmuudesta. Esim. Kemijoen suuralueessa tällaisten tukkipuiden lukumäärä on vajaa puolet, mutta 25—30 cm ryhmässä miltei yhtä suuri ja ryhmässä 30 + cm yli kaksinkertainen verrattuna Kokemäenjoen suuralueeseen. Suhde on taas hyvin saman tapainen myös Kemijoen ja Lounais-eteläisen rannikon suuralueiden välillä.

Silmäiltäessä taulukon lukuja edelleen puulajeittain ja niiden järeysryhmittäin havaitaan, että vesistöalueiden tukkipuumäärien eroavuudet johtuvat ainakin useassa tapauksessa suuressa määrässä näiden eroavuuksista. Esim. Kemijoen suuralueessa mäntytukkipuiden d 1.3 < 25 cm ryhmä on saman suuruinen mutta ryhmä d 1.3 25—30 cm suurempi ja ryhmä d 1.3 30 + cm paljon suurempi kuin Kokemäenjoen ja Lounais-eteläisen rannikon suuralueissa; kuusitukkipuita ja samoin kaikkiaan suhteellisen vähälukuisia koivutukkipuita Kemijoen suuralueessa on kaikkiaan ja erityisesti ryhmässä d 1.3 < 25 cm vain pieni osa siitä kuin mainituissa eteläisissä alueissa.

Kaikki edellisessä viitatut eroavuudet, jotka yksityiskohtaisesti selviävät taulukosta 22, ovat ilmeisesti huomion arvoisia sahateollisuuden toiminnan ja kehittämisen suunnittelussa vesistöalueittain, koska tämän teollisuuden tarvitsemien tukkien kaukokuljetus tapahtuu pääosalta vesitse.

Tukkipuurunkojen kokonaislukumäärän muutoksiin saman nimisissä vesistöalueissa vaikuttavat taulukossa 20 esitettyjen keskilukumäärien muutosten lisäksi useissa tapauksissa hyvin paljonkin metsäpinta-aloissa tapahtuneet muutokset. Tästä syystä on laadittu taulukko 23 kuvaamaan tukkipuurunkojen kokonaislukumäärien muutoksia vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53. Tämän taulukon luvuista voinevat saha- ja vaneriteollisuus saada vesistöalueittain yleispiirteistä näkemystä niistä tukkipuuvaroista, joihin niiden toiminta perustui ennen sotaa ja joihin niiden toiminta perustuu muuttuneissa oloissa.

Ryhtymättä yleispiirteinkään sanallisesti täydentämään taulukossa 23 tehtyä vertailua korostettakoon vain, että metsäpinta-alan muutoksella on yleisesti jokin osa ja eräissä vesistöalueissa suuri osa tukkipuurunkojen

kokonaislukumäärän sekä myös puulajeittaisten ja läpimittaryhmittäisten lukumäärien muutoksiin. Muutosten tarkastelussa on kiinnitettävä huomio niihin aiempiin taulukkoihin, jotka kuvaavat vesistöalueittain tukkipuurunkojen keskilukumäärän, metsäpinta-alan ja puuston puulajisuhteiden muutoksia samana aikana.

Taulukko 24. Tukkien kuutiojalkamäärä keskimäärin ha kohden.
Table 24. Average cubic-foot volume of the logs per ha.

Kasvullinen metsämaa. — *Productive forest land.*

Vesistöalue *Water system area*	Mänty — *Pine*				Kuusi — *Spruce*				Koivu — *Birch*			
	Tukin latvaläpimitta, [1]) tuumaa — *Top diameter of the log, [1]) inches*											
	6—7	8—9	10 +	Yhteensä *Total*	6—7	8—9	10 +	Yhteensä *Total*	6—7	8—9	10 +	Yhteensä *Total*
	Keskimäärin ha kohden, kj — *Average per hectare, cu. ft.*											
1. Ahvenanmaa	265	281	209	755	169	84	36	289	1	1	1	3
2. Lounaisen rannikon ...	280	175	61	516	223	123	40	386	14	21	7	42
3. Eteläisen » ...	163	115	46	324	328	189	66	583	23	42	19	84
2 + 3	213	141	52	406	283	160	55	498	19	33	14	66
4. Kokemäenjoen läntinen	195	127	41	363	300	181	70	551	16	23	7	46
5. » itäinen	187	131	55	373	311	181	66	558	26	38	16	80
4 + 5	192	129	45	366	304	181	69	554	19	28	10	57
6. Päijänteen eteläinen ..	242	155	63	460	142	85	40	267	52	77	22	151
7. » pohjoinen ..	248	125	35	408	146	72	23	241	36	37	9	82
6 + 7	245	140	49	434	144	79	31	254	44	57	16	117
8. Saimaan eteläinen	291	193	70	554	92	58	26	176	46	71	23	140
9. » pohjoinen	123	83	29	235	138	77	27	242	27	34	8	69
10. Pielisen	236	186	106	528	95	54	23	172	26	34	7	67
8 + 9 + 10	223	156	67	446	107	63	26	196	34	49	14	97
11. Pohjanmaan eteläinen	145	63	13	221	159	62	18	239	5	7	2	14
12. » pohjoinen	95	45	12	152	44	18	6	68	4	5	1	10
11 + 12	118	53	13	184	97	38	12	147	5	6	1	12
13. Oulujoen	194	149	89	432	109	61	23	193	3	5	1	9
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	137	101	70	308	80	49	34	163	3	5	3	11
15. Tornio—Muoniojokien .	145	119	103	367	37	20	10	67	5	10	3	18
16. Kemijoen läntinen	104	85	88	277	38	22	13	73	2	4	2	8
17. » itäinen	100	95	102	297	50	34	21	105	·	3	·	3
16 + 17	102	90	96	288	44	29	17	90	1	3	1	5
18. Jäämeren	133	149	186	468	13	10	8	31	·	1	·	1

[1]) Koivun läpimitta pölkyn pituuden puolivälistä. — *For birch the diameter measured at the middle of the log.*

Tukkien kuutiojalkamäärä

Tukkipuurunkojen lukumäärää sekä sen puulaji- ja järeyssuhteita kuvaavien taulukoiden lisäksi on pidetty tarpeellisena esittää vesistöalueittaiset, samaan tapaan kuin varhemmin metsänhoitolautakuntien

Taulukko 25. Tukkien
Table 25. Total cubic-

Koko metsämaa. —

Vesistöalue *Water system area*	Mänty — *Pine*			
	Tukin latvaläpimitta [1]),			
	6—7	8—9	10+	Yhteensä *Total*
	Milj.			
1. Ahvenanmaa	19.1	20.4	14.8	54.3
2. Lounaisen rannikon	168.9	105.6	36.7	311.2
3. Eteläisen »	140.6	97.7	37.8	276.1
2 + 3	309.5	203.3	74.5	587.3
4. Kokemäenjoen läntinen	202.5	131.4	42.2	376.1
5. » itäinen	95.5	66.4	27.1	189.0
4 + 5	298.0	197.8	69.3	565.1
6. Päijänteen eteläinen	268.3	170.5	66.1	504.9
7. » pohjoinen	267.1	133.2	36.8	437.1
6 + 7	535.4	303.7	102.9	942.0
8. Saimaan eteläinen	383.9	251.2	89.0	724.1
9. » pohjoinen	127.9	86.8	30.0	244.7
10. Pielisen	220.9	172.3	96.6	489.8
8 + 9 + 10	732.7	510.3	215.6	1 458.6
11. Pohjanmaan eteläinen	142.9	62.2	13.2	218.3
12. » pohjoinen	115.0	53.7	13.9	182.6
11 + 12	257.9	115.9	27.1	400.9
13. Oulujoen	260.7	198.7	114.8	574.2
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	220.8	160.3	108.1	489.2
15. Tornio—Muoniojokien	77.6	64.4	56.1	198.1
16. Kemijoen läntinen	139.0	117.5	122.0	378.5
17. » itäinen	157.2	147.0	157.5	461.7
16 + 17	296.2	264.5	279.5	840.2
18. Jäämeren	120.3	136.6	174.2	431.1
Koko Suomi — *Whole Finland*	3 128	2 176	1 237	6 541

[1]) Koivun läpimitta pölkyn puolivälistä. — *For birch the diameter measured at the middle*
[2]) Lukuihin on liitetty likimääräiset desimaalit vain sen takia, että eräät pienetkin luvut *some small figures visible.*

toiminta-alueittaiset,[1] tukkipuuston tukkien kuorellisia kuutiojalkamääriä osoittavat taulukot. Näiden taulukoiden laskentaperusteet saatiin inventoinnin koealoilla tehdyistä tukkipuurunkojen pystyyn arvioimisista, joissa tukkien minimimitan yläpuolella olevat rungon latvaosat sekä kaikki silmin

koko kuutiojalkamäärä.
foot volume of the logs.

Total forest land.

Kuusi — *Spruce*				Koivu — *Birch*			
tuumaa — *Top diameter of the log* [1]), *inches*							
6—7	8—9	10+	Yhteensä *Total*	6—7	8—9	10+	Yhteensä *Total*
kuutiojalkaa [2]) — *Mill. of cu. ft.* [2])							
11.7	5.8	2.4	19.9	0.1	0.1	·	0.2
131.2	71.8	23.6	226.6	7.9	12.6	4.7	25.2
261.3	150.1	52.4	463.8	18.0	33.5	14.8	66.3
392.5	221.9	76.0	690.4	25.9	46.1	19.5	91.5
305.1	183.6	71.0	559.7	16.0	23.9	7.0	46.9
155.5	90.4	32.8	278.7	12.7	19.2	8.0	39.9
460.6	274.0	103.8	838.4	28.7	43.1	15.0	86.8
143.7	87.3	41.7	272.7	55.7	82.3	23.3	161.3
146.5	72.8	24.0	243.3	37.7	38.7	9.7	86.1
290.2	160.1	65.7	516.0	93.4	121.0	33.0	247.4
111.8	70.6	33.0	215.4	58.5	90.9	29.6	179.0
138.6	77.5	26.6	242.7	26.9	34.2	7.5	68.6
86.0	49.0	21.0	156.0	23.3	30.6	6.7	60.6
336.4	197.1	80.6	614.1	108.7	155.7	43.8	308.2
157.5	61.5	17.4	236.4	5.1	7.2	1.6	13.9
52.1	21.0	7.0	80.1	4.4	6.2	1.4	12.0
209.6	82.5	24.4	316.5	9.5	13.4	3.0	25.9
134.0	76.1	30.0	240.1	3.5	6.4	1.7	11.6
116.7	72.6	51.2	240.5	4.8	8.8	4.0	17.6
20.7	11.1	5.4	37.2	2.6	5.0	1.8	9.4
50.4	29.1	16.7	96.2	2.7	5.5	1.9	10.1
75.9	51.9	30.6	158.4	0.4	3.6	0.2	4.2
126.3	81.0	47.3	254.6	3.1	9.1	2.1	14.3
12.3	9.6	6.5	28.4	0.1	0.8	—	0.9
2 111	1 192	493	3 796	280	410	124	814

of the log.
on saatu näkyviin. — *The approximate decimals have been included in the figures only to get even*

Taulukko 26. Tukkien koko kuutiojalkamäärä laatuluokittain.

Table 26. Cubic-foot volume of the logs by log grades.

Koko metsämaa. — *Total forest land.*

Vesistöalue *Water system area*	Mänty — *Pine*				Kuusi — *Spruce*			Koivu — *Birch*			
	Tukkien laatuluokka — *Log grade*										
	I	II	III	Yhteensä *Total*	I	II	Yhteensä *Total*	I	II	III	Yhteensä *Total*
	Milj. kuutiojalkaa — *Mill. of cu. ft.*										
1. Ahvenanmaa ...	4.0	18.1	32.2	54.3	4.8	15.1	19.9	—	0.1	0.1	0.2
2. Lounaisen rannikon	51.4	88.9	170.9	311.2	172.6	54.0	226.6	7.6	7.1	10.5	25.2
3. Eteläisen rannikon	49.3	98.8	128.0	276.1	351.6	112.2	463.8	17.0	25.1	24.2	66.3
2 + 3	100.7	187.7	298.9	587.3	524.2	166.2	690.4	24.6	32.2	34.7	91.5
4. Kokemäenjoen läntinen	76.2	136.1	163.8	376.1	434.7	125.0	559.7	6.7	18.4	21.8	46.9
5. Kokemäenjoen itäinen	31.2	66.6	91.2	189.0	231.7	47.0	278.7	8.2	14.4	17.3	39.9
4 + 5	107.4	202.7	255.0	565.1	666.4	172.0	838.4	14.9	32.8	39.1	86.8
6. Päijänteen eteläinen	51.4	165.3	288.2	504.9	216.9	55.8	272.7	24.7	65.7	70.9	161.3
7. Päijänteen pohjoinen	89.9	160.8	186.4	437.1	180.4	62.9	243.3	12.0	35.6	38.5	86.1
6 + 7	141.3	326.1	474.6	942.0	397.3	118.7	516.0	36.7	101.3	109.4	247.4
8. Saimaan eteläinen	98.3	299.8	326.0	724.1	144.7	70.7	215.4	19.8	89.7	69.5	179.0
9. Saimaan pohjoinen	38.0	83.7	123.0	244.7	195.1	47.6	242.7	6.7	29.8	32.1	68.6
10. Pielisen	87.6	194.3	207.9	489.8	121.3	34.7	156.0	6.2	28.4	26.0	60.6
8 + 9 + 10	223.9	577.8	656.9	1 458.6	461.1	153.0	614.1	32.7	147.9	127.6	308.2
11. Pohjanmaan eteläinen	44.3	79.2	94.8	218.3	175.2	61.2	236.4	3.2	5.9	4.8	13.9
12. Pohjanmaan pohjoinen	28.6	64.0	90.0	182.6	59.1	21.0	80.1	2.0	5.7	4.3	12.0
11 + 12	72.9	143.2	184.8	400.9	234.3	82.2	316.5	5.2	11.6	9.1	25.9
13. Oulujoen	100.9	232.9	240.4	574.2	185.7	54.4	240.1	1.3	4.3	6.0	11.6
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	81.6	168.3	239.3	489.2	111.4	129.1	240.5	3.6	6.5	7.5	17.6
15. Tornio—Muonio-jokien	18.4	69.4	110.3	198.1	18.3	18.9	37.2	2.8	3.2	3.4	9.4
16. Kemijoen läntinen	50.7	106.3	221.5	378.5	33.0	62.9	95.9	1.9	2.9	5.3	10.1
17. Kemijoen itäinen	68.4	120.4	272.9	461.7	47.0	111.1	158.1	0.3	1.7	2.2	4.2
16 + 17	119.1	226.7	494.4	840.2	80.0	174.0	254.0	2.2	4.6	7.5	14.3
18. Jäämeren	24.8	90.1	316.2	431.1	5.0	22.5	27.5	—	—	0.9	0.9
Koko Suomi — *Whole Finland*	995	2 243	3 303	6 541	2 688	1 106	3 794	124	345	345	814

nähtävät ja muuten todennäköisinä pidetyt vikaosat jäivät pois. Tukin kuutiosisältö kuutiojalkoina laskettiin yleiseen tapaan havupuutukeille latvaläpimitan mukaisena lieriönä, ns. teknillisenä kuutiomääränä, ja koivutukeille niiden pituuden puolivälistä mitatun paksuuden mukaisena lieriönä. Tukit ryhmitettiin edelleen oksaisuuden, lenkouden, mutkien sekä korojen ym. vikojen perusteella laatuluokkiin. Käytetyt menetelmät ja mitat sekä laadun määritystavat on selitetty inventoinnin maastotöiden ohjejulkaisussa.

Taulukosta 24 nähdään tukkipuuston sisältämä tukkien kuutiojalkamäärä keskimäärin kasvullisen metsämaan hehtaaria kohden laskettuna. Taulukon supistamiseksi sekä havupuu- ja koivutukkien erilaisen kuutioimistavan takia puulajien yhteismäärät on jätetty pois. Taulukko 25 sisältää tukkien koko kuorellista kj-määrää puulajeittain ja läpimittaryhmittäin esittävät lukusarjat. Se käsittää myös huonokasvuisten metsämaiden suhteellisen vähäarvoisen tukkipuuston tukit. Lopuksi kuvataan taulukossa 26 tukkipuuston sisältämien tukkien laatua esittämällä tukkien koko kuutiojalkamäärät laatuluokkiin ryhmitettyinä.

Vesistöalueiden kesken esiintyy keskimäärien ja kokonaismäärien sekä edelleen puulajien ja järeysryhmien luvuissa monenlaisia eroja. Sen johdosta, että nämä kuvastuvat pääpiirtein jo edellisessä laajemmin tarkastelluissa tukkipuurunkojen keskiluvuissa, kokonaislukumäärissä ja runkojen keskikuutioissa, niiden sanallista selittelyä ei pidetä tässä tarpeellisena. Laatuluokkien taulukossa pistää erityisesti silmään heikoimman luokan mäntytukkien suhteellisen suuri määrä Jäämeren alueessa sekä jossain määrin myös Kemijoen ja Tornio—Muoniojokien vesistöalueissa. Samoissa alueissa ja vielä Simo—Ii—Kiiminkijokien vesistöalueessa kuusitukit ovat keskimäärin laadultaan paljon huonompia, II laatuluokkaan luettavia, kuin Oulujoen alueesta lähtien etelään päin. Koivutukkeja sisältyy pohjoisten vesistöalueiden metsiin niin vähän, ettei niiden laatuluokkiin jakamisella ole sanottavaa merkitystä.

Puuston kasvu

Puuston kasvulla tarkoitetaan tässä vuotuista kuutiokasvua kuorettomana puuna ja kiintokuutiometreinä ilmaistuna. Kasvun mittana käytetään myös kuorellista k-m^3, mutta tätä tapaa haittaa se, että kuoren kasvu yleensä ja erityisesti vielä rungon eri korkeuksilla on kokonaan toisenlainen kuin puun kasvu. Kuoren kasvu on yhtäaikaisesti sisäpinnassaan positiivista ja ulkopinnassa hilseilemisestä ym. aiheutuen negatiivista.

Kasvun tutkimisessa käytetty menetelmä on esitetty inventoinnin ohjekirjassa ja pääjulkaisussa. Kasvun tutkimisessa on pyritty siihen, että tulokset kuvaisivat kasvun määrää inventointivuosina, joiden aikainen kasvavan puuston määrä inventoinnissa selvitetään. Kasvututkimuksissa koealoilla paljon käytetty menetelmä, jossa pyritään laskemaan vuotuisen kasvun suuruus jo menneenä 5- tai 10-vuotiskautena on inventoinnin koealoilla vaikeata ja epävarmaa. Arvioimisryhmälle täysin vieraissa metsiköissä mitatuilta inventoinnin koealoilta sanottuna menneenä aikana hakattuina tai kuivumisen, myrskyn ym. luonnonvaurion takia kasvavasta puustosta poistuneiden puiden poistumisvuotta, kuutiomäärää ja kasvua ei näet voida selvittää nopeasti etenevässä inventointityössä.

Kun kasvun tutkimisessa pyritään siihen, että sen tulokset kuvaisivat inventoinnin aikaisen puuston kasvua inventointivuosina, on välttämätöntä tutkia ilmastollisista muutoksista mahdollisesti aiheutunutta kasvun vaihtelua. Tätä varten onkin inventoinnissa erikoistutkimuksin tarkastettu, onko kasvun määrittämisen pääperusteen muodostava puiden paksuuskasvu rinnankorkeudelta mitattuna ollut inventointivuosina saman tasoista kuin keskimäärin niinä edellisvuosina, joiden vuosilustoihin nojaten kasvun tutkiminen on suoritettu. Tutkimuksen tässä suhteessa myönteiset tulokset on esitetty inventoinnin pääjulkaisussa.

Kasvun määrää koskevia lukuja sanotaan tässä inventointivuosien 1951—53 kasvuksi. On muistettava, että kasvu vaihtelee aikakausittain ja vuodesta toiseen jopa 10 % ja enemmänkin ilmastollisten muutosten johdosta.

Kuutiokasvusadannes

Vesistöalueiden metsävarojen selvittämisessä kustannusten säästämiseksi käytetystä supistetusta laskentatavasta aiheutuu, että keskimääräiset kuutiokasvusadannekset voidaan esittää vain yhteisesti kaikkien puulajien puustoon kohdistuvina. Kasvusadannekset nähdään ikäluokan mukaan ryhmitettyinä sekä keskimäärinä vesistöalueittain taulukosta 27.

Ikäluokan kasvusadannes on verraten pienessä määrässä vaihteleva etelästä pitkälle pohjoiseen, mutta varsinkin nuorissa ikäluokissa se pohjoisessa, ilmeisesti etenkin yleisesti esiintyvien vanhojen ylispuiden vaikutuksesta, alenee huomattavasti. Keskimääräinen kasvusadannes on vielä paljon selvemmin alempi pohjoisessa, missä vanhat hidaskasvuiset ikäluokat ovat vallitsevia ja metsämaat paljon karumpia kuin etelämpänä.

Taulukko 27. Keskimääräinen kuutiokasvusadannes ikäluokittain kasvullisilla metsämailla.

Table 27. Average volume increment per cent by age classes on productive forest lands.

Vesistöalue *Water system area*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*										Keskimäärin *Average*
	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161—200	201 +	
	Keskimääräinen kasvusadannes — *Average increment per cent*										
1. Ahvenanmaa		7.4	4.7	3.2	2.5	2.0					3.4
2. Lounaisen rannikon	10.3	7.4	4.8	3.7	3.1	2.8					4.3
3. Eteläisen »	9.8	7.0	5.2	4.2	3.6	2.9					4.7
4. Kokemäenjoen läntinen	10.8	7.6	5.0	3.9	3.3	2.9	2.2				4.3
5. » itäinen	10.4	8.0	5.1	4.0	3.2	2.7					4.5
6. Päijänteen eteläinen	9.2	7.3	5.0	3.8	3.1	2.4					4.6
7. » pohjoinen	9.8	7.2	4.9	3.8	3.0	2.7					4.1
8. Saimaan eteläinen	10.1	7.4	5.1	3.9	3.0	2.5					4.7
9. » pohjoinen	9.6	7.4	5.2	3.9	3.2	2.7	2.4	1.8			4.2
10. Pielisen	7.3	7.1	4.8	3.6	2.8	2.2	1.9	1.7			3.5
11. Pohjanmaan eteläinen	10.2	7.8	5.0	3.7	3.0	2.4	2.2				4.2
12. » pohjoinen	10.9	7.7	5.1	4.0	3.1	2.4	2.1				4.3
13. Oulujoen	8.0	7.1	4.8	3.6	2.9	2.5	2.2	1.9	1.5	1.2	2.9
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	5.4	5.0	4.3	3.4	2.9	2.5	2.2	1.9	1.7	1.4	2.6
15. Tornio—Muoniojokien	3.8	3.7	4.0	3.1	2.7	2.2	2.0	1.8	1.6	1.3	2.4
16. Kemijoen läntinen	4.0	4.4	4.2	3.4	2.7	2.4	2.2	2.0	1.6	1.4	2.4
17. » itäinen	2.6	3.0	3.6	3.2	2.6	2.2	1.9	1.8	1.5	1.4	1.9
18. Jäämeren	2.9	3.0	3.6	2.8	2.4	2.0	1.7	1.7	1.5	1.3	1.8

Keskikasvu

Vesistöalueiden metsien keskikasvut, joilla tarkoitetaan alueiden puuston vuotuista juoksevaa kuutiokasvua vv. 1951—53 keskimäärin hehtaaria kohden laskettuna, nähdään taulukosta 28.

Taulukko 28. Keskikasvu.

Table 28. Mean annual growth.

Vesistöalue [1] *Water system area* [1]	Vv. 1951—53 — *In 1951—53*			1936—38	1921—24
	Kasvullinen *Productive*	Huonokasvuinen *Poorly productive*	Koko *Whole*		
	metsämaa, m³/ha kuoretta — *forest land, cu. m. per ha excl. bark*				
1. Ahvenanmaa	2.7	0.6	2.1	1.6	
2. Lounaisen rannikon	3.4	0.9	2.9	2.9	
3. Eteläisen »	4.2	1.0	3.8	3.3	
2 + 3	3.8	0.9	3.4	3.1	2.9
4. Kokemäenjoen läntinen	3.5	0.9	3.2	2.9	
5. » itäinen	4.1	1.2	3.8	3.8	
4 + 5	3.7	0.9	3.4	3.2	3.0
6. Päijänteen eteläinen	4.1	1.2	3.8	3.4	
7. » pohjoinen	3.4	0.9	3.1	2.8	
6 + 7	3.7	1.0	3.4	3.1	3.0
8. Saimaan eteläinen	3.9	1.1	3.6	3.2	} 3.0
9. » pohjoinen	3.2	0.9	2.9	2.5	
10. Pielisen	2.8	0.7	2.4	2.4	2.5
8 + 9 + 10	3.3	0.8	3.0	2.7	2.8
11. Pohjanmaan eteläinen	2.6	0.7	2.3	2.3	
12. » pohjoinen	2.1	0.6	1.7	1.4	
11 + 12	2.3	0.6	1.9	1.8	1.7
13. Oulujoen	2.1	0.6	1.7	1.5	1.2
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	1.4	0.5	1.2	1.2	1.0
15. Tornio—Muoniojokien	1.2	0.4	1.0	0.7	0.6
16. Kemijoen läntinen	1.2	0.4	1.0		
17. » itäinen	0.9	0.4	0.8		
16 + 17	1.0	0.4	0.9	0.8	0.7
18. Jäämeren	0.8	0.4	0.6	0.5	0.4
Koko Suomi — *Whole Finland*	2.5	0.6	2.1	1.9	1.9

[1]) Eri inventointien lukuja keskenään verrattaessa on muistettava vesistöalueiden rajojen muutokset. — *In examining the figures of the different inventories the changes in the boundaries of the water system areas should be taken into consideration.*

Keskikasvu vaihtelee vesistöalueittain niiden metsämaiden laadusta ja muuten — esim. eteläisten ja pohjoisten alueiden — erilaisista luonnonoloista sekä puuston kuutiomäärän ja puulaji- ja ikäsuhteiden ynnä metsänhoidollisen tilan erilaisuudesta johtuen. Yleisenä suuntana havaitaan pieneneminen eteläisistä alueista pohjoisia kohti sekä koko metsämaan että erikseen kasvullisen ja huonokasvuisen metsämaan luvuissa.

Taulukossa 28 on esitetty myös laskennan puolesta jotakuinkin vertauskelpoiset eri inventointien keskiluvut. Vertailun tekevät kuitenkin epävarmaksi kasvun määrään huomattavasti vaikuttavien ilmastollisten tekijäin erilaisuudet niinä vuosina, joihin kasvun laskennan perusteeksi suoritetut mittaukset eri inventoinneissa ovat kohdistuneet. Kysymystä on

Taulukko 29. Keskikasvu ikäluokittain kasvullisilla metsämailla.

Table 29. Mean annual growth by age classes on productive forest lands.

Vesistöalue *Water system area*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*								
	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121—140	141—160	161+
	m³/ha kuoretta — *cu. m. per hectare excl. bark*								
2. Lounaisen rannikon	2.1	3.5	4.1	3.7	3.0	2.4			
3. Eteläisen »	2.4	4.0	4.8	4.4	3.7	2.9	1.9		
2 + 3	2.2	3.8	4.5	4.0	3.3	2.7	1.9		
4. Kokemäenjoen läntinen	2.1	3.3	4.1	3.9	3.3	2.9	2.1		
5. » itäinen	2.4	3.8	4.5	4.4	3.5	2.7			
4 + 5	2.1	3.5	4.2	4.1	3.3	2.8	2.1		
6. Päijänteen eteläinen	2.5	3.9	4.6	4.1	3.4	3.0	2.3		
7. » pohjoinen	1.8	3.1	4.1	3.7	3.0	2.5	1.9		
6 + 7	2.1	3.6	4.4	3.9	3.1	2.6	2.0		
8. Saimaan eteläinen	2.5	3.9	4.5	3.9	3.2	2.7			
9. » pohjoinen	1.7	3.0	3.9	3.5	2.9	2.5	2.1		
10. Pielisen	1.5	2.9	3.7	3.2	2.5	2.3	1.7	1.6	
8 + 9 + 10	2.1	3.5	4.1	3.6	2.8	2.4	1.9	1.6	
11. Pohjanmaan eteläinen	1.7	2.8	3.1	2.7	2.2	1.8	1.4		
12. » pohjoinen	1.4	2.2	2.4	2.3	2.1	1.7	1.4		
11 + 12	1.5	2.4	2.7	2.5	2.2	1.8	1.4		
13. Oulujoen	1.0	1.7	2.3	2.5	2.4	2.1	1.9	1.7	1.1
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	0.9	1.3	1.8	1.7	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0
15. Tornio—Muoniojokien	0.8	1.1	1.6	1.7	1.6	1.3	1.0	1.0	0.8
16. Kemijoen läntinen	0.6	1.1	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1	1.0	0.9
17. » itäinen	0.5	0.9	1.3	1.5	1.3	1.1	0.9	0.9	0.8
16 + 17	0.6	1.0	1.4	1.5	1.4	1.2	1.0	0.9	0.8
18. Jäämeren	0.7	0.7	0.9	0.9	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7

käsitelty inventoinnin pääjulkaisussa. Vertailussa on siis noudatettava varovaisuutta. Kuitenkin voitaneen sanoa, että useissa vesistöalueissa on todella havaittavissa keskikasvun suurenemista, varsinkin kun otetaan huomioon puuston siirtyminen vanhoja, hidastuvan kasvun ikäluokkia kohti. Joissakin vesistöalueissa ilmeisesti lähinnä tällainen siirtyminen on voinut olla syynä keskikasvun pysymiseen jotakuinkin muuttumattomana, vaikka metsien käsittely on parantunut.

Keskikasvu kohoaa kaikissa vesistöalueissa taimikkoikäluokasta luokkaan 21—40 v. sekä edelleen luokkaan 41—60 v., pohjoisessa osaksi vähän sen jälkeenkin, ja pienenee sitten jatkuvasti. Tällainen kehityksen suunta on yleisesti tunnettu kasvututkimuksista. Kasvuluvut eivät kohoa läheskään niin korkealle kuin säännöllisesti hoidetuissa metsissä. Tähän ovat syynä puuston hyvin usein puutteellinen tiheys ja epäedullinen koostumus puulajeista ja läpimittaluokista, joista johtuen myös puuston kuutiomäärä on normaalia paljon pienempi ja rakenteeltaan epätyydyttävä. Metsänhoidon periaatteiden mukaisesti parantamalla metsien käsittelyä voidaan ajan mittaan vähentää puutteellisuuksia.

Kokonaiskasvu

Puuston vuotuinen kokonaiskasvu vesistöalueittain on laskettu alueiden metsäpinta-alojen, kasvullisen ja huonokasvuisen, ja keskikasvulukujen perusteella. Taulukosta 30 nähdään kokonaiskasvujen määrät vesistöalueittain. Kokonaiskasvu jakaantuu vesistöalueiden kesken huomattavasti toisin kuin metsäpinta-ala ja kokonaiskuutiomäärä. Sanottakoon vain suurimittaisena esimerkkinä, että Sisä-Suomen järvialueen muodostavat Kokemäenjoen, Päijänteen ja Saimaan—Pielisen suurvesistöalueet käsittävät yhteisesti koko maan metsäpinta-alasta 35.3 %, kasvullisen metsämaan pinta-alasta 39.1 % ja puuston kokonaiskuutiomäärästä 46.7 % mutta kasvusta 53.9 %. Tähän vaikuttavista syistä on mainittu keskikasvun tarkastelussa.

Kokonaiskasvu sisältyy niin suuressa määrässä kasvullisten maiden metsiin, että useimmissa vesistöalueissa vain muutama sadannes jää huonokasvuisten maiden osalle. Taulukossa 31 havaitaan suurimpana poikkeuksena tässä suhteessa Jäämeren alue, jossa huonokasvuisten maiden metsistä on melkoinen osa muihin metsiin verrattuna nuorehkoja ja sen johdosta jommoisenkin kasvun omaavia mutta pienikuutioisia tunturimaiden koivikoita. Eräissä muissakin vesistöalueissa keskikasvu on huonokasvuisten maiden harvapuustoisissa metsissä suhteellisesti suurempi kuin keskikuutiomäärä, mistä johtuu niiden suurempi sadannes kokonaiskasvusta kuin kokonaiskuutiomäärästä.

Taulukko 30. Puuston vuotuinen kokonaiskasvu, kuoretta.

Table 30. Total annual growth of the forests, excl. bark.

Vesistöalue *Water system area*	Mänty *Pine*		Kuusi *Spruce*		Koivu *Birch*		Haapa *Aspen*		Leppä *Alder*		Yhteensä *Total*	
	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
1. Ahvenanmaa	0.16	*47.7*	0.08	*40.7*	0.01	*6.1*	0.00	*0.7*	0.01	*4.8*	0.20	*100*
2. Lounaisen rannikon	0.91	*42.5*	0.87	*40.7*	0.31	*14.5*	0.02	*0.9*	0.03	*1.4*	2.14	*100*
3. Eteläisen »	0.80	*23.5*	2.03	*59.7*	0.44	*12.9*	0.06	*1.8*	0.07	*2.1*	3.40	*100*
2 + 3	1.71	*30.9*	2.90	*52.4*	0.75	*13.5*	0.08	*1.4*	0.10	*1.8*	5.54	*100*
4. Kokemäenjoen läntinen	1.15	*31.2*	1.90	*51.5*	0.55	*14.9*	0.03	*0.8*	0.06	*1.6*	3.69	*100*
5. » itäinen	0.54	*26.1*	1.07	*51.7*	0.34	*16.4*	0.04	*1.9*	0.08	*3.9*	2.07	*100*
4 + 5	1.69	*29.3*	2.97	*51.6*	0.89	*15.5*	0.07	*1.2*	0.14	*2.4*	5.76	*100*
6. Päijänteen eteläinen	1.59	*36.0*	1.38	*31.2*	1.21	*27.4*	0.07	*1.6*	0.17	*3.8*	4.42	*100*
7. » pohjoinen	1.27	*34.9*	1.33	*36.5*	0.91	*25.0*	0.04	*1.1*	0.09	*2.5*	3.64	*100*
6 + 7	2.86	*35.5*	2.71	*33.6*	2.12	*26.3*	0.11	*1.4*	0.26	*3.2*	8.06	*100*
8. Saimaan eteläinen	2.33	*46.3*	1.19	*23.7*	1.23	*24.4*	0.06	*1.2*	0.22	*4.4*	5.03	*100*
9. » pohjoinen	0.79	*23.9*	1.55	*46.8*	0.77	*23.3*	0.04	*1.2*	0.16	*4.8*	3.31	*100*
10. Pielisen	1.19	*44.9*	0.77	*29.1*	0.56	*21.1*	0.04	*1.5*	0.09	*3.4*	2.65	*100*
8 + 9 + 10	4.31	*39.2*	3.51	*31.9*	2.56	*23.3*	0.14	*1.3*	0.47	*4.3*	10.99	*100*
11. Pohjanmaan eteläinen	1.07	*39.3*	1.12	*41.2*	0.45	*16.5*	0.04	*1.5*	0.04	*1.5*	2.72	*100*
12. » pohjoinen	1.18	*43.9*	0.76	*28.3*	0.60	*22.3*	0.05	*1.8*	0.10	*3.7*	2.69	*100*
11 + 12	2.25	*41.6*	1.88	*34.7*	1.05	*19.4*	0.09	*1.7*	0.14	*2.6*	5.41	*100*
13. Oulujoen	1.39	*48.3*	1.00	*34.7*	0.44	*15.3*	0.03	*1.0*	0.02	*0.7*	2.88	*100*
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	1.10	*46.4*	0.78	*32.9*	0.44	*18.6*	0.03	*1.3*	0.02	*0.8*	2.37	*100*
15. Tornio—Muoniojokien	0.37	*52.1*	0.14	*19.7*	0.18	*25.4*	0.01	*1.4*	0.01	*1.4*	0.71	*100*
16. Kemijoen läntinen	0.76	*45.5*	0.46	*27.5*	0.40	*24.0*	0.03	*1.8*	0.02	*1.2*	1.67	*100*
17. » itäinen	0.78	*50.6*	0.40	*26.0*	0.34	*22.1*	0.01	*0.7*	0.01	*0.6*	1.54	*100*
16 + 17	1.54	*48.0*	0.86	*26.8*	0.74	*23.1*	0.04	*1.2*	0.03	*0.9*	3.21	*100*
18. Jäämeren	0.58	*66.9*	0.07	*7.6*	0.22	*25.1*	0.00	*0.2*	0.00	*0.2*	0.87	*100*
Koko Suomi — *Whole Finland*	17.9	*38.9*	16.9	*36.8*	9.4	*20.4*	0.6	*1.3*	1.2	*2.6*	46.0	*100*

Kokonaiskasvu jakaantuu eri puulajien kesken toisin kuin kokonaiskuutiomäärä. Männyn osalla on kokonaiskasvusta pienempi sadannes kuin kokonaiskuutiomäärästä kaikissa muissa vesistöalueissa paitsi Oulujoen ja Simo—Ii—Kiiminkijokien alueissa, joissa kasvu on hieman kuutiomäärää mäntyvoittoisempi. Kuusen osuus esiintyy kasvun jakaantumisessa suurempana tai jotakuinkin yhtä suurena kuin kuutiomäärän jakaantumisessa eteläpuoliskon vesistöalueissa mutta pienempänä pohjoispuoliskon vesistö-

Taulukko 31. Kokonaiskasvun jakaantuminen kasvullisen ja huonokasvuisen metsämaan osalle.

Table 31. Division of the total annual growth between the productive and poorly productive forest lands.

Vesistöalue *Water system area*	Kasvullinen *Productive*	Huonokasvuinen *Poorly productive*	Vesistöalue *Water system area*	Kasvullinen *Productive*	Huonokasvuinen *Poorly productive*
	metsämaa *forest land*			metsämaa *forest land*	
	%			%	
1. Ahvenanmaa	90	10	10. Pielisen	95	5
2. Lounaisen rannikon	93	7	11. Pohjanmaan eteläinen .	95	5
3. Eteläisen »	96	4	12. » pohjoinen .	90	10
4. Kokemäenjoen läntinen .	96	4	13. Oulujoen	93	7
5. » itäinen .	97	3	14. Simo–Ii–Kiiminkijokien	90	10
6. Päijänteen eteläinen ...	97	3	15. Tornio–Muoniojokien ..	90	10
7. » pohjoinen ...	97	3	16. Kemijoen läntinen	89	11
8. Saimaan eteläinen	97	3	17. » itäinen	87	13
9. » pohjoinen	96	4	18. Jäämeren	79	21

alueissa. Koivua on kokonaiskasvusta kaikissa alueissa vähintään sama mutta useissa alueissa suurempi sadannes kuin kokonaiskuutiomäärästä. Tällaiset jakaantumissuhteen erilaisuudet johtuvat pääasiallisesti siitä, että koivu- ja kuusivaltaiset metsät sijaitsevat varsinkin eteläpuoliskossa yleisesti parempien metsätyyppien mailla kuin mäntyvaltaiset metsät. Huomattava vaikutus on myös eri puulajien ikäluokkasuhteilla, mikä ilmenee erityisesti koivun suhteellisesti suurina kokonaiskasvun lukuina koivuvaltaisten metsien keskimäärää nuoremman iän vaikutuksesta.

Taulukon 30 lukusarjoista havaitaan vesistöalueiden kokonaiskasvujen jakaantuvan puulajien kesken monessa tapauksessa hyvinkin paljon koko maan keskiarvosta poikkeavalla tavalla. Kasvun mäntyvoittoisuus on erityisesti silmään pistävä Saimaan eteläisessä ja Pielisen alueessa sekä Pohjanmaan pohjoisesta alueesta lähtien kaikissa pohjoisissa vesistöalueissa. Kuusivoittoisuus näkyy hyvin selvänä Eteläisen rannikon ja Kokemäenjoen alueissa sekä Saimaan pohjoisessa alueessa, joissa kaikissa metsät ovat ylivoimaisesti kuusivaltaisia. Koivun osuus kokonaiskasvusta on koko maan keskimäärää suurempi Päijänteen ja Saimaan—Pielisen alueissa, joissa koivuvaltaisia metsiä esiintyy suhteellisen runsaasti. Mutta koivulla on huomattavan suuri osa kokonaiskasvusta myös eräissä pohjoisissa vesistöalueissa, joissa koivuvaltaiset metsät ovat keskimäärin paljon nuorempia ja sen johdosta suuremman kasvun vaiheessa kuin muiden puulajien metsät. Aiemmin on tuotu korostetusti esille koivurunkojen yleisesti heikko laatu näissä pohjoisissa vesistöalueissa, joissa siis koivun kasvun runsas määrä ei ole suinkaan mikään etu niiden metsävaroissa.

Taulukkoon 32 on laskettu eri inventoinneissa tulokseksi saatuja kokonaiskasvuja osoittavia, laskennan puolesta likimäärin vertauskelpoisia lukuja. Vertailussa on kuitenkin muistettava jo keskikasvun tarkastelussa tärkeänä ja tuloksiin huomattavasti — vielä esim. männyllä ja kuusella eri tavalla — vaikuttavana esitetty ilmastollisten tekijäin vaihtelu. Edelleen on muistettava saman nimisten vesistöalueiden metsäpinta-alojen erilaisuus eri inventoinneissa. Taulukon luvuilla tarkoitetaan lähinnä esittää, kuinka suuri kokonaiskasvu kaikkiaan ja puulajeittain on saatu tulokseksi saman nimisille vesistöalueille eri inventoinneissa. Luvut soveltuvat vertailuun vähemmän ja edellisessä mainituista syistä vaikeammin kuin metsäpinta-alaa ja puuston kuutiomäärää koskevat luvut.

Taulukko 32. Puuston vuotuinen kokonaiskasvu eri inventoinneissa.
Table 32. Total annual growth of the forests in the different inventories.

Vesistöalue [1]) *Water system area* [1])	Mänty — *Pine*			Kuusi — *Spruce*			Koivu — *Birch*			Kaikki puulajit *All tree species*		
	1951—53	1936—38	1921—24	1951—53	1936—38	1921—24	1951—53	1936—38	1921—24	1951—53	1936—38	1921—24
	Milj. m³, kuoretta — *Mill. cu. m. excl. bark*											
2. Lounaisen rannikon ..	0.91	1.00		0.87	1.05		0.31	0.25		2.14	2.36	
3. Eteläisen » ..	0.80	0.65		2.03	1.07		0.44	0.25		3.40	2.06	
2 + 3	1.71	1.65	1.59	2.90	2.12	1.64	0.75	0.50	0.45	5.54	4.42	3.81
4. Kokemäenjoen läntinen	1.15	1.10		1.90	1.76		0.55	0.45		3.69	3.38	
5. » itäinen	0.54	0.57		1.07	1.02		0.34	0.33		2.07	2.03	
4 + 5	1.69	1.67	2.22	2.97	2.78	2.44	0.89	0.78	0.79	5.76	5.41	5.68
6. Päijänteen eteläinen .	1.59	1.70		1.38	0.84		1.21	0.95		4.42	3.79	
7. » pohjoinen .	1.27	1.48		1.33	1.05		0.91	0.93		3.64	3.67	
6 + 7	2.86	3.18	3.63	2.71	1.89	1.55	2.12	1.88	1.76	8.06	7.46	7.26
8. Saimaan eteläinen ..	2.33	1.77	} 4.06	1.19	0.67	} 1.75	1.23	0.93	} 2.20	5.03	3.68	} 8.79
9. » pohjoinen ..	0.79	0.86		1.55	0.99		0.77	0.73		3.31	2.81	
10. Pielisen	1.19	1.27	1.30	0.77	0.71	0.58	0.56	0.62	0.52	2.65	2.74	2.57
8 + 9 + 10	4.31	3.90	5.36	3.51	2.37	2.33	2.56	2.28	2.72	10.99	9.23	11.36
11. Pohjanmaan eteläinen	1.07	1.15		1.12	1.05		0.45	0.46		2.72	2.75	
12. » pohjoinen	1.18	0.99		0.76	0.62		0.60	0.49		2.69	2.20	
11 + 12	2.25	2.14	2.42	1.88	1.67	1.38	1.05	0.95	0.38	5.41	4.95	4.27
13. Oulujoen	1.39	1.07	0.81	1.00	0.74	0.58	0.44	0.36	0.35	2.88	2.20	1.74
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	1.10	0.78	0.72	0.78	0.59	0.62	0.44	0.38	0.36	2.37	1.79	1.70
15. Tornio—Muoniojokien	0.37	0.26	0.23	0.14	0.10	0.17	0.18	0.10	0.18	0.71	0.47	0.58
16 + 17. Kemijoen	1.54	1.14	1.25	0.86	0.73	0.90	0.74	0.62	0.75	3.21	2.53	2.91
18. Jäämeren	0.58	0.93	0.43	0.07	0.10	0.08	0.22	0.35	0.35	0.87	1.38	0.86

[1]) Eri inventointien lukuja keskenään verrattaessa on muistettava vesistöalueiden rajojen muutokset. — *In examining the figures of the different inventories the changes in the boundaries of the water system areas should be taken into consideration.*

Hakkuusuunnite

Inventoinnissa on pidetty tärkeänä tehtävänä hahmotella, kuinka suuri hakkuumäärä tietyin edellytyksin ja tiettyyn päämäärään pyrittäessä voisi olla käytettävissä keskimäärin vuotta kohden. Edellytyksistä on huomattavin ja vaikeimmin toteutettava menekin hankkiminen kaikkialla kaikenkokoiselle ja kaikenlaatuiselle hakkuissa kertyvälle puulle. Päämääränä on erityisesti metsien jatkuva, kohoava puun tuotto puuston rakenteellista ja metsänhoidollista tilaa parantamalla. Tämän päämäärän mahdollisimman nopeaan ja täydelliseen saavuttamiseen pyrkiminen edellyttää joillain poikkeuksellisen heikkopuustoisilla alueilla pitkähkönkin ajan säästeliästä hakkuuta. Eräillä alueilla taas, joissa puusto sisältyy poikkeuksellisen suuressa määrässä hyvin vanhoihin, varsinkin nettokasvultaan jo aivan heikkoihin metsiin, hakkuu muodostuisi jonkin aikaa niin runsaaksi, että seurauksena olisi tilapäinen puuvarojen väheneminen.

Hakkuusuunnitteen hahmottelussa on sovellettu inventoinnissa kehitetyn hakkuukertymän laskennan ja Lihtosen kehittämän tuottohakkauslaskelman periaatteita. Molemmilla menetelmillä on arvioitu hakkuusuunnitteen kokonaismäärä ja hakkuukertymän laskennalla lisäksi hakkuusuunnitteen koostuminen eri puulajeista, eri järeysryhmien rungoista ja eri puutavaralajeista. Hakkuusuunnitteen koostumisen laskennalle on saatu perusteet hakkuukertymän arvioimiseen sisältyneistä inventoinnin leimauskoealoista.

Hakkuusuunnitteen laskenta on selitetty III inventoinnin varhemmissa julkaisuissa, joissa on esitetty koko maalle, erikseen etelä- ja pohjois-puoliskoille, eri omistajaryhmille sekä eri metsänhoitolautakuntien toiminta-alueille saadut tulokset. Viitaten näihin julkaisuihin toistetaan tai uuden aluejaon takia selitetään tässä vain muutamia kohtia.

Hakkuusuunnitteen muodossa tehty mahdollisen hakkuumäärän arvioiminen on, niin kuin jo aiemmin mainittiin, tiettyjen edellytysten olemassaoloon perustuvaa ja tiettyä päämäärää tavoittelevaa hahmottelua. Sama on sanottava kaikista tulevaan aikaan kohdistuvista hakkauslaskelmista. Vasta vuosi vuodelta saadaan tutkimuksin selvitetyksi, kuinka suuri hakkuumäärä on ollut ja minkälainen sen koostuminen on ollut. Hakkuu-

suunnitteesta voi kuitenkin olla se hyöty, että vertaamalla siihen todellista hakkuumäärää voidaan saada käsitystä, onko hakkuu kulloinkin ollut määrältään ja koostumukseltaan sellaista tai missä määrin siitä poikkeavaa, kuin inventoinnin perusteella on tavoiteltavaksi hahmoteltu.

Hakkuusuunnitteen laskennan perusteet ovat olleet periaatteessa samanlaiset kuin varhemmin julkaistujen tulosten laskennassa. Kun vesistöalueet käsittävät metsänhoitolautakuntien piireistä eroavia alueita, on alueittaiset perusteet selvitetty uudelleen: kasvullisen metsämaan pinta-ala, alkupuuston kuorellinen ja kuoreton keskikuutiomäärä, kuorisadannes, hakkuusadannes, hakkuupoistuman keskikuutiomäärä ja kasvusadannes, säilyvän puuston keskikuutiomäärä ja kasvusadannes — kaikki ikäluokittain — sekä nimelliseksi katsottava kiertoaika ynnä vielä tarvittavia tekijöitä huonokasvuisten maiden puuston osalta.

Kiertoajaksi on oletettu tietty vuosimäärä, jossa on pyritty huomioon ottamaan vajaatuottoisten metsien uudistamisen vaikutus, eri puulajit jne. Tämä vuosimäärä on ollut eteläisten vesistöalueiden 80:stä Keski-Suomen pohjoisissa alueissa 90:een ja edelleen pohjoisempana 110—140:een sekä lopuksi pohjoisinna 160:een pitenevä. Vuosimäärä on kuitenkin vain nimellinen, sillä uudistamisen loppuvaihe on yleisesti siirretty laskelmissa pitemmälle, pohjoisissa vesistöalueissa useita vuosikymmeniä pitemmälle, jopa Jäämeren alueessa huomattavasti yli 200 vuoden. Tähän on ollut syynä lähinnä se, ettei vanhojen ikäluokkien ja niihin lähiaikana siirtyvien metsien suurta määrää voida metsätalouden säännöllistä jatkuvuutta silmällä pidettäessä kovin nopeassa tahdissa uudistaa. Tarkoituksena on ollut nuorimpien metsien aivan pienen alan nopea lisääminen mutta siten, ettei jatkuva puun käyttöön saaminen ikäluokkasuhteiltaan aivan epänormaaleissakaan alueissa pahasti häiriytyisi, vaan että se yleisesti ajan mittaan suurenisi. On pidetty silmällä vain lähintä aikaa ja ajateltu hahmottelun jatkaminen uusissa inventoinneissa saatavin perustein tehtäväksi.

Hakkuusuunnitteen suuruus ja koostumus

1. Kokonaismäärä

Taulukossa 33 esitetään vesistöalueittain metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvät hakkuukertymät ja tuottohakkauslaskelmaan perustuvat tuottohakkausmäärät. Nämä eroavat toisistaan yleisesti hyvin vähän. Muutamissa alueissa metsänhoito-ohjelman toteuttaminen johtaisi metsien tilan nopeata parantamista tavoitellen jonkin verran suurempaan hakkuumäärään kuin tuottohakkauslaskelmaan asetetut perusteet sallisivat. Eräissä alueissa taas asianlaita on päinvastainen. Molempien määrien arvioimiseen

Taulukko 33. Metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvä hakkuukertymä ja tuottohakkausmäärä verrattuina vv. 1951—53 kasvuun.

Table 33. Amount of cut by carrying out silvicultural plan and the amount of regulated cut for progressive yield as compared with the annual growth in the survey years 1951—53.

Kuoretta, keskimäärin vuotta kohden. — *Average per year, excl. bark.*

Vesistöalue *Water system area*	1. Hakkuukertymä »*Silvicultural cut*«	2. Tuottohakkausmäärä *Regulated cut*	3. Kasvu vv. 1951—53 *Annual growth in 1951—53*	1. % 3:sta *1. per cent of 3.*	2. % 3:sta *2. per cent of 3.*
	milj. m³ — *Mill. cu. m.*				
1. Ahvenanmaa	0.25	0.22	0.20	125	110
2. Lounaisen rannikon	1.95	1.90	2.14	91	89
3. Eteläisen »	3.07	3.16	3.40	90	93
2 + 3	5.02	5.06	5.54	91	91
4. Kokemäenjoen läntinen	3.44	3.48	3.69	93	94
5. » itäinen	1.95	1.95	2.07	94	94
4 + 5	5.39	5.43	5.76	94	94
6. Päijänteen eteläinen	3.90	3.81	4.42	88	86
7. » pohjoinen	3.17	3.14	3.64	87	86
6 + 7	7.07	6.95	8.06	88	86
8. Saimaan eteläinen	4.38	4.34	5.03	87	86
9. » pohjoinen	2.79	2.81	3.31	84	85
10. Pielisen	3.20	2.90	2.65	121	109
8 + 9 + 10	10.37	10.05	10.99	94	91
11. Pohjanmaan eteläinen	2.42	2.33	2.72	89	86
12. » pohjoinen	2.29	2.00	2.69	85	74
11 + 12	4.71	4.33	5.41	87	80
13. Oulujoen	2.90	2.90	2.88	101	101
14. Simo—Ii—Kiiminkijoen	2.54	2.29	2.37	107	97
15. Tornio—Muoniojokien	0.71	0.68	0.71	100	96
16. Kemijoen läntinen	1.70	1.81	1.67	102	108
17. » itäinen	2.18	2.00	1.54	142	130
16 + 17	3.88	3.81	3.21	121	119
18. Jäämeren	1.16	1.28	0.87	133	147
Koko Suomi — *Whole Finland*	44.0	43.0	46.0	95.7	93.5

liittyy sen verran mielivaltaa ja epävarmuutta, ettei mistään suurista eroista voida puhua.

Hakkuukertymään perustuvassa menetelmässä tarkastetaan jokainen arvioitava metsikkö erikseen, jolloin siinä tarpeellinen tehtävä ja sovellettavan hakkauksen poistosadannes määritetään puuston todellisen tilan

mukaisesti. Tuottohakkausmenetelmään metsiköt eivät sisälly yksilöllisen tilansa mukaisesti vaan taksatoorisina ikäluokittaisina keskiarvoina. Hakkuusadannekset arvioidaan samaten ikäluokittaisina keskiarvoina luokan metsiköiden keskimääräistä kehitysvaihetta ja keskikuutiomäärän suuruutta silmällä pitäen.

Hakkuusuunnitteen kokonaismääräksi otetaan kuitenkin tuottohakkausmäärää osoittavat luvut. Ne ovat yhtenäisten laskelmien tuloksia, joihin eivät pääse vaikuttamaan lukuisien arvioimisryhmien aina mahdolliset eroavuudet metsänhoidollisten tehtävien ja hakkuun voimakkuuden määrittämisessä sangen lukuisilla linjakuvioilla.

Hakkuukertymä ja tuottohakkausmäärä, joka siis otetaan hakkuusuunnitteeksi, ovat molemmat kaikissa muissa eteläpuoliskon vesistöalueissa paitsi Ahvenanmaalla, jossa yli 80-vuotiset metsät käsittävät 29.2 % kasvullisen metsämaan alasta, ja huomattavan paljon vanhoja valtion metsiä käsittävässä Pielisen alueessa pienemmät kuin vv. 1951—53 tulokseksi saatu kasvun määrä. Mikäli kasvu pysyy vv. 1951—53 tasolla tai suurenee siitä, on siis maan eteläpuoliskon vesistöalueissa yleisesti odotettavissa kasvun säästöä ja sen mukaisesti hyvin tarpeellista puuvarojen lisääntymistä, jos hakkuumäärä ei ylitä hakkuusuunnitetta.

Pohjoispuoliskossakin hakkuusuunnite on vain Kemijoen — erityisesti sen itäisen osan — ja Jäämeren alueissa, niiden hyvin runsaiden vanhojen ikäluokkien takia selvästi suurempi kuin vv. 1951—53 kasvu. Näissä alueissa siis puuvarojen kokonaismäärä vähenisi jonkin verran, jos hakkuumäärä kohoaisi jatkuvasti hakkuusuunnitteen mukaiseksi, mikä kuitenkin lienee odotettavissa vain metsäteollisuutta melkoisesti laajennettaessa. Jäämeren alueen hakkuusuunnite edellyttää huomattavasti hakkuuta myös nykyisin varsin laajaksi rajoitetulla suojametsäalueella.

2. *Puulajisuhde*

Hakkuusuunnitteen puulajisuhteen laskenta perustuu siihen olettamukseen, että tuottohakkausmäärä jakaantuu eri puulajien kesken samalla tavalla kuin metsänhoito-ohjelman toteuttamisesta syntyvä hakkuukertymä, jonka puulajisuhteen määrittämisen tukena ovat olleet leimauskoealat. Inventoinnin pääjulkaisussa on tarkasteltu lähemmin tätä kysymystä.

Hakkuusuunnitteen jakaantuminen puulajeihin (taulukko 34) poikkeaa jotakuinkin säännöllisesti kaikissa vesistöalueissa kuutiomäärän jakaantumissuhteesta (taulukko 13). Poikkeamisen suunta on yleisesti hyvin samanlainen. Männyn osuus hakkuusuunnitteesta on pienempi, mutta kuusen ja koivun sekä erityisesti lepän suurempi kuin niiden osuudet kokonaiskuutiomäärästä. Tämä on selitettävissä lähinnä siten, että inven-

Taulukko 34. Hakkuusuunnitteen puulajisuhde.

Table 34. Proportions of tree species of the regulated cut.

Kuoretta, keskimäärin vuotta kohden. — *Average per year, excl. bark.*

Vesistöalue *Water system area*	Mänty *Pine*		Kuusi *Spruce*		Koivu *Birch*		Muut *Others*		Yhteensä *Total*	
	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
1. Ahvenanmaa	0.06	29.6	0.12	51.9	0.02	11.1	0.02	7.4	0.22	100
2. Lounaisen rannikon	0.71	37.4	0.85	44.7	0.29	15.3	0.05	2.6	1.90	100
3. Eteläisen »	0.67	21.2	1.90	60.1	0.50	15.8	0.09	2.9	3.16	100
2 + 3	1.38	27.3	2.75	54.3	0.79	15.6	0.14	2.8	5.06	100
4. Kokemäenjoen läntinen	0.98	28.2	1.95	56.0	0.49	14.1	0.06	1.7	3.48	100
5. » itäinen	0.42	21.5	1.15	59.0	0.31	15.9	0.07	3.6	1.95	100
4 + 5	1.40	25.8	3.10	57.1	0.80	14.7	0.13	2.4	5.43	100
6. Päijänteen eteläinen	1.12	29.4	1.15	30.2	1.25	32.8	0.29	7.6	3.81	100
7. » pohjoinen	0.83	26.4	1.38	44.0	0.80	25.5	0.13	4.1	3.14	100
6 + 7	1.95	28.1	2.53	36.4	2.05	29.5	0.42	6.0	6.95	100
8. Saimaan eteläinen	1.83	42.2	1.17	27.0	1.10	25.3	0.24	5.5	4.34	100
9. » pohjoinen	0.69	24.6	1.21	43.1	0.74	26.3	0.17	6.0	2.81	100
10. Pielisen	1.04	35.9	1.18	40.7	0.59	20.3	0.09	3.1	2.90	100
8 + 9 + 10	3.56	35.4	3.56	35.4	2.43	24.2	0.50	5.0	10.05	100
11. Pohjanmaan eteläinen	0.80	34.4	1.01	43.3	0.42	18.0	0.10	4.3	2.33	100
12. » pohjoinen	0.78	39.0	0.68	34.0	0.41	20.5	0.13	6.5	2.00	100
11 + 12	1.58	36.5	1.69	39.0	0.83	19.2	0.23	5.3	4.33	100
13. Oulujoen	0.78	26.9	1.55	53.5	0.50	17.2	0.07	2.4	2.90	100
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	0.82	35.8	0.94	41.0	0.48	21.0	0.05	2.2	2.29	100
15. Tornio—Muoniojokien	0.33	48.5	0.18	26.5	0.15	22.1	0.02	2.9	0.68	100
16. Kemijoen läntinen	0.71	39.2	0.63	34.8	0.44	24.3	0.03	1.7	1.81	100
17. » itäinen	0.98	49.0	0.67	33.5	0.34	17.0	0.01	0.5	2.00	100
16 + 17	1.69	44.4	1.30	34.1	0.78	20.5	0.04	1.0	3.81	100
18. Jäämeren	0.91	71.1	0.18	14.1	0.19	14.8	·	·	1.28	100
Koko Suomi — *Whole Finland*	14.46	33.6	17.90	41.6	9.02	21.0	1.62	3.8	43.00	100

toinnissa on pidetty silmällä kaikkien viimeksi mainittujen puulajien vähentämistä männyn eduksi sellaisilla kasvupaikoilla, joilla mänty on selvästi tuottoisempi puulaji.

Enimmissä vesistöalueissa suhde on samanlainen männyn hyväksi muiden puulajien kustannuksella myöskin verrattaessa keskenään hakkuusuunnitteen ja kasvun jakaantumista puulajien kesken. Joitakin vähäisiä

poikkeuksia tästä yleisestä suhteesta havaitaan muutamissa eteläpuoliskon vesistöalueissa ja huomattavia pohjoisimmissa vesistöalueissa, joissa koivun kasvu keskimäärin paljon nuoremman iän johdosta on havupuihin verrattuna suuri ja joissa koivun hakkuun arvioimiseen on voinut vaikuttaa — vastoin yleistä periaatetta — sen laajoilla alueilla aivan pieni menekki.

Hakkuusuunnitteen vertaaminen varsinkin puulajeittain vv. 1951—53 kasvuun ei ole varma pohja päätelmille myöhempiä vuosia tai vuosijaksoja ajatellen. Niin kuin kasvua koskevassa luvussa mainittiin, inventoinnin pääjulkaisussa on todettu — jo edellisestä inventoinnista ja muista varhemmista tutkimuksista hyvin tunnettu — kasvun huomattavan suuri ja puulajeittain erilainen vaihtelu vuodesta toiseen ja vuosijaksosta toiseen ilmastollisten muutosten vaikutuksesta. Seuraavia kasvun vaihtelun huomioon ottavia päätelmiä voidaan kuitenkin pitää todennäköisinä.

Männyn hakkuusuunnite on todennäköisesti kasvun keskitasoa pienempi kaikissa muissa vesistöalueissa paitsi erityisen paljon vanhoja mäntymetsiä käsittävissä Jäämeren alueessa ja Kemijoen itäisessä alueessa. Hakkuusuunnitteen mukainen hakkuumäärä johtaisi siis muissa vesistöalueissa mäntypuuvarojen lisääntymiseen. Otettaessa huomioon, että kuusen kasvu oli vv. 1951—53 kasvuntutkimuskautena keskitasoa pienempi voidaan päätellä, että kuusen hakkuusuunnite todennäköisesti on eteläpuoliskon vesistöalueissa — suhteellisen paljon vanhoja kuusivaltaisia metsiä käsittävää Pielisen aluetta lukuun ottamatta — kasvun määrää pienempi. Pohjoispuoliskon vesistöalueissa sitä vastoin kuusen hakkuusuunnite on selvästi kasvun määrää suurempi, mikä johtuu laajoilla alueilla tarpeellisesta vanhojen kuusivaltaisten metsien hallussa olevien mäntymaiden siirtämisestä avohakkauksin ja metsänviljelyin männylle. Lehtipuiden hakkuusuunnitteen ja kasvun vertaamiseksi ei ole tarvittavaa tietoa kasvun vaihtelusta.

Eri puulajien hakkuusuunnitteiden kokonaismäärinä taulukossa pistävät silmään erityisen suurina männyn yli 1 milj. m^3 kohoavat luvut Saimaan ja Päijänteen eteläisissä vesistöalueissa ja Pielisen alueessa sekä miltei tasan miljoonan suuruiset luvut Kokemäenjoen läntisessä ja Kemijoen itäisessä alueessa. Kuusen sarakkeessa on syytä erityisesti huomata lähes kahden miljoonan luvut Eteläisen rannikon vesistöalueessa ja Kokemäenjoen läntisessä alueessa sekä edelleen yli puolitoista miljoonaa Oulujoen alueessa, jossa suuri määrä johtuu laaja-alaiseksi suunnitellusta mäntymaiden vanhojen vähäkasvuisten kuusimetsien avohakkauksesta. Huomio kiintyy myös siihen, että kuusen hakkuusuunnite on suurempi kuin männyn kaikkialla muualla paitsi Saimaan eteläisessä ja Pohjanmaan pohjoisessa sekä edelleen pohjoisimmissa vesistöalueissa, joissa kaikissa kuusen kokonaiskuutiomäärä on hyvin paljon pienempi kuin männyn.

Koivun hakkuusuunnite on erityisen suuri, yli 1 milj. m^3, Päijänteen

ja Saimaan eteläisissä alueissa, joissa koivun kokonaiskuutiomääräkin on huomattavasti suurempi kuin toisissa vesistöalueissa. Samoissa alueissa on myös muiden lehtipuulajien, pääasiallisesti lepän, hakkuusuunnite suurin ja lähinnä niitä samoin runsaasti leppää käsittävässä Saimaan pohjoisessa alueessa.

Taulukko 35. Hakkuusuunnitteen järeyssuhde rinnankork. läpimittaryhmittäin.

Table 35. Regulated cut by Dbh-classes.

Kuoretta, keskimäärin vuotta kohden. — *Average per year, excl. bark.*

Vesistöalue *Water system area*	—10		10.1—20		20.1—30		30.1 + cm		Yhteensä *Total*	
	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³	%	milj. m³ *Mill. cu. m.*	%
1. Ahvenanmaa	0.03	13.7	0.09	40.9	0.07	31.8	0.03	13.6	0.22	100
2. Lounaisen rannikon ...	0.30	15.8	0.83	43.7	0.60	31.6	0.17	8.9	1.90	100
3. Eteläisen » ...	0.42	13.3	1.28	40.5	1.00	31.6	0.46	14.6	3.16	100
2 + 3	0.72	14.2	2.11	41.7	1.60	31.6	0.63	12.5	5.06	100
4. Kokemäenjoen läntinen	0.59	17.0	1.65	47.4	1.03	29.6	0.21	6.0	3.48	100
5. » itäinen	0.27	13.8	0.94	48.2	0.60	30.8	0.14	7.2	1.95	100
4 + 5	0.86	15.8	2.59	47.7	1.63	30.0	0.35	6.5	5.43	100
6. Päijänteen eteläinen ..	0.64	16.8	1.85	48.6	1.01	26.5	0.31	8.1	3.81	100
7. » pohjoinen ..	0.60	19.1	1.54	49.0	0.84	26.8	0.16	5.1	3.14	100
6 + 7	1.24	17.8	3.39	48.8	1.85	26.6	0.47	6.8	6.95	100
8. Saimaan eteläinen	0.60	13.8	1.81	41.7	1.42	32.7	0.51	11.8	4.34	100
9. » pohjoinen	0.44	15.7	1.36	48.4	0.77	27.4	0.24	8.5	2.81	100
10. Pielisen	0.37	12.8	1.34	46.2	0.86	29.6	0.33	11.4	2.90	100
8 + 9 + 10	1.41	14.0	4.51	44.9	3.05	30.4	1.08	10.7	10.05	100
11. Pohjanmaan eteläinen	0.45	19.3	1.08	46.4	0.66	28.3	0.14	6.0	2.33	100
12. » pohjoinen	0.55	27.5	0.92	46.0	0.45	22.5	0.08	4.0	2.00	100
11 + 12	1.00	23.1	2.00	46.2	1.11	25.6	0.22	5.1	4.33	100
13. Oulujoen	0.33	11.4	1.38	47.6	0.89	30.7	0.30	10.3	2.90	100
14. Simo—Ii—Kiiminki-jokien	0.31	13.5	0.90	39.3	0.70	30.6	0.38	16.6	2.29	100
15. Tornio—Muoniojokien .	0.10	14.7	0.27	39.7	0.19	28.0	0.12	17.6	0.68	100
16. Kemijoen läntinen	0.21	11.6	0.70	38.7	0.56	30.9	0.34	18.8	1.81	100
17. » itäinen	0.13	6.5	0.63	31.5	0.74	37.0	0.50	25.0	2.00	100
16 + 17	0.34	8.9	1.33	34.9	1.30	34.1	0.84	22.1	3.81	100
18. Jäämeren	0.08	6.3	0.31	24.2	0.43	33.6	0.46	35.9	1.28	100
Koko Suomi — *Whole Finland*	6.42	15	18.88	44	12.82	30	4.88	11	43.00	100

3. *Järeyssuhde*

Hakkuusuunnitteen järeyssuhteet on laskettu vesistöalueittain leimauskoealoilla tehtyjen mittausten perusteella, joiden alkuaan 2 cm suuruiset rinnankork. läpimittaluokat on yhdistetty taulukoissa 35 ja 36 10 cm laajuisiksi ryhmiksi.

Taulukko 35 kuvaa järeyssuhteita kaikkien puulajien yhteismäärinä. Järein ryhmä, 30.1 + cm, on suhteellisesti suurin pohjoisimmissa vesistö-

Taulukko 36. Hakkuusuunnitteen järeyssuhde puulajeittain.

Table 36. Regulated cut of the different tree species by Dbh-classes.

Vesistöalue *Water system area*	Mänty — *Pine*				Kuusi — *Spruce*				Koivu — *Birch*			
	—10	10.1 —20	20.1 —30	30.1 + cm	—10	10.1 —20	20.1 —30	30.1 + cm	—10	10.1 —20	20.1 —30	30.1 + cm
	puulajin koko hakkuusuunnitteesta % *per cent of the total regulated cut of the tree species*											
1. Ahvenanmaa	9	26	39	26	11	43	32	14	12	40	34	14
2. Lounaisen rannikon ...	6	34	42	18	21	50	27	2	24	52	21	3
3. Eteläisen » ...	5	27	34	34	14	45	32	9	18	42	30	10
2 + 3	5	31	38	26	16	46	31	7	20	46	26	8
4. Kokemäenjoen läntinen	12	34	42	12	17	54	26	3	23	51	20	6
5. » itäinen	7	40	43	10	13	50	29	8	19	55	23	3
4 + 5	11	36	42	11	16	52	27	5	21	53	21	5
6. Päijänteen eteläinen ..	8	42	36	14	19	53	21	7	16	55	26	3
7. » pohjoinen ..	10	44	36	10	22	52	23	3	21	50	25	4
6 + 7	9	43	36	12	20	53	22	5	18	53	26	3
8. Saimaan eteläinen	10	34	42	14	17	51	22	10	12	47	33	8
9. » pohjoinen	7	32	44	17	19	56	21	4	12	54	27	7
10. Pielisen	6	33	39	22	20	55	20	5	10	56	31	3
8 + 9 + 10	8	33	41	18	19	54	21	6	12	52	30	6
11. Pohjanmaan eteläinen	11	45	38	6	18	47	28	7	36	48	14	2
12. » pohjoinen	18	43	35	4	26	49	19	6	44	48	7	1
11 + 12	15	44	36	5	21	48	24	7	40	48	11	1
13. Oulujoen	5	28	41	26	13	54	29	4	16	60	20	4
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	6	30	37	27	17	41	29	13	19	52	25	4
15. Tornio—Muoniojokien .	9	24	36	31	17	50	28	5	26	60	7	7
16. Kemijoen läntinen	3	20	39	38	14	46	30	10	21	59	18	2
17. » itäinen	2	17	42	39	6	37	40	17	20	62	15	3
16 + 17	2	18	41	39	10	42	35	13	21	60	17	2
18. Jäämeren	2	17	36	45	2	26	44	28	32	57	10	1
Koko Suomi — *Whole Finland*	8	32	39	21	17	50	26	7	19	53	24	4

alueissa, joissa kaikissa on valtion metsiä ja erityisesti niissä vanhoja ikäluokkia enemmän kuin muualla. Järeysryhmän 20.1—30 cm sadannes ja yhteisesti ryhmien 20.1—30 cm ja 30.1 + cm sadannes on poikkeuksellisen pieni Pohjanmaan pohjoisessa vesistöalueessa, jossa aiemmassa tarkastelussa järeän puuston määrä havaittiin hyvin niukaksi ja tukkipuurunkojen lukumäärä keskimäärin kasvullisen metsämaan hehtaaria kohden samoin poikkeuksellisen pieneksi. Tässä vesistöalueessa pienimpien puiden, 10 cm:iin rajoittuvan ryhmän, osalla onkin paljon suurempi sadannes kuin missään muussa alueessa sekä hakkuusuunnitteesta että kokonaiskuutiomäärästä.

Taulukossa 36 esitetään edellisen taulukon täydennykseksi hakkuusuunnitteen järeyssuhde puulajeittain. Havaitaankin, että eri puulajien hakkuusuunnitteiden jakaantuminen läpimittaryhmiin on suuressa määrässä erilainen, samoin kuin aiemmin todettiin eri puulajien kokonaiskuutiomäärien ja kokonaiskasvun suhteen. Männyn suunnitteessa on järeillä rungoilla, d 1.3 20.1—30 ynnä 30.1 +, kaikissa vesistöalueissa paljon suurempi sadannes kuin kuusen suunnitteessa ja tässä taas, muutamia runsaasti koivuvaltaisia metsiä käsittäviä alueita lukuun ottamatta, suurempi kuin koivun suunnitteessa.

Taulukoiden 17 ja 36 vastaavien sarakkeiden lukuja keskenään verrattaessa nähdään puulajeittain eri läpimittaryhmien osuudet kokonaiskuutiomäärästä ja hakkuusuunnitteesta. Tällaisessa vertailussa on muistettava, että hakkuusuunnitteen toteuttamiskautena suuri määrä runkoja siirtyy läpimittaryhmästä lähinnä suurempaan. Siirtymisen nopeus ja määrä vaihtelee paljon vesistöalueittain niiden metsämaiden laadun, ikäluokkasuhteen ja metsänhoidollisen tilan ynnä muidenkin tekijäin määrittämän kasvukunnon mukaisesti.

4. Jakaantuminen puutavaralajeihin

Arvioimislinjoilla mitattujen leimauskoealojen perusteella on laskettu, kuinka hakkuusuunnite jakaantuu tavallisten suuressa määrässä valmistettavien puutavaralajien kesken. Laskelmassa, joka kasvavien puiden sisässä olevien, silmälle näkymättömien vikojen ja muidenkin syiden takia on likimääräinen, sovellettiin seuraavia mittoja: 1. tukit, kuoretta, aiemmin siv. 40 mainitut minimimitat ja laatuvaatimukset, jotka on selitetty lähemmin inventoinnin maastotyöohjeissa ja pääjulkaisussa; 2. paperipuut 1 m pituisina, latvaläpimitaltaan vähintään 8 cm kuoren alta täyttävinä puolipuht. kuorittuina pölkkyinä; halot 1 m pituisina, latvaläpimitaltaan vähintään 6 cm kuoren päältä täyttävinä pölkkyinä, kuorineen.

Näistä mitoista poiketaan käytännössä paljonkin, esim. pienikokoisista tukeista tehdään usein paperipuuta, paperipuuksi käytetään latvaläpi-

mitaltaan 8 cm pienempiä pölkkyjä, halkopuuksi kelpuutetaan varsinkin kotitarpeeseen käytettäessä yleisesti latvaläpimitaltaan 6 cm pienempää runkoa. Lähinnä paperipuun ja polttopuun osalta esitettävät luvut ovat ilmeisesti varovaisesti laskettuja vähimmäismääriä. Huomattava on kuitenkin myös, että niistä rungoista, jotka on laskettu mainituiksi suuressa määrässä valmistettaviksi puutavaralajeiksi, tehdään erilaisia sahaamattomia rakennusaineksia, heinäseipäitä, aitapylväitä ja aidaksia, työvälineitä jne.

Kiintokuutiometrin keskimääräinen rakenne

Hakkuusuunnitteen sisältämien eri puutavaralajien määrien arvioimista varten on laskettu perusteeksi hakkuusuunnitteen kiintokuutiometrin keskimääräinen rakenne. Siinä on hakkuutähteille jätetty osansa, jota ei ole otettu taulukkoon sen supistamista silmällä pitäen. Puutavaran kuljetuksessa syntyviä ja kuivumisesta aiheutuvia tappioita ei ole voitu ottaa huomioon laskelmassa, ei myöskään sitä puumäärää, joka eri ryhmien rungoista ennen hakkuuta ehtii syystä tai toisesta kuivua pystyyn ja sellaisena tai muusta syystä jäädä käyttämättä maahan kaatuneena lahoamaan. Tällaisten vesistöalueittain vaihtelevien vähentävien määrien oikea arvioiminen vaatii vesistöalueittaista asian tuntemusta.

Laskelmien osoittama kiintokuutiometrin keskimääräinen rakenne nähdään vesistöalueittain taulukosta 37. Kaikkien puulajien keskimäärän lisäksi siinä on erilliset luvut puulajeittain, kuitenkin yhteiset lehtipuille, joissa koivu on suurena valtaosana ja tukkien osalla miltei kokonaisuudessaan.

Vesistöalueiden kesken havaitaan kaikkien puutavaralajien kohdalla suuria eroja. Huomion kiinnittämiseksi tähän mainittakoon vain muutamia vaihtelun rajoja. Kiintokuutiometri käsittää tukkien suhteen heikoimmassa Pohjanmaan pohjoisessa alueessa, joka jo aiemmin on todettu kaikissa suhteissa heikkopuustoisimmaksi alueeksi, vain puolet siitä tukkien kuutiomäärästä kuin Eteläisessä rannikkoalueessa, jossa luku on korkein. Mäntypaperipuun määrä on Jäämeren alueessa ja Kemijoen itäisessä alueessa jopa 3—4-kertainen muutamiin muihin vesistöalueisiin verrattuna, kuusipaperipuun taas erityisen suuri Kokemäenjoen, Eteläisen rannikon, pohjoisen Saimaan ja Oulujoen alueissa. Havupuuhalkojen osuus on suurin Pohjanmaan pohjoisessa alueessa. Lehtipuuhalkojen osuus on siellä myös hyvin huomattava mutta ei läheskään niin suuri kuin Päijänteen eteläisessä alueessa, jossa siihen vaikuttaa kohottavasti koivun korkea sadannes kokonaiskuutiomäärästä. Puulajeittain tarkasteltuina erot eivät ole yleensä niin suuria kuin kaikkien puulajien yhteisissä keskimäärissä, mutta joissakin sarakkeissa ne ovat hyvin huomattavia.

Taulukko 37. Hakkuusuunnitteen kiintokuutiometrin keskimääräinen rakenne.

Table 37. Average structure of a solid cu. m. of the regulated cut.

Vesistöalue *Water system area*	Mänty- *Pine*			Kuusi- *Spruce*			Lehtipuu[1] *Hardwood*[1]		Keskimäärin — *Average*				
	tukkeja *logs*	paperipuuta *pulpwood*	halkoja *firewood*	tukkeja *logs*	paperipuuta *pulpwood*	halkoja *firewood*	tukkeja[2] *logs*[2]	halkoja *firewood*	tukkeja *logs*	mänty- paperipuuta *pine pulpwood*	kuusi- paperipuuta *spruce pulpwood*	havup. halkoja *conifer. firewood*	lehtip. halkoja *hard-wood firewood*
	kj. *cu. ft.*	p-m³ *cu. m. piled*		kj. *cu. ft.*	p-m³ *cu. m. piled*		kj. *cu. ft.*	p-m³ *cu. m. piled*	kj. *cu. ft.*	p-m³ *cu. m. piled*			
1. Ahvenanmaa ...	14.3	0.41	0.20	9.6	0.63	0.24	4.8	1.15	10.0	0.11	0.34	0.18	0.21
2. Lounaisen rannikon	13.1	0.49	0.21	7.6	0.63	0.44	4.3	1.11	9.1	0.18	0.28	0.28	0.20
3. Eteläisen rannikon	12.9	0.38	0.16	10.3	0.53	0.32	6.5	1.01	10.1	0.08	0.31	0.23	0.19
4. Kokemäenjoen läntinen	11.6	0.42	0.26	7.3	0.62	0.39	4.6	1.14	8.1	0.12	0.35	0.29	0.18
5. Kokemäenjoen itäinen	12.3	0.45	0.24	9.3	0.60	0.35	5.2	1.10	9.1	0.10	0.35	0.26	0.21
6. Päijänteen eteläinen	11.0	0.46	0.24	6.9	0.60	0.41	4.2	1.19	7.0	0.14	0.18	0.19	0.48
7. Päijänteen pohjoinen	9.2	0.53	0.29	5.7	0.65	0.49	3.5	1.12	6.0	0.14	0.28	0.29	0.33
8. Saimaan eteläinen	12.0	0.38	0.21	7.5	0.63	0.40	5.0	1.10	8.6	0.16	0.17	0.20	0.34
9. Saimaan pohjoinen	12.3	0.44	0.22	5.5	0.72	0.47	3.8	1.17	6.6	0.11	0.31	0.26	0.38
10. Pielisen	12.2	0.43	0.20	5.4	0.64	0.46	3.0	1.26	7.3	0.15	0.26	0.26	0.30
11. Pohjanmaan eteläinen	9.2	0.58	0.30	7.3	0.63	0.39	1.2	1.27	6.6	0.20	0.27	0.27	0.28
12. Pohjanmaan pohjoinen	8.0	0.57	0.39	5.1	0.68	0.59	1.0	1.25	5.1	0.22	0.23	0.35	0.34
13. Oulujoen	13.0	0.36	0.19	7.7	0.56	0.38	1.6	1.24	7.9	0.10	0.30	0.25	0.24
14. Simo—Ii— Kiiminkijokien	11.6	0.47	0.22	7.8	0.55	0.43	1.6	1.30	7.7	0.17	0.22	0.26	0.30
15. Tornio— Muoniojokien .	9.3	0.47	0.22	4.8	0.75	0.40	1.5	1.29	6.2	0.23	0.20	0.21	0.32
16. Kemijoen läntinen	10.5	0.52	0.17	5.7	0.70	0.45	1.0	1.30	6.4	0.20	0.24	0.22	0.34
17. Kemijoen itäinen	9.3	0.59	0.16	7.9	0.75	0.29	0.5	1.35	7.3	0.29	0.25	0.18	0.24
18. Jäämeren	11.1	0.56	0.16	6.9	0.73	0.19	0.3	1.35	8.9	0.40	0.10	0.14	0.20

[1]) Yleisesti suuri pääosa koivua. — *Generally the great main part birch.*
[2]) Yleisesti melkein kokonaan koivua. — *Generally nearly all birch.*

Syyt vesistöalueiden eroavuuksiin ovat monenlaiset: puuston ja erityisesti hakkuupoistuman keskikuutiomäärä, niiden jakaantuminen puulajien ja järeysryhmien kesken, ikäluokkasuhteet ja niiden sekä metsien metsänhoidollisen tilan ja arvioitujen kasvatus- ja uudistushakkausten keskinäisen suhteen vaikutus, eroavuudet läpimittaryhmän puiden keskimääräisessä pituudessa ja kapenemisessa varsinkin eteläisistä vesistöalueista pohjoisiin jne.

Männyn kiintokuutiometri käsittää kaikissa vesistöalueissa enemmän tukkeja kuin kuusen ja lehtipuiden hakkuusuunniteyksiköt. Kuusipaperipuu esiintyy taas useimmiten suurempana lukuna kuin mäntypaperipuuksi nimitetty puutavaralajiryhmä, ja eroa on käytännössä vielä enemmän, kun otetaan huomioon että pienikokoisista kuusitukeista ja kuusihalkoihin luetuista kookkaimmista rungoista tehdään usein paperipuuta. Halkojen osuus lehtipuiden kiintokuutiometristä on hyvin suuri sen takia, että tukkien minimikoon ja vähimpien laatuvaatimusten alle jäävistä lehtipuurungoista vain hyvin pienessä määrässä valmistetaan ainespinotavaraa, rullapuita ja paperipuita.

Puutavaralajien kokonaismäärät

Puutavaralajien kokonaismäärät ovat riippuvaiset vesistöalueiden hakkuusuunnitteiden suuruudesta ja niiden puulaji- ja järeyssuhteista, jotka lähinnä määrittävät suunnitteen kiintokuutiometrin keskimääräisen rakenteen. Hakkuusuunnitteen kokonaismäärän jakaantumisen puutavaralajeihin osoittaa taulukko 38, jota tarkasteltaessa on muistettava eri puutavaralajien määritykset ja suuressakin määrässä mahdolliset poikkeavuudet niistä todellisuudessa suoritettavissa hakkuissa. Edelleen on muistettava, että hakkuissa kertyviä runkoja käytetään, niin kuin aiemmin on mainittu, jossain määrin muihinkin tarkoituksiin kuin taulukkoon sisältyvien, suuressa määrässä tehtävien puutavaralajien valmistamiseen.

Lisäksi on syytä vielä korostaa, että samoin kuin suunnitteen kokonaismäärän suuruisen hakkuun myös eri puutavaralajien kokonaismäärien valmistamisen edellytyksenä on hakkausten jakaantuminen eri ryhmien kesken metsänhoito-ohjelman hahmottelemassa suhteessa ja hakkuumäärän jakaantuminen sen perusteella saadun hakkuukertymän koostumuksen mukaisesti. Niin kuin johdannossa on mainittu inventoinnissa laaditun metsänhoito-ohjelman kuvausta ei sisällytetä tähän julkaisuun, jossa sillä ei ole sellaista merkitystä kuin metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain valmistetussa kuvauksessa. Tämän laskenta- ja painatuskustannusten säästämiseksi tehdyn supistamisen johdosta viitataan inventoinnin tuloksia metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain ja koko maan suhteen esitteleviin varhempiin julkaisuihin.

Taulukko 38. Hakkuusuunnitteen kokonaismäärän jakaantuminen puutavaralajeihin [1]).

Table 38. Division of the total regulated cut among the different kinds of timber [1]).

Vesistöalue *Water system area*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Lehtipuu- *Hardwood*	Yhteensä *Total*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Mänty- *Pine*	Kuusi- *Spruce*	Lehtipuu- *Hardwood*	Yhteensä *Total*
	tukit — logs milj. kj. — *Mill. cu. ft.*				paperipuu *pulpwood* milj. p-m³ *Mill cu. m., piled*		halot — *firewood* milj. p-m³ *Mill. cu. m., piled*			
	keskimäärin vuotta kohden lähiaikana — *average per year in the immediate future*									
1. Ahvenanmaa	0.9	1.3	0.2	2.4	0.02	0.08	0.01	0.03	0.05	0.09
2. Lounaisen rannikon	9.3	6.5	1.4	17.2	0.35	0.54	0.15	0.37	0.38	0.90
3. Eteläisen »	8.6	19.6	3.8	32.0	0.25	1.00	0.11	0.61	0.59	1.31
2 + 3	17.9	26.1	5.2	49.2	0.60	1.54	0.26	0.98	0.97	2.21
4. Kokemäenjoen läntinen	11.4	14.2	2.5	28.1	0.41	1.21	0.25	0.76	0.63	1.64
5. » itäinen	5.1	10.7	1.9	17.7	0.19	0.69	0.10	0.40	0.42	0.92
4 + 5	16.5	24.9	4.4	45.8	0.60	1.90	0.35	1.16	1.05	2.56
6. Päijänteen eteläinen	12.3	7.9	6.5	26.7	0.51	0.69	0.27	0.47	1.83	2.57
7. » pohjoinen	7.6	7.9	3.2	18.7	0.44	0.90	0.24	0.68	1.04	1.96
6 + 7	19.9	15.8	9.7	45.4	0.95	1.59	0.51	1.15	2.87	4.53
8. Saimaan eteläinen	22.0	8.8	6.7	37.5	0.70	0.74	0.38	0.47	1.47	2.32
9. » pohjoinen	8.5	6.6	3.4	18.5	0.30	0.87	0.15	0.57	1.07	1.79
10. Pielisen	12.7	6.4	2.0	21.1	0.45	0.76	0.21	0.54	0.86	1.61
8 + 9 + 10	43.2	21.8	12.1	77.1	1.45	2.37	0.74	1.58	3.40	5.72
11. Pohjanmaan eteläinen	7.3	7.4	0.6	15.3	0.46	0.64	0.24	0.39	0.66	1.29
12. » pohjoinen	6.3	3.5	0.5	10.3	0.44	0.46	0.30	0.40	0.68	1.38
11 + 12	13.6	10.9	1.1	25.6	0.90	1.10	0.54	0.79	1.34	2.67
13. Oulujoen	10.2	11.9	0.9	23.0	0.28	0.87	0.15	0.59	0.71	1.45
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	9.5	7.3	0.8	17.6	0.38	0.52	0.18	0.40	0.69	1.27
15. Tornio—Muoniojokien	3.1	0.9	0.3	4.3	0.15	0.14	0.07	0.07	0.22	0.36
16. Kemijoen läntinen	7.5	3.6	0.4	11.5	0.37	0.44	0.12	0.28	0.61	1.01
17. » itäinen	9.1	5.3	0.2	14.6	0.58	0.50	0.16	0.19	0.47	0.82
16 + 17	16.6	8.9	0.6	26.1	0.95	0.94	0.28	0.47	1.08	1.83
18. Jäämeren	10.1	1.3	0.1	11.5	0.51	0.13	0.14	0.03	0.26	0.43
Koko Suomi — *Whole Finland*	161.5	131.1	35.4	328.0	6.79	11.18	3.23	7.25	12.64	23.12

[1]) Tukit kuoretta, paperipuu puolipuht. kuorittuna, halot kuorineen. — *Logs excl. bark, pulpwood partly barked, firewood incl. bark.*

Taulukosta 38 voidaan saada käsitystä siitä, minkälainen merkitys eri vesistöalueilla on erilaisten puutavaralajien tarjonnassa käsiteltäessä metsiä metsänhoito-ohjelman ja siihen liittyvän hakkuusuunnitteen sekä sen koos-

tumuksen mukaisesti. Mainittakoon muutamia erikoispiirteitä, jotka voivat olla omiaan kiinnittämään syvällisempää huomiota taulukon sisältöön.

Maan eteläpuoliskossa sijaitsevana, kasvullisen metsäpinta-alan puolesta laajimpana ja kaikista vesistöalueista enimmin mäntyä käsittävänä alueena Saimaan eteläinen alue osoittaa hakkuusuunnitteen suurimman mäntytukkien kokonaismäärän. Eräät pohjoiset vesistöalueet ovat ainakin yhtä mäntyvaltaisia ja suurialaisten uudistushakkausten tarpeessa, mutta suhteellisen pienen keskikuutiomäärän takia niiden mäntypuun kokonaiskuutiomäärä ja mäntytukkien hakkuusuunnite ovat pienemmät kuin Saimaan eteläisessä alueessa. Muutamien vesistöalueiden hakkuusuunnitteiden havaitaan olevan merkitykseltään verraten vähäisiä mäntytukkien osalta.

Kuusitukkien kokoista puuta pitäisi olla tarjolla hakkuusuunnitteen mukaan erityisesti enimmin kuusipuuvaroja käsittävissä Eteläisen rannikon ja Kokemäenjoen vesistöalueissa. Lähinnä niitä on tässä suhteessa Oulujoen alue, jossa mäntymaiden vanhoja vähäkasvuisia kuusikoita metsänhoito-ohjelman mukaisesti olisi laajassa mitassa siirrettävä männylle uudistushakkauksin ja niihin yhdistetyin metsänviljelyin.

Lehtipuutukkeja, jotka ovat melkein kokonaan koivutukkeja, pitäisi hakkuusuunnitteen mukaan olla enimmin käytettävissä koivupuuvaroiltaan suurimmissa Saimaan ja Päijänteen eteläisissä vesistöalueissa. Pohjoiset osat mukaan luettuina Saimaan ynnä Pielisen ja Päijänteen suuralueet käsittävät miltei 2/3 hakkuusuunnitteen koivutukkien koko määrästä.

Aiemmin mainittuihin mittoihin rajoituttaessa vesistöalueet asettuvat hakkuusuunnitteen paperipuumäärien suhteen hyvin erilaiseen suuruusjärjestykseen tarkasteltaessa erikseen mänty- ja kuusipaperipuumääriä. Eteläpuoliskossa mäntypaperipuumäärä on suurin mäntypuuvaroiltaan erityisen huomattavassa Saimaan eteläisessä alueessa sekä pohjoispuoliskossa Kemijoen itäisessä ja Jäämeren alueessa, joissa tähän vaikuttaa mäntypuuvarojen runsauden rinnalla niiden jakaantuminen hyvin suuressa määrässä vanhoihin, uudistusta odottaviin ikäluokkiin. Kuusipaperipuumäärää osoittavat luvut ovat korkeimmat Kokemäenjoen läntisessä alueessa ja Eteläisen rannikon alueessa, joissa kuusipuuvarat ovat suuremmat kuin toisissa vesistöalueissa. Eräissä muissakin alueissa kuusipaperipuun määrä on varsin huomattava, mutta tuntuvasti alle 1 milj. p-m^3.

Paperipuumäärien tarkastelussa on syytä kiinnittää huomiota metsien puulajivaltaisuuteen — myös metsätyypeittäin —, puuston kokonaiskuutiomäärään ja sen koostumiseen puulajeista ja läpimittaryhmistä ynnä ikäluokittaisista määristä sekä metsänhoidollisten tehtävien aloihin. Niin kuin johdantoluvussa mainittiin näitä ei ole kaikkia sisällytetty vesistö-

alueittaiseen tulosten esittelyyn, mutta niihin saadaan puuttuvilta osilta lisää valaistusta metsänhoitolautakuntien toiminta-alueita koskevasta julkaisusta.

Hakkuusuunnitteen halkojen määrä ylittää 2 milj. p-m³ Päijänteen ja Saimaan eteläisissä alueissa ja kohoaa lähelle tätä määrää myös Päijänteen ja Saimaan pohjoisissa alueissa. Näissä alueissa koivun kokonaiskuutiomäärä on huomattavasti suurempi kuin muissa vesistöalueissa, ja juuri koivu muodostaakin — yhteisesti runsaahkon lepän kanssa — näissä alueissa halkomäärän valtaosan. Useissa vesistöalueissa voidaan etenkin kuusipaperipuumäärään saada tuntuvaa lisäystä kuusihalkojen määrästä, jos aiemmin mainittuja kuusipaperipuun minimimittoja pienennetään. Koivuhalkojen kuutiomäärästä voidaan tietenkin saada paljon lisäystä paperipuihin kelpuutettaessa koivua tähän tarkoitukseen. Halkoihin tulee taas huomattavaa lisäystä hyväksyttäessä niiden minimimitta alle 6 cm rajan — koko maan yhteismääränä, 2 cm minimimittaan, n. 5 milj- p-m³.

Edellisessä esitetyt muutamiin yleispiirteisiin rajoitetut silmäykset taulukkoon 38 osoittanevat, että sen luvuilla voi olla huomattavaa merkitystä eri puutavaralajien hankinnan ja käytön suunnittelussa ja järjestelyssä pyrittäessä metsiä käsittelemään metsänhoito-ohjelman mukaisesti.

5. *Puuston kehityksen suunta*

III inventoinnin pääjulkaisusta on selvinnyt, että Suomen metsien puuston kehityksessä 30-vuotiskautena 1921—24—1951—53 havaittu suunta on ollut pääosaltaan edullinen asetettaessa tavoitteeksi puuvarojen kartuttaminen ja niiden koostumuksen parantaminen sekä niiden määrällisen ja laadullisen tuoton kohottaminen. Inventoinnin tuloksia metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain esittävästä julkaisusta selviää, että metsien kehityksen suunta on ollut pääosalta saman tapainen, mutta osaksi taas hyvinkin erilainen näissä alueissa. Monenlaista ja suurtakin erilaisuutta on saatettu havaita myös vesistöalueittain tämän julkaisun eri luvuissa. Yhdistelmän esittäminen vaatisi paljon tilaa alueiden huomattavan suuren lukumäärän ja tarkasteltavien tekijäin moninaisuuden ja niiden toisistaan riippuvuuden takia, varsinkin käytäessä riittävässä määrässä yksityiskohtiin, mikä taas olisi välttämätöntä kaikissa suhteissa oikean kuvan luomiseksi.

Vesistöalueiden suhteen jätetään puuston menneenä aikana tapahtuneen kehityksen suunnan tarkastelu niistä taulukoista ja niihin luoduista yleiskatsauksista selviävien piirteiden varaan, joita tärkeimmissä luvuissa tässä julkaisussa on esitetty. Mutta vesistöalueittainkin tarkastellaan kahden tärkeän kohdan osalta, minkälaiseksi puuston kehitys lähiaikana voisi muodostua, jos metsiä käsiteltäisiin metsänhoito-ohjelman ja siihen liit-

tyvän hakkuusuunnitteen mukaisesti. Tarkastelu muodostuu pakosta kuvitelluksi hahmotteluksi, sillä sekä metsänhoito-ohjelman että hakkuusuunnitteen toteuttaminen kohtaa monia käytännöllisiä vaikeuksia, joista erityisen huomattavia ovat pienpuun menekin puutteellisuus, riittävän työvoiman saaminen, metsänviljelyn laajamittaisuus avohakkauksia suoritettaessa, metsän omistajan taloudellinen asema ja halu erilaisten tehtävien toteuttamiseen jne.

Tarkastelu rajoitetaan tässä kysymyksiin, mitenkä puuston ikäluokkasuhde ja ikäluokkien keskikuutiomäärät voisivat muuttua vesistöalueissa n. 20 vuotisena lähikautena käsiteltäessä metsiä metsänhoito-ohjelman ja siihen liittyvän hakkuusuunnitteen mukaisesti. Lukusarjat otetaan kaikkien omistajaryhmien, kaikkien kasvullisen metsämaan alaluokkien ja kaikkien puulajien suuripiirteisinä yhteiskeskiarvoina, ja ne perustuvat hakkuusuunnitteen hahmottelussa tehtyihin olettamuksiin.

Taulukot 39 ja 40 kuvaavat kaavailtua kehitystä erikseen maan eteläpuoliskon ja pohjoispuoliskon vesistöalueissa.

Eteläpuoliskon vesistöalueissa ikäluokat 41—60 v. ja 61—80 v. ovat yhteisesti niin runsaat, että niistä lähivuosikymmeninä siirtyy jatkuvasti paljon puustoa yli 80 vuoden luokkiin. Myöskin 80 v. ylittäneiden metsien osalla oli vv. 1951—53 huomattavan suuri sadannes kasvullisen metsämaan pinta-alasta. Viimeksi mainituissa esiintyy jo usein uudistamisen tarvetta. Vajaatuottoisilla aloilla on monessa tapauksessa puustoa, joka heikon laadun ja kasvun takia tulee uudistushakkauksen piiriin keskimääräistä kiertoaikaa nuorempana. Kun nuorin ikäluokka on nykyisin aivan vähäalainen ja myöskin ikäluokka 21—40 v. jatkuvaa säännöllistä metsätaloutta silmällä pitäen niukka, olisi alle 60-vuotisten metsien pinta-ala 20-vuotiskauden kuluttua kaiken kaikkiaan hyvin pieni, jos metsien käsittely jatkuu samaan tapaan kuin I inventoinnista menneenä 30-vuotiskautena.

Otettaessa huomioon kaikki edellisessä sanottu voidaan ajatella tavoitteeksi, että lähi 20-vuotiskauden aikana olisi aikaan saatava laajamittainen nuorten metsien alan lisääntyminen. Pyrittäessä tähän uudistustoimenpitein siten, että nuorimman ikäluokan pinta-ala olisi 20 vuoden kuluttua vesistöalueittain vaihdellen 17—25 % kasvullisen metsämaan alasta, jäisi kolmen ensimmäisen ikäluokan yhteinen pinta-ala silloinkin vielä kaikissa vesistöalueissa vv. 1951—53 määrää pienemmäksi, useissa alueissa paljonkin pienemmäksi. Inventoinnin pääjulkaisusta selviää, ettei kuusialikasvosten vapauttamisesta ole odotettavissa edes sellaista pinta-alan lisäystä nuoriin metsiin kuin vuosista 1936—38 vuosiin 1951—53. Kahden nuorimman ikäluokan pinta-alasadannes on 30-vuotiskautena jatkuvasti pienentynyt, 29.8 %:sta 20.0 %:een.

Taulukko 39. Puuston ikäluokkasuhteen ja ikäluokittaisten keskikuutiomäärien hahmoteltu kehitys.

Table 39. Outlined development of the proportional distribution of age classes and of the mean volumes of the different age classes.

1. Eteläpuoliskon vesistöalueet. — *Water system areas of southern half of Finland.*

Vesistöalue *Water system area*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*											
	—20[1]		21—40		41—60		61—80		81—100(+)		100 +	
	1.[2]	2.[2]	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
	kasvullisen metsämaan pinta-alasta % *per cent of the area of productive forest land*											
2. Lounaisen rannikon ...	9	25	17	8	28	17	27	28	19	22		
3. Eteläisen » ...	7	25	19	6	36	19	26	36	12	14		
4. Kokemäenjoen läntinen	8	25	12	7	28	12	30	28	22	28		
5. » itäinen	5	25	13	5	33	13	34	33	15	24		
6. Päijänteen eteläinen ..	5	25	14	5	40	14	29	40	12	16		
7. » pohjoinen ..	5	22	12	5	29	12	29	29	17	29	8	3
8. Saimaan eteläinen ...	7	25	21	6	38	21	21	36	13	12		
9. » pohjoinen ...	5	22	12	4	30	12	25	30	17	25	11	7
10. Pielisen	5	20	12	4	23	12	20	23	18	20	22	21
11. Pohjanmaan eteläinen	6	25	12	5	27	13	34	27	21	30		
12. » pohjoinen	6	17	19	5	28	19	27	28	15	26	5	5
	m^3/ha kuoretta — *cu. m. per ha. excl. bark*											
2. Lounaisen rannikon ...	20	11	47	73	86	110	100	134	94	104		
3. Eteläisen » ...	24	12	58	70	93	121	104	129	99	97		
4. Kokemäenjoen läntinen	19	13	43	69	82	96	100	128	96	101		
5. » itäinen	23	14	47	73	88	106	110	132	110	112		
6. Päijänteen eteläinen ..	27	14	54	68	91	114	106	132	113	108		
7. » pohjoinen ..	18	10	43	58	83	95	97	132	99	111	90	28
8. Saimaan eteläinen ...	25	13	53	60	88	107	101	126	106	92		
9. » pohjoinen ...	18	11	41	58	76	98	89	121	90	99	90	51
10. Pielisen	20	7	41	56	77	89	90	123	89	105	97	61
11. Pohjanmaan eteläinen	17	12	36	76	62	86	74	96	74	78		
12. » pohjoinen	12	9	28	52	46	70	57	79	68	72	71	59

[1]) Paljaat alat tähän luettuina. — *Incl. open areas.*

[2]) 20-vuotiskauden: 1. alussa ja 2. lopussa. — *At the beginning (1.) and at the end (2.) of 20-year period.*

Taulukon 39 vesistöalueittain osoittamia nuorimman ikäluokan pinta-alasadanneksia voidaan siis hyvin pitää lähi 20-vuotiskauden tavoitteena pyrittäessä jatkuvaan säännölliseen metsätalouteen. Kaavamaisesti hahmotellen 21—40-vuotisten ja 41—60-vuotisten metsien yhteiset sadannekset

pienenevät paljon ja 60 v. vanhempien taas suurenevat yleensä hyvin huomattavasti, joten hakkuuiän saavuttaneiden ja sitä lähestyvien metsien ala olisi 20 vuotiskauden kuluttua suurempi kuin vv. 1951—53.

Taulukon 39 alaosa osoittaa, minkälaiseksi ikäluokittaisten keskikuutiomäärien kehitys voisi muodostua, jos metsien käsittely tapahtuisi metsänhoito-ohjelman ja hakkuusuunnitteen mukaisesti, ja jos kasvun oletetaan pysyvän ikäluokittain vv. 1951—53 inventoinnin mukaisella tasolla, mitä voitaneen pitää vähimpänä keskimääränä.

Nuorimman ikäluokan keskikuutiomäärä olisi vv. 1951—53 lukua pienempi kaikissa vesistöalueissa. Tämä johtuu siitä, että syntyvät uudet taimikot olisivat tasapuustoisia, ilman niissä vv. 1951—53 olleita päällis- ja ylispuita. Ikäluokissa 21—40, 41—60 ja 61—80 keskikuutiomäärä olisi kaikissa vesistöalueissa varhempaa hyvin huomattavasti suurempi sen johdosta, että harvennuspoisto olisi paljon pienempi kuin kasvu. Myöskin ikäluokassa 81—100 v., johon useissa vesistöalueissa on yhdistetty vähäalaiset yli 100 vuotiset metsät, keskikuutiomäärä olisi kahdeksassa vesistöalueessa entistä suurempi ja kahdessa miltei entisen tasalla, voimakkaista väljennyksistä, uudistuksen valmistelusta ja uudistuksesta huolimatta. Niissä eteläpuoliskon pohjoisosan vesistöalueissa, joissa yli 100 vuotisia metsiä esiintyisi vielä mainittavammin, keskikuutiomäärä olisi yleisten uudistushakkausten seurauksena entistä pienempi.

Nuorinta ja osaksi vanhinta ikäluokkaa lukuun ottamatta keskikuutiomäärä ja sen mukaisesti — sekä todennäköisesti lisäksi parantuneen käsittelyn johdosta — keskikasvu voisivat siis kehittyä suuressa määrässä edulliseen suuntaan. Sitä paitsi puusto ja kasvun muodossa siihen tapahtuva lisäys olisivat järkevän käsittelyn aikaan saaman puuston rakenteen paranemisen johdosta entistä arvokkaammat mittayksikköä kohden.

Pohjoispuoliskon vesistöalueissa metsien ikäluokkasuhteet ovat sangen suuresti tasaisesta jakaantumisesta poikkeavat, niin kuin taulukosta 40 nähdään ja niin kuin jo aiemmassa ikäluokkasuhteiden kuvauksessa korostetusti on esitetty. Jatkuva suuri kasautuminen vanhoihin, varsinkin nettokasvun suhteen heikkoihin ikäluokkiin on korjattavissa vain pitkän ajan vaativalla uudistustoiminnalla. Meneteltäessä niinkin, että uudistushakkauksin ja niihin liitetyin metsänviljelyin pyrittäisiin aikaan saamaan taimikoita taulukon 40 osoittamassa suhteessa, olisi vanhojen ikäluokkien osuus 20-vuotiskauden kuluttua jotenkin saman suuruinen ja osaksi suurempikin kuin vv. 1951—53. Useat nuoret, nuorenpuoleiset ja keski-ikäluokat, jopa pitkälle vanhaan ikään päin, pysyvät hyvin niukkoina.

Metsänhoito-ohjelman ja siihen liittyvän hakkuusuunnitteen mukainen metsien käsittely johtaisi samaan tapaan ja samoista syistä kuin eteläpuoliskon vesistöalueissa ikäluokittaisten keskikuutiomäärien huomattavaan suurenemiseen ja sen sekä todennäköisesti edelleen paranevan metsien

Taulukko 40. Puuston ikäluokkasuhteen ja ikäluokittaisten keskikuutiomäärien hahmoteltu kehitys.

Table 40. Outlined development of the proportional distribution of age classes and of the mean volumes of the different age classes.

2. Pohjoispuoliskon vesistöalueet. — *Water system areas of northern half of Finland.*

Vesistöalue *Water system area*	Ikäluokka, v. — *Age class, years*																	
	—20[1]		21—40		41—60		61—80		81—100		101—120		121—160		161—200		200 +	
	1.[2]	2.[2]	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
	kasvullisen metsämaan pinta-alasta % *per cent of the area of productive forest land*																	
13. Oulujoen	4	18	6	3	9	6	13	9	22	13	23	22	23	29				
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	2	16	6	2	9	6	13	9	19	13	15	19	22	28	14	7		
15. Tornio—Muoniojokien	2	14	7	1	7	8	10	7	15	10	16	15	25	29	11	14	7	2
16. Kemijoen läntinen	3	15	8	3	6	8	8	6	13	8	15	13	24	28	14	15	9	4
17. » itäinen	4	13	8	3	4	8	3	4	8	3	10	8	27	23	23	26	13	12
18. Jäämeren	5	16	6	4	2	6	2	2	5	2	6	5	19	13	30	27	25	25
	m^3/ha kuoretta — *cu. m. per ha. excl. bark*																	
13. Oulujoen	12	7	23	34	48	65	69	90	80	107	86	99	86	69				
14. Simo—Ii—Kiiminkijokien	16	6	27	41	42	55	50	75	55	78	60	77	61	63	59	25		
15. Tornio—Muoniojokien	21	4	29	25	41	50	55	69	59	79	60	76	52	62	54	36	48	20
16. Kemijoen läntinen	16	4	25	25	37	42	45	60	53	70	53	68	50	57	56	34	59	20
17. » itäinen	21	4	29	18	35	40	46	56	48	66	50	62	49	60	52	44	60	36
18. Jäämeren	22	3	24	19	24	32	34	38	44	51	42	60	44	54	52	42	51	28

[1]) Paljaat alat tähän luettuina. — *Incl. open areas.*

[2]) 20-vuotiskauden: 1. alussa ja 2. lopussa. — *At the beginning (1.) and at the end (2.) of 20-year period.*

käsittelyn seurauksena ikäluokittaisten keskikasvujen kohoamiseen. Poikkeuksena olisivat ne nuorimmat metsät, joissa päällis- ja ylispuiden poistaminen pienentäisi tasaiseksi kehitettävän puuston keskikuutiomäärää, sekä ne vanhimmat metsät, joissa keskikuutiomäärä pienenisi vain siemenpuuston käsittävien uudistusalojen takia.

Edellisessä esitetty puuston kehityksen suunnan tarkastelu perustuu yhteisesti luonnossa linjakuvioittain tehtyihin havaintoihin arvioimisineen ja kaavamaisiin, useita edellytyksiä ja olettamuksia vaativiin laskelmiin. Inventoinnin puuvaroihin ja niiden rakenteeseen sekä kasvuun kohdistuvat tulokset tukevat käsitystä, että metsien käsittelyä olisi ohjattava esitettyyn suuntaan ja että kehitys silloin tapahtuisi esitettyyn suuntaan sekä että tämä suunta johtaisi — vaikkapa pitkänkin ajan vaatien — metsien tuoton kohoamiseen ja metsätalouden jatkuvasti vahvistuvaan kestävyyteen. Kaikki mahdolliset keinot on käytettävä tarvittavien edellytysten luomiseksi ja parantamiseksi.

THE FORESTS OF FINLAND BY WATER SYSTEM AREAS

ENGLISH SUMMARY

Introduction

Issue 47.1 of the proceedings of the Finnish Forest Research Institute, Communicationes Instituti Forestalis Fenniae, 1956, covers the results of the third National Inventory of the Forests of Finland, which was carried out in 1951—1953. The publication also includes a comparative description of the developments that have occurred in the Finnish forests from 1921—24 to 1951—53, based upon three National Forest Inventories. In issue 47.3 the results are presented according to Forestry Board Districts, the units into which the country is divided for the purpose of promoting and controlling forestry. Both the publications referred to above contain an English summary.

For several purposes the results of the inventory are also required according to water system areas, since the water course network that extends over almost the whole of the country is of outstanding importance for wood transportation. These results are presented in the present publication by grouping the numerous waterways of Finland into 20 main water system areas.

Attention is focused on the growing stock of the forests within the water system areas, upon its structure and upon the annual growth of the forests and upon outlining the cut which is considered advisable in the near future as regards efforts towards a reasonable utilization of the forests and their development. The forest area and its quality, its distribution into forests of different tree species and age classes are briefly outlined. The silvicultural condition of the forests and the silvicultural programme planned are omitted — as also a critical survey of the results — since these have been presented in previous publications. The same is true as regards the ownership of the forests and the methods employed in the inventory.

Water System Areas

The many water system areas of the country have been grouped into main water system areas as shown in the enclosed map. The plotting of the boundaries of these areas in a slightly different fashion from that hitherto employed — often by eliminating small curves in the border —, the recalculation of the surface area of the water system area and the cession to the Soviet Union of some such areas by the Peace Treaty of 1944 have all brought about changes in the surface area of the water system areas (Table 1). However, at several points the results of the different inventories of water system areas bearing the same name are compared in order to get

some idea of the changes that have taken place in the importance of such an area in the country's forestry and also as a supply area of raw materials for the forest industry.

Classes of Land Utilization

The distribution of the total land area of the various water system areas into classes of land utilization is described in Table 2. Table 3 shows the size of the forest area contained in water system areas of the same name according to different inventories. In addition to the causes mentioned earlier as having brought about changes, there is also some lack of certainty as regards the demarcation line between forest land of poor growth and waste land.

The main group of forest land — productive forest land — has been distributed into forest site types and swamp types formed mainly on the basis of ground vegetation (Table 4). Table 5 shows the distribution of forest land of poor growth into sub-groups, while Table 6 does the same for waste land.

Proportional Distribution of Tree Species and Age Classes

Through the predominance of tree species, the proportion of forest land occupied by the various species as dominating is depicted. The tree species with the highest percentage of the volume of dominant trees within a stand is considered as predominant. Other tree species are mixed species. These as well as the so-called standards and undergrowth are disregarded in this paper. The predominance of tree species in the different water system areas is illustrated in Tables 7 and 8.

The distribution of forest area among the different forest age classes, which has been considered in detail in previous publications, is here presented very briefly. Thus in Table 9, the age class relation is described only as a total of all tree species, although it is possible for the same age class to stand for a different stage of development as regards different tree species and in forests of different forest site types. Despite the fact that the forests in the water system areas of the North of the country on account of more barren soils and other natural conditions have a slower development, the forests there are actually far older on an average than in the water system areas of the South.

Growing Stock

This chapter deals with the growing stock of the forests and its structure — by which is meant the distribution of the volume of growing stock among the different tree species, age classes and Dbh-groups. The figures show the volume, including bark, expressed as solid cubic metres.

The mean volumes of the forests of the water system areas, by which are meant the volumes of the growing stock of the areas calculated as averages per hectare, are set out in Table 10. The differences in mean volume are caused by: the natural conditions, which vary from South to North and also partly in other directions, the composition of the forest land of forest site types and swamp types, the composition of growing stock of tree species, age classes and Dbh-groups, the forest density, silvicultural condition and so on. Table 11 shows that the increase of the mean volume from one age class to the next is considerably uneven as regards the rate, a fact that is mainly due to too early heavy cuttings.

As for the total growing stock (as shown in Table 13), there are great differences between the water system areas, owing to the different forest areas and different mean volumes. Great variations also occur as regards the distribution of the total growing stock among the different tree species, which, in addition to the causes mentioned earlier, are influenced by the differences in the predominance of tree species, as is indicated by Tables 7 and 8. Further, great differences are observable in the distribution of the growing stock among the different age classes (Table 15) and the different Dbh-groups (Tables 16 and 17). The latter is affected by the quality of the forest land, the tree species and the age relations and also the different character and intensity of the cuttings.

The changes that occur in the total growing stock and in its distribution into different tree species and Dbh-groups within water system areas of the same name can be seen from Tables 14 and 18. In making a comparison, changes in the boundaries and surface area of water systems should be borne in mind — as is expressly noted in the foot-notes to the Tables. The general reasons for changes in the growing stock — the great expansion of the forest industry and lively building activity between the years 1921—24 and 1936—38, the collapse of these during the war and their subsequent re-expansion — are considered in the main publication of the inventory (47.1), as are also the results of forest improvement work and intensified silviculture.

The growing stock of the so-called large-sized trees has been surveyed separately, calculating the number and log volume of conifers with a diameter of at least 6 inches and of broad-leaved trees of at least 7 inches at the height of 18 feet. Of the stems that meet these minimum dimensions, only those that yield at least one saw or veneer log meeting the minimum size and quality class requirements have been included in this group. These requirements are explained in detail in the instructions for the field work of the inventory.

Table 19 gives the average number of saw-timber trees per hectare of productive forest land, and Table 22 the total number.

The logs obtainable were estimated on the sample plots, excluding tops under minimum size and defective parts of stems. For conifer logs the volumes were calculated as cylinders in conformity with the top diameter, giving the so-called technical volume, and for birch logs as cylinders in conformity with the diameter measured half way along their length. Table 24 shows the cubic volume of the logs on an average per hectare, Table 25 the total volume, and Table 26 the division of the same into quality classes, the requirements for the first class for pine and birch being very high.

Annual Growth

Here by growth is meant the annual growth as expressed in solid cubic metres excluding bark. The method applied in examining the growth has been explained in the instructions for field work and in the main publication of the inventory. In the latter, variations in growth due to changes in climatic factors have also been considered in connection with examining the growth results.

The mean annual growth expressed as an average per hectare can be seen in Table 28. This Table also shows the averages of the different inventories that are roughly comparable as regards their methods of calculation. Although variations in growth due to changes in climatic factors are taken into consideration, it can be stated that in many water system areas a real rise in mean growth has been discerned. In examining this, attention must be paid to the fact that the volume

of the growing stock has generally moved towards the older age classes of decreasing growth, while a more correct picture of the growth development is obtained by comparing the mean volumes of the same age classes in the different inventories.

The total annual growth as well as its distribution by tree species in the different water system areas are shown in Table 30. In most areas the distribution of growth according to tree species is different from that of the growing stock and from that of the forest area. This is primarily due to the differences in the average site quality of the forest lands growing the different tree species and to the differences in the distribution of age classes.

In Table 32 the figures have been calculated as the results of the different inventories. Again, however, in making comparisons the variations in growth due to changes in climatic conditions must be regarded as important; these changes may also vary as regards the different tree species.

Outlining the Cut in the Immediate Future

In the inventory an important task has been to outline the potential amount of the average annual cut, available under determined conditions and with definite objectives in view, during the immediate future. The most important condition and the most difficult to fulfill is to assure a demand everywhere for all the wood accumulating from the cut. The main object to be pursued is a sustained increasing yield of wood by improving the structure of the growing stock and the silvicultural condition of the forests.

The outlining of the cut on the basis of calculating the accumulating silvicultural cut and the regulated cut for progressive yield suggested by Lihtonen have been explained in the main publication of the inventory. In the silvicultural cut method, each stand is examined separately on the survey lines. Then the measure required in the near future and the percentage of wood to be removed according to the real condition of the stand are estimated. The stands are not included in the regulated cut method according to their individual condition; instead, the percentage of wood to be removed is estimated as an average for each age class, bearing in mind the average stage of development of the class and the size of the mean volume of the class.

The figures indicating the amount of the regulated cut are, however, taken as the total amount for an outlined cut. They are the result of consistent calculations which are unaffected by the always possible subjective differences of the survey groups when estimating the silvicultural methods and the intensity of the cut. The distribution of the outlined cut is, however, estimated on the basis of the results obtained from trial marking plots measured on the survey lines for the calculation of the silvicultural cut. An outlined cut offers the advantage of the fact that when comparing the real cut with it yearly an idea is obtained of the difference between its amount and composition and that outlined beforehand.

In table 33 the silvicultural cut derived from the realisation of the silvicultural programme and the calculated regulated cut for progressive yield can be seen side by side and also their relation to the corresponding growth figures obtained in the inventories in the years 1951—53. Tables 34, 35, 36 present the distribution of the outlined cut among the different tree species and Dbh-classes as calculated on the basis of the results obtained from the trial marking plots.

To estimate the amount of the various kinds of timber contained in the outlined cut the average structure of one solid cubic metre of the cut has been calculated on

the basis of the trial marking plots and the cross-cutting tables (Table 37). According to the figures indicated in this Table, the total outlined cut has been divided into different kinds of timber (Table 38).

To save space the amounts of different logging waste have been omitted from the tables. The minimum sizes and the quality requirements of the different kinds of timber have been explained in the main publication. It should be noted that small-sized saw-logs and coniferous bolts of less than 8 cm. in top diameter — here reckoned as firewood — are often made into pulp wood. So too are pieces of stems of less than 6 cm. in top diameter, which is taken here as the minimum size, often used as firewood (especially for domestic use).

Development of the Forests in the light of the Regulated Cut

It becomes clear from the main publication of the inventory that the general trend in the development of Finland's forests during the thirty year period 1921—24 to 1951—53 has been favourable in the light of its objective, which has been to increase the growing stock, ameliorate its composition and raise the quality and quantity of its yield. A similar tendency can be seen in almost all the water system areas individually.

The developmental trend of the forests in the near future depends on so many factors that there can be no adequate basis for a general outline. In the treatment of the forests a rapid and large-scale development towards the silvicultural programme made in the inventories has been discernible during recent years.

Tables 39 and 40 give an outline of how the proportion of age classes of the total area of the productive forest land and the mean volumes of the age classes may change in the various water system areas during the next twenty year period, assuming that the forests are treated in conformity with the silvicultural programme and the outlined cut linked to it. The realisation of such a trend depends on many factors and, in practice, encounters many difficulties. Particularly noteworthy are the lack of demand for small-sized wood, the economic condition of the forest owners, their desire to accomplish various tasks (partly requiring merely financial outlay), the large-scale artificial cultivation connected with clear cuttings, the recruiting of an adequate labour force everywhere and for all the various jobs to be done.