

ERIPAINOS JULKAISUSTA ACTA FORESTALIA FENNICA 52.2
SONDERABDRUCK AUS DEN

ERI SUURUISTEN YKSITYISMETSÄLÖIDEN
METSÄVAROISTA JA METSIEN TILASTA

OLAVI LINNAMIES

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE WALDVORRÄTE UND DEN
ZUSTAND DER WÄLDER DER VERSCHIEDEN
GROSSEN WALDBETRIEBE

DEUTSCHES REFERAT

HELSINKI 1943

Alkulause.

Esillä olevan tutkielman tarkoituksena on antaa valaistusta kysymykseen, onko metsälön suuruudella vaikutusta yksityisomistuksessa olevien metsälöiden puuston määrään ja laatuun sekä metsien metsänhoidolliseen tilaan.

Tämä tutkielma on syntynyt vv. 1936—1938 suoritetun II:n valtakunnan metsien arvioinnin yhteydessä Metsätieteelliseen tutkimuslaitokseen kertyneen aineiston pohjalla ja muodostaa yhden osan tähän arvioimistyöhön liittyvistä erikoisselvittelyistä. Sen valmistaminen jätettiin allekirjoittaneen arvioimistyössä toimineen tutkimuslaitoksen arvioimisosaston assistentin tehtäväksi.

Työn suunnittelussa ja sen lopulliseen painoasuun viimeistelyssä on esimieheni professori Y r j ö I l v e s s a l o antanut arvokkaita neuvoja ja ohjausta, mistä lausun hänelle parhaat kiitokseni. Samoin olen kiitollisuuden velassa aineiston laskentatöissä avustajina toimineille fil. maisteri A l l i S a l o v a a r a l l e ja metsänarvioimisen tutkimusosaston laskuapulaisille. Edelleen esitän kiitollisuuteni Pohjois-Hämeen metsänhoitolautakunnalle sekä Hämeen ja Uudenmaan läänien maanmittauskontto-reille kartaston täydentämistyössä saadusta avusta. Työn valmistumista ovat vuosien 1939—40 ja v. 1941 alkanut uusi sota suuresti viivästyttäneet sen suorittajan ollessa asepalveluksessa.

Rintamalla, huhtikuussa 1943.

Olavi Linnamies.

Sisällysluettelo.

	Sivu
Johdanto	7
Tutkimuksen suoritus	10
Tutkimuksen tulokset	15
<i>Metsämaa</i>	15
Kasvullisen ja huonokasvuisen metsämaan osuus	15
Metsämaan jakaantuminen metsä- ja suotyyppeihin	16
Maiden viljelyskelpoisuus ja hakamaiden määrä	20
<i>Puusto</i>	23
Pinta-alan mukaiset puulajisuhteet	23
Pinta-alan mukaiset ikäluokkasuhteet	25
Puuston kuutiomäärä	28
Tukkipuuston määrä ja keskikuutio	32
Puuston vuotuinen kasvu	37
<i>Metsien käsittely ja metsänhoidollinen tila</i>	38
Metsien käsittely arviointia edeltäneenä 10-vuotiskautena	38
Metsien metsänhoidollinen tila	41
Vastaisen lähiajan metsänhoidolliset toimenpiteet	44
Metsänhoidollinen hakkuumäärä	47
Loppukatsaus	50
Kirjallisuusluettelo	52
Deutsches Referat	54

Johdanto.

Maamme metsäalasta oli v. 1938 52.6 % eli 13 074 000 ha yksityisten omistuksessa (Ilvessa 1942, s. 62). Tämä metsäala jakaantuu lukuisiin metsätalouksyksikköihin, metsälöihin, jotka edustavat hyvin eri suuruisia metsäpinta-aloja. Niinpä maamme viljelmiin liittyvien metsälöiden lukumäärä ja metsäala jakaantuivat v. 1929 eri suuruusluokkiin seuraavasti (Osara 1936, s. 18).

Asetelma 1. Maamme viljelmiin liittyvien metsälöiden lukumäärä ja metsäala v. 1929.

Aufstellung 1. Anzahl und Waldfläche zu den landw. Betrieben gehörigen Waldbetriebe in Finnland i. J. 1929.

Metsälön ala, <i>Areal des Waldbetriebes,</i> ha	Metsälöiden lukumäärä, <i>Anzahl der Waldbetriebe,</i> kpl — St. %	Metsälöiden metsäala, <i>Waldfläche der Waldbetriebe,</i> ha %
—5	37 803 16.3	77 000 0.7
5—10	27 907 12.0	198 000 1.9
10—20	45 222 19.4	632 000 6.0
20—50	63 373 27.2	1 929 000 18.4
50—100	32 823 14.1	2 232 000 21.2
100—200	17 004 7.4	2 261 000 21.5
200—500	6 965 3.0	1 935 000 18.4
500—1000	985 0.4	637 000 6.1
1000+	327 0.2	613 000 5.8
Yhteensä — <i>Insg.</i>	232 409 100.0	10 514 000 100.0

Nämä luvut osoittavat selvästi pienmetsälöiden huomattavan merkityksen yksityismetsätaloudessamme. Varsinkin v:n 1918 jälkeen tapahtunut yli sadantuhannen vuokratilajelmän itsenäistymisen sekä n. 20 000 uuden tilan syntyminen vuosittain tilojen osittelussa (Osara 1935, s. 19) ovat suuresti lisänneet pienmetsälöiden lukumäärää. Vv. 1940—41 tapahtunut n. 6 000 pika-asutustilan muodostaminen osaltaan vielä lisää näiden määrää, mikäli ko. tilat eivät tule palautetuiksi entisille omistajilleen.

Maamme pienmetsälöiden metsävaroja, metsien tilaa ja metsätaloutta on O s a r a (1935) laajassa tutkimuksessaan yksityiskohtaisesti selvittänyt sekä todennut näiden metsien kunnan sangen heikoksi. Tutkimus kohdistui metsälöihin, joiden metsäala on keskimäärin n. 15 ha. Tätä suurempien metsälöiden puuvaroja ja metsien tilaa koskevia laajempia tutkimuksia ei meillä viime aikoihin saakka ole suoritettu. Varsin yleinen onkin ollut käsitys, että metsien tila yleisesti huononee metsälön alan supistuessa (vrt. O s a r a 1935, ss. 55—59 ja siinä mainittu kirjallisuus). Äskettäin on kuitenkin valmistunut E r k k i l ä n (1943) maatilametsän kasvukuntoa ja sen riippuvaisuutta tilan laajuudesta, rakenteesta ja laadusta selvittävä tutkimus. Tässä osoitetaan v:n 1938 yleisen puunkäyttötutkimuksen koetila-aineiston (1 168 tilaa) perusteella, että metsien lähinnä puuston määrän ja laadun perusteella silmävaraisesti arvioitu summittainen kasvukunto (»metsänhoidollinen tila») on riippuvaisuussuhteessa maatilassa toisiinsa kiinteästi kytkettyjen maa- ja metsätalouden laajuuteen, joista maatalouden vaikutus on metsätalouden vaikutusta voimakkaampi. Kummankin taloudenhaaran laajenemisen mukana metsän kasvukunto säilyy parempana. Kasvukunnon paraneminen tilan suurenemisen mukana osoittaa erikoisen selvää suuntaa sellaisilla tiloilla, joitten viljelmä on metsälön suuruinen. Tämän rakenteisten suurien tilojen metsän kasvukunto on keskimäärin jo kohtalainen. Pienemmilläkin tiloilla metsän kasvukunto on parempi metsälön ollessa viljelmää suurempi, ja se on kaikkein pienimmillä tiloilla paras suhteen ollessa 4:1.

Myöskin L a p p i - S e p p ä l ä (1940) on tutkimuksessaan verrannut metsämaiden laatua, puuston kuutiomäärää ja tukkipuiden määrää eri suurien kirkkollisvirkatalojen metsissä.

I:n valtakunnan metsien arvioinnin aineiston pohjalla M e t s ä n h e i m o (1930) on lisäksi verrannut eri suuruisten metsälöiden metsävaroja sekä metsien tilaa ja todennut, että suuromistuksessa metsien puuvarat ovat jonkin verran runsaammat kuin pienomistuksessa ja että metsänhoidosta samalla on jonkin verran enemmän merkkejä. Ero pien- ja suurmetsälöitten välillä oli kuitenkin hyvin vähäinen. E l f v i n g (1927) on tutkinut yksityisten omistamia metsälöitä Siuntion pitäjässä. Pienempiä (alle 20 ha) metsälöitä lukuun ottamatta ei metsänhoidollisten toimenpiteiden tarve poikennut suuresti eri kokoisissa metsälöissä. O s a r a (H i l d é n 1934) on myös julkaissut tietoja eräiden eri suuruusluokkia edustavien maataloushallituksen kirjanpitoalojen metsävaroista ja metsätaloudesta. Eri kokoisten metsälöitten välillä ei tässäkään aineistossa ole havaittavissa mitään selvää eroa, mutta on muistettava, että kaikki

nämä tilat edustivat huomattavasti yksityismetsien keskitason yläpuolella olevia metsälöitä.

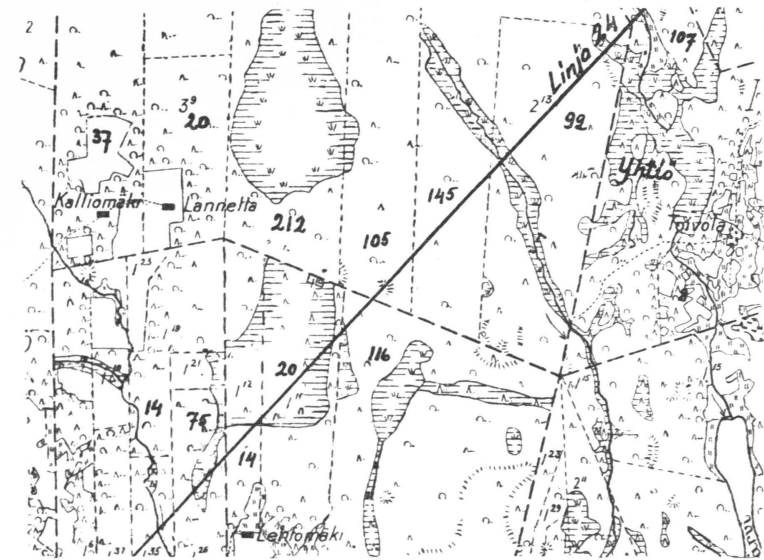
Maatilametsälöitten rahataloutta koskevia tutkimuksia on meillä tehty runsaammin, ja nämä ovat kohdistuneet myös eri kokoihin metsälöihin. S a a r i (1929) on selvittänyt Suomen eteläpuoliskossa sijaitsevien maataloushallituksen kirjanpitoalojen metsätalouden tuottoa, O s a r a (1935) pienmetsälöitten myyntituloja ja P i h a (1932) metsälön pinta-alan laajuuden vaikutusta metsätalouteen eräillä Lounais-Suomen kirjanpitoaloilla. Laajassa, koko maan käsittävään kirjanpitoaineistoon perustuvassa maatilametsälöiden liikejäämää ja sen rakennetta selvittävässä tutkimuksessaan P i h a (1941, s. 221) on osoittanut, että suuruusluokittaiset liikejäämät muodostavat sarjoja, joiden yleiskuva on metsälön alan suuren tuessa lähimain suoraviivaisesti aleneva. L a p p i - S e p p ä l ä (1940) on myös edellä mainitussa tutkimuksessaan todennut, että metsätalouden liikejäämä ha kohden on ollut pienemmällä virkataloilla suurempi kuin suuremmilla tiloilla.

Tutkimuksen suoritus.

Suunniteltaessa II:n valtakunnan metsien arvioinnin maastotöitä päätettiin eräissä osissa maata selvittää metsävarat ja metsien tila myös erikseen eri suuruisissa yksityisten omistamissa metsälöissä näiden koosta riippuvan mahdollisen eroavaisuuden toteamiseksi (ks. I l v e s s a l o 1936, s. 9). Tähän tarkoitukseen pohjaksi soveltuvia karttoja (ns. pitäjänkarttoja mittakaavassa 1:20 000), joille tilojen rajat on merkitty, oli käytettävissä pääasiassa vain maamme etelä- ja länsiosista. Tämä rajoitti tutkimusalueiden valintamahdollisuuksia. Koska metsälöitten suuruussuhteiden



Kuva 1. Tutkimusalueet ja arvioimislinjat.
Ab b. 1. Die Untersuchungsgebiete und Abschätzungslinien.



Kuva 2. Osa ns. pitäjänkarttaa 1 : 20000, johon on piirretty arvioimislinja ja merkitty sen varteen sattuvien tilojen metsäpinta-alat.

Ab b. 2. Teil einer sogen. Kirchspielskarte 1 : 20000. Die Waldflächen der betreffenden Betriebe auf und neben der Abschätzungslinie.

selvittäminen kaikkien kysymykseen tulevien pitäjien osalta olisi liiaksi hidastuttanut varsinaisen linja-arvioinnin suoritusta sekä tullut huomattavan kalliiksi, tutkimus rajoitettiin vain kuvassa 1 esitettyyn kahteen pitäjryhmään. Pohjoisempi näistä (alue I) käsittää 23 Pohjois-Hämeen ja Satakunnan kuntaa sekä eteläisempi (alue II) 24 Uudenmaan ja osaksi Kaakkois-Hämeen kuntaa.

Pitäjänkarttojen (1:20 000) täydentäminen tutkimustyötä varten suoritettiin asianomaisten läänien maanmittauskonttoreissa. Pohjois-Hämeen metsänhoitolautakunta osallistui oman alueensa kuntien osalta myös tähän täydentämistyöhön. Kartoille (kuva 2) merkittiin maarekisterin mukaan kunkin yksityisomistuksessa olevan tilan metsäpinta-ala kokonaislukuna siten, että esim. 19.99 ha merkittiin vielä 19 ha:ksi. Koska arvioimislinjoja oli vaikea kulkea aivan täsmälleen kartan osoittamalla kohdalla, merkittiin vähintään $\frac{1}{2}$ km:iin saakka linjan molemmin puolin sijaitsevien tilojen metsäpinta-alat kartalle tilan rajojen sisäpuolelle. Milloin tilalla ei ollut metsämaata lainkaan, tehtiin kartalle merkintä 0. Jos samalla omistajalla oli useita tiloja samassa tai useammassa eri kun-

nassa, merkittiin mikäli mahdollista tilojen yhteinen metsäpinta-ala linjalle sattuvan palstan kohdalle. Lisäksi laadittiin luettelot linjoille sattuvien tilojen nimistä, rekisterinumeroista, pinta-aloista ja omistajista.

Pinta-alamerkintöjen yhteydessä piirrettiin uusien, kartan valmistuksen jälkeen muodostettujen tilojen rajat kartalle sikäli kuin niistä saatiin jonkinlainen varmuus. Uusien, vastaperustettujen asunto- ja viljelystilojen katsottiin olevan yksityisten omistuksessa sen jälkeen, kun tilan kauppakirja oli allekirjoitettu. Itsenäistyneet vuokratilat luettiin uuden omistajan hallintaan vasta niiden tultua merkityiksi maarekisteriin. Yhtiöiden ostamat metsätilat katsottiin yhtiön omaisuudeksi vasta sen jälkeen, kun maaherra oli kaupan vahvistanut.

Eräissä tutkimusalueiden kunnissa on isojaetusta pinta-alasta huomattava osa ollut myöhempien usjakojen alaisena. Uudellamaalla (alue II) usjaetun alan osuus isojaetusta pinta-alasta on n. 40 %, Lapinjärven ja Liljendalin kunnissa jopa yli 80 %. Pohjois-Hämeen-Satakunnan alueella (alue I) usjaetun pinta-alan osuus isojaetusta alasta on sen sijaan vain n. 10 %, (ks. Maanmittaus 1932, karttaliite). Siitä, missä määrin nämä toimitetut usjaot ovat muuttaneet metsäpalstain sijaintia ja mikä vaikutus niillä on metsien tilaan ollut, ei käytettävissä ole ollut mitään tietoja. Koska valtava enemmistö (n. 80—85 %) usjaoista on suoritettu jo ennen vuotta 1919, niiden vaikutus metsien tilaan ei enää tutkimusaikana liene kuitenkaan ollut kovin huomattava.

Vuoden 1918 jälkeen varsin laajassa mitassa tapahtunut vuokra-alueiden itsenäistyminen lienee sen sijaan tutkimusaiheen kannalta merkittävämpi. Hyvin suureksi osaksi juuri tästä on ollut seurauksena, että varsinainen pienomistus on syntynyt pääosaltaan vasta kahden viimeisen vuosikymmenen aikana. Tässä yhteydessä on lisäksi muistettava, että itsenäistyneisiin vuokraviljelmiin liitettiin etupäässä entisen torpan ympärillä olevia torpparikauden aikana huonoon kuntoon hakattuja metsiä (vrt. *O s a r a* 1935, ss. 36—41). Usein tällaista torppaa ympäröivät laajana vyöhykkeenä kehnonnäköiset leppää, koivua, mäntyä ja kuusta kasvavat repaleiset sekametsät, joissa kuutiomäärä hehtaaria kohden oli hyvin alhainen, kuten *P e k k a l a* (1920, s. 59) on tutkimuksessaan kruununmetsätorppien taloudesta Kurun, Parkanon ja Ikaalisten pitäjissä todennut.

Tutkittujen alueiden metsien linja-arvioiminen suoritettiin kesällä 1937 samaan tapaan kuin valtakunnan metsien arvioimisessa yleensä (vrt. *I l v e s s a l o* 1936 ja 1942, ss. 7- 55). Lisäksi merkittiin jokaiselle

kuvionselityslomakkeelle ko. metsälön metsäalan suuruusluokka. Tätä varten metsälöt luokiteltiin metsäpinta-alan mukaan seuraavasti:

1.....	<5	ha
2.....	5—19	»
3.....	20—49	»
4.....	50—99	»
5.....	100—199	»
6.....	200—499	»
7.....	500+	»

Mikäli metsälön kuulumisesta johonkin yllä mainituista suuruusluokista ei oltu varmoja, luokkamerkintä jätettiin kokonaan tekemättä.

Kuljettu linjamäärä oli alueella I 274.⁶⁸ km ja alueella II 234.⁹⁵ km eli yhteensä 509.⁶³ km. Tästä linjapituudesta tulee metsämaan osalle alueella I 238.⁹³ km ja alueella II 213.¹² km eli yhteensä 452.⁰⁵ km. Eri suuruisten metsälöiden kesken tämä linjamäärä jakaantuu asetelman 2 osoittamalla tavalla.

Asetelma 2. Linjapituuden jakaantuminen eri suuruisten metsälöiden kesken.
Aufstellung 2. Verteilung der Linienlänge auf die verschieden grossen Waldbetriebe.

Metsälön suuruus, <i>Grössenklasse des Waldbetriebs,</i>	Alue I — <i>Gebiet I,</i>			Alue II — <i>Gebiet II,</i>			Alueet I ja II <i>Gebiet I und II,</i>		
	ha	m	%	m	%	m	%	(1)	
<5	2 539	1.1	(1)	3 204	1.5	(1)	5 743	1.3	(1)
5—19	31 767	13.3	(9)	25 830	12.1	(8)	57 597	12.7	(8)
20—49	39 725	16.6	(16)	43 164	20.3	(20)	82 889	18.3	(18)
50—99	51 439	21.5	(21)	62 167	29.2	(24)	113 606	25.1	(23)
100—199	53 083	22.2	(24)	32 851	15.4	(21)	85 934	19.0	(22)
200—499	40 994	17.2	(21)	23 452	11.0	(13)	64 446	14.3	(17)
500+	19 381	8.1	(8)	22 455	10.5	(13)	41 836	9.3	(11)

Yhteensä — 238 928 100.0 (100) 213 123 100.0 (100) 452 051 100.0 (100)
Insg.

Suluissa olevat luvut osoittavat metsälötilaston (*O s a r a* 1936) perusteella laskettua vastaavan alueen metsälöiden metsäpinta-alan mukaista likimääräistä suuruusluokkiin jakaantumista. Vertaamalla näitä lukuja tutkimusaineiston perusteella saatuihin prosenttilukuihin nähdään, että linjapituus on tutkituilla alueilla jakaantunut eri metsälösuuruusluokkien kesken likipitään niiden metsäpinta-alan edellyttämässä suhteessa. Tosin

metsälötilasto vuoteen 1929 kohdistuvana on jo jonkin verran vanhentunut ja mahdollisesti liiaksi suurtilavoittoinen, joten tähän vertailuun on suhtauduttava erinäisin varauksin. Jotta eri suuruusluokkien metsälöistä saatava kuva olisi muodostunut kyllin luotettavaksi, olisi ainakin alle 5 ha:n metsälöiden osalta tullut suorittaa lisätutkimuksia. Koska tähän ei kuitenkaan ollut mahdollisuuksia, tämä luokka on puustoa ja metsien tilaa koskevassa käsittelyssä yhdistetty yhteen seuraavan luokan kanssa.

Metsätalouteen kuulumattomia maita ei tässä tutkimuksessa käsitellä, koska niihin kenttätöiden yhteydessä ei tutkimusaiheen kannalta ole kiinnitetty riittävää huomiota.

Tutkimuksen tulokset.

Metsämaa.

Kasvullisen ja huonokasvuisen metsämaan osuus.

Aikaisemmin on ollut yleisenä käsitys, että pientilallisten metsämaat ovat keskimääräistä rehevämmät (vrt. esim. C a j a n d e r 1917, s. 174, L u k k a l a 1919, M u l t a m ä k i 1919 ja O s a r a 1935, ss. 133—134). Tämä onkin luonnollista, koska pienmetsälöt yleensä suureksi osaksi ovat entisiä torppia ja uudistiloja, jotka aikanaan on raivattu etupäässä parhaille viljelyskelpoisille maille. Näiden lähimetsien tultua myöhemmin torppien itsenäistyessä erotetuiksi omiksi metsälöiksi ne käsittävät siten yleensä rehevämpiä metsämaita kuin esim. asumattomat saloseudut, jotka usein laajoine soineen ovat jääneet ensi sijassa suurempien omistajien haltuun. Varsinkin valtion metsien, virkataloja lukuun ottamatta, syrjäinen sijainti ja karu luonne ovat tunnettuja. Myöskin kirkollisvirkataloilla metsämaat ovat suurikokoisilla tiloilla yleensä karumpia ja huonokasvuisempia kuin pienemmillä tiloilla. Kasvullisten metsämaiden osuus vähenee ja huonokasvuisten lisääntyy säännöllisesti tilan koon kasvaessa (L a p p i - S e p p ä l ä 1940, ss. 20—22).

Kuitenkin on myös ollut havaittavissa, että pienemmillä, alle 20 ha:n metsäalan tiloilla ilmeisesti suurempi osa kasvullisesta metsämaasta on jo joutunut viljelys- ym. tarkoituksiin, ja täten sen osuus metsäalasta on pienentynyt enemmän kuin jonkin verran suuremmilla tiloilla. Tähän viittaavat mm. O s a r a n (1935) tutkimuksen sivulla 126 olevan taulukon mukaan lasketut seuraavat kasvullisen metsämaan osuutta esittävät luvut.

Metsälön suuruusluokka, ha	Kasvullisen metsämaan osuus metsäalasta, %
< 5	90.0
5—20	90.1 ¹
20—30	92.6
30+	91.8

¹ Tilojen lukumäärällä punnittu keskiarvo.

Taulukossa 1 on esitetty kasvullisen metsämaan osuus koko metsäalasta nyt tutkituilla alueilla metsälösuuruusluokittain.

Taulukko 1. Kasvullisen metsämaan osuus koko metsäalasta.

Tabelle 1. Anteil des produktiven Waldbodens an der ganzen Waldfläche.

Metsälön suuruusluokka Größenklasse des Wald- betriebes	A l u e - G e b i e t		
	I	II	I+II
	%		
<5 ha	88.2	89.2	88.7
5—19 »	90.1	93.6	91.7
20—49 »	89.9	91.0	90.5
50—99 »	92.8	90.8	91.7
100—199 »	86.1	87.3	86.6
200—499 »	86.9	90.0	88.0
500+ »	(91.5)	78.0	84.2
Keskimäärin } Im Mittel }	89.3	89.2	89.2

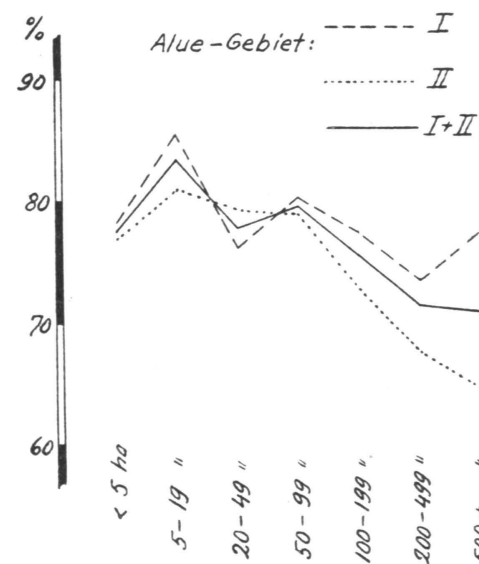
Kasvullisen metsämaan osuus on tutkimusalueilla ollut eri suuruusluokkien metsälöissä keskimäärin 89.2 % metsäalasta, eli jonkin verran suurempi kuin maamme eteläpuoliskon yksityismetsissä yleensä (85.1 %, Ilvessaalo 1942, s. 263). Molemmissa tutkimusalueissa kasvullisen metsämaan osuus metsäalasta noudattaa yleensä samaa suuntaa. Siirryttäessä ensimmäisestä suuruusluokasta (< 5 ha) toiseen (5—19 ha) se jonkin verran kasvaa, osoittaakseen sitten isompiin metsälöluokkiin mentäessä lievää yleistä laskua. Vain suurimmassa metsälöluokassa eri tutkimusalueitten välillä on havaittavissa huomattavampaa epäsäännöllisyyttä, mikä ilmeisesti johtuu aineiston suppeudesta alueella I (ks. asetelmaa 2, s. 13). Nyt saadut kasvullisen metsämaan osuutta metsäalasta osoittavat tulokset ovat siis hyvin yhdenmukaiset tästä kysymyksestä jo aikaisemmin tunnettujen käsitysten kanssa (vrt. myös Elfving 1927), joskaan eroavaisuudet eri metsälöluokkien välillä yksityismetsissä eivät näytä olevan varsin suuria ja merkityksellisiä.

Metsämaan jakaantuminen metsä- ja suotyyppeihin.

Taulukossa 2 (s. 18) on esitetty kasvullisen metsämaan jakaantuminen metsätyyppeihin. Myös kasvullisten metsämaiden laatu on tutkimusalueilla huomattavasti parempi kuin maamme yksityismetsissä yleensä. Esim. mustikkatyyppin ja sitä parempien maiden osuus kasvullisen metsämaan

alasta on ko. alueilla ollut keskimäärin 77.0 % ja maamme eteläpuoliskon yksityismetsissä yleensä vain 59.9 % (Ilvessaalo 1942, s. 266).

Taulukon lukuarvoja tarkasteltaessa voidaan yleisenä piirteenä, josta melkoisia poikkeuksia kuitenkin esiintyy, havaita, että parempien metsätyyppien osuus kasvullisen metsämaan alasta on pienemmissä metsälöissä yleensä suurempi ja huonempien metsätyyppien vastaavasti pienempi kuin suuremmissa metsälöissä. Selvemmin tämä nähdään kuvasta 3, mikä esittää mustikkatyyppin ja sitä parempien maiden osuuden kasvullisen metsämaan alasta. Murtoviivojen suunta on suurempiin metsälö-



Kuva 3. Mustikkatyyppin ja sitä parempien maiden osuus kasvullisen metsämaan alasta.

Abb. 3. Anteil der Böden vom mindestens Myrtillustyp am produktiven Waldboden.

luokkiin siirryttäessä yleensä laskeva. Alle 5 ha:n metsälöissä parempien metsätyyppien maita on, kuten edellä jo mainittiin, ilmeisesti kuitenkin raivattu viljelys- ym. tarkoituksiin runsaammin kuin seuraavan suuruusluokan metsälöissä. Myöskin keskisuuruisten metsälöiden kohdalla on havaittavissa epäsäännöllisyyttä ja luokassa 500 + ha alue I osoittautuu jälleen poikkeukselliseksi todennäköisesti samasta syystä kuin aiemminkin.

Huonokasvuisen metsämaan jakaantumisessa alaryhmiin (taulukko 3, s. 19) ei eri suuruusluokkien metsälöiden välillä ole havaittavissa selvää eroa. Vain huonokasvuisten rämeitten osalta voidaan huomata isompiin

Taulukko 2. Kasvullisen metsämaan jakaantuminen metsätyyppeihin.
Tabelle 2. Verteilung des produktiven Waldbodens auf die Waldtypen.

Alue ja suuruus- luokka Gebiet und Grössen- klasse	Lehtomaa (OMT + PYT) Oxalis-Majonhemmi. + Pyölytyyp	Musikkatyyppin maata (MT) Majonhemmi	Puolikkatyyppin maata (VI) Vacciniumtyyp	Kameratyyppin maata (CT) Callunatyypp	Kasvullisia korpinaita (KPI) Produktive Bruchmoore	Kasvullisia rämenaita (RAI) Produktive Reisermoore	Kasvullisen metsämaan alasta % des Areal des produktiven Waldbodens	Käikkään Insgesamt
Alue — Gebiet I								
<5 ha	5.4	17.9	54.9	17.1	—	2.5	2.2	100.0
5—19 »	0.9	20.4	64.2	10.3	0.7	3.2	0.3	100.0
20—49 »	0.5	23.9	51.8	13.4	4.6	4.7	1.1	100.0
50—99 »	0.8	22.8	56.7	11.1	0.9	5.2	2.5	100.0
100—199 »	—	17.5	60.0	11.1	2.5	6.1	2.8	100.0
200—499 »	0.9	25.3	47.4	13.2	3.6	8.2	1.4	100.0
500+ »	2.9	32.6	41.8	13.5	0.8	6.8	1.6	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	0.8	22.7	54.8	12.0	2.2	5.7	1.8	100.0
Alueet — Gebiet I + II								
<5 ha	—	49.6	27.3	10.0	0.7	5.3	7.1	100.0
5—19 »	2.2	43.1	35.6	7.8	1.2	7.7	2.4	100.0
20—49 »	1.6	39.5	38.2	12.6	0.2	7.2	0.7	100.0
50—99 »	1.3	52.2	25.5	12.8	0.6	6.3	1.3	100.0
100—199 »	0.2	37.8	34.7	19.0	0.5	6.6	1.2	100.0
200—499 »	0.7	34.6	32.4	12.2	—	18.3	1.8	100.0
500+ »	1.2	26.4	37.0	23.1	0.1	10.7	1.5	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	1.2	41.9	32.6	13.9	0.5	8.4	1.5	100.0
Alueet — Gebiet I + II								
<5 ha	2.4	35.7	39.4	13.1	0.4	4.0	5.0	100.0
5—19 »	1.5	30.9	51.1	9.1	0.9	5.2	1.3	100.0
20—49 »	1.1	32.1	44.6	13.0	2.3	6.0	0.9	100.0
50—99 »	1.0	38.8	39.8	12.0	0.7	5.8	1.9	100.0
100—199 »	0.1	25.3	50.2	14.2	1.7	6.3	2.2	100.0
200—499 »	0.9	28.7	41.8	12.8	2.3	12.0	1.5	100.0
500+ »	2.0	29.5	39.4	18.3	0.5	8.8	1.5	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	1.0	31.7	44.3	12.9	1.5	7.0	1.6	100.0

Taulukko 3. Huonokasvuisen metsämaan jakaantuminen alaryhmiin.
Tabelle 3. Verteilung des schlechtwüchsigen Waldbodens auf die Untergruppen.

Alue ja suuruus- luokka Gebiet und Grössen- klasse	Kallio- ja louhikko- maita Fels- u. Geröll- böden	Huonokasv. korpi- maita Schlechtwüchsige Bruchmoore	Huonokasv. räme- maita Schlechtwüchsige Reisermoore	Yhteensä Insgesamt
Alue — Gebiet I				
<5 ha	55.0	—	45.0	100.0
5—19 »	54.5	13.3	32.2	100.0
20—49 »	38.7	19.2	42.1	100.0
50—99 »	53.1	11.6	35.3	100.0
100—199 »	47.6	12.3	40.1	100.0
200—499 »	39.8	15.3	44.9	100.0
500+ »	43.9	12.4	43.7	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	46.1	13.9	40.0	100.0
Alue — Gebiet II				
<5 ha	32.3	36.0	31.7	100.0
5—19 »	68.8	—	31.2	100.0
20—49 »	49.0	16.6	34.4	100.0
50—99 »	44.6	8.3	47.1	100.0
100—199 »	50.1	8.8	41.1	100.0
200—499 »	43.8	2.4	53.8	100.0
500+ »	26.6	9.7	63.7	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	43.9	9.3	46.8	100.0
Alueet — Gebiet I + II				
<5 ha	42.8	19.3	37.9	100.0
5—19 »	59.4	8.7	31.9	100.0
20—49 »	43.8	17.9	38.3	100.0
50—99 »	47.9	9.6	42.5	100.0
100—199 »	48.5	11.0	40.5	100.0
200—499 »	41.0	11.4	47.6	100.0
500+ »	30.9	10.4	58.7	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	45.1	11.7	43.2	100.0

metsälöluokkiin mentäessä pinta-alan suhteellista lisäystä, mikä sekkin on jonkin verran epäsäännöllistä.

Ruotsin yksityismetsissä on maan keski- ja pohjoisosissa, mitkä vastaavat lähinnä meikäläisiä olosuhteita, myös havaittavissa sama ilmiö kuin Suomessakin, nimittäin metsämaan laadun huononeminen metsälön alan lisääntyessä. Tämä käy ilmi varsinkin vuosien 1928 ja 1933 kiinteistöarviointien (Undersökning av taxeringsutfallet — — — 1931, s. 92 ja 1936 s. 162) Norrlandia ja osittain Svealandia osoittavista tuloksista (asetelma 3).

Asetelma 3. Keskimääräinen boniteetti Ruotsin yksityismetsissä kiinteistöarvioinnin mukaan.

Aufstellung 3. Mittlere Bonität in den Privatwäldern Schwedens nach der Bodenabschätzung.

Arvioimis- vuosi Abschät- zungsjahr	Metsälön suu- ruusluokka, ha Größenklasse des Wald- betriebes, ha	Keskimääräinen boniteetti Mittlere Bonität			
		Norrland	Svealand	Götaland	Koko maa Ganz Schweden
1928	< 10		2.76	2.92	.
	10—25	1.99	2.71	2.93	.
	25—50	1.91	2.67	2.98	.
	50—100	1.88	2.58	2.97	.
	100—200	1.81	2.46	2.93	.
	200+	1.65	2.32	2.90	.
1933	< 25	2.06	2.80	3.05	2.77
	25—50	1.98	2.74	3.08	2.65
	50—200	1.89	2.63	3.05	2.36
	200+	1.68	2.78	3.21	2.23
	Keskimäärin Im Mittel	1.85	2.72	3.08	2.44

Asutuksen leviäminen on Ruotsissa tapahtunut samaan tapaan kuin meillä Suomessa, siis lähinnä aina paraslaatuista seutuja ja maita tavoitellen.

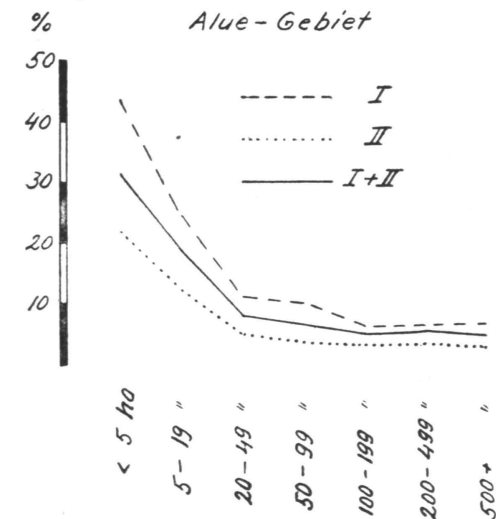
Maiden viljelyskelpoisuus ja hakamaiden määrä.

Edellä esitetyn mukaisesti näyttäisi johdonmukaiselta, että viljelyskelpoisia¹ metsämaita esiintyisi runsaammin pienemmissä met-

¹ Viljelyskelpoisiksi on vain poikkeustapauksissa katsottu kovista metsämaista muita kuin lehto-, OMT-, PyT-, ja MT-kuvioita. Joissakin yleisesti karuissa seuduissa ja joskus erityisen edullisissa tapauksissa on muutamia sopivia tuoreita VT-kuvioita saatettu lukea viljelyskelpoisiksi. Karunluontoiset MT-kuviot on rinnastettu näihin. Lehto-, OMT-, PyT- ja MT-kuvioita ei ole luettu viljelyskelpoisiksi, jos ne ovat olleet

sälösuuruusluokissa. Näin ei kuitenkaan ole ollut laita, kuten taulukosta 4 (s. 22) voidaan havaita. Tämä johtuu ilmeisesti myös siitä, että viljelyskelpoiset metsäkuviot pienemmillä tiloilla ovat jo tähän mennessä tulleet raivatuiksi viljelykselle tarkemmin kuin suuremmilla tiloilla.

Sitä vastoin nähdään samasta taulukosta 4, että hakamaiden osuus kasvullisen metsämaan alasta pienenee molemmissa tutkimusalueissa varsin säännöllisesti metsälön alan suuretessa. Kuva 4 antaa tästä myös havainnollisen käsityksen. Hakamaan luontoiseksi on tällöin luettu vain sellainen metsä, jonka päätarkoituksena selvästi on olla karjan lai-



Kuva 4. Hakamaiden osuus kasvullisen metsämaan alasta.
Abb. 4. Anteil des Weidelandes am produktiven Waldböden.

tumena, minkä johdosta metsä on laadultaan varsinaisesta metsästä poikkeavaa: harvahkoa, aukkoista, lyhyenpuoleista, oksikasta jne., ja puiden väliköissä kasvaa ruohoa (Ilvessa 1936, s. 12 ja 1942, s. 14).

Karjan syöttäminen metsä- ja hakamaalaitumilla on meillä vielä viime siinä määrin kivisiä, että niitä on vaikea raivata pysyväiseksi pelloksi. Sama on asianlaita jyrkkien rinteiden sekä muodoltaan pelloksi sopimattomien kuvioitten suhteen. Yksinäiset pienet laikut karujen alueiden keskellä ja kaukana entisistä viljelyksistä on niin ikään luettu viljelykselle kelpaamattomiksi.

Metsämaahan kuuluvista soista on viljelyskelpoisiksi luettu kaikki korvet ja rämeistä paremmat sararämeet, mikäli kivisyys, liian ohut turvekerros, sopimaton kuvion muoto tai sijainti sekä kuivatusvaikeudet eivät ole olleet esteenä. Huomautettakoon vielä, että viljelyskelpoisuuden arvostelu on tapahtunut kuvion nykyisestä puustosta riippumatta (vrt. Ilvessa 1936, s. 13).

Taulukko 4. Viljelyskelpoisten maiden ja hakamaiden osuus metsäalasta.
Tabelle 4. Anteil der anbaufähigen und weidelandartigen Waldböden an der Waldfläche.

Alue ja suuruus- luokka <i>Gebiet und Größenklasse</i>	Viljelyskelpoisia — <i>Anbaufähige</i>			Hakamaita kasvul- lisen metsämaan alasta <i>Weideland von der Fläche des produkt. Waldbodens</i>
	Kasvullisesta metsäalasta <i>Von der Fläche des prod. Waldbodens</i>	Huonokasvuisesta metsäalasta <i>Von der Fläche des schlechtw. Waldbod.</i>	Koko metsä- alasta <i>Von der Fläche des gesamten Waldbod.</i>	
	%			
Alue — Gebiet I				
<5 ha	15.0	—	13.2	43.7
5—19 »	18.1	13.3	17.6	24.4
20—49 »	24.3	19.2	23.8	11.1
50—99 »	16.0	22.9	16.5	10.1
100—199 »	14.4	13.4	14.3	6.2
200—499 »	20.5	22.3	20.7	6.4
500+ »	23.7	12.4	22.8	6.7
Keskimäärin } Im Mittel }	18.7	17.3	18.6	10.8
Alue — Gebiet II				
<5 ha	33.5	36.0	33.8	21.9
5—19 »	31.7	4.8	29.9	12.1
20—49 »	28.6	23.2	28.1	5.0
50—99 »	41.7	7.3	38.5	3.6
100—199 »	27.5	20.8	26.7	3.2
200—499 »	33.4	6.4	30.7	3.3
500+ »	19.9	9.6	17.6	3.0
Keskimäärin } Im Mittel }	32.5	13.1	30.4	5.1
Alueet — Gebiet I+II				
<5 ha	25.4	19.3	24.7	31.5
5—19 »	24.3	10.4	23.1	18.8
20—49 »	26.6	21.2	26.1	7.9
50—99 »	29.9	13.4	28.6	6.6
100—199 »	19.5	16.1	19.0	5.0
200—499 »	25.3	17.4	24.3	5.3
500+ »	21.8	10.3	20.0	4.9
Keskimäärin } Im Mittel }	25.2	15.3	24.1	8.1

vuosiin saakka ollut hyvin yleistä. Varsinkin on näin ollut laita pientiloilla. Sitä osoittavat myös O s a r a n (1938) pientilallisten laidunoloista vuodelta 1930 esittämät tiedot. Tutkittujen tilojen (492 koetilaa) metsämaan alasta oli ko. vuonna keskimäärin 72 % käytetty laitumena joko metsä- tai hakamaalaitumen nimellä. Hakamaalaitumen laajuus on keskimäärin tilaa kohden ollut seuraava.

Suuruusluokka metsäalan mukaan, ha	Hakamaa- laidun, ha
<5	1.4
5—10	2.1
10—20	3.3
20—30	4.2
30—40	5.0

Nyt saadun tuloksen pienemmyyteen tähän verrattuna on osalta syynä hakamaiden supistuminen ja nähtävästi hakamaakäsitteen ahtaampi rajoittaminen, mutta pääosalta kuitenkin se, ettei tutkimusaineistoon sisälly ensinkään Itä-Suomea, jossa hakamaat ovat suhteellisesti paljon yleisemmät kuin muualla maassa.

Puusto.

Pinta-alan mukaiset puulajisuhteet.

Yleisenä havaintona voidaan todeta, että tutkimusalueiden metsien puulajisuhteet (taulukko 5, s. 24) poikkeavat huomattavasti maamme eteläpuoliskon yksityismetsien keskimääräisistä puulajisuhteista. Niille on ominaista kuusivaltaisten metsien yleisyys mänty- ja koivuvaltaisten metsien kustannuksella. Tässä suhteessa nyt tutkitut yksityismetsät eivät varsinkaan alueella II suuresti poikkeakaan ko. alueiden metsistä yleensä, kuten asetelman 4 luvut osoittavat (vrt. I l v e s s a l o 1942, s. 278).

Asetelma 4. Tutkimusalueiden puulajisuhteet.

Aufstellung 4. Holzartenverhältnisse in den Untersuchungsgebieten.

	Mänty-	Kuusi-	Koivu-t.	Haapa-	Leppä-
	% kasvullisen metsämaan alasta				
	<i>Vorherrschende Holzart</i>				
	<i>Kiefer</i>	<i>Fichte</i>	<i>Birke o. Espe</i>	<i>Erle</i>	
	% der Fläche des produktiven Waldbodens				
Alue I — Gebiet I	24.1	59.1	13.9	1.8	
Kokemäenjoen länt. vesistöalue	36.6	51.4	10.0	0.9	
Westl. Gewässergebiet d. Kokemäenjoki					
Alue II — Gebiet II	25.0	62.8	9.0	2.5	
Eteläisen rannikon vesistöalue	25.4	61.2	9.5	3.3	
Gewässergebiet der Südküste					

Taulukko 5. Kasvullisten maiden metsien puulajisuhteet.
Tabelle 5. Holzartenverhältnisse der Wälder auf den produktiven Böden.

Alue ja suuruus- luokka Gebiet und Grösßen- klasse	Vallitseva puulaji — Vorherrschende Holzart							
	Männly Kiefer	Kuusi Fichte	Koivu- t. haapa Birke oder Espe	Leppä Erle	Paljaita aloja Kahlfleichen	Yhteensä Insgesamt	Havppuu Nadelholz	Lehtipuu Laubholz
	% alasta — % der Fläche							
Alue — Gebiet I								
< 20 ha	25.8	51.9	16.5	3.9	1.9	100.0	77.7	20.4
20—49 »	26.0	56.0	15.9	1.3	0.8	100.0	82.0	17.2
50—99 »	22.3	63.9	11.0	1.6	1.2	100.0	86.2	12.6
100—199 »	21.0	64.9	12.0	1.2	0.9	100.0	85.9	13.2
200—499 »	25.5	59.3	13.1	1.0	1.1	100.0	84.8	14.1
500+ »	27.5	49.3	19.8	3.4	—	100.0	76.8	23.2
Keskimäärin Im Mittel	24.1	59.1	13.9	1.8	1.1	100.0	83.2	15.7
Alue — Gebiet II								
< 20 ha	24.8	55.8	11.4	6.9	1.1	100.0	80.6	18.3
20—49 »	21.7	68.0	7.7	2.6	—	100.0	89.7	10.3
50—99 »	22.3	66.1	9.5	1.6	0.5	100.0	88.4	11.1
100—199 »	26.3	62.3	9.0	0.9	1.5	100.0	88.6	9.9
200—499 »	30.3	57.7	9.4	1.4	1.2	100.0	88.0	10.8
500+ »	33.8	57.7	6.4	2.1	—	100.0	91.5	8.5
Keskimäärin Im Mittel	25.0	62.8	9.0	2.5	0.7	100.0	87.8	11.5
Alueet — Gebiet I + II								
< 20 ha	25.4	53.7	14.2	5.2	1.5	100.0	79.1	19.4
20—49 »	23.7	62.3	11.7	1.9	0.4	100.0	86.0	13.6
50—99 »	22.3	65.1	10.2	1.6	0.8	100.0	87.4	11.8
100—199 »	23.0	63.9	10.9	1.1	1.1	100.0	86.9	12.0
200—499 »	27.3	58.8	11.7	1.1	1.1	100.0	86.1	12.8
500+ »	30.7	53.5	13.1	2.7	—	100.0	84.2	15.8
Keskimäärin Im Mittel	24.6	60.8	11.6	2.1	0.9	100.0	85.4	13.7

Eri metsälösuuruusluokkien lukusarjoja tarkasteltaessa havaitaan kuusivaltaisten metsien osuus kasvullisen metsämaan alasta alle 20 ha:n metsälöissä molemmissa tutkimusalueissa jonkin verran pienemmäksi kuin suurimmissa metsälösuuruusluokissa, yli 500 ha:n suuruusluokkaa lukuun ottamatta. Leppävaltaisten metsien osuus on pienissä metsälöissä vastaavasti suurempi (luokka 500+ ha on jälleen poikkeuksellinen aineiston suppeuden johdosta). Nämä seikat johtuvat paitsi ehkä edellä ilmenneestä alle 5 ha:n metsälöiden metsämaan hiukan heikommasta laadusta ennen kaikkea kaskeamisesta ja hakamaalaiduntamisesta, minkä mm. O s a r a (1935, s. 152 ja 410) jo aikaisemmin on pienmetsätiloilla todennut (vrt. myös taul. 4 s. 22). Tämä on ymmärrettävää, koska pienomistukseen ovat ensi kädessä joutuneet asuttujen seutujen lähimetsät, joita on käytetty sekä kaskenpolttoon että karjan laiduntamiseen voimaperäisemmin kuin etäisempiä, lähinnä suuremmille omistajille jääneitä metsämaita ja ulkopalstoja. Seurauksena tästä on yhä vielä havaittava leppävaltaisten metsien yleisyys ja kuusivaltaisten jonkin verran pienempi osuus näissä metsissä.

Muitten suuruusluokkien metsälöiden puulajisuhteiden välillä ei mitään selvää johdonmukaista eroa ole havaittavissa. Samoin on laita paljaana olevien alojen, joiden määrä on yleensä likipitään sama kuin maamme eteläpuoliskon yksityismetsissä keskimäärin (1.1 %, I l v e s s a l o 1942, s. 280).

Pinta-alan mukaiset ikäluokkasuhteet.

Tutkimusalueiden metsien pinta-alan mukaiset ikäluokkasuhteet (taulukko 6, s. 26) ovat hyvin yhdenmukaisia ko. alueiden ja maamme eteläpuoliskon yksityismetsien vastaavien ikäluokkasuhteitten kanssa (vrt. I l v e s s a l o 1942, ss. 283 ja 286), Vain nuoria (alle 40 v.) ikäluokkia on esiintynyt hiukan vähemmän (1—4 %) ja keski-ikäisiä (41—60 v.) vastaavasti enemmän.

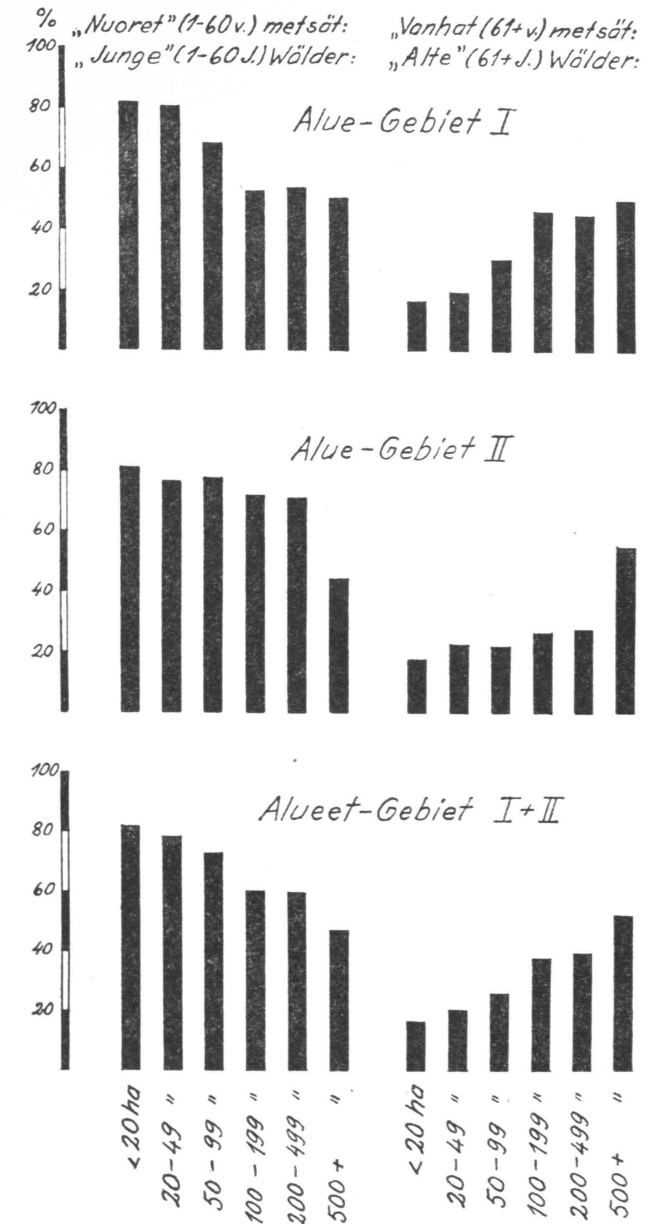
Mutta eri metsälösuuruusluokkien ikäluokkasuhteita keskenään verrattaessa niissä huomataan selviä eroja. Taulukon lukuarvoja tarkasteltaessa havaitaan ikäluokkien 21—40 v. ja 41—60 v. osuuden kasvullisen metsämaan alasta pienenevän ja ikäluokkien 61—80 v., 81—100 v. sekä osittain 101—120 v. osuuden vastaavasti kasvavan metsälön alan suuretessa. Havainnollisemmin tämä käy ilmi kuvasta 5 (s. 27), missä metsät on ryhmitelty kahteen ryhmään, »nuoret» (1—60 v.) ja »vanhat» (61+ v.).

On yleisesti tunnettua, että suuromistusta edustavat maamme valtion metsät ovat muiden omistajaryhmien metsiä huomattavasti vanhem-

Taulukko 6. Kasvullisten maiden metsien ikäluokkasuhteet.
Tabelle 6. Altersklassenverhältnisse der Wälder auf den produktiven Böden.

Alue ja suuruus- luokka Gebiet und Größen- klasse	Ikäluokka, v. — Altersklasse, J.								
	Pallaita aloja Koh- fächen	—20	21—40	41—60	61—80	81—100	101—120	121 +	Yhteensä Insgesamt
Alue — Gebiet I									
< 20 ha	1.9	6.3	28.2	47.1	14.1	1.2	0.8	0.4	100.0
20—49 »	0.8	3.9	24.8	51.7	13.9	3.8	—	1.1	100.0
50—99 »	1.2	4.0	19.1	45.2	22.3	5.9	1.2	1.1	100.0
100—199 »	0.9	4.9	10.1	38.1	32.0	11.6	2.4	—	100.0
200—499 »	1.1	5.1	11.7	36.8	33.3	10.2	1.3	0.5	100.0
500+ »	—	7.4	15.1	27.5	35.4	13.2	1.4	—	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	1.1	5.0	17.8	42.2	24.7	7.4	1.2	0.6	100.0
Alue-Gebiet II									
< 20 ha	1.1	5.8	25.0	50.2	15.7	2.2	—	—	100.0
20—49 »	—	3.3	16.6	57.1	18.6	3.5	0.7	0.2	100.0
50—99 »	0.5	2.8	17.1	57.7	19.4	1.4	0.8	0.3	100.0
100—199 »	1.5	3.5	17.0	51.5	17.6	5.2	3.7	—	100.0
200—499 »	1.2	1.8	24.8	44.8	17.9	3.6	5.9	—	100.0
500+ »	—	4.3	13.6	26.9	35.6	13.6	5.0	1.0	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	0.7	3.5	18.6	51.3	19.7	3.9	2.1	0.2	100.9
Alueet — Gebiet I+II									
< 20 ha	1.5	6.1	26.8	48.5	14.8	1.7	0.4	0.2	100.0
20—49 »	0.4	3.6	20.5	54.5	16.4	3.6	0.4	0.6	100.0
50—99 »	0.8	3.3	18.0	52.0	20.7	3.5	1.0	0.7	100.0
100—199 »	1.1	4.4	12.8	43.3	26.4	9.1	2.9	—	100.0
200—499 »	1.1	3.9	16.5	39.8	27.6	7.8	3.0	0.3	100.0
500+ »	—	5.9	14.4	27.2	35.4	13.4	3.2	0.5	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	0.9	4.3	18.2	46.5	22.3	5.8	1.6	0.4	100.0

pia ja pienomistusta edustavat yksityismetsät nuorimpia (vrt. esim. I I-
vessalo 1942, s. 93). Verrattaessa eri suuruisia yksityismetsälöitä
keskenään, havaitaan yhdenmukainen ilmiö. Tarkasteltaessa ikäluokka-
suhteita puulajittain tulos on myös osoittautunut samaksi, kuten seuraa-



K u v a 5. »Nuorten» (1—60 v.) ja »vanhojen» (61 + v.) metsien esiintyminen kasvulli-
sella metsämaalla.

A b b. 5. Vorkommen »junger» (1—60 J.) und »alter» (61 + J.) Wälder auf den produktiven
Böden.

vasta molempia tutkimusalueita yhteisesti kuvaavasta asetelmasta 5 nähdään.

Asetelma 5. Ikäluokkasuhteet puulajeittain.
Aufstellung 5. Altersklassenverhältnisse nach Holzarten.

Metsälön suuruus- luokka, Größen- klasse des Wald- betriebes, ha	Mäntyvaltaisia Wälder mit vorherrsch. Kiefer		Kuusi- valtaisia Mit vorherrsch. Fichte		Koivu- valtaisia Mit vorherrsch. Birke	
	Nuoria Junge (1—60 v.)	Vanhoja Alle (61+ v.)	Nuoria Junge (1—60 v.)	Vanhoja Alle (61+ v.)	Nuoria Junge (1—60 v.)	Vanhoja Alle (61+ v.)
	%					
<20	81.6	18.4	79.2	20.8	90.3	9.7
20—49	77.5	22.5	75.7	24.3	95.3	4.7
50—99	59.0	41.0	75.6	24.4	91.1	8.9
100—199	61.0	39.0	56.8	43.2	82.3	17.7
200—499	49.0	51.0	50.0	50.0	88.2	11.8
500+	40.3	59.7	43.2	56.8	70.3	29.7

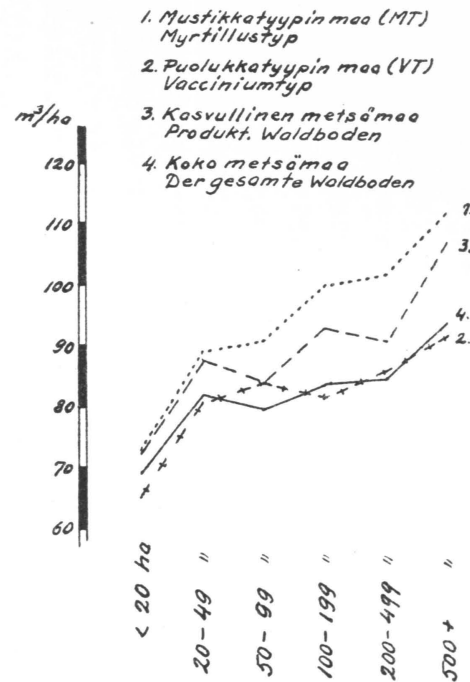
Samantapaisia havaintoja on tehty Ruotsin yksityismetsälöiden ikäluokkasuhteista (ks. Schager 1925, ss. 33—34).

Puuston kuutiomäärä.

Puuston kuutiomäärä keskimäärin hehtaaria kohden erilaisilla metsämailla eli keskikuutiomäärä ($k\text{-m}^3$ kuorineen) nähdään taulukosta 7 (s. 29). Sen lukusarjoja tarkasteltaessa huomataan, että mustikkatyypillä ja puolukkatyypillä sekä tavallisesti myös kasvullisella ja koko metsämaalla keskikuutiomäärä yleensä nousee metsälön alan suuretessa. Tämä on johdonmukainen seuraus lähinnä vanhojen ikäluokkien metsien suhteellisen alan lisääntymisestä metsälön pinta-alan kasvaessa. Asiaa havainnollistaa vielä kuva 6 (s. 30). Kanervatyypin, kasvullisten korprien ja rämeiden metsien pienen osuuden johdosta (vrt. taulukko 2, s. 18) kuutiomäärän kehitys ei näillä tyypeillä käy kyllin selvästi ilmi. Samoin on laita lehtojen ja lehtomaisten maiden metsien, mikä ainakin osittain johtuu runsaan laiduntamisen yms. aiheuttamista epäsäännöllisyyksistä mm. näiden metsien puulaji- ja ikäluokkasuhteisiin. Puulajeittain ja ikäluokittain keskikuutiomäärän kehitystä erilaisilla metsämailla ei tässä yhteydessä kuitenkaan ole syytä ryhtyä tarkastamaan, koska ko. lukusarjat aineiston suppeuden johdosta olisivat kovin epävarmoja. Kuvassa 7 (s. 31) esitetään vain mänty- kuusi- ja koivuvaltaisten metsien kuutiomäärän kehitys kasvullisella metsämaalla metsälön alan suuretessa. Siinä on havait-

Taulukko 7. Puuston keskikuutiomäärä erilaisilla metsämailla.
Tabelle 7. Mittlere Kubikmasse der Wälder auf verschiedenen Waldböden.

Alue ja suuruus- luokka Gebiet und Grös- sen- klasse	Kasvulliset metsämaat — Produktive Waldböden								Koko metsämaa Der gesamte Waldboden	
	Huonokasvuiset metsä- maat Schlechtwüchsige Wald- böden	Keskimäärin Im Mittel	Rämeet Reisemoore	Korvet Bruchmoore	Kanervatyypin maa Callunetyp	Puolukkatyypin maa Vaccinunetyp	Mustikkatyypin maa Myrtillusstyp	Lehto- ja lehto- maiden maa Haine u. heintufige Waldböden		Huonokasvuiset metsä- maat Schlechtwüchsige Wald- böden
Alue — Gebiet I										
<20 ha	75	67	67	39	45	30	67	22	63	
20—49 »	88	81	74	46	57	61	79	22	73	
50—99 »	123	89	72	75	63	75	93	29	89	
100—199 »	111	101	82	78	74	39	97	29	87	
200—499 »	99	100	85	52	59	35	92	32	84	
500+ »	107	115	105	58	79	52	107	30	100	
Keskimäärin Im Mittel	102	90	79	58	64	53	89	28	82	
Alue — Gebiet II										
<20 ha	81	88	62	77	61	33	79	29	76	
20—49 »	102	99	88	30	75	48	97	32	91	
50—99 »	66	94	93	72	63	47	76	35	72	
100—199 »	90	95	82	27	57	75	88	26	80	
200—499 »	81	107	88	—	82	53	90	46	86	
500+ »	128	108	85	—	99	56	107	22	88	
Keskimäärin Im Mittel	84	98	85	63	73	49	87	31	81	
Alueet — Gebiet I+II										
<20 ha	79	73	65	61	56	32	73	24	69	
20—49 »	97	89	81	46	68	56	88	27	82	
50—99 »	81	91	84	74	63	64	84	33	80	
100—199 »	99	100	82	72	67	47	93	28	84	
200—499 »	91	102	86	52	72	42	91	36	85	
500+ »	116	112	92	58	91	54	107	24	94	
Keskimäärin Im Mittel	91	93	82	59	69	51	88	29	82	



K u v a 6. Keskiukuutiomäärä erilaisilla metsämailla.

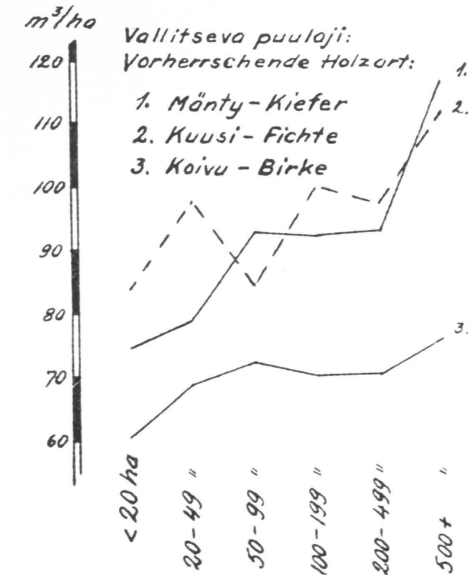
A b b. 6. Mittlere Kubikmasse der Wälder auf verschiedenen Waldböden.

tavissa samanlainen nouseva suunta kuin erilaisten maiden metsien keskiukuutiomäärää tarkasteltaessa.

Metsien keskiukuutiomäärän lisääntyminen pienmetsälöissä siirryttäessä pienemmistä yksiköistä suurempiin on jo O s a r a n (1935, ss. 161—167) tutkimuksesta ollut tunnettua. Ko. pienmetsälöiden keskiukuutiomäärät ovat metsäalan mukaisissa suuruusluokissa vaihdelleet seuraavasti:

<5 ha	56.0 m ³ /ha
5—10 »	50.5 »
10—20 »	55.7 »
20—30 »	61.1 »
30+ »	62.6 »
Keskimäärin	58.7 »

Pienimpien metsälöiden (< 5 ha) keskiukuutiomäärän poikkeuksellisuuden O s a r a mainitsee johtuvan siitä, että metsätalous tällaisilla tiloilla on omistajan toimeentulossa varsin pieni tekijä. Näissä oloissa



K u v a 7. Mänty-, kuusi- ja koivuvaltaisten metsien keskiukuutiomäärä kasvullisella maalla.

A b b. 7. Mittlere Kubikmasse der Wälder mit vorherrschender Kiefer, Fichte und Birke auf produktivem Waldboden.

säilytetään tilaan kuuluvaa vähäistä metsää joskus miltei puiston tavoin, ja ymmärrettävää on, että puuston kuutiomäärä tällöin on saattanut nousta huomattavan suureksi. Nyt suoritetussa tutkimuksessa ei pienimmän metsälöluokan suuremman väljyyden vuoksi tätä ilmiötä ole havaittavissa.

Myöskin kirkollisvirkatalojen metsissä on L a p p i - S e p p ä l ä (1940, ss. 36—38) todennut, että keskiukuutiomäärä on sitä suurempi, mitä isommista virkataloista on kysymys. Metsäalan mukaisissa suuruusluokissa ovat ko. puuston keskiukuutiomäärät vaihdelleet koko maassa seuraavasti.

Metsäala, ha	Puuston keskiukuutiomäärä koko metsämaan ha kohti, k-m ³
1—50	76.5
51—200	80.9
201—500	81.2
500+	84.7

Saatu tulos kuutiomäärän kehityksestä eri suuruisissa yksityisten omistamissa metsälöissä täydentää yleisesti tunnettua kuvaa maamme

eri omistajaryhmien metsien keskikuutiomääristä ja vahvistaa osaltaan O s a r a n (1935, s. 167) tekemän yleisen johtopäätöksen, minkä mukaan metsien keskikuutiomäärä on sitä suurempi, kun isommasta yrittäjästä on kysymys. Päätelmälle antavat tukea myös E r k k i l ä n (1943) tutkimuksen tulokset.

R u o t s i s s a k i n on tehty sama havainto. Niinpä esim. Tukholman lään deksäntoista eri pitäjän metsälöiden keskikuutiomäärät kasvavat metsäalan lisääntyessä asetelman 6 (S c h a g e r 1925, s. 59) mukaisesti.

Asetelma 6. Keskikuutiomäärä eräissä Tukholman läänin metsälöissä (S c h a g e r 1925).

Aufstellung 6. Mittlere Kubikmasse in einigen Waldbetrieben des Läns Stockholm.

Metsäala, Waldfläche, ha	Tutkittujen metsälöiden lukumäärä Anzahl der untersuchten Waldbetriebe	Keski- kuutiomäärä, Mittlere Kubikmasse, m ³ /ha
1—10	436	35
11—20	318	35
21—50	525	38
51—100	220	44
101—300	113	55
301+	41	63

Tukkipuuston määrä ja keskikuutio.

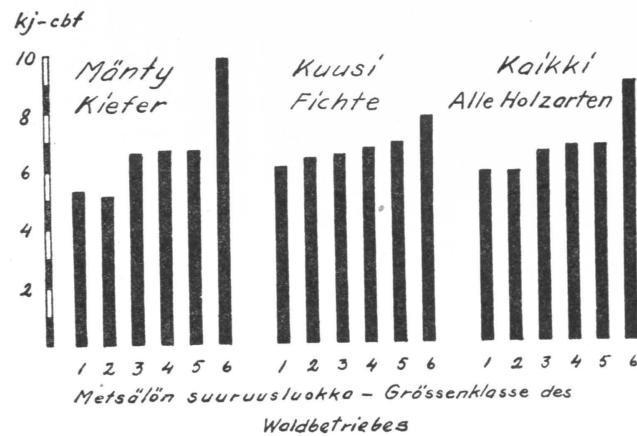
Puuston kuutiomäärän tarkastelussa saatua kuvaa täydentää vielä tukkipuuston määrää ja keskikuutiota koskeva selvittely. Tukkipuustoon on luettu ne havupuut, joista saadaan ainakin yksi 18' × 6":n kokoinen tukki, sekä sellaiset lehtipuut, joista arvioitiin saatavan 18' × 7":n, poikkeustapauksessa 14' × 7":n tai 12' × 8":n kokoinen tukki. Lämpimät on otettu tällöin kuoren päältä, ja kaikki sellaiset puut, jotka täyttävät vaaditut minimimitat, mutta joista jonkin vian takia ei olisi saatu vähintään edellä mainitun kokoista tukkia, ovat siis jääneet tukkipuuston luvusta pois (vrt. I l v e s s a l o 1936, ss. 23—25 ja 1942, s. 23).

Taulukosta 8 (s. 33) nähdään tukkipuurunkojen lukumäärä läpimittaluokittain ja puulajeittain keskimäärin koko metsämaan hehtaaria kohden laskettuna sekä tukkipuiden keskikuutio. Runkojen lukumäärä osoittaa molemmissa tutkimusalueissa metsälön alan lisääntyessä nousevaa suuntaa, joskaan tämä suuremmissa metsälöluokissa ei ole säännöllistä. Eri läpimittaluokkia tarkasteltaessa havaitaan myös, että tämä tukki-

Tablukko 8. Tukkipuurunkojen lukumäärä keskimäärin metsämaan hehtaaria kohden.

Tabelle 8. Anzahl der Sägeholzstämme im Mittel je Hektar der gesamten Waldfläche.

Alue ja suuruusluokka Gebiet und Größenklasse	Kaikki puulajit yhteensä Alle Holzarten insgesamt					Kiefer	Mänty	Pihle	Kuuksi	Koivu	Rungon keskikuutio Durchschnittl. Volumen des Stammes									
	D1.3-luokka, cm — D1.3-Klasse, cm										Kaikkiaan Insgesamt	Kiefer	Mänty	Kuuksi	Koivu	Keskimäär. Durchschnittl.				
	20.0- 22.5	22.6- 25.0	25.1- 30.0	30.1 +	Yh- teensä Ins- gesamt															
	Runkoa/ha — Stämme je ha										Kj — Kbf									
Alue - Gebiet I																				
< 20 ha	25.8	18.1	10.1	0.3	54.3	21.0	33.0	0.3	4.8	6.4	6.0	5.8								
20—49 »	30.4	18.3	10.4	0.6	59.7	14.8	38.0	6.9	5.3	6.3	6.3	6.0								
50—99 »	30.7	20.5	14.5	0.9	66.6	17.9	46.1	2.6	6.0	6.4	5.0	6.2								
100—199 »	41.4	30.9	18.5	3.2	94.0	32.4	55.1	6.5	6.3	6.5	8.8	6.6								
200—499 »	35.1	28.2	21.1	2.4	86.8	40.8	44.2	1.8	6.3	6.8	6.1	6.6								
500+ »	29.4	20.0	23.3	4.7	77.4	38.0	34.7	4.7	7.1	6.9	6.3	7.0								
Keskimäärin Im Mittel }	33.5	24.0	16.3	1.9	75.7	27.7	44.2	3.8	6.1	6.5	7.2	6.4								
Alue - Gebiet II																				
< 20 ha	25.2	15.2	12.1	2.7	55.2	19.7	32.4	3.1	5.9	5.9	9.3	6.1								
20—49 »	34.7	20.6	9.7	2.6	67.6	35.6	29.7	2.3	5.0	6.6	7.1	5.8								
50—99 »	31.5	25.7	14.9	3.0	75.1	35.3	34.1	5.7	6.9	6.8	8.7	7.0								
100—199 »	31.7	26.8	21.0	5.8	85.3	29.1	46.5	9.7	7.6	7.2	6.7	7.3								
200—499 »	27.0	22.5	18.0	7.0	74.5	30.5	42.5	1.5	7.8	7.1	9.0	7.5								
500+ »	22.8	18.6	29.0	15.3	85.7	60.5	21.4	3.8	11.2	8.8	6.0	10.3								
Keskimäärin Im Mittel }	29.5	22.2	16.6	5.2	73.5	34.2	34.6	4.7	7.5	6.9	7.7	7.3								
Alueet - Gebiet I + II																				
< 20 ha	25.5	16.7	11.1	1.5	54.8	20.4	32.7	1.7	5.3	6.1	9.0	5.9								
20—49 »	32.4	19.4	10.0	1.7	63.5	25.3	33.6	4.6	5.1	6.4	6.6	5.9								
50—99 »	31.3	23.5	14.8	2.0	71.6	27.5	39.8	4.3	6.6	6.5	7.6	6.6								
100—199 »	38.0	29.5	19.5	4.1	91.1	31.3	52.1	7.7	6.7	6.7	7.9	6.8								
200—499 »	32.6	26.5	20.2	3.9	83.2	37.8	43.7	1.7	6.7	6.9	6.9	6.8								
500+ »	25.6	19.2	26.7	10.8	82.3	51.1	27.0	4.2	9.9	7.8	6.1	9.0								
Keskimäärin Im Mittel }	31.6	23.2	16.4	3.5	74.7	30.7	39.8	4.2	6.8	6.7	7.5	6.8								



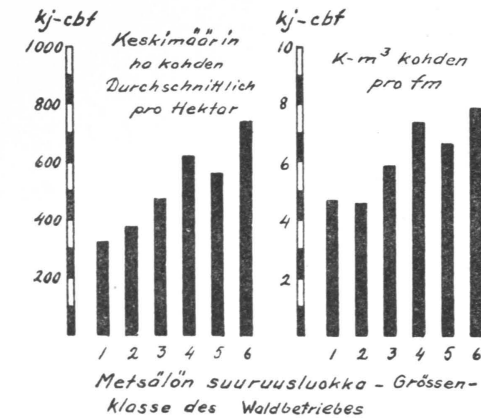
Kuva 8. Tukkipuurunkojen keskikuutio. Metsälön suuruusluokat: 1 = < 20 ha, 2 = 20–49 ha, 3 = 50–99 ha, 4 = 100–199 ha, 5 = 200–499 ha, 6 = 500 + ha.
Abb. 8. Mittlere Kubikmasse der Sägeholzstämme. Grössenklassen des Waldbetriebes: 1 = < 20 ha, 2 = 20–49 ha, 3 = 50–99 ha, 4 = 100–199 ha, 5 = 200–499 ha, 6 = 500 + ha.

puurunkojen lisäys on melkoisessa määrin kohdistunut järeämpien puiden osalle. Niinpä rungon keskikuutio männyllä ja kuusella sekä keskimäärin kaikilla puulajeilla nousee metsälön pinta-alan kasvaessa (ks. myös kuvaa 8). Tämä johtuu ilmeisesti osittain vanhempien ikäluokkien metsien lisääntymisestä, mutta ehkä myös näiden metsien jossain määrin erilaisesta käsittelytavasta, kuten jäljempänä tullaan havaitsemaan (ks. ss. 38–41).

Myöskin kirkollisvirkatalojen metsissä on tukkipuurunkojen lukumäärä suurikokoisilla tiloilla suurempi kuin pienemmillä, kuten seuraavat Lappi-Seppälän (1940, ss. 40–42) esittämät luvut osoittavat.

Metsäala, ha	Tukkipuiden lukumäärä keskimäärin metsämaan ha kohden, runkoa			Koko maa
	Suomen eteläp. (poisl. Kuopion ja Vaasan läänit)	Kuopion ja Vaasan läänit	Oulun ja Lapin läänit	
1–50	91	48	15	77
51–200	104	76	33	86
201–500	99	83	44	81
500+	116	88	55	87

Asetelmassa 7 on vielä esitetty tukkien kuutiojalkamäärä keskimäärin koko metsämaan hehtaaria kohden sekä tukkipuumäärä puuston kuutiomäärän $k-m^3$ kohden.



Kuva 9. Tukkipuuta keskimäärin hehtaaria ja puuston kuutiomäärän $k-m^3$ kohden koko metsämaalla. Suuruusluokat 1–6 = kuvassa 8.
Abb. 9. Sägeholz im Mittel je ha und je fm der Kubikmasse des Holzvorrates auf der gesamten Waldfläche. Grössenklassen 1–6 = Abb. 8.

Asetelma 7. Tukkien kuutiojalkamäärä keskimäärin koko metsämaan ha kohden sekä puuston kuutiomäärän $k-m^3$ kohden.

Aufstellung 7. Kubikfussmasse der Sägeblöcke im Mittel je ha der gesamten Waldfläche sowie je fm der Kubikmasse des Holzvorrates.

Metsälön suuruus- luokka, ha Grössenklasse des Waldbetriebes, ha	Keskimäärin	
	metsämaan ha kohden, kj Im Mittel je ha Waldboden, Kbf	Puuston $k-m^3$ kohden, kj^1 Kbf je fm des Holzvorrates ¹
< 20	323	4.7
20–49	375	4.6
50–99	473	5.9
100–199	619	7.4
200–499	566	6.7
500+	741	7.9
Keskimäärin Im Mittel	508	6.2

Paria poikkeusta lukuun ottamatta lukusarjat ovat säännöllisesti nousevia, kuten kuvasta 9 vielä havainnollisemmin käy ilmi. Kuutiomäärän lisäys suuremmissa metsälöluokissa on siis kohdistunut melkoisessa määrin puuston arvokkaimpaan osaan, tukkipuustoon.

¹ Tukkipuu latvaläpimitan mukaista lieriökuutiota. — Sägeholz Zylindervolumen nach dem Zopfdurchmesser.

Taulukko 9. Keskikasvu eri metsätyyppien ja tyyppiryhmien metsissä.
Tabelle 9. Mittlerer Zuwachs in den Wäldern der verschiedenen Waldtypen.

Alue ja suuruus- luokka Gebiet und Grössen- klasse	Kasvulliset metsämaat — Produktive Waldböden							Keskimäärin Im Mittel	Huonokasvuiset metsämaat Schlechtwachstige Waldböden	Koko metsämaa Gesamte Waldfläche
	Lehto- ja lehto- mainen maa Heide und heide- artige Waldböden	Mustikkatyypin maa Myrtillusstyp	Puolukkatyyppin maa Vacciniumstyp	Kanervatyypin maa Callunustyp	Bruchnoore	Korvet	Ränneet Reisemoore			
m ³ /ha kuoretta — fm je ha ohne Rinde										
Alue — Gebiet I										
< 20 ha	3.8	3.3	2.7	2.3	2.1	1.7	3.3	0.4	3.0	
20—49 »	4.0	3.6	2.8	1.9	2.5	2.0	3.4	0.5	3.1	
50—99 »	5.2	3.6	2.6	2.1	2.8	1.9	3.7	0.6	3.5	
100—199 »	4.3	3.7	2.8	2.3	2.5	1.6	3.5	0.5	3.1	
200—499 »	4.3	3.7	2.6	2.0	2.5	1.5	3.5	0.4	3.1	
500+ »	4.5	3.9	2.8	2.1	3.4	2.0	3.9	0.5	3.6	
Keskimäärin Im Mittel	4.4	3.6	2.7	2.1	2.6	1.7	3.6	0.5	3.2	
Alue — Gebiet II										
< 20 ha	3.8	3.4	2.5	2.3	2.4	1.4	3.4	0.5	3.2	
20—49 »	4.6	3.8	3.1	2.0	2.8	0.9	3.9	0.5	3.6	
50—99 »	3.1	3.8	3.1	3.0	2.3	2.3	3.2	0.4	2.9	
100—199 »	3.9	3.6	2.8	1.5	2.1	1.6	3.4	0.3	3.1	
200—499 »	3.9	3.8	2.4	—	2.9	1.7	3.4	0.4	3.1	
500+ »	4.2	3.4	2.7	—	3.9	2.0	3.5	0.6	2.8	
Keskimäärin Im Mittel	3.7	3.7	2.9	2.4	2.7	1.7	3.5	0.5	3.1	
Alueet — Gebiet I+II										
< 20 ha	3.8	3.3	2.6	2.3	2.3	1.4	3.3	0.5	3.1	
20—49 »	4.3	3.7	2.9	1.9	2.7	1.5	3.7	0.5	3.4	
50—99 »	3.7	3.6	2.9	2.5	2.5	2.0	3.5	0.5	3.2	
100—199 »	4.1	3.7	2.8	2.2	2.3	1.6	3.5	0.4	3.1	
200—499 »	4.1	3.7	2.5	2.0	2.7	1.6	3.5	0.4	3.1	
500+ »	4.4	3.6	2.7	2.1	3.7	2.0	3.7	0.5	3.2	
Keskimäärin Im Mittel	4.0	3.6	2.8	2.1	2.7	1.7	3.5	0.5	3.2	

Puuston vuotuinen kasvu.

Taulukossa 9 (s. 36) on esitetty puuston vuotuinen kuoreton kuutiokasvu keskimäärin hehtaaria kohden laskettuna eli ns. k e s k i k a s v u erilaisilla metsämailla. Minkäänlaista selvää nousevaa tai laskevaa suuntaa metsälön alan lisääntyessä ei lukusarjoissa ole havaittavissa. Tämä on ymmärrettävää, kun silmäilemme vielä aiemmin selostettuja kasvuun vaikuttavia eri tekijöitä. Edellä on jo todettu, että metsämaan laatu jonkin verran huononee metsälön pinta-alan suuretessa, mikä vaikuttaa koko metsämaan kasvun määrään alentavasti, mutta hakamaiden runsaus pienemmissä metsälöissä vuorostaan alentaa näiden metsien kasvua (vrt. I l v e s s a l o 1943, s. 56). Nuorehkojen ja keski-ikäisten metsien, joissa kuutiokasvu yleensä on korkeimmillaan, osuuden havaittiin myös jonkin verran pienenevän suurempiin metsälöihin päin, mutta keskikuutiomäärän vastaavasti lisääntyvän, joten näidenkin tekijäin vaikutus kuutiokasvun määrään on vastakkainen. Tarkasteltaessa keskikasvua puulajeittain ja ikäluokittain, näissäkään lukusarjoissa ei havaita mitään selvää suuntaa, minkä johdosta niitä ei tässä esitetä.

Sen sijaan O s a r a (1935, ss. 191—193) on pienmetsälöitä koskevassa tutkimuksessaan todennut, että kasvu lienee jonkin verran sitä suurempi mitä isommista tiloista on kysymys, kuten seuraavat hänen tutkimuksestaan sivulta 192 lainatut luvut osoittavat.

Metsäala, ha	Keskikasvu keskivirheineen, m ³ /ha
< 5	3.25 ± 0.23
5—10	2.86 ± 0.14
10—20	3.14 ± 0.11
20—30	3.27 ± 0.12
30+	3.34 ± 0.26
Keskimäärin	3.21 ± 0.07

Erot ovat kuitenkin vähäisiä, varsinkin kun keskivirheet otetaan huomioon. Lisäksi pienin suuruusluokka, alle 5 ha:n »huvilatilat», on poikkeuksellinen, kuten keskikuutiomääränkin kohdalla. Taulukon 9 lukusarjoja lähemmin tarkasteltaessa huomataan siinäkin pienimpien (< 20 ha) metsälöiden kasvun määrä melkein poikkeuksetta seuraavan suuruusluokan metsälöiden kasvua pienemmäksi. Tähän on ehkä lähinnä vaikuttanut ko. metsälöillä tapahtunut runsas laiduntaminen ja siitä johtuva metsien yleinen hakamaaluonne.

Metsien käsittely ja metsänhoidollinen tila.

Metsien käsittely arviointia edeltäneenä 10-vuotiskautena.

Metsien viime aikaisen käsittelyn tarkastelu kohdistuu samoin kuin II:ssa valtakunnan metsien arvioinnissa tutkimusaikaa edeltäneeseen 10-vuotiskauteen, siis lähinnä n. vuosiin 1928—1937. Käsittelytavat on ryhmitelty myös samalla tavoin kuin tässä arvioinnissa, ja ne ovat seuraavat (vrt. Ilvessalo 1942, ss. 185—186).

1. Kylvö tai istutus, siis keinollinen metsän perustaminen.
2. Taimikon hoito (täydennys, tasaus, harvennus jne.).
3. Harvennus- tai väljennyshakkaus (kasvatushakkaus).
4. Uudistushakkaus (paljaasihakkaus, siemenpuuhakkaus ja harsinan luonteinen hakkaus yhdistettyinä).
5. Laadultaan epämääräinen hakkaus (metsää on hakattu nähtävästi ilman mitään muuta tarkoitusta kuin puun saantia silmällä pitäen, eikä hakkuuta siis voida varsinaisesti lukea mihinkään metsänhoidollisen hakaustavan ryhmään).

6. Hävityshakkuu (metsälain vastainen »ryöstö»-hakkuu).

Kasvullisen metsämaan pinta-alan jakaantuminen näiden käsittelytapojen kesken nähdään sadanneslukuina taulukosta 10 (s. 39). Huonokasvuiset metsämaat jätetään tässä samoin kuin metsien metsänhoidollista tilaa ja vastaisen lähiajan toimenpiteitä koskevassa käsittelyssä tarkastelun ulkopuolelle, sillä ko. metsien tiheys- ja kuivatusmahdollisuudet vaikuttavat huomattavasti näiden käsittelyyn.

Kylvö- ja istutusaloja sekä taimikon hoitoa esittävät sadannekset ovat kaikissa metsälösuuruusluokissa varsin vaatimattomia, eikä eri luokkien välillä ole minkäänlaisia eroja havaittavissa. Ko. toimenpiteistä on arvioimislinjoilla ehkä osa saattanut jäädä havaitsematta (vrt. Ilvessalo 1942, s. 187), mutta näitä metsänhoidollisia töitä on joka tapauksessa molempien tutkimusalueiden yksityismetsissä suoritettu hyvin vähän.

Harvennus- ja väljennyshakkaukset ovat molemmissa tutkimusalueissa samoin kuin maamme metsissä yleensä olleet valtavasti yleisin käsittelytapa. Pohjois-Hämeen-Satakunnan alueella (alue I) ko. hakkausten määrä on ollut jonkin verran pienempi kuin Uudellamaalla. Eri metsälösuuruusluokkien välisiä vaihteluja tarkasteltaessa mitään johdonmukaisuutta ei kuitenkaan ole havaittavissa. Mahdollisesti voisi hakkausten suoritustavoissa eri suuruisten metsälöiden välillä ilmetä eroavaisuuksia, mutta tällaiseen tarkasteluun ei tässä ole aineiston suppeuden vuoksi riittävää pohjaa.

Taulukko 10. Metsien käsittely arviointia edeltäneenä 10-vuotiskautena (noin vv. 1928—1937).

Tabelle 10. Behandlung der Wälder in dem Jahrzehnt vor der Abschätzung (ungef. 1928—1937).

Alue ja suuruusluokka Gebiet und Grössenklasse	Käsittelytapa — Behandlungsart							Yhteensä Insgesamt
	Kylvö tai istutus Saat oder Pflanzung	Taimikon hoito Jungwuchspflege	Harvennus- tai väljennyshakkaus Durchforstungs- o. Lichtungshieb	Uudistushakkaus Verjüngungshieb	Laadultaan epämäär. hakkaus Undefinierbarer Hieb	Hävityshakkuu Verwüstungshieb	Todennäk. ei mitään suoritettu Wahrscheinl. unbehandelt	
	% kasvullisen metsämaan pinta-alasta % der Fläche des produktiven Waldbodens							
<i>Alue — Gebiet I</i>								
< 20 ha	—	0.4	32.6	3.6	7.9	7.5	48.0	100.0
20—49 »	0.5	0.1	42.9	9.8	7.4	2.9	36.4	100.0
50—99 »	—	0.3	37.2	9.9	4.7	4.1	43.8	100.0
100—199 »	0.4	—	32.4	15.5	6.6	3.2	41.9	100.0
200—499 »	—	—	37.7	13.9	4.0	1.3	43.1	100.0
500+ »	0.8	—	27.2	11.2	2.3	2.7	55.8	100.0
Keskimäärin Im Mittel	0.2	0.2	35.7	10.9	5.7	3.6	43.7	100.0
<i>Alue — Gebiet II</i>								
< 20 ha	0.1	—	44.0	10.7	2.6	2.4	40.2	100.0
20—49 »	—	—	55.7	9.8	1.0	—	33.5	100.0
50—99 »	0.1	0.1	51.7	7.5	0.8	0.2	39.6	100.0
100—199 »	—	—	43.9	13.2	0.6	1.1	41.2	100.0
200—499 »	0.4	—	47.3	7.0	—	1.5	43.8	100.0
500+ »	—	1.4	53.0	12.7	—	0.6	32.3	100.0
Keskimäärin Im Mittel	0.1	0.2	49.8	9.7	0.9	0.8	38.5	100.0
<i>Alueet — Gebiet I+II</i>								
< 20 ha	0.1	0.2	37.9	6.9	5.4	5.1	44.4	100.0
20—40 »	0.2	0.1	49.6	9.8	4.0	1.4	34.9	100.0
50—99 »	0.1	0.2	45.0	8.6	2.6	2.0	41.5	100.0
100—199 »	0.3	—	36.8	14.6	4.3	2.4	41.6	100.0
200—499 »	0.2	—	41.2	11.3	2.5	1.4	43.4	100.0
500+ »	0.4	0.7	40.0	11.9	1.2	1.7	44.1	100.0
Keskimäärin Im Mittel	0.2	0.2	42.4	10.3	3.4	2.3	41.2	100.0

Uudistushakkauksia on suoritettu vain noin neljännes kasvatushakkauksien määrästä. Alle 100 ha:n metsälöissä uudistushakkauksien sadannesluku on jonkin verran pienempi, keskimäärin n. 8.5 %, kuin suuremmissa metsälöissä, missä vastaava luku on n. 12—14 %. Varsinkin Pohjois-Hämeen-Satakunnan alueella tällainen suunta on selvä. Tämä on luonnollinen seuraus aiemmin todetusta vanhempien ikäluokkien metsien alan lisääntymisestä metsälön pinta-alan kasvaessa.

Laadultaan epämääräisten hakkauksien määrä osoittaa metsälön alan kasvaessa selvää laskevaa suuntaa. Myöskin hävityshakkuiden määrissä on havaittavissa samantapainen ilmiö, vaikkakaan ei yhtä selvänä. Erikoisesti kiintyy huomio ko. hakkuilla käsittelyjen metsien suurempaan määrään alle 20 ha:n metsälöissä. Tämä osoittaa, että yksityismetsien käsittely on suuremmissa metsälöissä ollut jonkin verran parempaa kuin pienemmissä. Suurempien metsälöiden haltijoilla onkin nyt jo melkoisen pitkälle kehittyneestä metsänhoitoyhdistystoiminnasta huolimatta ehkä jossain määrin suuremmat mahdollisuudet ammattiavun käyttöön hakkuiden suunnittelussa ja valvonnassa.

Kokonaan käsittelyn ulkopuolelle jääneiden metsäalojen määrissä ei eri metsälösuuruusluokkien välillä ole mitään selviä eroavaisuuksia havaittavissa.

Lounais-Suomen seitsemästä eri pitäjämästä valitun, 258 metsälöä käsittävän aineiston perusteella Piha (1932) on tullut siihen tulokseen, että metsänhoidollisesti käsitelty metsäala on pieniin keskisuurissa (50—100 ha) metsälöissä, kuten seuraavan hänen tutkimuksestaan lainatun asetelman 8 luvut osoittavat.

Asetelma 8. Metsänhoidollisesti käsitelty metsäala Lounais-Suomessa (Piha 1932).

Aufstellung 8. Waldbaulich behandelte Waldfläche in Südwestfinnland.

Kasvullinen metsämaa, Produktiver Waldboden, ha	Metsälöiden		Metsänhoidollisesti käsitelty metsäalasta % Von der Waldfläche waldbaulich behandelt %
	lukumäärä, Anzahl der Waldbetriebe kpl. - St.	metsäala, Fläche der Waldbetriebe, ha	
< 10	27	181	9.9
10—25	68	1 224	13.1
25—50	71	2 753	6.2
50—100	59	4 723	4.7
100—200	27	3 918	5.7
200+	6	2 030	7.2
Yhteensä Insgesamt	258	14 829	6.3

Piha selittää tämän johtuvan siitä, että Lounais-Suomen oloissa keskisuuriin metsälöihin liittyy säännöllisesti laajahko, paljon työtä ja pääomia vaativa maatalous, jonka rinnalla metsäharrastus jää suhteellisen pieneksi. Pienmetsälöiden omistajien metsäharrastuksen takana on taasen ehkä usein kotitarvepuun loppumisen pelko, ja suurmetsälöiden omistajille metsä vuorostaan on tärkeä tulolähde, jollaisena sen hoitoharrastus on helposti ymmärrettävissä. Kumpikaan näistä tekijöistä ei ole kannustamassa keskikokoisen metsälön hoitajaa ponnekkaaseen työhön.

Nyt suoritettujen tutkimusten perusteella ei tällaisia johtopäätöksiä voida tehdä, varsinkaan kun ei ole tiedossa, missä määrin erilaisten hakkauksien ym. suoritustavoissa todella metsänhoidolliset näkökohdat on huomioitu.

Metsien metsänhoidollinen tila.

Metsien nykyinen metsänhoidollinen tila selvitettiin tutkimusalueilla samaan tapaan kuin II:ssä valtakunnan metsien arvioinnissa (ks. Ilve s s a l o 1942, ss. 18—19 ja 192—193) yleensä. Metsiköiden luokittelu tapahtui kasvullisilla metsämailla arvosteluasteikon mukaan, jonka pääkohdat olivat seuraavat.

1. **H y v ä.** Metsikköä on käsitelty täysin metsänhoidon edellyttämällä tavalla, ja toimenpiteiden suoritustapa täyttää kohtuulliset vaatimukset.

2. **T y y d y t t ä v ä.** Välttämättömistä metsänhoidollisista toimenpiteistä on huolehdittu ja ne on suoritettu siten, ettei metsikön tila ainkaan ole joutunut niiden huonon suorituksen tai liiallisen lykkäämisen johdosta kärsimään.

Asteisiin 1. ja 2. lukemiseksi on asetettu lisävaatimus puuston tiheyden suhteen siten, että hyvä on yleensä edellyttänyt tiheysluvun 0.8—1.0 ja tyydyttävä vähintään 0.7. Hakkuualoilla tiheys tietenkään ei ole ollut määräävä, vaan hakkuun laatu ja siitä aiheutunut nykyinen tila.

3. **E p ä t y y d y t t ä v ä.** Metsikkö on hakkuulla saatettu selvästi epätyydyttävään tilaan, mutta todennäköisesti se voidaan lähiaikana suoritettavien toimenpitein vielä korjata tyydyttäväksi, tai metsikössä ei ole suoritettu sen tilan edellyttämiä välttämättömiä toimenpiteitä, mistä seurauksena on selvästi ollut metsikön tilan huononeminen.

4. **P i l a t t u.** Metsikkö on huonosti suoritettulla hakkuulla saatettu kehnoon tilaan, eikä sitä enää uusilla hakkuilla voida korjata tyydyttäväksi.

5. **H ä v i t e t t y.** Metsikkö on hakattu siten, että selvästi on rikottu metsälakia vastaan.

Taulukko 11 (s. 43) osoittaa kasvullisen metsämaan pinta-alan jakaantumisen näiden ryhmien kesken. Metsänhoidollisen tilan suhteen hyviä metsiä on molemmissa tutkimusalueissa luokassa 500 + ha huomattavasti enemmän kuin pienemmissä suuruusluokissa. Hyviä metsiä onkin varsinkin Pohjois-Hämeen-Satakunnan alueella alle 50 ha:n metsälöissä ollut sangen vähän. Tyydyttäviä metsiä on sekä pienimmässä että suurimmassa luokassa esiintynyt yleensä vähemmän kuin keskiluokissa. Epättydyttävien metsien määrä osoittaa laskevaa suuntaa metsälön alan kasvaessa; pilattujen sekä hävitettyjen metsien määrä on suurin pienimmässä suuruusluokissa. Tämä kaikki osoittaa, että alaltaan pienempien metsälöiden metsänhoidollinen tila on selvästi huonompi kuin isompien. Se onkin ymmärrettävää, kun muistamme hakamaametsien suuren osuuden, pienen keskikuutiomäärän ja tukkipuiden määrän sekä laadultaan epämääräisten hakkauksien ja hävityshakkuiden suuremman määrän juuri pienemmissä metsälöluokissa.

Myöskin Erkkilän (1943, ss. 33—41) tutkimuksen mukaan pienimpien metsälöitten tila on huonoin, ja keskihyvyys osoittaa metsälön suurentuessa samoin yleistä kasvavaa suuntaa mahdollisesti ehkä kaikkein suurimpia (n. 500 ha) metsälöitä lukuun ottamatta. Metsän keskihyvyys on laskettu siten, että on merkitty:

metsän tila huono = 1
 metsän tila keskinkertainen = 2
 metsän tila hyvä = 3

Antamalla kunkin tilan metsän arvolauseelle tämä painoluku on laskettu koetilojen metsien keskihyvyys metsälösuuruusluokittain. Tulos oli tällöin seuraava:

Metsäala, ha	Länsi-Suomi	Suomen eteläpuolisko
	Metsien keskihyvyys	
—5	1.68	1.56
5—10	1.80	1.72
10—20	1.92	1.87
20—30	1.81	1.80
30—50	2.03	1.91
50—100	2.06	1.94
100—200	2.30	2.18
200—500	2.31	2.13
500+	2.00	2.80

Samantapaiseen tulokseen, vaikkakaan ei samassa määrin metsänhoidolliselta kannalta arvostellen, on tultu Ruotsissa, missä ns. kiinteistöarvioinnin yhteydessä on tutkittu metsien »suhteellista hyvyttä» (relativ

Taulukko 11. Metsien metsänhoidollinen tila.
 Tabelle 11. Waldbaulicher Zustand der Wälder.

Alue ja suuruusluokka Gebiet und Größenklasse	Metsänhoidollinen tila — Waldbaulicher Zustand					
	Hyvä Gut	Tyydyttävä Befriedigend	Epättydyttävä Unbefriedigend	Pilattu Verdorben	Hävitetty Verwüdet	Yhteensä Insgesamt
	% kasvullisen metsämaan pinta-alasta % der Fläche des prod. Waldbodens					
Alue — Gebiet I						
< 20 ha	6.4	37.8	40.4	5.1	10.3	100.0
20—49 »	4.4	49.4	34.1	7.4	4.7	100.0
50—99 »	15.5	44.7	31.4	3.4	5.0	100.0
100—199 »	11.0	50.9	29.7	4.9	3.5	100.0
200—499 »	10.9	51.6	32.1	1.9	3.5	100.0
500+ »	21.6	44.9	27.1	2.9	3.5	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	11.1	47.0	32.6	4.3	5.0	100.0
Alue — Gebiet II						
< 20 ha	18.8	44.4	29.1	3.3	4.4	100.0
20—49 »	18.2	58.8	20.8	1.5	0.7	100.0
50—99 »	17.0	63.7	17.0	1.5	0.8	100.0
100—199 »	18.2	51.2	26.8	1.4	2.4	100.0
200—499 »	19.5	59.0	18.2	1.3	2.0	100.0
500+ »	32.4	43.0	20.1	3.0	1.5	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	19.4	55.6	21.5	1.8	1.7	100.0
Alueet — Gebiet I+II						
< 20 ha	12.1	40.9	35.2	4.3	7.5	100.0
20—49 »	11.6	54.4	27.2	4.3	2.5	100.0
50—99 »	16.3	55.0	23.7	2.3	2.7	100.0
100—199 »	13.8	51.0	28.6	3.5	3.1	100.0
200—499 »	14.1	54.4	27.0	1.6	2.9	100.0
500+ »	27.0	44.0	23.6	3.0	2.4	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	15.0	51.1	27.3	3.2	3.4	100.0

skogstillgång).¹ eri suuruksissa yksityisten omistamissa metsälöissä, kuten asetelman 9 lukusarjat osoittavat (Undersökning av taxeringsutfallet . . . 1936, s. 164).

Asetelma 9. »Suhteellinen hyvyys» Ruotsin yksityismetsissä.

Aufstellung 9. »Relative Güte» der Privatwälder Schwedens.

	Metsälön metsäala, ha				Keskimäärin Im Mittel
	Waldfläche des Betriebes, ha				
	< 25	25—50	50—200	200+	
Norrland	0.58	0.62	0.66	0.69	0.66
Svealand	0.68	0.72	0.76	0.84	0.76
Götaland	0.43	0.48	0.54	0.67	0.52
Koko maa					
Ganz Schweden	0.52	0.56	0.63	0.73	0.61

Vastaisen lähiajan metsänhoidolliset toimenpiteet.

Suoritettuna arvioinnissa pyrittiin myös kiinnittämään huomiota siihen, missä määrin erilaiset metsänhoidolliset toimenpiteet lähiaikana olisivat tarpeen (ks. Ilvessalo 1936, ss. 19—20 ja 1942, s. 19). Näiden tarkastelussa rajoitetaan tässä pelkästään I:een 10-vuotiskauteen (noin vuosiin 1938—1947). Suoritettavat toimenpiteet on ryhmitelty samaan tapaan kuin II:ssa valtakunnan metsien arvioinnissa (ks. Ilvessalo 1942, ss. 199—200; vrt. myös s. 38).

1. Kylvö tai istutus.
2. Taimikon hoito.
3. Harvennus- tai väljennyshakkaus.
4. Uudistushakkaus, joka käsittää paljaasihakkauksen, siemenpuuhakkauksen ja harsinnan luonteisen hakkauksen.
5. Puhdistushakkaus (varhaisemman loppuhakkauksen jälkien korjaaminen ja parantaminen uudistusta silmällä pitäen).
6. Hakkuualan tai maanpinnan kunnostaminen siementymisen helpottamiseksi.
- 7:nneksi ryhmäksi yhdistettiin kaikki ne metsikkökuviot, joilla — arviomiehen arvostelun mukaan — todennäköisesti mikään toimenpide ei ole tarpeen kysymyksessä olevana aikana.

¹ »Suhteellista hyvyyttä» määrättäessä otetaan huomioon useita eri tekijöitä, joitten avulla koetetaan selvittää, miten lähellä metsä on erästä lähemmin määrättyä »ihannetta», jonka arvona on 1.00.

Taulukko 12. Lähi 10-vuotiskauden metsänhoidolliset toimenpiteet.

Tabelle 12. Waldbauliche Massnahmen im nächsten Jahrzehnt.

Alue ja suuruusluokka Gebiet und Grössenklasse	Käsittelytapa — Behandlungsart							Yhteensä Insgesamt
	Kylvö tai istutus Saat oder Pflanzung	Taimikon hoito Jungwuchspflege	Harvennus- tai väljennyshakkaus Durchforstungs- o. Lichtungshieb	Uudistushakkaus Verjüngungshieb	Puhdistushakkaus Reinigungshieb	Hakkuualan tai maanpinnan kunnostaminen Schlagreinigung o. Bodenverbesserung	Toimenpiteitä todennäköisesti tarvitta Wahrscheinl. keine Massnahme nötig	
	% kasvullisen metsämaan pinta-alasta % der Fläche des produktiven Waldbodens							
Alue — Gebiet I								
< 20 ha	18.3	1.9	22.4	5.2	1.5	0.6	50.1	100.0
20—49 »	7.2	0.8	29.4	6.6	3.3	3.6	49.1	100.0
50—99 »	8.4	1.6	38.7	9.3	1.7	1.6	38.7	100.0
100—199 »	6.3	1.7	36.8	11.5	5.7	3.8	34.2	100.0
200—499 »	6.4	3.0	30.4	14.6	3.7	4.7	37.2	100.0
500+ »	5.3	2.4	32.9	15.6	0.9	1.5	41.4	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	8.6	1.8	32.5	10.1	3.1	2.8	41.1	100.0
Alue — Gebiet II								
< 20 ha	15.5	0.4	40.8	8.7	0.2	—	34.4	100.0
20—49 »	6.0	0.2	50.7	10.5	0.7	1.0	30.9	100.0
50—99 »	6.7	0.9	40.2	9.5	0.6	0.4	41.7	100.0
100—199 »	5.2	—	44.5	19.7	1.7	1.6	27.3	100.0
200—499 »	3.7	0.4	52.2	15.6	1.1	2.1	24.9	100.0
500+ »	7.7	—	48.3	25.6	—	0.4	18.0	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	7.3	0.4	45.2	13.3	0.8	0.8	32.2	100.0
Alueet — Gebiet I+II								
< 20 ha	17.0	1.2	31.0	6.8	0.9	0.3	42.8	100.0
20—49 »	6.6	0.5	40.5	8.6	2.0	2.3	39.5	100.0
50—99 »	7.5	1.2	39.5	9.4	1.1	1.0	40.3	100.0
100—199 »	5.9	1.0	39.8	14.7	4.2	2.9	31.5	100.0
200—499 »	5.4	2.0	38.5	15.0	2.7	3.7	32.7	100.0
500+ »	6.5	1.2	40.5	20.6	0.5	1.0	29.7	100.0
Keskimäärin } Im Mittel }	8.0	1.1	38.5	11.6	2.0	1.9	36.9	100.0

Kasvullisen metsämaan pinta-ala jakaantuu eri hoitotoimenpiteiden kesken taulukon 12 (s. 45) osoittamalla tavalla. Kylvöä tai istutusta kaipaavien alojen määrä on molemmissa tutkimusalueissa alle 20 ha:n metsälöissä suhteellisesti huomattavasti suurempi kuin isommissa metsälöissä, vaikka suoritettujen kylvöjen ja istutusten määrissä eri suuruisien metsälöiden välillä ei ollut juuri minkäänlaisia eroja havaittavissa.

Taimikon hoitoa käsittävien toimenpiteiden määrissä ei eri metsälösuuruusluokkien mukaisesti ole eroa huomattavissa.

Harvennus- tai väljennys hakkauksia on alle 20 ha:n metsälöissä ehdotettu vain n. 3/4 suurempien metsälöiden vastaavien hakkauksien määrästä. Ero on selvempi alueella II. Tosin kasvatushakkauksien määrä arviointia edeltäneenä 10-vuotiskautena näissä metsälöissä oli myös pienempi kuin suuremmissa, mutta toisaalta laadultaan epä-määräisiä hakkauksia ja hävityshakkuita oli suoritettu suhteellisesti runsaammin juuri näissä pienimmissä metsälöissä. Tämä, sekä laiduntamisen yleisyys on todennäköisesti saattanut nämä metsät jo niin harvoiksi, että niitä on lähivuosina pyrittävä säästämään hakkuilta.

Ehdotetut uudistushakkauksialat osoittavat varsin selvää kasvua metsälön alan suurentuessa. Samoin oli jo osittain arviointia edeltäneen 10-vuotiskauden uudistushakkauksien laita, mitkä molemmat seikat johtuvat ikäluokkasuhteista.

Puhdistushakkauksien samoin kuin hakkuualan tai maanpinnan kunnostamisen määrissä ei suuruusluokkien mukaisesti ole erikoisempaa eroa havaittavissa.

Asetelma 10. Ehdotettujen metsänhoidollisten toimenpiteiden kokonaismäärä.

Aufstellung 10. Gesamtumfang der vorgeschlagenen waldbaulichen Massnahmen.

Metsäala, Waldfläche, ha	Tarpeellisia metsänhoidollisia toimenpiteitä kasvullisen metsämaan alasta, % Notwendige waldbauliche Massnahmen in % der Fläche des prod. Waldbodens	
<20	57.2	65.0 ¹
20—49	60.5	53.4
50—99	59.7	59.6
100—199	68.5	60.7
200—499	67.3	52.0
500+	70.3	81.6
Keskimäärin Im Mittel	63.1	58.1

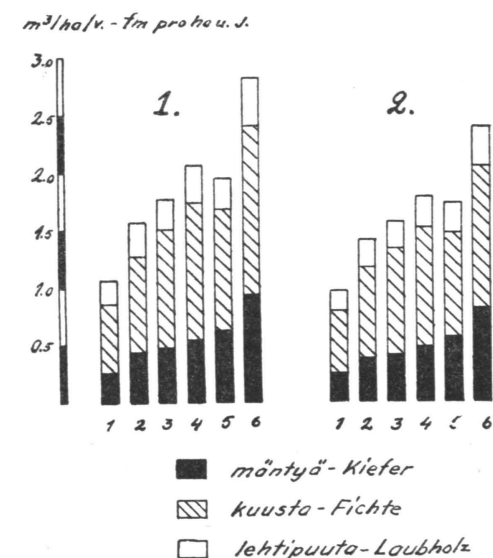
¹ Elfvingin (1927) mukaan. — Nach Elfving (1927).

Ehdotettujen metsänhoidollisten toimenpiteiden yhteinen määrä osoittaa, kuten asetelmasta 10 huomataan, pientä nousua metsälön pinta-alan kasvaessa. Tämä voi kuitenkin olla tilapäistäkin laatua, sillä esim. Elfving (1927) ei ole Siuntion pitäjässä suorittamassaan vastaavanlaisessa tutkimuksessa tällaista todennut.

Metsänhoidollinen hakkuumäärä.

Arvosteltaessa mitä toimenpiteitä lähi 10-vuotiskautena tarkastelun alaisissa metsissä metsänhoidon vaatimuksia silmällä pitäen tulisi suorittaa arvioitiin myös tässä yhteydessä kertyvä hakkuumäärä. Tätä ns. metsänhoidollista hakkuumäärää¹ koskevat tulokset nähdään taulukosta 13 (s. 48). Nämä osoittavat siis, paljonko hakkuissa kertyy puuta pidettäessä ensi sijassa silmällä metsien tilan ja metsävarojen edullisinta kehitystä.

Taulukossa esitetään lähi 10-vuotiskauden keskimääräinen vuotuinen hakkuumäärä puulajeittain kasvullisen ja koko metsämaan hehtaaria koh-



Kuva 10. Metsänhoidollinen hakkuumäärä alueilla I ja II keskimäärin vuotta ja hehtaaria kohden. 1 = kasvullisella metsämaalla ja 2 = koko metsämaalla. Metsälösuuruusluokat 1—6 = kuvassa 8.

Abb. 10. Waldbaulicher Hiebssatz in den Gebieten I und II im Mittel je Jahr und ha. 1 = auf produktivem Waldboden und 2 = auf der gesamten Waldfläche. Betriebsgrößenklassen 1—6 = Abb. 8.

¹ Hakkuumäärän perusteista ja laskentatavoista ks. Ilvessa lo 1942, ss. 214—217.

Taulukko 13. Metsänhoidollinen hakkuumäärä puulajeittain
n. vv. 1938—1947.

Tabelle 13. Mittlerer waldbaulicher Hiebssatz nach Holzarten ungef. 1938—1947.

Alue ja suuruus- luokka Gebiet und Größenklasse	Kasvullinen metsämaa Produktiver Waldboden				Koko metsämaa Gesamte Waldfläche			
	Mänty Kiefer	Kuusi Fichte	Lehtipuut Laubbäume	Kaikkiaan Insgesamt	Mänty Kiefer	Kuusi Fichte	Lehtipuut Laubbäume	Kaikkiaan Insgesamt
	m ³ /ha/v. — fm je ha u. J.							
Alue — Gebiet I								
< 20 ha	0.18	0.42	0.17	0.77	0.17	0.37	0.15	0.69
20—49 »	0.30	0.51	0.23	1.04	0.26	0.46	0.21	0.93
50—99 »	0.39	1.14	0.26	1.79	0.37	1.06	0.24	1.67
100—199 »	0.50	1.23	0.35	2.08	0.45	1.05	0.30	1.80
200—499 »	0.45	0.99	0.26	1.70	0.40	0.86	0.23	1.49
500+ »	0.66	1.22	0.43	2.31	0.64	1.11	0.39	2.14
Keskimäärin Im Mittel }	0.40	0.93	0.28	1.61	0.36	0.83	0.25	1.44
Alue — Gebiet II								
< 20 ha	0.35	0.82	0.22	1.39	0.34	0.75	0.20	1.29
20—49 »	0.53	1.23	0.28	2.04	0.50	1.12	0.25	1.87
50—99 »	0.55	0.93	0.25	1.73	0.47	0.79	0.22	1.48
100—199 »	0.57	1.17	0.28	2.02	0.50	1.03	0.24	1.77
200—499 »	0.87	1.16	0.33	2.36	0.81	1.03	0.30	2.14
500+ »	1.26	1.72	0.35	3.33	1.01	1.34	0.28	2.63
Keskimäärin Im Mittel }	0.61	1.09	0.28	1.98	0.56	0.98	0.23	1.77
Alueet — Gebiet I+II								
< 20 ha	0.26	0.60	0.20	1.06	0.25	0.54	0.18	0.97
20—49 »	0.43	0.85	0.28	1.56	0.39	0.78	0.25	1.42
50—99 »	0.47	1.04	0.25	1.76	0.42	0.92	0.23	1.57
100—199 »	0.54	1.20	0.32	2.06	0.48	1.04	0.27	1.79
200—499 »	0.62	1.05	0.28	1.95	0.56	0.92	0.25	1.73
500+ »	0.94	1.47	0.41	2.82	0.82	1.23	0.35	2.40
Keskimäärin Im Mittel }	0.49	1.01	0.28	1.78	0.45	0.91	0.24	1.60

den laskettuna, eli ns. keskihakkuumäärä. Tämä keskihakkuumäärä suurenee sekä kasvullisella että koko metsämaalla metsälön alan kasvaessa (ks. myös kuvaa 10, s. 47) Puulajeittain asiaa tarkasteltaessa havaitaan männyn hakkuumäärän samoin suurenevan hyvin selvästi. Kuusella on myös sama ilmiö havaittavissa, joskaan ei yhtä säännöllisenä. Lehtipuillakin hakkuumäärän iisääntyminen metsälön alan kasvaessa on havaittavissa, vaikkakin vähäisessä määrässä.

Tämä keskihakkuumäärän suureneminen on selitettävissä aiheutuvaksi edellä todetun lähi 10-vuotiskaudelle ehdotettujen uudistushakkauksilla käsiteltävien metsiköiden pinta-alan suhteellisesta lisääntymisestä metsälön alan kasvaessa. Kun vanhojen metsien osuus, puuston keskikuutiomäärä, tukkipuuston määrä sekä tukkipuiden keskikuutio lisäksi kasvavat metsälön pinta-alan suurenessa, hakkuissa kertyvän puumäärän lisääntyminen on tällöin luonnollista. Samaan suuntaan vaikuttaa myös keskimäärää lehtipuuvaltaisempien, harvempien ja heikompiuntoisten hakaametsien runsaus sekä harvennushakkauksien vähäisempi määrä pienemmissä metsälösuuruusluokissa.

Aineiston suppeuden johdosta hakkuumäärän jakaantuminen puutavaralajeihin on jätettävä tässä yhteydessä käsittelemättä. Ilmeistä kuitenkin on, että järeän puun osuus hakkuumäärästä myös lisääntyy metsälön pinta-alan kasvaessa.

Loppukatsaus.

Koska edellisessä selostettu tutkielma on syntynyt osasuorituksena laajemman koko maan metsiä ja metsävaroja käsittävän arvioimistyön yhteydessä, se olosuhteiden pakosta on jäänyt jossain määrin vajanaiseksi ja puutteelliseksi. Kuitenkaan ei mihinkään lisätutkimuksiin jälkeen päin ole ollut mahdollisuuksia. Tästä huolimatta suoritettussa tuloksien tarkastelussa on käynyt ilmi useita yleisesti aikaisemmin tehtyjä johtopäätöksiä sekä vallinneita käsityksiä vahvistavia ja täydentäviä seikkoja.

Huolimatta siitä, että metsämaiden laatu selvästi heikkenee, puuston kuutiomäärä, tukkipuiden lukumäärä sekä ha että $k\text{-m}^3$ kohden ja tukkipuurunkojen keskikuutio kuitenkin melkoisen säännöllisesti kasvavat metsälön pinta-alan lisääntyessä. Tämä johtuu paitsi suurempien metsälöiden metsien runsaammista vanhoista ikäluokista myös näiden metsien jonkin verran paremmasta käsittelytavasta, mistä puolestaan on ollut seurauksena isommissa metsälöissä — varsinkin pienimpiin verrattuna — todettu metsien parempi metsänhoidollinen tila. Niin myös lähitulevana 10-vuotiskautena suuremmissa metsälöissä voidaan suorittaa runsaammin voimakkaampia hakkuita ja pinta-alayksikköä kohden kertyvä hakkuutulos on huomattavasti suurempi kuin pienemmissä metsälöissä metsien metsänhoidollisen tilan siitä kärsimättä. Tähän mennessähän juuri pieniä metsälöitä on yleensä hakattu voimakkaammin (ks. O s a r a 1935, s. 361 ja P i h a 1941, s. 226), mistä sitten edellä mainitut ilmiöt ovat olleet seurauksena.

Missä määrin edellä mainitut eri kokoisissa metsälöissä havaitut ilmiöt ovat johtuneet itse omistuksen suuruudesta, ei kuitenkaan ole tullut selvitettyksi. Varsinkin pienmetsissä on suurelta osalta se leima, mikä niillä kaskenpolton ja laiduntamisen sekä kotitarvemetsänä käytön johdosta on ollut jo ennen nykyisen omistuksen syntyä (vrt. s. 12), ja usein on näiden tilojen itsenäistämisen yhteydessä lisäksi kantatilan toimesta suoritettu vähemmän metsänhoidollisia määrämittäisiä myyntihakkuita. Pienimmissä metsälöissä varsinkin aikaisempina vuosina harjoitettu melko tuhlailtava kotitarvekäyttö on myös usein huomattavasti ylittänyt kestävän

hakkuumäärän (vrt. O s a r a 1935, ss. 410—411). Lisäksi ovat uusjakojen yhteydessä tapahtuneet metsäpalstojen järjestelyt (vrt. s. 12), metsälön mahdollinen jakaantuminen useihin pieniin palstoihin sekä palstojen epäedullinen muoto saattaneet vaikuttaa haitallisesti metsien käsittelyyn (ks. K o k k o n e n 1934). Tilan maatalouden laajuudella ja tästä johtuen myös sen omistajan vauraudella on osaltaan myös vaikutuksensa metsien tilaan (vrt. E r k k i l ä 1943, ss. 28—36 ja H e l a n d e r 1925).

Mitkä seikat sitten lienevätkään olleet perimmäisenä syynä vaikuttamassa, tosiasia kuitenkin on, että mitä pienempi metsälön pinta-ala on, sitä heikompi on metsien puusto ja metsänhoidollinen tila. Yksityismetsätalouden kohottamisessa onkin päähuomio kohdistettava juuri pienempiin metsälöihin, sillä lähinnä niissä valistusta ja metsänparannustoimenpiteitä kaivataan mahdollisimman suuren ja kestävän metsätalouden tuoton saavuttamiseksi.

Kirjallisuusluettelo.

- Cajander, A. K. 1917. Viljavan maa-alan jakaantumisesta Suomessa ja sen vaikutuksesta maan asutukseen. A. K. Cajander, Suomen Metsätieteellisen Seuran toiminta v. 1909—1917. Acta forest. fenn. 7. Helsinki.
- Elfvig, K. O. 1927. Sockenundersökningar såsom grundval för det privata skogs-vårdsarbetet. Suomen metsäpäivät III. Helsinki.
- Erkkilä, E. E. 1943. Talonpoikaisen maatilametsän kasvukunto ja sen riippuvaisuus tilan laajuudesta, rakenteesta ja laadusta. Keskusmetsäseura Tapio. Helsinki.
- Helander, A. Benj. 1925. Yksityismetsätalouden kohottamistyö. Esitelmä Metsäpäivänä 24. III. 1925. Suomen Metsäpäivät I. Helsinki.
- Hildén (Osara), N. A. 1934. Havaintoja eräitten yksityistilojen metsätaloudesta. — *Referat*: Beobachtungen über die Waldwirtschaft einiger Privatgüter. Acta forest. fenn. 40. Helsinki.
- »— Ks. myös Osara, N. A.
- Iivessalo, Yrjö. 1936. II:n valtakunnan metsien arvioinnin suunnitelma ja ulkotyöohjeet. — *Summary*: Instructions for field work of the II National Survey of the Forests of Suomi (Finland). Metsätiet. tutkimusl. julk. 22. Helsinki.
- »— 1942. Suomen metsävarat ja metsien tila. II valtakunnan metsien arviointi. — *Referat*: Die Waldvorräte und der Zustand der Wälder Finnlands. II Reichswaldabschätzung. Metsätiet. tutkimusl. julk. 30. Helsinki.
- »— 1943. Metsänhoitolautakuntain toimintapiirien metsät. II:n valtakunnan metsien arvioinnin tuloksia. Keskusmetsäseura Tapio. Helsinki.
- Kokkonen, P. 1934. Maanjakoimituksessa syntyvien palstojen muodosta metsätalouden kannalta. — *Referat*: Über die Form der bei Bodenteilung entstehenden Parzellen vom Standpunkt der Waldwirtschaft aus. Acta forest. fenn. 40 Helsinki.
- Lappi-Seppälä, M. 1940. Suomen evankelisluterilaisten seurakuntien kirkollisvirtekatalogien metsät ja metsätalous. — *Referat*: Die Wälder und die Waldwirtschaft der evangelisch-lutherischen Kirchengemeindegüter in Finnland. Acta forest. fenn. 49. Helsinki.
- Lukkala, O. J. 1919. Tutkimuksia viljavan maa-alan jakaantumisesta etenkin Savossa ja Karjalassa. — *Referat*: Untersuchungen über die Verteilung des fruchtbaren Bodenareals hauptsächlich in den Landschaften Savo (Sawolaks) und Karjala (Karelien). Acta forest. fenn. 9. Helsinki.
- Maanmittaus. Maanmittaushallituksen kertomus vuodelta 1932. — L'arpentage. Rapport annuel pour l'année 1932. S. virall. til. XIV. 1933. Helsinki.
- Metsänheimo, Urho. 1930. Yksityisestä pien- ja suurmaanomistuksesta metsätalouden kannalta. Erkki Laitakari, Suomen Metsätieteellisen Seuran toiminta vv. 1920—1930. Acta forest. fenn. 36. Helsinki.
- Multamäki, S. E. 1919. Tutkimuksia metsien tilasta Savossa ja Karjalassa. — *Referat*: Untersuchungen über den Zustand der Wälder in Savo und Karjala. Acta forest. fenn. 9. Helsinki.
- Osara, N. A. 1935. Suomen pienmetsätalous. — *Referat*: Die Kleinwaldwirtschaft in Finnland. Metsätiet. tutkimusl. julk. 21. Helsinki.
- »— 1936. Metsälötilasto vuodelta 1929. — *Referat*: Statistik der waldwirtschaftlichen Betriebe in Finnland i. J. 1929. Metsätiet. tutkimusl. julk. 21 Helsinki.
- »— 1938. Eräitä tietoja pientilallisten laidunoloista vuonna 1930. Metsät. aikakk. n:o 7—8, ss. 134—136 ja n:o 9, ss. 159—160. Helsinki.
- »— Ks. myös Hildén, N. A.
- Pekkala, Mauno, 1920. Tutkimuksia kruununmetsätorppien taloudesta Kurun, Parkanon ja Ikaalisten pitäjissä. — *Referat*: Untersuchungen über die Wirtschaftsverhältnisse der Kötnerhöfe in den Staatsforsten. Acta forest. fenn. 17. Helsinki.
- Pihä, Antero. 1932. Metsäryityksen pinta-alan laajuus metsätaloudellisena tekijänä. Teoreettis-tilastollinen tutkielma erikoisesti tarkaten Lounais-Suomen oloja v. 1930. Koneella kirjoitettu.
- »— 1941. Maatilametsälöiden liikejäämä ja sen rakenne. — *Referat*: Der Betriebsüberschuss der finnischen Guts- und Bauernwälder und seine Struktur. Acta forest. fenn. 49. Helsinki.
- Saari, Eino. 1929. Etelä-Suomen yksityistilojen metsätalouden tuotto. — *Summary*: Return of private farm forests in South Suomi. Acta forest. fenn. 34. Helsinki.
- Schager, Nils. 1925. Sveriges enskilda skogar. Stockholm.
- Undersökning av taxeringsutfallet beträffande jordbruksfastighet å landsbygden vid 1928 och 1933 års allmänna fastighetstaxering. Statens offentliga utredningar 1931: 35; 1936: 52. Stockholm.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE WALDVORRÄTE UND DEN ZUSTAND DER WÄLDER DER VERSCHIEDEN GROSSEN WALDBETRIEBE

REFERAT

Einleitung.

Von der Gesamtwaldfläche Finnlands waren 1938 13 074 000 ha, d.h. 52.6 %, im Privatbesitz. Diese Waldfläche verteilt sich weiter auf zahlreiche waldwirtschaftliche Einheiten, die *waldwirtschaftlichen Betriebe*, welche Waldareale von sehr verschiedener Grösse vertreten. Die Zersplitterung des Waldbesitzes in immer kleinere Teile hat von Jahr zu Jahr zugenommen, und die Kleinwaldbetriebe haben so in der letzten Zeit eine immer grössere Bedeutung erlangt.

Im Zusammenhang mit diesem Entwicklungsverlauf ist die Auffassung sehr gewöhnlich geworden, dass sich der Zustand der Wälder mit abnehmendem Areal des waldwirtschaftlichen Betriebes verschlechtert. U.a. hat Osara (1935) nachgewiesen, dass die Kleinwälder Finnlands im allgemeinen in schlechtem Zustand sind, aber eigentliche vergleichende Untersuchungen über die Waldvorräte und den Zustand der Wälder der verschieden grossen Privatwaldbetriebe sind noch nicht ausgeführt worden, wenn man von gewissen kleineren Beobachtungen (Elfvig 1927, Metsänheimo 1930, Osara (Hildén) 1934 und Erkkilä 1943) absieht. Infolgedessen wurde dieser Frage bei der II. Reichswaldabschätzung im Sommer 1937 in einzelnen Teilen Finnlands Beachtung geschenkt.

Die Durchführung der Untersuchung.

Für die Untersuchung wurden zwei Gebiete ausgewählt, von denen das eine (Gebiet I) 23, das zweite (Gebiet II) 24 Gemeinden umfasste (s. Abb. 1, S. 10). Für die betreffenden Gebiete wurden die sogen. Kirchspielskarten im Massstab 1:20 000 verwendet und die Abschätzungslinien in diese eingetragen. Ausserdem wurde auf den Karten (Abb. 2, S. 11), das Waldareal der im Privatbesitz befindlichen Güter, soweit es auf oder neben die Abschätzungslinie fiel, nach dem Grundregister vermerkt. Wenn derselbe Besitzer mehrere Güter in der gleichen oder in mehreren Gemeinden hatte, wurde bei der auf die Linie entfallenden Parzelle nach Möglichkeit die Gesamtwaldfläche der Güter angegeben. Die eigentliche Linienabschätzungsarbeit wurde in der gleichen Weise durchgeführt wie bei der Reichswaldabschätzung

(s. Ilvessalo 1936 und 1942). Ausserdem wurde auf jedem Linienabschätzungsformular die Grössenklasse des betreffenden waldwirtschaftlichen Betriebes nach folgender Skala bezeichnet:

- | | |
|----|-----------|
| 1. | < 5 ha |
| 2. | 5—19 » |
| 3. | 20—49 » |
| 4. | 50—99 » |
| 5. | 100—199 » |
| 6. | 200—499 » |
| 7. | 500+ » |

Soweit die Zugehörigkeit eines waldwirtschaftlichen Betriebes zu einer dieser Grössenklassen nicht sicher war, wurde überhaupt kein Eintrag in das Formular vorgenommen.

Die abgeschrittene Linienlänge war in Gebiet I 274.68 km, in Gebiet II 234.95 km oder insgesamt 509.63 km. Von dieser Linienlänge entfallen auf Waldboden in Gebiet I 238.93 km, in Gebiet II 213.12 km, d.h. insgesamt 452.05 km. Auf die verschieden grossen waldwirtschaftlichen Betriebe verteilt sich diese Linienlänge nach der in Aufstellung 2 (S. 13) angegebenen Weise. Die Zahlen in Klammern in der Aufstellung geben die nach der Statistik der waldwirtschaftlichen Betriebe (Osara 1936) berechnete ungefähre Grössenklassenverteilung entsprechend der Waldfläche der waldwirtschaftlichen Betriebe des betreffenden Gebietes an. Wenn man diese Zahlen mit den Prozentzahlen vergleicht, welche auf Grund des Untersuchungsmaterials erhalten wurden, sieht man, dass die Linienlänge sich in den Untersuchungsgebieten auf die einzelnen Waldbetriebsgrössenklassen ungefähr entsprechend ihrem Waldareal verteilte. Um das Bild für die Betriebe in den einzelnen Grössenklassen genügend zuverlässig zu gestalten, wären wenigstens für die unter 5 ha grossen Betriebe zusätzliche Untersuchungen notwendig gewesen. Da das aber nicht möglich war, wurde diese Klasse bei der Untersuchung des Holzvorrates und des Zustandes der Wälder mit der folgenden vereinigt.

Die Ergebnisse der Untersuchung.

I. Der Waldboden.

Früher war die Ansicht allgemein verbreitet, dass die Waldböden der Kleinwaldbesitzer überdurchschnittlich gut seien (vgl. z.B. Cajander 1917, Lukkala 1919, Multamäki 1919 und Osara 1935). Dies ist auch ganz natürlich, da die Kleinwaldbetriebe zum grossen Teil ehemalige Pachtgüter und Neusiedlerstellen sind, die früher vorzugsweise auf den besten anbaufähigen Böden angelegt wurden. Als diese Wälder später bei der Verselbständigung der Pachtgüter eigene Waldbetriebe bildeten, umfassten sie also im allgemeinen bessere Waldböden als z.B. die unbewohnten Einödegegenden, die oft mit ihren ausgedehnten Mooren vorzugsweise den grösseren Besitzern verblieben waren. Allgemein bekannt ist die Entlegenheit und der karge Boden vor allem der finnischen Staatsforsten, die Amtsgutswaldungen ausgenommen.

Doch hat man andererseits auch die Beobachtung machen können, dass auf den kleineren Gütern mit weniger als 20 ha Waldfläche offenbar der grössere Teil des produktiven Waldbodens schon für Anbau- u.a. Zwecke verwendet worden ist und sich dadurch ihr Anteil an der Waldfläche mehr vermindert hat als entsprechend auf den grösseren Gütern. Dahin weisen u.a. die Ergebnisse der Untersuchung von Osara (1935).

Tab. 1 (S. 16) gibt den Anteil des produktiven Waldbodens an der ganzen Waldfläche, Tab. 2 (S. 18) die Verteilung des produktiven Waldbodens auf die Wald- und Moortypen sowie Tab. 3 (S. 19) die Verteilung des schlechtwüchsigen Waldbodens auf die Untergruppen an. Wenn man die Zahlenwerte der Tabellen näher nachprüft, kann man als allgemeinen Zug feststellen, dass der Anteil des produktiven Waldbodens und der besseren Waldtypen im allgemeinen mit der Zunahme des Areal des waldwirtschaftlichen Betriebes geringer wird. Dies wird durch Abb. 3 (S. 17) veranschaulicht, die den Anteil der Böden vom mindestens Myrtillustyp an der Fläche des produktiven Waldbodens angibt. Die Richtung der Kurven ist mit dem Grösserwerden der Waldbetriebsklassen im allgemeinen sinkend. In den waldwirtschaftlichen Betrieben unter 5 ha Grösse sind Böden der besseren Waldtypen, wie schon oben erwähnt wurde, jedoch offenbar reichlicher zu Anbau- und sonstigen Zwecken gerodet worden als in den Betrieben der folgenden Grössenklasse. Auch bei den mittelgrossen waldwirtschaftlichen Betrieben zeigen sich Unregelmässigkeiten, und die Klasse 500 + ha erweist sich wieder, augenscheinlich infolge der Begrenztheit des Materials, als abweichend. Bei der Verteilung des schlechtwüchsigen Waldbodens auf die Untergruppen lässt sich zwischen den waldwirtschaftlichen Betrieben der einzelnen Grössenklassen im allgemeinen kein deutlicher Unterschied feststellen.

Nach dem obigen wäre es folgerichtig, wenn anbaufähige Waldböden häufiger in den kleineren Waldbetriebsgrössenklassen vorkämen. Dies ist jedoch nicht der Fall, wie Tab. 4 (S. 22) zeigt. Der Grund ist offenbar der, dass die anbaufähigen Waldfiguren auf den kleineren Gütern bisher schon stärker zu Anbauzwecken gerodet sind als auf den grösseren.

Dagegen zeigt Tab. 4 auch, dass der Anteil des Weidelandes am Areal des produktiven Waldbodens in beiden Untersuchungsgebieten mit der Zunahme des Waldbetriebsareals ganz regelmässig kleiner wird. Dieser Sachverhalt wird ausserdem durch Abb. 4 (S. 21) veranschaulicht. Als weidelandartig wurde dabei nur ein solcher Wald angesehen, der in der Hauptsache der Viehweide dient, der also in seinem ganzen Habitus Abweichungen (ziemlich licht, offen, kurzwüchsig, ästig usw., zwischen den Bäumen Graswuchs) aufweist.

II. Der Waldbestand.

Aus Tab. 5 (S. 24) gehen die Holzartenverhältnisse der Wälder in den Untersuchungsgebieten hervor. Wenn man die Zahlenreihen der einzelnen Waldbetriebsgrössenklassen untersucht, stellt man fest, dass der Anteil der Wälder mit vorherrschender Fichte an der produktiven Waldfläche in den unter 20 ha grossen Waldbetrieben etwas kleiner ist als in den höheren Waldbetriebsgrössenklassen, wenn man von der Grössenklasse über 500 ha absieht. Der Anteil der Wälder mit

vorherrschender Erle ist dagegen in den kleineren waldwirtschaftlichen Betrieben entsprechend etwas grösser (Klasse 500 + ha nimmt hier wegen der Knappheit des Materials wieder eine Ausnahmestellung ein). Dieser Sachverhalt ist ausser vielleicht durch die etwas schwächere Qualität des Waldbodens der unter 5 ha grossen Betriebe vor allem durch das Schwenden und Weiden in den Wäldern veranlasst.

Tab. 6 (S. 26) gibt die Altersklassenverhältnisse nach der Bodenfläche der untersuchten Wälder an. Wenn man die Zahlenwerte der Tabelle nachprüft, bemerkt man, dass der Anteil der Altersklassen 21—40 J. und 41—60 J. am Areal des produktiven Waldbodens im allgemeinen geringer wird, der Anteil der Altersklassen 61—80 J., 81—100 J. und teilweise auch 101—120 J. mit der Zunahme der Waldbetriebsfläche entsprechend grösser wird. Anschaulicher geht dies aus Abb. 5 (S. 27) hervor, wo die Wälder in zwei Gruppen, die »jungen« (1—60 J.) und die »alten« (61 + J.), eingeteilt sind.

Es ist allgemein bekannt, dass die den Grossbesitz vertretenden finnischen Staatsforsten bedeutend älter sind als die Wälder der übrigen Besitzergruppen Finnlands, und dass die zum Kleinbesitz gehörenden Privatwälder jünger sind (vgl. z.B. Ilvesalo 1942). Vergleicht man die verschieden grossen Privatwaldbetriebe miteinander, so bemerkt man eine übereinstimmende Erscheinung. Auch bei der Untersuchung der Altersklassenverhältnisse nach Holzarten war das Ergebnis das gleiche, wie aus der Aufstellung 5 (S. 28) hervorgeht.

Tab. 7 (S. 29) gibt die mittlere Kubikmasse pro ha auf verschiedenen Waldböden (fm mit Rinde) an. Wenn man die Zahlenreihen der Tabelle nachprüft, bemerkt man, dass auf dem Myrtillus- und dem Vaccinium-Typ sowie gewöhnlich auch auf dem produktiven und dem gesamten Waldboden im allgemeinen die mittlere Kubikmasse mit der Zunahme der Waldbetriebsfläche regelmässig grösser wird. Dies ist eine unmittelbare Folge davon, dass die relative Fläche der Wälder vor allem in den hohen Altersklassen beim Grösserwerden der Waldbetriebsfläche zunimmt. Dieser Sachverhalt wird weiter durch Abb. 6 (S. 30) veranschaulicht. Da die Wälder des Calluna-Typs, der produktiven Bruchmoore und der Reisermoore nur geringen Umfang haben (vgl. Tab. 2, S. 18), kommt die Entwicklung der Kubikmasse auf diesen Typen nicht deutlich genug zum Ausdruck. Dasselbe gilt für die Wälder der Haine und der hainartigen Böden, was wenigstens zum Teil auf Unregelmässigkeiten u.a. in den Holzarten- und Altersklassenverhältnissen dieser Wälder infolge reichlicher Beweidung usw. zurückzuführen ist. Abb. 7 (S. 31) zeigt die Entwicklung der Kubikmasse in den Wäldern mit vorherrschender Kiefer, Fichte und Birke auf produktivem Waldboden mit der Zunahme der Waldbetriebsfläche. Hier ist dieselbe steigende Tendenz zu bemerken wie bezüglich der mittleren Kubikmasse der Wälder auf den verschiedenartigen Böden.

Das Bild, das man bei der Untersuchung der Kubikmasse des Waldbestandes erhält, wird noch durch die Ermittlung der Menge und der mittleren Kubikmasse des Sägeholzvorrates ergänzt. Zum letzteren sind die Nadelholzbäume gerechnet, aus denen man wenigstens einen Sägeblock der Dimensionen 18' × 6" erhält sowie Laubholzbäume, die schätzungsweise einen Sägeblock von 18' × 7", in Ausnahmefällen von 14' × 7" oder 12' × 8" Dimensionen ergeben. Die Durchmesser verstehen sich dabei mit der Rinde, und alle Bäume, welche die erforderlichen Mindestmasse erfüllen, aber wegen irgendeines Fehlers keinen Sägeblock der erwähnten Dimensionen ergeben hätten, sind also hier fortgelassen.

In Tab. 8 (S. 33) ist die Anzahl der Sägeholzstämme nach Durchmesserklassen und Holzarten im Mittel je ha der gesamten Waldfläche sowie die mittlere Kubikmasse des Sägeholzvorrates angegeben. Die Anzahl der Stämme zeigt in beiden Untersuchungsgebieten beim Grösserwerden der Waldbetriebsfläche eine steigende Tendenz, wenn diese auch in den höheren Waldbetriebsklassen nicht regelmässig ist. Fassen wir die einzelnen Durchmesserklassen näher ins Auge, so stellen wir ausserdem fest, dass diese Zunahme der Sägeholzstämme in beträchtlichem Umfang auf den Anteil der Starkholzstämme entfiel. So steigt die mittlere Kubikmasse des Stammes sowohl bei der Kiefer wie vor allem auch bei der Fichte und im Mittel bei allen Holzarten sehr regelmässig mit der Zunahme der Waldbetriebsfläche (s. auch Abb. 8, S. 34). Dies ist offenbar zum Teil auf die Zunahme der Wälder der älteren Klassen zurückzuführen, aber vielleicht auch in gewissem Grade auf die verschiedenartige Behandlungsweise, wie wir weiter unten sehen werden.

In der Aufstellung 7 (S. 35) ist weiter die Kubikfussmasse der Sägeblöcke im Mittel je ha der gesamten Waldfläche sowie die Kubikfussmasse je fm der Kubikmasse des Holzvorrates angegeben.

Von einigen Ausnahmen abgesehen haben die Zahlenreihen regelmässig steigende Tendenz, wie aus Abb. 9 (S. 35) noch anschaulicher hervorgeht. Die Zunahme der Kubikmasse in den grösseren Waldbetriebsklassen hat also in beträchtlichem Umfang den wertvollsten Teil des Holzvorrates, den Sägeholzvorrat, umfasst.

In Tab. 9 (S. 36) ist der jährliche *Massenzuwachs* des Holzvorrates ohne Rinde, im Mittel je ha berechnet, oder der sogen. mittlere Zuwachs, auf den verschiedenartigen Waldböden angegeben. Eine deutlich ausgeprägte steigende oder fallende Tendenz bei der Zunahme der Waldbetriebsfläche lässt sich aus den Zahlenreihen nicht ablesen. Dies ist auch verständlich, wenn man die Entwicklung der oben geschilderten, den Zuwachs beeinflussenden verschiedenen Faktoren, wie der Beschaffenheit des Waldbodens, des Umfanges der Waldweiden und der mittleren Kubikmasse in den verschieden grossen Waldbetrieben berücksichtigt.

III. Die Behandlung und der waldbauliche Zustand der Wälder.

Aus Tab. 10 (S. 39) ist die Verteilung der Bodenfläche der Wälder auf die produktiven Waldböden nach der Art der Behandlung der Wälder in dem Jahrzehnt vor der Abschätzung (ungef. 1928—1937) ersichtlich. Die Arten der Behandlung sind dabei in der gleichen Weise gruppiert wie bei der II. Reichswaldabschätzung (vgl. Ilvessalo 1936 u. 1942), und zwar sind es folgende:

1. Saat oder Pflanzung, also künstliche Verjüngung.
2. Jungwuchspflege (Ergänzung, Ausgleichung, Durchforstung usw.).
3. Durchforstungs- oder Lichtungshieb (Erziehungshieb).
4. Verjüngungshieb (Kahlschlag, Schirmschlag und plenterartiger Hieb vereinigt).
5. undefinierbarer Hieb (der Wald ist anscheinend nur zu dem Zwecke geschlagen worden, um Holz zu erhalten, so dass man hier überhaupt von keiner eigentlichen waldbaulichen Hiebsart sprechen kann).
6. Verwüstungshieb (Hauung gegen das Forstgesetz).

Die Prozentzahlen für die Saat- und Pflanzungsflächen sowie die Pflege des Jungwuchses sind in allen Waldbetriebsgrössenklassen recht bescheiden, und auch nach den Grössenklassen lassen sich keine Unterschiede aufzeigen.

Die Durchforstungs- und Lichtungshiebe waren in beiden Untersuchungsgebieten die weitaus gewöhnlichste Behandlungsweise. Bezüglich der Schwankungen zwischen den verschiedenen Waldbetriebsgrössenklassen lässt sich jedoch keine Regelmässigkeit nachweisen.

Verjüngungshiebe wurden nur etwa zu einem Viertel des Umfanges der Erziehungshiebe vorgenommen. In den waldbaulichen Betrieben unter 100 ha war die Prozentzahl der Verjüngungshiebe etwas geringer, im Mittel ungef. 8,5 %, als in den grösseren Betrieben, wo die entsprechende Zahl ungef. 12—14 % betrug. Dies ist eine natürliche Folge der früher festgestellten Zunahme der Waldfläche in den höheren Altersklassen mit dem Grösserwerden des Areal des Waldbetriebes.

Die Anzahl der undefinierbaren Hiebe zeigt beim Anwachsen des Areal des Waldbetriebes eine ganz deutlich sinkende Tendenz. Auch bezüglich der Verwüstungshiebe ist die gleiche Erscheinung festzustellen, wenn sie auch nicht ebenso deutlich ausgeprägt ist. Besondere Beachtung verdient, dass die Wälder, die durch die in Frage kommenden Hiebe behandelt sind, in den Betrieben unter 20 ha häufiger vorkommen. Dies zeigt, dass die Behandlung der Privatwälder in den grösseren waldbaulichen Betrieben etwas besser war als in den kleineren.

Tab. 11 (S. 43) gibt die Verteilung der produktiven Waldbodenfläche auf Grund des heutigen (1937) waldbaulichen Zustandes der Wälder an. Dieser wurde in derselben Weise festzustellen versucht wie bei der II. Reichswaldabschätzung (s. Ilvessalo 1936 u. 1942). Die Klassifizierung der Bestände geschah auf den produktiven Waldböden nach einer Abschätzungsskala, deren Hauptpunkte die folgenden waren.

1. Gut. Der Bestand ist durchaus nach waldbaulichen Massnahmen behandelt und die Ausführung der Massnahmen entspricht angemessenen Forderungen.

2. Befriedigend. Die notwendigsten waldbaulichen Massnahmen sind vorgenommen und zwar so, dass der Zustand der Wälder wenigstens nicht infolge unbefriedigender Ausführung oder allzu langen Aufschiebens derselben gelitten hat. Bezüglich Klasse 1. und 2. wurde ausserdem die Forderung an die Dichtigkeit des Bestandes gestellt, dass »gut« im allgemeinen die Dichtigkeitszahl 0,8—1,0 und »befriedigend« wenigstens 0,7 verlangt. Auf Hiebsflächen war die Dichtigkeit natürlich nicht bestimmend, sondern nur die Art der Hauung und der daraus sich ergebende heutige Zustand.

3. Unbefriedigend. Der Bestand ist durch die Hauung deutlich in einen unbefriedigenden Zustand versetzt, aber wahrscheinlich lässt sich dieser in der nächsten Zeit durch entsprechende Massnahmen noch befriedigend gestalten, oder in dem betreffenden Bestände sind die durch den Zustand verlangten, unbedingt notwendigen Massnahmen nicht vorgenommen worden, so dass sich infolgedessen der Zustand des Bestandes deutlich verschlechtert hat.

4. Verdorben. Der Bestand ist durch ungeschickte Hiebe in einen schlechten Zustand versetzt worden und kann durch neue Hiebe nicht mehr befriedigend verbessert werden.

5. Verwüstet. Der Bestand ist durch Hauungen so verdorben, dass eine deutliche Übertretung des Forstgesetzes vorliegt.

Bezüglich des waldbaulichen Zustandes gute Wälder kommen in beiden Untersuchungsgebieten in der höchsten Waldbetriebsklasse bedeutend mehr vor als in den

niedrigeren Klassen. Befriedigende Wälder waren sowohl in der niedrigeren wie in der höheren Klasse im allgemeinen weniger vorhanden als in den mittleren Klassen. Die Anzahl der unbefriedigenden Wälder zeigt eine sinkende Tendenz, wenn die Waldbetriebsfläche grösser wird; verdorbene und verwüstete Wälder kommen am meisten in den niedrigsten Grössenklassen vor. Alles dies zeigt, dass in den kleineren Betrieben der waldbauliche Zustand ausgesprochen schlechter war als in den grösseren, was auch durchaus verständlich ist, wenn man bedenkt, dass hier die Weidewälder einen grösseren Anteil bilden, die mittlere Kubikmasse und die Sägeholzmenge gering ist und dass die undefinierbaren Hiebe und Verwüstungshiebe gerade in den niedrigsten Waldbetriebsgrössenklassen häufiger vorkommen.

Bei der Abschätzungsarbeit wurde auch der Umstand beachtet, in welchem Umfang die verschiedenen waldbaulichen Massnahmen in der nächsten Zukunft auszuführen sind. Dabei wurde nur das erste Jahrzehnt (also ungef. die Jahre 1938—1947) ins Auge gefasst. Diese Massnahmen wurden folgendermassen gruppiert.

1. Saat oder Pflanzung.
2. Jungwuchspflege.
3. Durchforstungs- oder Lichtungshieb.
4. Verjüngungshieb, der Kahlschlag, Schirmschlag, plenterartigen Hieb usw. umfasst.
5. Reinigungshieb (die Ausbesserung der Spuren des vorhergehenden Abtriebes unter Beachtung der Verjüngung).
6. Schlagreinigung zur Erleichterung der Besamung.
7. In dieser Gruppe wurden alle die Waldfiguren zusammengefasst, auf denen — nach der Beurteilung durch den Abschätzenden — wahrscheinlich in der in Frage stehenden Zeit keine Massnahmen notwendig sind.

Tab. 12 (S. 45) gibt an, wie sich die produktive Waldbodenfläche auf die verschiedenen waldbaulichen Massnahmen verteilt. Das Areal, das Saat oder Pflanzung benötigt, ist in beiden Untersuchungsgebieten in den Waldbetrieben unter 20 ha relativ bedeutend grösser als in den grösseren waldbaulichen Betrieben, obwohl bezüglich des Umfangs der ausgeführten Saaten und Pflanzungen zwischen den verschiedenen grossen waldbaulichen Betrieben kaum Unterschiede festzustellen sind. In den Massnahmen zur Jungwuchspflege weisen die verschiedenen Waldbetriebsgrössenklassen keinen Unterschied auf. Durchforstungs- oder Verjüngungshiebe sind in den Waldbetrieben unter 20 ha nur etwa zu $\frac{3}{4}$ des Umfangs der entsprechenden Hiebe in den grösseren Waldbetrieben vorgenommen worden. Zwar war der Umfang der Erziehungshiebe in dem Jahrzehnt vor der Abschätzung in diesen Betrieben ebenfalls kleiner als in den grösseren, aber andererseits wurden undefinierbare Hiebe und Verwüstungshiebe relativ reichlicher gerade in diesen kleinsten waldbaulichen Betrieben vorgenommen. Dies ist neben der Häufigkeit der Waldweiden der Grund, warum diese Wälder so licht geworden sind, so dass man versuchen müsste, sie in den nächsten Jahren bei den Hieben schonender zu behandeln. Die vorgeschlagenen Verjüngungshiebsflächen zeigen eine besonders deutliche Zunahme mit dem Grösserwerden der Waldbetriebsfläche. Dies war teilweise schon in dem Jahrzehnt vor der Abschätzung der Fall, und beide Faktoren sind durch die Altersklassenverhältnisse bedingt. Bezüglich der Reinigungshiebe und der Schlagreinigung lassen sich in den Waldbetrieben der verschiedenen Grössenklassen keine besonderen Unterschiede feststellen.

Bei der Beurteilung der Frage, welche Massnahmen in den nächsten zehn Jahren

in den in Frage stehenden Wäldern unter Beachtung waldbaulicher Forderungen vorzunehmen sind, wurde in diesem Zusammenhang auch der betreffende Hiebssatz geschätzt. Tab. 13 (S. 48) enthält die Ergebnisse für den sogen. waldbaulichen Hiebssatz.¹ Diese zeigen also, wieviel Holz bei den Hieben anfällt, wenn man in erster Linie den Zustand der Wälder und die vorteilhafteste Entwicklung der Waldvorräte ins Auge fasst. In der Tabelle ist der mittlere jährliche Hiebssatz des nächsten Jahrzehnts für die einzelnen Holzarten, je ha produktiven und gesamten Waldbodens berechnet, angegeben. Dieser mittlere Hiebssatz nimmt sowohl auf dem produktiven wie auf dem gesamten Waldboden regelmässig mit dem Grösserwerden der Waldbetriebsfläche zu (s. auch Abb. 10, S. 47). Wenn man den Sachverhalt nach Holzarten untersucht, stellt man fest, dass der Hiebssatz bei der Kiefer ebenfalls sehr deutlich zunimmt. Auch bei der Fichte kann man dasselbe beobachten, wenn auch nicht so regelmässig und auch der Hiebssatz der Laubbäume wächst mit der Zunahme der Waldbetriebsfläche, wenn auch in geringem Grade.

Diese Zunahme des mittleren Hiebssatzes ist durch das relative Anwachsen des Areals der Bestände veranlasst, in denen für das nächste Jahrzehnt Verjüngungshiebe geplant sind. Da ausserdem der Anteil der alten Wälder, die mittlere Kubikmasse des Holzvorrates, der Sägeholzvorrat sowie die mittlere Kubikmasse der Sägeblockstämme mit dem Grösserwerden des Waldbetriebes sich steigert, ist es natürlich, dass die bei den Hieben anfallende Holzmenge zunimmt. Dazu trägt auch das häufige Vorkommen der lichtereren Weidewälder mit geringerer Kubikmasse bei, in denen die Laubbäume überwiegen, sowie das seltenere Vorkommen von Durchforstungshieben in den niedrigeren Waldbetriebsgrössenklassen.

Schlussbetrachtung.

Da die vorliegende Untersuchung als Teil einer grösseren, die Wälder und Waldvorräte ganz Finnlands umfassenden Abschätzungsarbeit entstanden ist, musste sie notgedrungen etwas lückenhaft werden. Doch konnten hinterher keine zusätzlichen Untersuchungen vorgenommen werden. Trotzdem ergaben sich bei der Nachprüfung der Ergebnisse eine Reihe von Gesichtspunkten, welche frühere Folgerungen und Auffassungen bestätigten und ergänzten.

Mit der Zunahme der Waldbetriebsfläche wächst die mittlere Kubikmasse je ha, die Anzahl der Sägeholzstämme je ha und fm sowie die mittlere Kubikmasse derselben sehr regelmässig, trotzdem die Beschaffenheit der Waldböden sich verschlechtert. Der Grund ist neben dem häufigeren Vorkommen der hohen Altersklassen in den Wäldern der grösseren Waldbetriebe auch darin zu suchen, dass diese Wälder etwas besser behandelt worden sind, was dann wieder einen besseren waldbaulichen Zustand der Wälder in den grösseren Betrieben zur Folge gehabt hat. So können auch im nächsten Jahrzehnt in den grösseren waldbaulichen Betrieben reichlicher stärkere Hiebe vorgenommen werden, und das Hiebsergebnis je Arealinheit ist bedeutend grösser als in den kleineren Betrieben, ohne dass der waldbauliche Zustand der Wälder darunter leidet. Bisher ist ja gerade in den kleineren Waldbetrieben

¹ Über die Grundlagen und die Art der Berechnung des Hiebssatzes s. Ilvesalo (1942).

im allgemeinen mehr gehauen worden (vgl. O s a r a 1935 und P i h a 1941), woraus sich dann wieder die oben erwähnten Erscheinungen ergeben haben.

Ob diese in den verschiedenen grossen Waldbetrieben beobachteten Erscheinungen eine Folge der Grösse des Betriebes selbst sind, konnte jedoch nicht festgestellt werden. Vor allem haben die Kleinwälder zum grossen Teil das Gepräge, das sie durch Schwen- den, Beweiden und Holzverwendung für den Hausbedarf erhalten haben, schon vor der Entstehung der heutigen Besitzverhältnisse gehabt, und oft sind im Zusammen- hang mit der Verselbständigung dieser Güter ausserdem seitens des Stammgutes weniger waldbauliche Verkaufshiebe in bestimmtem Umfang vorgenommen worden. Der ziemlich verschwenderische Verbrauch von Holz für den Hausbedarf, der in den kleineren Waldbetrieben vor allem in früheren Jahren vorgekommen ist, hat eben- falls häufig die nachhaltige Hiebsmerge bedeutend überschritten (vgl. O s a r a 1935). Ausserdem können die Regulierungen der Waldparzellen im Zusammenhang mit den neuen Gemeinteilungen, die eventuelle Teilung des waldwirtschaftlichen Betriebes in mehrere kleine Parzellen sowie die ungünstige Form der letzteren die Behandlung der Wälder schädlich beeinflusst haben (s. K o k k o n e n 1934). Der Umfang der Landwirtschaft des betreffenden Gutes und infolgedessen auch der Wohlstand des Besitzers sind ebenfalls von Einfluss auf den Zustand der Wälder (vgl. E r k k i l ä 1942, S. 28—36 und H e l a n d e r 1925).