

PIIRTEITÄ METSÄTALouden JÄRJESTELYN  
RAKENNEMUODOISTA SUOMESSA

V. LIHTONEN

*ÜBER DIE STRUKTURFORMEN DER FORSTEINRICHTUNG  
IN FINNLAND*

REFERAT

HELSINKI 1944

MANALLE MENNEET SUKUPOLVET OVAT AJA-  
TELLEET JA SUUNNITELLEET PALJON SELLAIS-  
TA, MINKÄ VASTA ME OLEMME NÄHNEET TO-  
TEUTUVAN. JOS OLEMME SADON KORJAAJIA,  
ÄLKÄÄMME YLPEILKÖ KYLVÖTYÖSTÄ!

TÄMÄN JULKAISUN OMISTAN MENNEITTEN  
METSÄNHOITAJAPOLVIEN TYÖN JA UURASTUS-  
TEN MUISTOLLE.

TEKIJÄ.



## Sisällys.

### JOHDANTO

### METSÄTALouden JÄRJESTELYN TAUSTA

Valtion metsien menekkisuhteiden kehittyminen .....	11
Sahapuutalous .....	11
Talouden monipuolistuminen .....	14
Metsähallinnon hankintatoiminta .....	17
Valtion metsien hakkausmäärien kohoaminen .....	19
Metsän hoidon käytännön kehittyminen .....	22

### METSÄTALouden JÄRJESTELYN RAKENNUMUODOT

Vuosilohkojärjestelmä .....	
Järjestelytavan perusteet .....	31
Valtion metsätalous .....	
Valmistuskausi .....	35
Vuosilohkojärjestelmä hoitoaluetaloudessa .....	38
Valtion virkatalojen metsät .....	44
Kirkollisvirkatalojen metsät .....	51
Yksityismetsät .....	54
Rakennemuodon heikkoudet ja edut .....	56
Järjestetty hirrenharsinta .....	
Järjestelytavan perusteet .....	61
Taloussuunnitelmat .....	65
Järjestelmän merkitys .....	73
Metsikkötalouden rakennemuodot .....	
Järjestelytavan perusteet .....	78
Valtion metsätalous .....	
Metsänhoidon tarkastuksia koskeva kiertokirje vuodelta 1907 .....	80
Kartoitus- ym. kenttätyöt .....	82
Talouskirjat .....	88
Metsänhoidon tarkastusten tulokset .....	91
Järjestelytavan myöhempi kehittyminen .....	96
Metsikkötalous yhteisö- ja yksityismetsissä .....	101
Järjestelytavan merkitys ja soveltamislaajuus .....	105
Uusimmat järjestelytavat .....	
Metsälöanalyysimenetelmä .....	109
Yhdistystoiminnan puitteissa kehittyvä järjestelymuoto .....	117

## METSÄTALOUDEN TARKASTUS JA TARKKAILU

Metsätalouden tarkastus .....	121
Metsätalouden tarkkailu .....	123

METSÄTALOUDEN JÄRJESTELYN PÄÄPERIAATTEET ERI RAKENNE-  
MUOTOJEN VALOSSA

Kestävyiden periaate .....	126
Taloudellisuuden ja kannattavuuden periaatteet .....	130

JÄLKIKATSAUS .....

134

KIRJALLISUUSLUETTELO .....

136

*Deutsches Referat* .....

141

**Johdanto.**

Vaikka metsien merkitys Suomen aikaisemmillekin sukupolville on ollut suuri ja vaikka metsien käyttö moninaiisiin tarkoituksiin ja tarpeisiin on jo useiden vuosisatojen takaista (vrt. P a l m é n 1911, H a n h o 1915), ei varsinaisen metsätalouden historia kuitenkaan ulottu kovin kauas taaksepäin. Järjestettyä metsätaloutta on Suomessa harjoitettu vasta 1800-luvun jälkipuoliskolta lähtien, aluksi yksinomaan valtion välittömässä hallinnassa olevissa metsissä ja valtion virkatalojen metsissä ja vasta verraten myöhään yhteisö- ja yksityismetsissä, erityisesti puunjalostusteollisuuden haltuun joutuneilla metsäalueilla. Metsätalouden historia Suomessa on siis verraten lyhyt, mutta siitä huolimatta siihen sisältyvät useimmat niistä menetelmistä, mitä tällä alalla muissa aikaisemmin kehittyneissä metsätalouksissa on ollut käytännössä. Metsätalouden järjestelyn rakennemuodoista on erityisesti valtion ja eräiden yhteisöjen metsätaloudesta olemassa siinä määrin yksityiskohtaisia tietoja ja kokemuksia, että niiden perusteella voidaan luoda katsaus eri menetelmien perusteisiin, kehittymiseen ja merkitykseen.

Metsätalouden järjestelyn rakennemuodot ovat pääasiallisesti muista maista tänne siirrettyjä. Vasta uusimmalla ajalla, jolloin Suomen metsätiede monilla tärkeillä linjoilla on osoittanut itsenäisiä ja elinvoimaisia piirteitä, on metsätalouden järjestelykin päässyt kulkemaan omaan metsäluontomme ja omien taloudellisten erikoisuuksiemme viittomia uria.

Vuosilohkojärjestelmä oli ensimmäinen Suomessa sovellettu rakennemuoto, ja siitä onkin runsaasti kokemuksia. Kuitenkin tämän menetelmän merkitys todellisuudessa on supistunut varsin vähäiseksi. Saman aikaisesti sen kanssa ja sen rinnalla metsätalous valtion hoitoalueissa oli järjestetty väliaikaisuuden varaan, jolloin tarkoin määriteltyä ja erikseen nimettyä rakennemuotoa ei voitu osoittaa. Tämä väliaikaisuuden tila käy metsätaloudessa valtiosta valtioksi nimellä. Valmistuskauden aikana oli tarkoituksena saattaa metsätalouden järjestelyn kohteeksi tule-

vat metsät vuosilohkojärjestelmään soveltuviksi. Katsottiin näet, etteivät hoitoalueittemme metsät vielä olleet sopeutuvia tähän järjestelmään. Toisaalla puuttui vanhoja metsiä, joiden varaan vuosilohkoja olisi voitu sijoittaa, toisaalla oli taas niin paljon ylispuumetsiä, että pinta-alaa ja toiminta-piiriä tarvittiin enemmän, kuin vuosilohkojärjestelmä olisi sallinut. Helposti kuitenkin johtuu ajattelemaan, että todellinen syy oli riittävän menekin puuttuminen, ja kun ei muutakaan olosuhteisiin soveltuvaa menetelmää tunnettu, keksittiin valmistuskauden käsite, jonka turvin saatettiin periaatteessa säilyttää tulevaisuudessa käytäntöön sovellettavaksi »paras» tai »ajanmukaisin» järjestelymenetelmä, vuosilohkojärjestelmä.

Ajan mukana käsitys »parhaasta» menetelmästä kuitenkin muuttui, ja valmistuskauti johtikin aivan toiseen järjestelytapaan, järjestettyyn hirrenharsintaan, jonka varsinainen valtakausi oli 1880-luvulta vuosisadan loppuun. Tämäkin menetelmä mukautui nopeasti noudattamaan menekki-suhteita ja kadotti pian omat periaatteelliset erikoisuutensa ja samalla oikeutuksensa.

Jo viime vuosisadan lopulla oli Saksassa kehitetty uusi, entistä vapaampi rakennemuoto, metsikkötalouden järjestelmä, jonka pääperiaatteet omaksuttiin meillä metsänhoidon tarkastusten ohjelmaan. Uusimpana aikana tämä ohjelma on tuntuvasti laajentunut ja kehittynyt, ja sen nimityskin on sen mukaisesti muuttunut; toimitus käy nyt metsätalouden tarkastuksen nimellä.

On selvää, että jonkin järjestelytavan onnistuminen käytännössä on mitä läheisimmin riippuvainen sen ympäristötekijöistä, käyttääksemme luonnontieteistä tuttua sanontaa. Teoriassa hyväkin ratkaisu, ellei se pohjautu toteutettavissa oleviin mahdollisuuksiin, osoittautuu helposti huonommaksi, kuin mitä se onkaan. Tämän takia onkin tarpeellista aluksi valaista järjestetyn metsätalouden mahdollisuuksia eri aikoina, toisaalta menekki-suhteiden kehittymistä, toisaalta metsien käsittelyn taidollista tasoa taustana pitäen.

Metsätalouden järjestelyn rakennemuotoja kuvattaessa on täysin aiheellista käyttää kulloinkin voimassa olleen järjestelymuodon omaa terminologiaa, jotta menetelmän erikoisuudet tarkoin säilyisivät ja saisivat niiden ajankohtaista olemusta valaisevan tulkinnan. Monet termit ja käsitteet selviävät kuvauksista ilman muuta, mutta eräitä peruskäsitteitä ja nyttemmin jo historiaan kuuluvia termejä on syytä kosketella jo tässä ennen varsinaiseen aiheeseen ryhtymistä.

Metsätalouden järjestelyllä on saksankielessä useitakin vastineita, joista nykyisin lienee edustavin *Forsteinrichtung*. Aikaisemmin oli käytännössä mm. *Waldeinteilung*, josta ruotsinkieleen tuli sanallinen käännös *skogsindelning*. Suomen metsäsanasto sai ensimmäiseksi vastineekseen kahden viimeksi mainitun termin suoranaisten käännöksenä *metsänjako*. Nykysuomen sanastossa tällä termillä on ahtaampi merkitys, mutta tutkimuksessa käytetään tätä sanaa monine johdannaisineen (jakometsä, jakoehdotus, jakosuunnitelma) niissä kohdin, missä se on omansa antamaan aikaisempien menetelmien perusteisiin valaistusta. Varhaisin metsätalouden järjestely maassamme olikin monessa suhteessa metsän jakamista, so. metsän osien ja metsiköiden jakamista ja sijoittamista eri ajankohtina käytettäväksi.

Edelliseen liittyy välittömästi *periodi*-käsite, muuan aikaisempien menetelmien tärkeimpiä termejä. Se merkitsi alkuaan kiertoajan vuosimäärää vastaavan alan tai puumäärän tasoittamista *aikakausiin*, periodeihin, mutta tämän ajallisuutta osoittavan merkityksen ohella se tuli myöhemmin saamaan myös paikallisuutta osoittavan ilmauksen. Sitä käytettiin siis ilmaisemaan sekä tiettyä aikakautta eli vuosijaksoa että myös tämän aikakauden osalle laskettua konkreettista metsäaluetta.

Uudistushakkausten jo vanhastaan vahvoja siteitä metsätalouden järjestelyyn todistaa hakkausten terminologia, erittäinkin paljon käytetyt ja vieläkin käytössä olevat käsitteet: lohkokausi ja lohkoharsinta.

*Lohkokausi* (aikaisemmin myös sanallinen käännös ruotsinkielisen sanasta *traktuggning* = seutuhakkaus) merkitsee yleensä vahvaa uudistushakkausta, siemenpuuhakkausta tahi paljaaksihakkausta. Vanhoista jakoasiakirjoista ei aina käy selville, kumpaa näistä kulloinkin tarkoitetaan, mutta hakkaus on aina sidottu ennakoita määrättyyn hakkausjärjestykseen, paikallisesti osoitettuun periodiin tai lohkoon, ja siitä sen nimi.

*Lohkohaasiinta* on niin ikään metsätalouden järjestelyyn läheisesti sidottu käsite, kuten selviää schwarzwaldilaisen lohkoharsinnan määritelmistä (vt. *Bloomqvist* 1883, *Cajander* 1910). Hakkaus toistuu tällöin tietyin väliajoin ja tietyssä periodijärjestyksessä. Jälkimmäistä osoittaa yhdyssanan alkuosa. Aina itsenäisyyden aikoihin asti harsinta ja lohkoharsinta ovat Suomen metsätaloudessa käytännössä merkinneet pääasiallisesti samaa, sahapuiden poimimista hakkuukypsästä metsästä tai sahapuuhakkausta yleensä. Tässä merkityksessä muodostuikin virallisen käytön saanut yhdyssana *hirrenharsinta*, joka alkuaan tarkoitti yksinomaan täysmittaisten sahapuiden hakkausta tarkoin säännöstellyn

periodijärjestyksen mukaisesti. Menetelmä kävi järjestetyn hirrenharsinnan nimellä, ja hakkausmäärä perustui hirrenharsintalaskelmaan. Myöhemmin laskelmaperusteiden teoriasta poikettiin, ja sahapuina hakattiin milloin mitäkin minimimittaa soveltaen myös pienikokoisia sahapuita, joita laskelmaperusteiden mukaan ei vielä pidetty hakkuukypsinä. Tällaiset hakkaukset kävivät sittemmin määrämittäharsinnan nimellä.

Hirrenharsinta kohdistui siis yksinomaan sahapuihin. Aikaisemmasta taloudesta puhuttaessa sahapuilla tarkoitetaan täysimittaista sahapuuta eli hirsipuuta. Molemmat termit olivat käytännössä rinnan ja vastasivat toisiaan. Pienempiä sahapuita olivat hirrenaineet eli hirrenalut, joiden lasketun ajan, harsinta-ajan, kuluessa edellytettiin saavuttavan täysmittaisen sahapuun vähimmäismitat. Täysmittaisen sahapuun ja hirrenaineen keskinäiset mittasuhteet ovat eri aikoina monin tavoin vaihdelleet, kuten tutkimuksesta lähemmin selviää.

Samoin kuin metsätalouden järjestelyn ulkonaiset teknilliset piirteet, samoin myös sen sisäiset periaatteet ja pyrkimykset ovat aikojen kuluessa paljon vaihdelleet. Metsätalouden kestävyys käsite, kaiken jatkuvan järjestetyn talouden kulmakiviä, on eri rakennemuodoissa saanut erilaisen tulkinnan ja sovellutuksen, toiminnan taloudellisuus on ajoittain ollut toissijainen tekijä, ajoittain taas ratkaisevasti määrävissä asemassa, ja vasta uusin aika on tuoton kohottamiseen pyrkiessään koettanut sovittaa nämä useinkin toisilleen vastakkaiset pyrkimykset. Koska nämä seikat omalla tavallaan ovat jättäneet jälkensä metsätalouden järjestelyn menetelmiin ja taloussuunnitelmien rakentamiseen, on käynyt tarpeelliseksi kosketella näiden pääperiaatteiden kehityskulkua erikseen.

Eräitä metsätalouden järjestelyn rakennemuotoja, joita Suomessa ei tietävästi ole sovellettu, on kosketeltu vain ohi menen ja vertailun takia.

## Metsätalouden järjestelyn tausta.

### Valtion metsien menekisuhteiden kehittyminen.

#### Sahapuutalous.

Valtion metsäomaisuuden käyttäminen valtion välittömänä tulolähteenä on sangen myöhäisen ajan esille tuoma ajatus. Vielä Ruotsi-Suomen aikana valtion metsäomaisuudella tavoiteltiin metsien pidättämistä ja säilyttämistä valtion muita tarkoituksia toteuttamaan, kuten Kustaa Vaasan aikana asutuksen laajentamista sekä myöhemmin laivanrakennus- ja vuoriteollisuuden turvaamista varten (Hanhö 1915).

Vielä koko 1800-luvun alkupuoliskolla sahaliikkeen harjoittaminen oli monenlaisten rajoitusten ja säännöstelyjen kahleissa, ja suurta tarmoa ja sitkeyttä kysyttiin niiltä miehiltä (Arppe, Längman ym.), jotka tällä alalla toimivat. Kun valtion metsien taloudellista käyttöä ei ollut tarkoituksen mukaisesti järjestetty ja kun niiden valvonta muutoinkin oli huonoa, hakattiin sahalaitoksille suuriakin määriä puita luvottomasti valtion metsistä, joita vielä yleensä pidettiin jonkinlaisena yhteisenä omaisuutena (Hertz 1933). Merkittäviä välittömiä tuloja metsät eivät valtiolle tuottaneet.

Vuonna 1861 annettu asetus sahalaitosten asettamisesta ja käyttämisestä poisti kerralla kaikki aikaisemmat rajoitukset ja esteet ja aiheutti teollisuudelle pitkäaikaisen jatkuvan kehityksen. Saman aikaisesti höyrykoneiden käyttöön siirryttäessä kävi mahdolliseksi perustaa sahalaitoksia kauas raaka-aineen hankintaseuduilta, suurten valtavylien, Kemijoen, Kokemäenjoen, Kymijoen ja Saimaan vesien suuhun. Nämä seikat vaikuttivat aivan ratkaisevasti sahapuiden hankintapiirien ja menekialueiden laajenemiseen.

Vasta metsänhoitolaitoksen perustamisen ja hoitoalueiden hallinnollisen järjestelyn jälkeen voitiin valtion metsien puustoa ryhtyä hakkaamaan ja myymään. Sahalaitosten vapauttamisen aiheuttama sahapuiden menekin lisääntyminen ei kuitenkaan vielä pitkään aikaan vaikuttanut valtion metsiin. Tärkeimpiä uittoväyliä ryhdyttiin kunnostamaan vasta vuosi-

sadan jälkipuoliskolla, ja yksityismetsät sijaiten luonnostaan uittokunnossa olevien vesistöjen varsilla tarjosivat aluksi erinomaisia mahdollisuuksia sahapuiden saantiin halvalla hinnalla. Metsiä myytiin tällöin teollisuuslaitoksille usein jopa urakkakaupalla maapohjineen, ja näihin aikoihin viittaakin monen teollisuusyrityksen myöhemmän voiman lähde.

Sahauskelpoisten puiden mitat olivat tällöin vielä varsin suuret, mutta pienilläkin sahapuilla oli käyttöä. Sen ajan käsityksen mukaan ei valtion metsistä voitu siinä määrin kuin nykyisin myydä pienikokoista puuta. Valtion metsätalous tähtäsi säästävään käyttöön ja järeän puun tuottamiseen. Pääasiallisesti tällä kannalla oli vielä k r u u n n m e t s ä k o m i t e a, joka v. 1900 esittämässään mietinnössä eräisiin koti- ja ulkomaisiin kasvu- ja kannattavuuslaskelmiin perustuen puolsi sahapuutalouden jatkamista ja silloin voimassa olleiden minimimittojen säilyttämistä (1900, s. 169). Kun valtion metsien sahapuumäärät metsänhoitolaitoksen alkuaikoina vielä olivat kokonaan tuntemattomat, hakkausmäärät pysyivät jo varovaisuussyistä pieninä. Hakkuukypsyys merkitsi 1800-luvulla vielä milteipä samaa kuin metsien fysiologinen yli-ikäisyys.

Tämä ilmeni ennen kaikkea niissä d i m e n s i o m ä ä r ä y k s i s s ä, joita sahapuiden hakkauksista oli annettu. Vuoden 1859 metsänhoito-ohjesäännön mukaan oli sahatukin latvaläpimitta oleva vähintään 10 kymmenystuumaa (29.7 sm) 24 jalan (7.1 m:n) korkeudelta. Tästä säännöstä ei poikettu ennen, kuin vuosina 1864 ja 1867 annetuin uusin määräyksin oli minimimittoja pienennetty. Tästä lähin sahatukin latvaläpimitan tuli olla vähintään 10 työtuumaa (24.7 sm) ja pituuden 18—27 jalkaa eli 5.3—8.0 m. Tällä kannalla määräykset olivat asiallisesti vuosisadan loppuun asti, joskin v. 1897 annetussa sanaatin kirjeessä mittaaminen määrättiin toimitettavaksi rinnankorkeudelta. Sahapuiden minimimitta tuli tällöin olemaan 30—35 sm 1.3 m:n korkeudelta ja hirrenaineiden 25 sm 1.3 m:n korkeudelta. Saman kirjeen mukaan metsänhoitaja kuitenkin sai leimata pienempiäkin puita, mikäli ne »yleisesti hyväksytyjen metsänhoitollisten periaatteiden mukaan ovat hakattavia.» Metsähallituksen tulkinta edellytti, että ko. mittojen tuli vastata 25 sm 7 m:n korkeudelta.

Kuluvan vuosisadan alussa tuli tavaksi metsätalouskirjoja vahvistettaessa määrätä sahapuun minimikoko kussakin tapauksessa erikseen hoitoalueen luontosuhteiden ja menekkiolojen mukaan. Niinpä Pohjois-Suomen hoitoalueissa pienin sahapuu oli yleensä oleva 20 sm 6 m:n korkeudelta ja Etelä-Suomen hoitoalueissa 18 sm 6 m:n korkeudelta mitattuna. Sahapuiden leimauksissa oli tämän jälkeen paljon vaihtelua. Yleensä katsottiin, että pienten sahapuiden runsas osuus leimikossa oli omansa alenta-

maan sahapuun keskihintaa enemmän, kuin pienten puiden lukumäärästä laskettu painosuhte edellytti. Tästä syystä jätettiin pienten sahapuiden leimaaminen mielellään varsinaista täysmittaisten puiden hakkausta seuraavaan puhdistusleimaukseen.

Valtion metsien erinomaisen vähäisiin hakkausmääriin olivat huonojen menekkiolojen ohella syynä myös puuvarastojen tuntemattomuus ja tästä aiheutuva varovaisuus sekä vanhoillisuus; valtion metsiä ei käsitetty taloudellisen liikeyrityksen luonteisena kohteena, vaan pikemminkin säästettävänä kansallisrikkautena. Sahapuiden hakkausmäärien kohoamista osoittaa yhdistelmä taulukossa 1.

Taulukko 1. Valtion metsien sahapuuhakkausmäärä 5-vuotiskausittain vv. 1861—1910.

*Tabelle 1. Sägeholzhietsmenge in den Staatsforsten in 5-Jahresperioden für die Jahre 1861—1910.*

Vuosijakso — Jahresperiode	Sahapuiden hakkausmäärä keskim. runkoa vuodessa — Sägeholzhietsmenge im Mittel je Stamm im Jahre
1861—1865	91 012
1866—1870	121 766
1871—1875	512 127
1876—1880	280 857
1881—1885	447 038
1886—1890	579 388
1891—1895	557 835
1896—1900	622 787
1901—1905	873 420
1906—1910	1 567 981

Yhdistelmästä selviää, että hakkausmäärät aluksi olivat hyvin pienet; vuosien 1871—75 nousukohtaa seurasi jyrkkä ja pitkäaikainen laskukausi, ja vakavampi ja samalla pysyvämpi noususuunta alkaa vasta vuosisadan lopulla. Kuluvan vuosisadan puolella nousu on hyvin jyrkkä, mutta tällöin on asiaan vaikuttamassa lisääntyneen kysynnän (ja tarjonnan) ohella myös sahapuiden koon pieneneminen. Tästä esitettäkään vielä lyhyt kronologinen yhdistelmä.



Eri aikajaksoina leimuksissa noudatetut minimimitat olivat seuraavat.

Vv. 1859—1864 .....	30 sm 7 m:n kork.
1864—1897 .....	25 sm 7 m:n kork.
1897—n. 1905 .....	25 (—22) sm 6 m:n kork.
n. 1905—1919 .....	20—18 sm 6 m:n kork.
1919— .....	ei rajoituksia.

Näiden tietojen valossa huomataan, että sahapuiden hakkausmäärien köhoamista osoittavat lukuarvot eivät muodosta homogeenista sarjaa. Varsinkin yhdistelmän loppupään luvut sisältävät jo runsaasti pienikokoisia sahapuita.

Ilmeistä on, että valtion metsien hakkausksissa liiaksikin tuijotettiin puuston kestävyysideoihin ja säästettiin yli-ikäisiäkin metsiä, joita sekä metsänhoidollisista että taksatorisista syistä olisi voitu käsitellä vahvojakaan pääomahakkauksia pelkäämättä. Mutta sahapuiden luovutusmääriä osoittavat lasku- ja pysähdyskohdat samalla osoittavat, että sahapuiden menekillä on ollut omat tietyt suhdannerajansa, joita lisääntynyt tarjontakaan todennäköisesti ei olisi ainakaan suuressa määrin voinut ylittää.

#### Talouden monipuolistuminen.

Viime vuosisadan lopulla, 1890-luvulla, puun menekkipiiri laajeni paperi- ja puumassateollisuuden ulottaessa hankintansa myös valtion metsiin. Ostot valtion metsistä olivat aluksi satunnaisia, hajanaisia ja alhaisen hintojen takia vähäisiä. Puutavaralaji, paperipuu, oli valtion taloudessa outo tulokas; puuttui kokemuksia paperipuiden hakkauksesta ja kuusimetsien käsittelystä. Kun metsähallitukselle sataluvun ensi vuosina oli tehty anomuksia melkoisten paperipuumäärien myöntämisestä konsessioina, metsähallitus katsoi tarpeelliseksi erityisen neuvottelukokouksen pitämisen asiaa kaikin puolin harkitsemaan.

Neuvottelukokous pidettiin metsähallituksen lisätyssä istunnossa tamikuussa 1906 (SMJ. 1906, XXIII, s. 67). Kokouksessa oli harkittavana, olisiko syytä lisätä paperipuiden myyntiä valtion metsistä, kun oli todennäköistä, että hinnat tulevat kohoamaan. Edelleen oli sovittava siitä, miten paperipuiden hakkaukset valtion metsissä erilaisissa oloissa oli järjestettävä. Metsähallituksen ylitirehtööri P. W. Hannikainen alustuksessaan huomautti, että paperipuita tähän mennessä oli vain vähän myyty hintojen alhaisuuden takia ja siitäkin syystä, ettei vielä ollut varmoja periaatteita hakkausten suorittamisesta. Niinpä oli eräissä hoito-

alueissa käytetty minimimitaperiaatetta, jonka mukaan 1.3 m:n korkeudelta 12 sm pienemmät puut oli jätetty pystyyn. Hakkaus oli osoittautunut metsille turmiolliseksi.

Alustusta seurannut keskustelu osoitti, että kuusimetsien käsittelystä ei ollut selvää ja varmaa ohjelmaa olemassa. Hajalle menivät mielipiteet myös siitä, olisiko hakkaukset toimitettava metsähallinnon omina hankintoina, vai olisiko puut myytävä pystyyn. Neuvottelujen tuloksena oli, että paperipuita valtion metsistä oli myytävä enemmän kuin tähän asti. Samoin pidettiin tarkoituksen mukaisena myydä puut pystyyn, mutta kokemuksen saavuttamiseksi oli hakkauksia suoritettava myös metsähallituksen omina hankintoina, ja töiden johtoon luonnossa oli hoitoalueisiin saatava metsäkoulun käyneitä työnjohtajia. Samalla hylättiin metsähallitukselle edellisenä vuonna jätetyt konsessiöanomukset.

Kuten tunnettua, maamme taloudesta välinpitämätön hallitus Venäjän vallan viimeisinä vuosina lopulta kuitenkin satoi metsähallituksen hyvin laajoihin sahapuu- ja paperipuukonsessioihin, jotka osoittautuivat taloudellisesti mitä raskaimmiksi ja aiheuttivat parin vuosikymmenen ajaksi sekä metsien hoidolle että metsätalouden järjestelylle erittäin suuria vaikeuksia.

Tämän vuosisadan alussa koivu, joka näihin asti oli ollut milteipä metsän rikkaruohon asemassa, kuten harmaaleppä viime aikoina, kohosi huomattavasti arvossa. Vielä 1910-luvun metsätalouskirjoissa oli koivun hylkiminen asiaan kuuluvaa ja koivujen poistaminen usein jopa ainoana muistiin merkittynä ehdotuksena kartanselitysten toimenpidesarakkeessa. Tätä työtä ei tarpeellisten rahavarojen puuttuessa kuitenkaan liene sanottavasti päästy toteuttamaan.

V. 1911 myytiin ensimmäiset vanerikoivuerät valtion metsistä Jämsän hoitoalueesta Wilhelm Schauman Osakeyhtiölle. Parhailla menekkipaikoilla tuli samanlainen arvon nousu myös haapapuulle tulitikkuteollisuuden raaka-aineena. Näistä ajoista lähtien on näiden puulajien merkitykseen kiinnitetty yhä kasvavaa huomiota.

Pienen mäntypuun hakkaus kaivospuuna oli yksityismetsissä jo vuosisadan vaihteeseen mennessä niin laajalle levinnyt, että se esim. y k s i t y i s m e t s ä k o m i t e a n v. 1900 antamien tietojen mukaan oli huolestuttava ilmiö. Valtion metsistä sen sijaan ei kaivospuita ole sanottavasti luovutettu ennen kuin vasta kuluvan vuosisadan puolella sen jälkeen, kun metsähallinnon hankintatoiminta oli kehittynyt voimakkaaksi liiketoiminnaksi. Ja vasta 1930-luvulla perustetut suuret sulfaattitehtaat (Kaukopää, Sunila, Oulu O/Y) kohottivat pienen männyn taloudelliseen arvoon.

Itsenäisyyden aika on siksi tuttua, että se voidaan tässä yleispiirtein selostaa. Tämä aika on metsätaloudellisen toiminnan alalla ollut ripeän nousun aikaa. Tähän on ennen kaikkea vaikuttanut puun menekin suuri lisääntyminen. Maailmansodan aikainen hävitys ja sen jälkeinen voimakas taloudellinen nousukausi loi ulkonaiset mahdollisuudet, runsaan viennin. Kotoinen toiminta menekin parantamisen hyväksi siirsi markkina-alueet kaukaisille syrjäseuduille. Uittoväylien perkaaminen niin metsähallinnon kuin uittoyhdistysten toimesta on ulottunut kaikkiin tärkeimpiin väyliin ja latvavesistöihin asti (K o s k e n m a a 1926, S e p p ä n e n 1937). Rautatieverkon laajentamista suunniteltaessa on entistä enemmän pantu huomiota metsätalouden etuihin ja myös metsätalouden merkitykseen radan kannattavuudessa. Mainittakoon tässä erityisesti Suojärven rata, joka vuosina 1921—23 rakennettuna avasi markkinat Raja-Karjalan erämaiden kaikenlaiselle puutavaralle, Nurmeksen-Oulun rata, Pohjois-Satakunnan rata sekä Kainuun selkärata, joilla kaikilla erityisesti valtion metsien käsittelyn kannalta on aivan ratkaiseva merkitys. Mainittakoon vielä Eskolan metsärata, jonka rakentaminen aloitettiin v. 1920 ja joka nyttemmin yli 50 km:n pituisena palvelee valtion metsien puutavaran kuljetuksessa johtaen laajoilta Keski-Pohjanmaan sydänmailta Pohjanmaan runkoradan varteen.

Puutavaran kaukokuljetus on Suomessa aina näihin asti ollut uiton ja laivauksen sekä rautatiekuljetuksen varassa. Mutta jo 1920-luvulla käytettiin kuorma-autoa yleisesti kuljettamaan sisämaan sahojen valmistamaa puutavaraa rautatieasemille ja vientisatamiin. Myöhemmin autokuljetus on saanut suuren merkityksen myös raaka-aineen, sahapuiden ja pinotavaran, kuljetuksessa hakkuutyömaalta teollisuuslaitoksiin, vesistöjen varsille ja rautatieasemille. Että tällä keinolla voi tulevaisuudessa olla suuret mahdollisuudet, selviää niistä onnistuneista talvikuljetuksista, joilla Oulankajoen vesistöalueen hakattu puusto on siirretty Kemijoen uittoväylien edelleen kuljettavaksi (K y t ö n e n 1937, S e p p ä n e n 1939).

Menekkiolojen kehittymisen kuvaamiseksi esitettäköön vielä seuraavat yksityiskohdat parin tärkeän pääväylän latvoilta. Kivijärven hoitoalueesta, Päijänteen laajan vesistöalueen latvoilla, myytiin ensimmäinen paperipuu v. 1909, ensimmäiset vaneripuut v. 1920 ja ensimmäiset kaivospuut v. 1928, jona vuonna tämän hoitoalueen ensimmäinen oma hankintahakkaus pantiin alulle. Kuhmon hoitoalueesta, Oulujoen vesistöalueen latvoilla, hakattiin ensimmäiset paperipuut 1920-luvun alkaessa ja ensimmäinen kaivospuu v. 1927 toimitetun ensimmäisen oman hankin-

nan tuloksena. Polttopuita ei kummastakaan hoitoalueesta vielä 1930-luvulla varsinaisena liiketoimintana ole voitu hankkia. Tässä mainitut tiedot on saatu ko. hoitoalueiden talouskirjoista.

#### Metsähallinnon hankintatoiminta.

Edellä on osoitettu, että vasta 1900-luvun alussa valtion metsien puun menekki alkoi moninaistua. Sahapuiden minimikoko pieneni, paperipuulle ja pienelle mäntypuulle alkoi ilmestyä menekkiä, ja koivua ja haapaa kysyttiin, joskin toistaiseksi vielä satunnaisesti ja vain joiltakin metsäseuduilta. Näihin aikoihin palautuukin metsähallinnon oma hankintatoiminta. On tavallaan huvittavaa todeta, että hankintatoiminta ei saanut alkuaan metsähallinnon omasta piiristä, vaan sille vieraan viraston toimesta. Rautatiehallitus esitti kirjelmällä v. 1897, että sille myönnettäisiin valtion metsistä oikeus vuosittain valmistaa tarvitsemansa määrän ratapölkkyjä ja polttopuita. Seuraavana vuonna senaatti myönsikin sille hakkuuoikeuden eräisiin Pällilän hoitoalueen vuosilohkoihin sekä eräisiin Keski-Suomen hoitoalueiden tuulenskaatopuihin. Pian kuitenkin kävi selville, ettei tämä järjestelmä ollut tyydyttävä, ja senaatti asettikin v. 1898 komitean asiaa harkitsemaan. Metsähallituksen lausuntoon perustuen komitea esitti, että valtion rautateiden tarpeeksi oli puutavaraa hakattava valtion metsistä ja m e t s ä h a l l i t u k s e n t o i m e s t a. Senaatin päätöksestä (9. 10. 1902) mainittakoon seuraavat kohdat.

Puutavara on metsähallituksen toimesta hankittava sovituille luovutuspaikoille.

Metsähallituksen tulee tehdä kustannusarvio ja sen perusteella esittää tarpeellinen määräraha töitä varten.

Metsähallitus saa puutavarasta periä 75 % paikkakunnalla käyvistä kantohinnoista.<sup>1</sup>

Aluksi oli puutavaran hankinta rajoitettu yksinomaan rautateiden puuntarvetta tyydyttämään. Kun toiminta heti alkuaan antoi sekä metsän hoidollisesti että taloudellisesti tyydyttäviä tuloksia, se pian omalla painollaan laajeni. Metsähallitus ryhtyi hankkimaan puutavaraa muidenkin valtion laitosten, koulujen, sairaaloiden ym. tarpeisiin.

Kun metsänhoitolaitos asetuksella v. 1922 uudelleen järjestettiin, metsähallituksen hankintatoiminta sai entistä laajemman pohjan ja periaatteellisestikin suuremman kantavuuden.

<sup>1</sup> Ollut voimassa vuoteen 1913.

Hankintatoiminnan kehittymisestä esitetään taulukoissa 2 ja 3 eräitä tilastotietoja. Vuosina 1921—26 metsähallinnon hankintahakkausten käsitämä puumäärä oli 18.5 % koko hakkausmäärästä. Tässä esitetyt taulukot edustavat vuosien 1928—1930 keskiarvoa.

**Taulukko 2.** Uudistushakkausten jakaantuminen hakkaustapojen mukaan pystymyynti- ja hankintahakkuissa vv. 1928—30.

*Tabelle 2. Gruppierung der Verjüngungshiebe nach den Hiebsarten bei den Hieben für Verkauf auf dem Stock und bei den Lieferungshieben 1928—1930.*

Myyntitapa — Ver- kaufsart	Hakkausala — Hiebsfläche		Hakkaustapa, % alasta — Hiebsart, % der Fläche					Yhteensä Insgesamt
	ha	%	Smph.	Pljh.	Kstlh.	Lhrs.	Hrs.	
Pystymyynti - Ver- kauf auf dem Stock	161 350	51.5	28.6	8.9	3.8	12.7	46.0	100.0
Hankinta - Lieferung	151 450	48.5	58.0	12.4	2.2	13.6	13.8	100.0

**Taulukko 3.** Kasvatushakkausten jakaantuminen hakkaustapojen mukaan pystymyynti- ja hankintahakkuissa vv. 1928—30.

*Tabelle 3. Gruppierung der Erziehungshiebe nach den Hiebsarten bei den Hieben für Verkauf auf dem Stock und bei den Lieferungshieben 1928—1930.*

Myyntitapa — Ver- kaufsart	Hakkausala — Hiebs- fläche		Hakkaustapa, % alasta — Hiebsart, % der Fläche			Yhteensä Insgesamt
	ha	%	Hrvh.	Vljh.	Ylisp.	
Pystymyynti - Verkauf auf dem Stock. . . . .	49 850	48.5	15.4	33.4	51.2	100.0
Hankinta - Lieferung ..	52 750	51.5	34.5	25.4	40.1	100.0

- <sup>1</sup> Lyhennysten merkitys: Smph = siemenpuuhakkaus — *Schirmschlag*  
 Pljh. = paljaaksihakkaus — *Kahlschlag*  
 Kstlh. = kaistalehakkaus — *Saumschlag*  
 Lhrsh. = lohkoharsintahakkaus — *Femelschlag*  
 Hrsh. = harsintahakkaus — *Plentern*  
 Vljh. = väljennyshakkaus — *Lichtung*  
 Ylisp. = ylispuuhakkaus — *Beseitigung der Überhälter*  
 Hrvh. = harvennushakkaus — *Durchforstung*

Taulukoiden sadannesluvut luonnehtivat jossakin määrin pystymyynti- ja hankintamyynnin metsänhoidollista suuntaa. Tämän yhteydessä ei ole tarpeen tarkastella näiden eri myyntitapojen etuja ja haittoja. Tutkimuksen kannalta todettakoon vain, että metsähallinnon hankintatoiminnan laajeneminen on tehnyt mahdolliseksi suorittaa metsänhoidollisia hakkauksia niilläkin aikaisemman toiminnan jäljillä, missä pystymyynti- ja puuston pienen määrän ja heikon laadun takia ei enää olisi voitu kannattavasti järjestää.

#### Valtion metsien hakkausmäärien kohoaminen.

Aiemmin (s. 13) on esitetty valtion metsistä vuosina 1861—1910 hakatut sahapuumäärät viisivuotiskausittain. On paikallaan esittää vertailun vuoksi tietoja hakkausmäärästä myös vuodesta 1911 eteenpäin. Nämä tiedot poikkeavat kuitenkin olennaisesti aikaisemmista. S. 13 esitetty taulukko esittää valtion metsistä luovutettujen sahapuiden runkomäärän, kun taas myöhemmät tilastot osoittavat kaiken luovutetun puutavaran kiintokuutiomäärän. Kuluvan vuosisadan puolella on pienen puutavaran menekki jatkuvasti lisääntynyt, ja pelkästään sahapuiden runkomäärien erittelemineen antaisi yksipuolisen kuvan hakkausmäärän rakenteesta.

Mutta tämäkään tilasto ei jatku yhdenmukaisena loppuun asti. Vuosina 1911—1923 on luovutusmäärät ilmoitettu metsähallituksen vuosikertomuksissa ns. teknillisenä mittana, jolloin tukit on kuutioitu latvaläpimitan mukaan. Kun myöskään hakkuutähteitä ei ole otettu huomioon, luovutusmäärät ovat tuntuvasti pienemmät kuin todelliset hakkausmäärät. Kun valtion metsien hallinnollinen jako piirikuntiin ja hoitoalueisiin v. 1923 uudistettiin, otettiin samalla käytäntöön luovutusmäärien uusi laskentatapa, jossa sahapuidenkin kuutiomäärä on laskettu todellisena ja näin todettuun luovutusmäärään lisätty hakkuutähteiden määrä. Tämä on arvioitu eri suureksi eri hoitoalueissa pääasiallisesti menekisuhteiden perusteella. Taulukossa 4 esitetään valtion metsien hakkausmäärä vuodesta 1911 vuoteen 1940 edelleen viisivuotisjaksoittain. Vertailun vuoksi on vuosijakson 1926—1940 hakkausmäärä laskettu sekä teknillisenä mittamääränä että todellisena hakkausmääränä. Mainittakoon vielä, että luovutusmäärä ja vastaavan vuoden todellinen hakkausmäärä eivät suinkaan aina täysin vastaa toisiaan. Viisivuotisjaksoina esitettyinä poikkeavaisuudet kuitenkin jäävät yleensä aivan vähäisiksi.

Hakkausmäärä on 1920-luvulla ollut korkeimmillaan, noin 60 % suurempi kuin edellisenä 10-vuotiskautena. Sen jälkeen, 1930-luvulla, hak-



Taulukko 4. Valtion metsien vuotuinen hakkausmäärä viisivuotiskausittain vv. 1911—1940.

Table 4. Hiebmenge je Jahr in den Staatsforsten in 5-Jahresperioden für die Jahre 1861—1910.

Vuosijakso — Jahr- fünft	Luovutusmäärä milj. m <sup>3</sup> teknil- listä mittaa — <i>Lieferungsmenge</i> in Mill. fm techn. Mass	Hakkausmäärä milj. m <sup>3</sup> kuorel- lista runkopuuta hakkuutähtein- neen — <i>Lieferungsmenge in Mill.</i> fm Stammholz mit der Rinde und <i>Hiebsabfällen</i>
1911—1915	2.341	—
1816—1920	2.224	—
1921—1925	3.707	—
1926—1930	3.749	6.110
1931—1935	3.622	5.675
1936—1940	3.008	4.278

kausmäärä on pysytellyt huippusaavutusten alapuolella. Viimeisen vuosilakson keskiarvon alhaisuuteen vaikuttaa erityisesti sotavuosi 1940, jolloin hakkausmäärä tunnetuista syistä oli perin pieni.

Kun valtion metsien kasvu valtakunnan metsien arvioimistulosten mukaan (Ilvessaalo 1927, 1942) on noin 9.5 milj. m<sup>3</sup>, voidaan päätellä, että hakkaussästö on tuntuvan suuri. Numerollisesti se ei kuitenkaan läheskään vastaa tosiasioita, eikä kasvun ja hakkausmäärän erotus liioin osoita sitä erää, jolla hakkausmäärää lähiaikoina käytännössä voitaisiin kohottaa. Tähän kiintoisaan kysymykseen ei tässä voida syventyä; mainitakoon vain sivumennen eräitä asiaan vaikuttavia seikkoja. Valtion metsät sijaitsevat pääasiallisesti Pohjois-Suomessa, ja niistä on noin 2 milj. hehtaaria metsämaata suojametsäalueena, jossa hakkauksia ei lainkaan voida suorittaa liiketaloudellisia näkökohtia seuraten. Laajat alueet valtion metsistä kuuluvat Pohjoisen Jäämeren ja Vienanmeren vesistöalueisiin, joissa puun menekki toistaiseksi on aivan vähäistä ja satunnaista. Mainitsemisen arvoinen on tämän yhteydessä vielä valtion metsien tunnetusti runsas ikä, mikä yhdessä huonojen menekkiolojen kanssa aiheuttaa sen, että luonnon poistuma on tuntuvan suuri.

Valtion metsien hakkausmäärien kohoaminen on siis osoittautunut kehityshistorialliseksi ilmiöksi, jossa monenlaiset tekijät ovat olleet vaikuttamassa. Tärkein tekijä on ollut ja on yhä edelleen puutavaran kuljettusuhdeiden kehittyminen. Uittoväylien kunnostaminen, rautateiden rakentaminen ja autoteiden ulottaminen varsinaisille metsäseuduille on

varmin keino hakkausmäärien kohottamiseen. Toisaalta toiminnan yleinen tehostuminen, käyttövarojen lisääminen metsänhoitotöihin ja suurten hoitoalueiden koon pienentäminen ovat samaan tulokseen johtavia toimenpiteitä. Sen sijaan hakkausmäärien kohottaminen paperilla, so. teoreettisten kasvutase- ja hakkauslaskelmien avulla, ei johda tuloksiin. Esitettäköön tästä pari eri suuntiin johtunutta hakkauslaskelmaa.

Kivijärven hoitoalueen v. 1923 laadituissa talouskirjoissa oli vanhojen metsien runsauden takia vuotuiseksi hakkausmääräksi laskettu 50 000 m<sup>3</sup>, mikä tuntuvasti ylitti kasvun. Vuosijaksona 1924—1933 vuotuinen keskimääräinen hakkausmäärä oli vain 22 803 m<sup>3</sup>, ja korkein yksityisen vuoden luovutusmäärä oli v. 1932 kaikkiaan 35 258 m<sup>3</sup>.<sup>1</sup> Menekki-suhteet eivät vastanneet hakkauslaskelmia.

Siellä missä taloudelliset suhdanteet ovat olleet myötä vaikuttamassa on sen sijaan tultu toisenlaisiin tuloksiin. Loimolan hoitoalueen hakkausmääräksi esitettiin v. 1923 talouskirjoissa vuosittain keskimäärin 75 000 m<sup>3</sup>. Vuosijaksona 1924—1933 hakkausmäärä kuitenkin oli keskimäärin vuosittain 176 798 m<sup>3</sup>. Selitykseksi riittää maininta Suojärven radan valmistumisesta v. 1923.

Aiemmin on jo kiinnitetty huomiota vuosien 1871—1875 huippusaavutuksiin ja tätä kautta seuranneeseen pitkäaikaiseen laskusuuntaan. Vastaavanlainen huippukausi on vuosijaksona 1921—1930, minkä jälkeen valtion metsien hakkausmäärissä on ollut pysyvä laskusuunta, joka erityisesti sotavuosina on ollut yhä aleneva. Tämän laskusuunnan eri syihin ei tässä voida syventyä. Kun vähennys kuitenkin pääasiallisesti tulee Perä-Pohjolan ja Pohjanmaan piirikuntien osalle, näyttäisi syy ilmeisesti johtuvan pienen puutavaran heikoista menekkioloista. 1920-luvun hakkaukset ovat näet voimakkaasti kohdistuneet järeään puuhun.

Toisaalta voidaan todeta, että paikallista pääomahakkausta, ellei haluta puhua liikahakkauksesta, on jo kauankin jouduttu toimittamaan useissa maan eteläpuoliskon edullisesti sijaitsevilla hoitoalueilla.

Edellä olevassa katsauksessa on eri linjoja yleispiirtein seuraten pyritty valaisemaan sitä taloudellista taustaa, jota vastaan metsätalouden järjestelyn eri rakennemuotoja on arvosteltava. Voidaan panna merkille, että vasta itsenäisyyden aika on tehnyt mahdolliseksi käsitellä laajoja valtion metsiä taloudellisena yrityksenä ja todellisen metsän hoidon merkeissä. Niissä moitteissa, mitä valtion metsätaloutta, metsätalouden järjestelyä ja

<sup>1</sup> Kaikki mitat kuorellista runkopuuta hakkuutähteineen.

metsien käsittelyä vastaan on useastikin esitetty, on yksityiskohtiin mentäessä ja terveiden aloitteiden viivästyttämisessä ollut ehkä paljonkin oikeutettua, mutta suurena kokonaisuutena otettuna on myönnettävä, että valtion metsät välttämättömyyden pakosta ovat pääasiallisesti olleet eräänlaista latenttia pääomaa, »kansallisrikkautta», jonka säästäminenkin josinansa on ollut ansio.

Koko valtakunnan metsätalouden ja kansantalouden kannalta olisi epäilemättä ollut eduksi, jos osa yksityismetsien aikaisemmasta hakkauspäämäärästä talouspoliittisin toimenpitein olisi voitu korvata valtion metsien puustoon kohdistetuilla hakkauksilla (vrt. esim. Lönnroth 1927, s. 15).

### Metsän hoidon käytännön kehittyminen.

Aikoina, jolloin metsien käsittely oli pääasiallisesti luonnon rikkauksien hyväksi käyttämistä tai asutuksen levittämistä, ei hakkuilla ollut muuta tarkoitusta, kuin mahdollisimman vähällä vaivalla saada puut hankituiksi tai metsä maahan kaadetuksi ja hävitetyksi. Vasta silloin, kun hakkausten tarkoituksena on metsän jatkuva säilyttäminen ja kasvattaminen, voidaan niitä arvostella metsien hoidon ja metsätalouden järjestelyn kannalta. Suomen aikaisemman historian aikana ei siis voida hakkauksia eikä muitakaan metsää koskevia töitä käsitellä metsänhoitokysymyksinä. Vain eräät varhaisimpien metsälakien ja asetusten määräykset, jotka edellyttivät hakatun metsän tai tietyn puulajin korvaamista istuttamalla kaadetun puun tilalle määrätty taimimäärä, kuten 1600- ja 1700-luvulla oli tammen suhteen säädetty (Hertz 1933), vievät ajatuksen metsän hoidon ja metsän kasvattamisen piiriin. Vuoden 1734 metsäasetuksen mukaan voitiin vuoriteollisuuslaitosten läheisyydessä olevista jakamattomista yhteismaista erottaa riittävän suuria alueita käytettäväksi ja järjestettäväksi yksinomaan näiden laitosten tarpeita vastaavalla tavalla. Yleensä Ruotsin vallan aikaisen metsälainsäädännön määräykset olivat kokoelma erilaisia kieltoja eivätkä positiivisia toimenpiteitä metsien säilymisen turvaamiseksi.

Mutta jo 1700-luvun loppupuolen asetuksissa ja määräyksissä on positiivisikin säännöksiä, joilla on kosketuskohtia aktiivisen metsän hoidon kanssa. Eräissä virkatalojen uudesti rakentamista koskevassa asetuksessa v:lta 1727 kehoitetaan varomaan nuoren metsän turmelemista rakennuspuita otettaessa; v:n 1734 metsäasetuksessa veloitetaan metsättömien tilojen omistajat istuttamaan rakennustensa läheisyyteen puita, ja 1793

metsäasetuksessa puhutaan hakkuujätteiden jättämisestä metsän uudistumisen helpottamiseksi. Samanaikaisesti metsänviljelykysymykset olivat luonnon- ja taloustieteilijäin harrastusten kohteena. Mainittakoon Linnén kirjoitus »Handling om skogars plantering» sekä turkulaisen Pietari Kalmiin tunnetut metsänviljelyskokeet ulkolaisin puulajein (Ilvessalo L. 1916).

Harrasteluastetta seurasivat varsinaisesti metsätaloutta käsittelevät ja osaksi tutkimusluonteiset kirjoitelmat, joita 1800-luvun alussa ruotsalainen af Ström (1823) ja suomalainen C. C. Böcker (1829) julkaisivat. Böcker, pääasiassa saksalaisesta kirjallisuudesta oppinsa saaneena, mutta omiin havaintoihinsa viitaten, tuntee jo metsien hakkauksista ne pääsuunnat, joiden ympärillä myöhempi tutkimus ja ajatusten vaihto on liikkunut. Niinpä hän esittää vastakohtina metsien uudistumisen luonnon kehityksen tuloksena ja metsänviljelyksenä. Edellisessä hän erottaa hakkaustavat *gallringsbruk* merkityksessä harsintahakkaus ja *skiftesbruk* merkityksessä lohkohakkaus. On luonnollista, että hänen tulkintansa eivät täysin vastaa nykyistä kantaa näissä kysymyksissä. Gyldeén (1853) esittää jo monessa suhteessa oikeita ja omakohtaisesti tuntemiaan ajatuksia. Hän erottaa uudistushakkauksissa paljaaksihakkauksen ja siemenyshakkauksen, *besättningshygge*, jonka lähempi selostus osoittaa hänen tarkoittavan siemenpuuhakkausta, männylle harvempaa asentoa käyttäen kuin kuuselle. Kuusimetsien hakkauksina hän tuntee myös kolmena vaiheena tapahtuvan uudistamisen, jonka hän — aivan oikein — pitää eri hakkauksena kuin harsinnan. Harvennushakkauksia Gyldeén valaisee laajanlaisesti ja perustaa harvennuksen vahvuuden ja toistumisen puiden latvuksen laajuuteen ja puiden keskinäiseen etäisyyteen toisistaan. Hän antaa kirjassaan, jonka jäsentely ja aiheen käsittely on selkeätä ja perustuu sekä kirjallisuuden tuntemukseen että runsaasti luonnossa tehtyihin omiin havaintoihin, varsin hyvän yleiskatsauksen metsätieteellisen käytännön sen aikaisesta tasosta.

Tätä kirjaa on tässä selostettu sen takia, että se ilmestyneenä juuri valtion metsätalouden alkamisen aattona osoittaa, että metsän hoidon alkeet eivät olleet silloin enää tuntemattomat. Kirjan monet aputaulukot kuutioimisen, kasvun ja tuoton päättelemiseksi ovat varmaan aikanaan olleet ahkerassa käytössä.

Suomen valtion metsien hallintoa ja hoitoa koskevasta ohjesäännöstä vuodelta 1859 käy selville, että metsien hakkauksissa oli noudatettava »oikeita taloushoito-sääntöjä»; nimenomaan mainitaan siemenpuiden jät-

täminen ja niiden tarpeettomina poistaminen, metsän harvemmaksi rai-vaaminen (= harvennushakkaus), metsän kylvö ja istutus. Mutta vasta *E v o n m e t s ä o p i s t o n* perustaminen v. 1858 ja siellä saadun opetuksen hedelmöittävä vaikutus tuo esille metsänhoitokysymykset metsänhoitajain ammattiharrastuksiin. Yhtä tärkeänä henkisenä virittäjänä on mainittava v. 1877 perustettu *S u o m e n M e t s ä n h o i t o y h d i s t y s*, jonka piirissä metsien hoitoa ja erityisesti hakkauksia koskevia kysymyksiä usein käsiteltiin sekä periaatteellisina että käytännön ratkaisua vaativina ongelmina. Nämä keskustelut ovat säilyneet yhdistyksen sarjajulkaisuissa, ja ne antavat erinomaisen eloisan kuvan ajan kulloinkin esiintyneistä päivän kysymyksistä. Metsänhoitajain kannanotto näissä kysymyksissä on metsätalouden järjestelyn kannalta siinä määrin kiintoisa, että on syytä mielipiteiden kehittymistä lyhyesti seurata.

Vuoden 1880 kokouksessa A. B o r e n i u s alusti keskustelukysymyksen »maamme olosuhteisiin parhaiten soveltuvasta hakkaustavasta» (FFM. 1881, s. 162 etc.). Alustaja asettaa vastakkain lohkokauksen (siemenpuuhakkauksen) ja harsinnan ja päätyy pitämään edellisen periaatteessa parempana, helpommin toteutettavana ja valvottavana ja myös teknillisesti parempaa puuta tuottavana. W r e d e ja B l o m q v i s t puoltavat myös lohkokaukasta metsätalouden järjestelyn kannalta helppona ja edullisena. Keskustelun tuloksena esitettiin loppupäätelmänä,

että mäntymetsissä on lohkokaus harsintaa parempi, kuusimetsissä sen sijaan voi järjestetty harsintakin soveltua. Milloin kuitenkin ainoastaan harsinta voi tulla kysymykseen, tulee sen mahdollisimman paljon lähennellä lohkokaukasta.

Seuraavana vuonna oli vuosikokouksessa esillä kysymys: »miten olisi sahapuu-harsinta järjestettävä silmällä pitäen uudistumisen turvaamista ja jatkuvaa sahapuun tuottoa?» (FFM. 1884, s. 129).

Alustaja, A. E. F o r s s t r ö m, lähtee siitä tosiasista, että pienen puutavaran menekki on lohkokauksen ensimmäinen edellytys. Ellei tätä ehtoa ole, kuten maassamme yleensä, on suoranainen pakko ottaa kau-paksi käypä puutavara, so. sahapuut, harsien. Jotta jatkuva sahapuiden tuotto olisi turvattu ja jotta metsän uudistuminen samalla edistyisi, olisi

- 1) tarkka selvitys sahapuuvaroista hankittava, ja
- 2) hakkuualoilla maan pinta, mikäli mahdollista, paljastettava valon vaikutukselle.

Edellisen kohdan selvittämiseksi ja sahapuu-hakkausten säännöstelemiseksi olisi arvopuuvarasto mieluummin yksin puin lukien selvitettävä

ja kukin hoitoalue jaettava sahapuu-harsintaa varten periodeihin. Tällöin olisi hakkausten säännöllisyys ja tasaisuus mahdollinen, ja hakkausjärjestys voitaisiin toteuttaa metsien yli-ikäisyyteen, vikanaisuuteen ja menekki-oloihin huomiota kiinnittäen.

Jälkimmäisen kohdan hyväksi olisi tehtävä kaikki mitä voidaan, jotta uudistumista haittaava puusto, kuten isot raakkipuut ja pieni roskapuu, saataisiin korjatuksi. Kysymykseen tulisi paikallisten olosuhteiden mukaan pienehköjen erien luovuttaminen yksityisille hankintatoimin otettavaksi, hiilto-, tervas- ja polttopuiden luovuttaminen sekä kaskiviljelys ja viimeisenä keinona maahan kaataminen.

A. B o r e n i u s todisteli ottamiinsa koeloihin perustuen, että hakkuikäisessä männikössä syrjäytetyt puut, jotka harsinnan jäljille tulevat jätettäväksi, tuskin enää voivat tukkipuiksi kehittyä. Niin ikään B l o m q v i s t korosti uudistuskysymyksen tärkeyttä ja hakkausalojen kuntoon saattamista.

Vuosikokouksessa 1882 E. W r e d e esitti kysymyksen: »miten lohkokaus olisi havumetsissä suoritettava, jotta luontainen uudistuminen parhaiten edistyisi?» (FFM. 1884, s. 168). W r e d e suositteli männyn uudistamisessa verraten isoja, 1—4 hehtaarin laajuisia hakkausaloja, jotka mielellään saisivat olla kaistaleen muotoisia, jolloin maan pinta pysyy tuoreena ja siemenpuiden vaikutus on runsas sivuiltakin. Hyvillä metsämailla siemenpuita olisi varattava runsaammin kuin huonoilla mailla. Kuusen uudistamisessa olisi käytettävä tiheämpää siemenpuuasentoa ja siemenpuiden poistaminen olisi vähin erin toimitettava.

B l o m q v i s t puolsi myös periaatteessa tiheätä siemenpuuasentoa, jossa taimiaines olisi hankittava jo ennen loppuhakkausta. Näin olisi tehtävä etenkin hyvillä metsämailla, missä ruohottumis- ja vesoittumisvaara on tarjolla. Varsinkin kuusimetsissä on suotavaa yhdistää useita vuosilohkoja ja ulottaa uudistumiskausi 20:ksi vuodeksi.

Näissä molemmissa arvovaltaisten metsänhoitomiesten lausunnoissa on yksityiskohtia myöten täysin nykyaikainen käsitys männyn ja kuusen uudistushakkausten periaatteellisesta eroavaisuudesta. W r e d e n esitys siemenpuuhakkausten luonteesta on klassillisen selvä, ja B l o m q v i s t i n määritelmän kuusimetsiin sovellettavasta menetelmästä voi hyvin tulkita nykyisen käsityskannan mukaiseksi lohkokaus-hakkaukseksi. Seuraavana vuonna ilmestyi B l o m q v i s t i n kuusi-kirja (1883), jossa hän selostaa schwarzwaldilaista lohkokaus-harsintaa ja sen soveltamista meidän kuusikoissamme. B l o m q v i s t i n mukaan tämä hakkaustapa on ehkä

enemmän kuin nykyinen käsityskanta myöntää, sidottu paikallisesti etenevään periodijärjestykseen, so. metsätalouden järjestelyyn, mutta metsänhoitoteknillisesti se on juuri lohkoharsintahakkausta.

Vuosikokouksessa v. 1885 sahapuu-harsinta oli jälleen esillä erityisesti harsinta-ajan pituuden päättelemistä varten (FFM. 1887, s. 43). C. B r a n d e r, kysymyksen alustaja huomauttaa, että lohkohakkaus yleisesti katsoen on pidettävä harsintaa parempana, mutta harsinta on välttämättömyys, ja se on mahdollisimman paljon saatava lähentelemään lohkohakkausta.

Tämän jälkeen hakkaustapakysymys periaatteellisena kysymyksenä ei ollut esillä pitkään aikaan. Metsänhoitajakuntaa kiinnostivat muut puhtaasti käytännölliset tai taloudelliset seikat, kuten puiden merkitsemistapa, myyntitapa (kappaleittain, vaiko kuutiomittaa käyttäen), mitauskorkeus (latvamitta, vaiko rinnankorkeusmitta) jne. Hakkauskysymys otetaan yhä enemmän menekkiolojen määräämänä menetelmänä, jossa ei näy valinnan varaa.

Vasta vuosina 1898 ja 1899 olivat hakkaustapaa koskevat kysymykset jälleen Suomen metsänhoitoyhdistyksen kokouksissa esillä (SMJ. 1900 s. 35 ja 119). Keskustelukysymys kuului: »Miten on hakkaus järjestettävä hyvämenekkisissä seuduissa silmälläpitäen tuoton ja uudistumisen edullisuutta?» Keskustelu liikkui aluksi hakkausten järjestelykysymyksissä. Alustaja, T h. C a n n e l i n, esitti metsätalouden järjestelyn kannalta järkeviä ajatuksia, esim., että metsänjakotapa ei saa määrätä hakkausten suuruutta, vaan menekki-suhteet määräävät taloudenpidon suunnan; hakkauset on sijoitettava metsien paikallisen tilan mukaan ja keskitettävä jne. Vuosilohkojärjestelmä sai kokouksessa jyrkän tuomion.

Keskustelua ei v. 1898 kokouksessa saatu loppuun, vaan sitä jatkettiin v. 1899 (SMJ. 1900, 17, s. 15). Tällä kertaa keskustelu liikkui pääasiallisesti hakkaustavoissa ja osoitti erinomaisen selvästi sen hapuilun, mikä vuosisadan vaihteessa oli vallalla. Yleinen oli ajatus, että lohkohakkauksesta olisi kokonaan luovuttava ja sen sijaan käytettävä harsintaa. B l o m q v i s t puolsi edelleen lohkohakkausta sovellettavaksi kaikkialla, missä menekki-suhteet sallivat ja erityisesti valtion metsissä, nimenomaan vastapainoksi sahapuunharsinnan laajalle levinneisyydelle. Harsinnan puoltajana esiintyi voimakkaasti B. E r i c s s o n, jonka mielestä harsinta — järkipäin harsinta — kaikissa olosuhteissa antaa parhaat t a l o u d e l l i s e t tulokset. Erityisesti hän puolsi harsintaa valtion metsissä sovellet-

tavana hakkaustapana, ja voitonriemuisena hän toteaa, että »nuori polvi on tullut huomaamaan harsinnan edut». Yleensä olivat muutkin kokouksen osanottajat harsinnan kannalla. Kuvaava on kokouksen puheenjohtajan, aikaisemmin lohkohakkauksen innokkaan puoltajan A. B o r e n i u k s e n molemmat äärimmäissuunnat yhdistävä lausunto: »uudenaikainen lohkohakkaus lähenee siinä määrin harsintaa, että on vaikea päättää, milloin lohkohakkaus loppuu ja harsinta alkaa. Tämä on vain eduksi, koska meikäläisissä oloissa olisi hyvä molemmat hakkaustavat kombinoida.»

Edellisen keskustelukysymyksen jälkeen seurasi samassa kokouksessa vielä B. E r i c s s o n i n (1900) esittämä alustus: »mikä kokemus on saavutettu meillä käytännössä olleesta hirrenharsinnasta ja miten se olisi järjestettävä, jotta se sekä aiheuttaisi hyvän nuorennuksen että auttaisi jo mahdollisesti löytyvää uutta kasvua varttumaan?»

Omasta puolestaan alustaja, joka kuten edellä on selvinnyt, oli harsinnan vahva tukimies, jätti kysymyksen molemmat osat vastausta vaille ja päätyi ehdottamaan, että kysymys kaikessa laajuudessaan jätettäisiin sitä varten asetettavan komission tutkittavaksi.

T a m m e l a n d e r totesi, että harsinnan jäljet ainakin yksityismetsissä ovat epätydyttävät, mutta koska mikään muukaan hakkaustapa ei lähitulevaisuudessa voi tulla kysymykseen, olisi luonnossa hakkausaloilla tutkittava asiaa ja saatava ohjeet vastaisen toiminnan varalle. P. A. N y m a n (N o r v a s a l o) esitti Pohjois-Suomen hakkauksista kuvauksia, jotka osoittivat, että ensimmäisessä harsinnassa yleensä otetaan parhaat mitantäyttävät sahapuut. Kun tämän jälkeen mennään puhdistushakkausta toimittamaan, ts. metsän uudistumisesta huolehtimaan, on jäljellä vain hylkypuita.

Edellisessä luvussa esitetty katsaus menekki-suhteiden kehittymiseen osoitti, että näihin aikoihin erityisesti valtion metsien käsittelyssä oltiin pääasiassa sahapuutalouden varassa. Vuosisadan lopulla saatiin leimauksiin ottaa jo pienempiäkin puita, nimenomaan metsänhoidollisista syistä. Tällöin esiintyykin jo käsite p u h d i s t u s h a k k a u s, merkityksessä lopullisen uudistustilan järjestäminen, esim. edellä kosketellussa P. A. N y m a n i n sahapuu-harsintaa koskevassa lausunnossa. Vuonna 1900 G. O. T i m g r e n (SMJ. 1902 XVIII, s. 53) alusti keskustelukysymyksen: »miten on hirrenharsinnan jälkeen puhdistushakkaus toimitettava ja mitkä perusteet siinä on noudatettavat?» Laajan keskustelun ponsina kokous esittää,



että puhdistushakkauksia tulisi toimeenpanna niin laajalti kuin suinkin ja olisi ne suoritettava metsähallinnon huolenpidosta ja kruunun kustannuksella;

että töitä varten olisi metsähallinnolle riittävä määräraha annettava; ja että kuhunkin hoitoalueeseen olisi ainakin yksi koulutettu metsänvar-tija saatava.

Suomen Metsänhoitoyhdistyksen piirissä vaikuttanut ajatusten vaihto osoittaa, että maan metsänhoitajakunta on vahvasti askarruttanut huoli metsien oikeasta käsittelemisestä. Oikeita ajatuksia ja hyviä suunnitelmia on ollut, eikä ole suinkaan yksin tämän metsänhoitajakunnan syy, että tulokset eivät kaikin puolin ole vastanneet odotuksia.

Metsähallituksen kiertokirjeet hakkausten suorittamisesta tukivat myöhemminä kausina yhä enemmän metsänhoitoa. Niinpä kiertokirjeet 8/4 1905 ja 21/10 1906 erityisesti tehostavat hakkausten metsänhoidollista suorittamista »oikeiden metsänhoidollisten periaatteiden mukaan» ja siten, »että hakkaus yksityiskohdissaankin tulee niin toimitetuksi, että jäljelle jäävä metsä tulee hyvään tilaan ja että kasvu hakkauksesta vaurastuu sekä että metsän luonnollinen uudistuminen käy mahdolliseksi ja edistyy».

Suomen metsänhoitajakunta on alusta pitäen ollut selvillä siitä, että monet kysymykset metsien hoidon ja arvioimisen alalla kaipaavat tieteellistä selvitystä. Kuvaavaa on, että jo Suomen Metsänhoitoyhdistyksen ensimmäiseen vuosikokoukseen v. 1878 oli keskustelukysymykseksi otettu ajatus metsätieteellisen tutkimustoiminnan aikaan saamisesta maasamme, ja tämä ajatus sukeltaa esille tavan takaa, milloin periaatteellisia ristiriitaisuuksia ilmenee. Varsinaisen tutkimuslaitoksen perustaminen jäi vielä odottamaan neljä vuosikymmentä, mutta jo sitä ennen ilmestyi metsätieteen alalla arvokkaita kotimaisia tutkimuksia, mm. A. G. B l o m q v i s t i n monet perustavaa laatua olevat julkaisut.

V. 1909 ilmestyi C a j a n d e r i n *Ueber Waldtypen*, tutkimus metsätyypeistä. Tässä esitetyllä m e t s ä t y y p p i t e o r i a l l a tuli olemaan suuri vaikutus ei vain metsänhoitokysymyksiin, vaan myös metsätalouden järjestelyyn, kuten tuonnempana lähemmin osoitetaan.

Kasvupaikkakysymyksen sitominen puun ja metsikön biologiseen elin-toimintaan oli omansa luomaan selvyyttä erityisesti hakkaustapakysymykseen, ja se pitkäaikainen kiista, jota edellä tässä kohden on seurattu, saikin nyt lopullisen ratkaisunsa. Tästä lähtien ei enää ollut mitään univertsaalihakkaustapaa, mikään hakkaustapa sellaisenaan ei ollut hyvä tahi huono, ei ollut ehdotonta vaatimusta joko — tahi. Metsikön uudistamistapa tuli nyt riippuvaksi m e t s i k ö n j a k a s v u p a i k a n välisestä

biologisesta suhteesta. C a j a n d e r (1910) myös esitti ensimmäisen Suomen oloihin sovelletun katsauksen erilaisiin uudistushakkaustapoihin ja osoitti hirrenharsinnan tuhoisuuden.

Se seikka, että sahapuiden harsinta saattoi vielä itsenäisyytemme ajan alkuun asti jatkua pääasiallisena joskaan ei ainoana hakkaustapana, johtuu kuten on selvinnyt, metsänhoidollisten hakkaustapojen tuntemattomuudesta, käsitteiden epäselvyydestä ja metsänhoitotekniikan kehittymättömyydestä.

Vasta itsenäisyytemme alussa tapahtui vastareaktio. Kiertokirjeessään N:o 2643, 26/4 1919 metsähallitus esiin tuo, että kun tähänastinen hakkaustapa ei ole metsänuudistuksessa antanut edes välttäviä tuloksia, on hirrenharsinnasta luovuttava ja todelliset uudistushakkaukset otettava käyttöön. Hakkaukset on kiertokirjeen mukaan ensi kädessä sijoitettava sel-taisiin seutuihin, missä on runsaimmin huonosti käsiteltyjä metsiä, jotka kiireellistä uudistamista vaativat tai missä kasvupaikalle sopivaa ja muuten tyydyttävää taimistoa voidaan vapauttaa. Viitaten hakkuulla käsiteltyjen metsien huonoon tilaan sekä ammattitaitoisen henkilökunnan harvalukuisuuteen, tähdennetään erityisesti lohkoittaisen siemenpuuhakkauksen tarkoituksen mukaisuutta Kiertokirjeessä kehoitetaan turvautumaan luonnon siemennykseen, mikäli se on mahdollista, mutta jos tästä ei ole toiveita, on ryhdyttävä keinollisiin metsän uudistuksiin. Edelleen kiinnitetään vakavaa huomiota kasvatushakkausten tarpeellisuuteen.

Samoja kysymyksiä kosketellaan kiertokirjeessä N:o 7814, 8/8 1919. Tässäkin tähdennetään hakkausten metsänhoidollista puolta ja erityisesti korostetaan,

että »kaikissa hakkausten suunnitteluissa on tarkalleen harkittava miltä osiltaan hakkaus on tarkoittava hakkuukypsän tai repaleiseksi joutuneen metsän uudistamista, miltä osiltaan nuoren tai nuorenpuoleisen met-sän edelleen kasvattamista.»

Sama ajatus esitetään saman kiertokirjeen yhteydessä vielä kategori-sesti:

»Yleensä ovat siis kaikki hakkaukset olevat itse kussakin metsikössä j o k o uudistushakkauksia t a h i kasvatushakkauksia, mutta ei niiden välimuotoja.»

Hakkausten suorittamista koskevana mainittakoon vielä kiertokirje N:o 850, 16/9 1925, joka erittäin keskitetyssä muodossa sisältää kaikki met-sänhoitotöitä ja hakkauksia koskevat yleiset periaatteet. Kiertokirjeessä

26/4 1919 jouduttiin olosuhteiden pakosta tähdentämään nimenomaan lohkoittaiseen siemenpuuasentoon turvautumista, mikä monin paikoin liiaksi yleistettynä ja varsinkin hyvillä metsämailla aiheutti suuria uudistumisvaikeuksia, mutta tämänkin yksipuolisuuden leima on v. 1925 annetulla kiertokirjeellä poistettu. Tässä sanotaan lyhyesti:

— Uudistushakkaukset, joita toimitetaan hakkuukypsissä sekä myös sellaisissa nuoremmissa metsiköissä, jotka aikaisempien hakkausten, kulojen ym. johdosta ovat käyneet aukkoisiksi ja repaleisiksi, ovat kussakin tapauksessa jotakin määrättyä metsänhoidollista uudistushakkausta silmällä pitäen niin suoritettavat, että luontainen metsänuudistus — mahdollisesti tarpeellisten hakkausalan valmistusten jälkeen — käy mahdolliseksi, tai ellei luonnonsiemennys tule kysymykseen, että metsänviljely voidaan toteuttaa. —

Kiertokirjeissä ei siis missään enää puhuta parhaasta hakkaustavasta eikä minimimitoista, vaan on tosiaankin päästy siihen, että viralliset ohjeet eivät sido hakkaustapaa metsätalouden järjestelyyn eivätkä estä metsänhoitajaa suorittamasta hakkauksia sillä tavalla, mikä kasvupaikkaan ja metsikkömuotoon katsoen on metsänhoidollisesti edullisin.

Ominaista koko viime vuosisadan jälkipuoliskon ja vuosisadan vaihteen ajattelutavalle oli eräänlainen dualismi hakkaustapakysymyksessä. Uudistushakkaustavoissa oli vallalla sovittamaton vastakohta, j o k o lohko-hakkaus t a h i harsinta. Etsittiin menetelmää, joka sopisi kaikkiin metsiin ja jokaiseen kasvupaikkaan. Alkuaan ihanteellinen metsänhoidollinen katsomustapa muuttui kuitenkin taloudellisten mahdollisuuksien puuttuessa alistumiseksi välttämättömyyteen, ja harsinta sai täyden yliotteen.

Itse asiassa tämä taistelu hakkaustavasta on ollut yhtä paljon taistelua metsätalouden järjestelytavasta. Alkuperäinen ihanne, vuosilohkojärjestelmä, edellytti vahvoja uudistushakkauksia, ja vain näiden turvin se saattoi toteutua. Harsinnan kannattajilla taas oli oma järjestelytapansa, joka tosin ei vastannut ajan ihannetta niin hyvin kuin vuosilohkojärjestelmä, mutta sopeutui todellisuuteen paremmin kuin tämä. Hakkaustapa luisui lopulta selväksi sahapuiden määrämittäharsinnaksi, jota kirjallisissa esityksissä järjestelytapaan viitaten sievistettiin käyttämällä epiteettejä »järjestetty» tai »järkiperäinen». Vasta hakkaustavan vapautuminen metsätalouden järjestelystä ja minimimittojen puristuksesta on antanut sysäyksen sekä metsän hoidon että metsätalouden järjestelyn kehittymiselle.

## Metsätalouden järjestelyn rakennemuodot.

### Vuosilohkojärjestelmä.

#### Järjestelytavan perusteet.

Seuraavassa tarkoitetaan vuosilohkojärjestelmällä niitä monin tavoin vaihtelevia rakennemuotoja, jotka perustavat metsätalouden järjestelyn kokonaan tai pääasiallisesti p i n t a - a l a n lasketun kestävyuden varaan, ja vuotuisen hakkausmäärän pinta-alan jakamiseen kiertoajan vuosimäärällä. Kun nämä järjestelytavat käytännössä tavallisesti edellyttävät vahvoja uudistushakkauksia, siemenpuuhakkausta tai paljaaksihakkausta, on niitä aikaisemmin sanottu myös lohko-hakkausmenetelmiksi (E n r o t h 1915). Tämä termi ei kuitenkaan ole täysin sopiva. Se viittaa suorastaan metsänhoitotekniikan sanastoon ja käsitteisiin eikä sellaisenaan tuo ollenkaan esille järjestelmän ydinajatuksia. Saksankielestä johdetut nimitykset, joita joskus näkee käytettävän, ovat suomalaisen muotoon käännettyinä teennäisiä ja tulkintaa vaativia ja sen takia yleisnimiksi soveltumattomia (sarakejakomenetelmä, hakkausjaostometodi ym.).

Vuosilohkojärjestelmään voidaan lukea sekä alkukantaiset menetelmät, joissa koko pinta-ala on kertakaikkisen koko kiertoajaksi tehdyn laskelman kohteena että myös kehittyneemmät järjestelmät, joissa kiertoaika on jaettu aikakausiin, periodeihin, jolloin on saavutettu paljon joustavampi metsäpinta-alan ja puuston käyttö.

Tällä pohjalla olevat järjestelytavat ovat paljon vaihdelleet, ja varsinkin saksalaiset systemaattikot ovat jokaisesta pikkuvivahduksesta tehneet oman järjestelmänsä (vrt. W a g n e r 1928).

Vuosittaisten hakkausalojen tasasuuruuteen perustuva hakkausjärjestys oli Saksassa käytännössä jo 1600-luvulla (S c h w a p p a c h 1892). Mutta vasta sen jälkeen, kun eräät 1700-luvun metsätaloustmiehet, kuten O e t t e l t, v o n Z a n t h i e r ym. (vrt. M a r t i n 1932) olivat selvittäneet kiertoajan käsitteen ja perustelleet kiertoajan merkityksen metsätaloudessa, tuli alkukantainen vuosilohkojärjestelmä (*Flächenteilung*,



Suomen maanmittauksen ja metsänhoitohallituksen ylitirehtöörin, Claës Wilhelm Gyldeénin v. 1853 julkaisema oppikirja *Handledning för skogshushållare i Finland*, tämänkin yhteydessä huomiota. Kirjansa metsätalouden järjestelyä koskevassa osassa Gyldeén nojautuu pääasiassa Cottan ja muihin saksalaisiin lähteisiin.

Täydelliseen metsätalouden järjestelyyn Gyldeén vaatii 1) metsäkartan, 2) kartanseliteljän, 3) metsämaiden luokittelu- ja metsien arviomiskirjat, 4) metsätalouden yleiset perustelutiedot sekä 5) hakkauslaskelman, jonka tulee perustua kartassa esitettävään periodi- ja vuosilohkojakoon. Kirjaan liittyy näytteitä ja esimerkkejä soveltamisesta.

Gyldeénin kartanselitys- ja metsänarviokirjassa on lyhyesti selitetty metsämaan laatu ja kasvullisuusluokka karttakuvioittain sekä metsiköstä sen ikä, puulaji tai puulajisekoitus ynnä muuta metsää koskevaa tietoa. Karttakuviot on esitetty vielä erikseen kasvullisuusluokittain sekä todellisina aloina että parhaan hyvyslukuun maaksi muunnettuna.

Gyldeén erottaa metsämaiden luokittelussa 10 kasvullisuusluokkaa, joista I edustaa heikointa ja X parasta metsämaata. Muut kasvullisuusluokat on johdettu näistä raja-arvoista interpoloimalla. Kirjassa on yksinkertainen kasvu- ja harvennustaulukko mänty- ja kuusimetsiköille. Tuotto- luokkien erottelussa on pääperusteena metsikön ja sen keskipuun kuutiomäärä. Arvioimalla metsikön ikä, kuutiomäärä ja puulaji voidaan siis kasvullisuusluokka määrätä taulukoiden avulla. Epäselvissä tapauksissa on kuitenkin myös kiinnitettävä huomiota metsämaan ominaisuuksiin ja laatuun, seikka, joka käytännössä mm. Blomqvistin soveltamana tuli olemaan jopa ratkaiseva.

Gyldeénin kirjassa on kasvutaulukoiden ohella kuutiomistaulukoita, metsämaan tuotto- luokkien muuntamislukuja jne. Metsänarvioimisesta on näytteenä linja-arvioimistyö laskelmineen, kuutiomiskoeala työmallina ja muutakin arviointia koskevaa aineistoa. Edelleen kirjassa on liitteenä kartta periodi- ja vuosilohkojakoihin sekä karttaan liittyvä hakkauslaskelma kahtena laajana taulukkona. Kiertoaika on 160 vuotta jaettuna 10-vuotisiin periodeihin. Hakkauslaskelmassa on hakkausmäärät kerätty 10-vuotiskausittain koko kiertoajaksi eteenpäin. Viimeinen periodi käsittää vuodet 2004—2013. Jokaiselle periodille on osoitettu kertyvät arvopuumäärät runkomäärineen ja kuutiojalkasisältöineen sekä harvennuskäärät, niin ikään runkolukuina, 20-vuotiskausittain. Laskelmat ovat tietystikin täysin teoreettisia edellytetyn normaalimetsäkuvan mukaisia taulukoista etsittyjä lukuarvoja.

Gyldeénin metsätalouden järjestelymenetelmä oli siis aikansa työksi hyvin yksityiskohtainen. On kiintoisaa tarkastella, minkälaisena menetelmää käytännönssä toteutettiin.

#### Valtion metsätalous.

##### Valmistuskausi.

Suomen senaatin kutsumana saksalainen metsänhoitomies, Tharandt'in metsäakatemian silloinen johtaja Edmund von Berg teki vuonna 1858 kiertomatkan kautta koko Suomen tutustuakseen maan olosuhteisiin ja erityisesti valtion metsiin. Senaatille jättämässään matkakertomuksessa von Berg (1859) laati yleispiirteisen ohjelman valtion metsien hallinnon ja hoidon järjestämiseksi. Lähtien siitä tosiasista, että olosuhteet täällä eivät vielä edellyttäneet sellaista voimaperäisyyttä kuin Saksassa ja moniaalla muualla ja että kunkin maan erikoisuudet ovat menetelmiä valittaessa ratkaisevia, von Berg esitti sekä hallinnon että teknillisen järjestelyn suuntaviivat sangen yleispiirteiset. Yksityiskohdat hän suositteli jätettäväksi kokonaan tulevan kehityksen varaan.

Valtion metsätaloudessa, jolle hän ennustaa suurta ja merkitsevää tulevaisuutta, on pääasiana pidettävä metsien suojelua ja kestävyden turvaamista. Valtion metsien laajuuteen katsoen ja kun näitä ei vielä toistaiseksi voida riittävässä määrässä taloudellisesti hyväksi käyttää, ei voi tulla kysymykseen talouden järjestäminen metsien arvioimistietoihin eikä kestävyden perustaminen hakkausmäärien tasasuuruuteen, vaan pinta-alaan. »Man muss daher eine einfache Flächenwirtschaft vorschreiben und die Nachhaltigkeit in Fläche suchen.» Tässäkin hän ehdottaa kaikkein yksinkertaisinta muotoa, alan jakamista kiertoajan vuosien lukumäärällä. Mutta sen lisäksi olisi vuosihakkausalan ulkopuoleltakin saatava hakata puita, jotka yli-ikäisinä ja kasvunsa lopettaneina kaatuisivat ja joutuisivat ennen pitkää hukkaan, — ajatus, jota laajassa mitassa toteutettiin ns. valmistushakkausten muodossa.

von Berg esittää myös eräitä ajatuksia järjestelmän yksityiskohdista, kuten laajojen hoitoalueiden jakamisesta menekkiolojen ja metsäntuotteiden käyttötarkoitusten mukaan hoitolohkoihin, joissa kussakin kiertoaika erikseen määrättäisiin talouden vaatimusten mukaan.

V. 1859 annettiin julistus metsänhoitoammatin järjestämisestä Suomessa olevain kruununmetsäin hoitoa ja hallintoa varten. Julistukseen liittyvä ohjesääntö ei edellyttänyt tiettyä metsätalouden järjestelyn raken-



nemuotoa, joskin sen eräistä pykälistä välillisesti selviää, että tavoitteena kangasteli ajan käsityskannan mukainen järkipäätös (rationell) vuosilohkojärjestelmä.

Ohjesäännön mukaan voitiin varsinaista valtion metsätaloutta harjoittaa ainoastaan kruununpuistoissa, jotka nimenomaan oli varattu metsätalouteen. Metsien hakkaus ja hoito saattoivat tulla kysymykseen vasta sen jälkeen, kun taloussuunnitelma oli laadittu ja noudatettavaksi vahvistettu.

Taloussuunnitelmia ryhdyttiinkin heti laatimaan kruununpuistoiksi julistetuille valtion maille. Myöhemmin rinnastettiin kruunun liikamaat metsätalouden harjoittamisessa kruununpuistoihin.

Tämän luvun otsikoksi on merkitty *v a l m i s t u s k a u s i*. Jo johdantoluvussa mainittiin, että valmistuskauden toiminnan tarkoituksena oli saattaa metsät tilaan, mikä tuonnempaan tarjoaisi hyvän lähtökohdan vuosilohkojärjestelmän toteuttamiseksi.

Ensimmäiset valtion metsien taloussuunnitelmat tehtiin heti metsänhoitolaitoksen perustamisen jälkeen asianomaisen aluemetsänhoitajan toimesta. Perustavana työnä näille ohjelmaluonteisille talouskirjoille olivat vuosina 1860—65 valtion metsissä toimitetut sahapuiden arvioinnit.

Kun ainoastaan sahapuilla ja nimenomaan vain järeillä puilla oli valtion metsistä menekkiä, oli näiden määrän selvittäminen tärkeätä sekä myyntien järjestämisen että hakkausten jatkuvan suunnittelun takia. *H a n h o* (1915) mainitsee, että jo vuoden 1805 metsälain mukaan voitiin kruunun liikamailta myydä sahoille puita erityisen katselmuksen ja sitä seuraavan leimauksen perusteella. Hallitus kuitenkin pelkäsi metsien loppumista ja puolusti säästävää käyttöä vetoamalla mm. niihin edullisiin vaikutuksiin, mitä metsillä on luonnon suojelun ja ilmastollisten näkökoh- tien kannalta. Ehkäpä juuri näistä syistä myyntejä koskevat säännökset oli tehty niin monimutkaisiksi, että puiden luovutukset valtion metsistä jäivät perin vähäisiksi. Nämä katselmukselliset lienevät olleet valtionmetsien ensimmäisiä sahapuiden arviointeja.

Vuonna 1858 Keski-Suomessa sattuneiden laajojen metsäpalojen jäljillä suoritettiin laajimmat siihen astiset sahapuiden arvioinnit. Paloaloilla, jotka käsittivät sekä valtion että yksityisten metsiä, arvioitiin kaikkiaan 785 000 sahapuurunkoa, joista kuitenkin vain murto-osa tuli sahojen käyttöön luovutetuksi.

Edellä mainitut vuosien 1860—55 arvioinnit olivat varsinaisesti ensimmäiset valtion metsissä järjestelmällisesti suoritettut sahapuiden arviot, ja niiden tarkoituksena oli hankkia perustavia tietoja hoitoalueittain laa-

dittavia hakkausohjelmia varten. Valtionmetsäkomitea (1900) mainitsee, että työ on ollut silmämääräinen arvio, jota v. 1865 likemmin tarkistettiin ja oikaistiin. Todellisuudessa se kuitenkin suurelta osalta on ollut koeala-arviointia, lähinnä jonkinlaista linja-arviota (vrt. *F o r s s t r ö m*, SMJ. 1884, s. 129, *B l o m q v i s t*, T. J. 1913), mikä työmuoto jo *C a n n e l i n*in aikaisemmin mainitusta oppikirjasta oli maassa tunnettu.

Arvioimistyö kohdistui pääasiallisesti sellaisiin valtion metsien osiin, missä aikaisemman tuntemuksen perusteella tiedettiin sahapuita ja vanhoja metsiä runsaasti olevan. Laajat alueet jäivät arvioimatta, ja saadut tulokset olivatkin koko hoitoaluetta kohden paljon todellisuutta pienemät.

Valmistuskauden taloussuunnitelmia tekivät asianomaiset aluemetsänhoitajat sen tuntemuksen perusteella, minkä he olivat hoitoalueesta saaneet maanmittauskarttojen, omien havaintojensa ja metsänvartijain kertoman perusteella. Sahapuuarviot olivat hakkausohjelman pohjana. Valmistuskauden pituus päätettiin metsien tilan ja menekki-suhteiden perusteella. Kun yleensä oli syytä otaksua, että menekkioloissa ei hyvin nopeata kehittymistä ollut odotettavana, tuli valmistuskausi olemaan ver- raten pitkä, tavallisesti 30—50 vuotta.

Näihin suunnitelmiin ei liittynyt varsinaista talouskarttaa, joskin niissä saatettiin viitata maanmittauskarttoihin. Joskus myös metsänhoitajat toimittivat vähäisiä uudismittauksia. Yksityiskohtaisia kartanselityksiä ei siis myöskään yleensä ollut. Yleinen kuvaus metsämaiden alasta ja metsämaiden ja metsien laadusta jäi suppeaksi.

Valmistuskauden toimintaohjelma sai näistä luonnollisista syistä hyvin yleispiirteisen, pääasiallisesti ohjelmallisen luonteen. Siinä esitettiin periaatteellisesti tarpeellisina töinä aukeiden alojen metsittämistä, lehtipuiden harventamista havupuumetsistä, huonojen lehtimetsien muuttamista havumetsiksi ja yli-ikäisten puiden hakkauksia. Joskus saattoivat metsänviljelytyöt ohjelmana olla hyvinkin runsaita. Niinpä *A. R. A g r i c o l a n* v. 1861 laatimassa Jämsän hoitoalueen taloussuunnitelmassa esitettiin lehtipuuvaltaisia metsiä kaskiviljelyksen avulla muutettavaksi havumetsiksi 1000 hehtaarin alalla (*C a n n e l i n* 1917).

Hakkauslaskelmia tai sahapuiden hakkausmäärän tarkkoja perusteluja ei yleensä esitetty. Sahapuiden arvion tuloksiin nojautuen pääteltiin täysmittaisten sahapuiden hakkausmäärä valmistusajan pituuden ja täysmitaisten sahapuiden lukumäärän suhteesta. Kun sahapuiden arviot olivat aliarvioita, tulivat hakkausmäärätkin olemaan alhaisia ja hakkaukset vain täyskypsyihin ja yli-ikäisiin puihin kohdistuvaa poimintaa.

Myöhemmissä taloussuunnitelmissa hahmoteltiin myös valmistuskauden jälkeinen vuosilohkojärjestelmä.

Valmistuskauden taloussuunnitelmia ei vahvistettu noudatettavaksi, mutta siitä huolimatta niillä on oma suuri merkityksensä valtion metsien ensimmäisinä yleispiirteisinä kuvauksina. Näistä saatiin alustavat tiedot niistä hoitoalueen osista, missä vanhimpia metsiä oli ja missä siis myös lähin toiminta tuli liikkumaan.

Nämä suunnitelmat eivät sen aikaisen käsityksen mukaan olleet todellisia metsänjakosuunnitelmia. Niiden tarkoituksena olikin olla vain valmistavana ohjelmana, ja tavoitteena oli metsien kunnostaminen lopullista vuosilohkojärjestelmää varten. Mutta nykyisen ajatuskannan mukaan ne olivat terveellä, metsäluonnossa suoritettavan ja metsien tilaan perustuvan tarkastuksen pohjalla, kuten nykyajan talouskirjat. Ne eivät siis poikkea nykyajasta periaatteellisesti, vaan pelkästään ajan ja olosuhteiden erilaisuuden johdosta.

Valmistuskauden hakkausohjelmaa toteutettiin siinä määrin kuin menekkiä ilmeni. Kului vuosikausia, jopa etäisimmissä hoitoalueissa vuosikymmeniä, ennen kuin hakkauksia ollenkaan voitiin suorittaa. Eräät aivan pienet metsänviljelysalat, mm. lehtikuusen ryhmäistutukset metsänvartijatilojen pihamailla ja vähäiset metsikköistutukset etäämpänä, liittyvät muistona tähän aikaan (Ilvessaalo, L. 1916).

Valmistuskauti jäi saduksi kesästä, jota ei koskaan tullut. On tiedossa vain yksi tuonnempana lähemmin esille tuleva tapaus, missä valmistuskauti johti vuosilohkojärjestelmän I periodin ohjelmaan. Kaikkialla muualla järjestely kehittyi aivan vastakkaiseen rakennemuotoon, järjestettyyn hirrenharsintaan.

#### *Vuosilohkojärjestelmä hoitoaluetaloudessa.*

Arvokkaimmat vuosilohkojärjestelmään luettavat taloussuunnitelmat tehtiin Evon metsäopiston harjoittelutöinä Blomqvistin johdolla. Valtion suurतालouteen sovitettuina näillä onkin oma merkittävä mielenkiintonsa.

Evon valtionpuisto, silloisen Evon metsäopiston harjoittelualue, on laaja ja sangen yhtenäinen kokonaisuus Etelä-Hämeessä, 50 km:n päässä Hämeenlinnan kaupungista ja 15—25 km:n päässä Päijänteen valtavesistä, siis nykyisenkin käsityksen mukaan todellista syrjäseutua.

Perustavia töitä taloussuunnitelmien laatimista varten tehtiin vuosina 1860—75, jolloin koko valtion maa uudelleen kartoitettiin, metsät arvioi-

tiin ja niiden arvopuumäärä tarkalleen luettiin. Alue jaettiin kahdeksaan itsenäiseen yksikköön, hoitolohkoon, joille kullekin laadittiin taloussuunnitelma erikseen. Kuusi näistä suunnitelmista vahvistettiin v. 1875, kaksi kolmea vuotta myöhemmin.

Kullekin hoitoloholle laadittiin uudismittaukseen perustuen oma metsätalouuskarttansa mittakaavassa 1:8000 ja siihen liittyvä kartanselitys- ja metsänarviokirja. Tässä asiakirjassa on runsaasti arvokkaita tietoja. Siinä on jokainen tiluslaji ja metsikkö luontoa seuraten tarkoin eriteltynä, metsikön pinta-ala, tiluslajin kasvullisuusluokka ja selostus maalajista ja sen rakenteesta, kivisyydestä ja kosteussuhteista kuvattuna. Kasvullisuusluokkina on käytetty G y l d é n i n 10-asteista luokittelua supistettuna 5-asteiseksi (vrt. M o n t e l l 1879).

Metsiköstä mainitaan sen pääpuulaji ja sekapuut, ikä, sulkeutuneisuus ja kuutiomäärä, eräissä arviokirjoissa myös kasvu. Havumetsä on kartanselityksen sarakkeissa jaettu ikäluokkiin 50-vuotisiin luokkarajoin, lehtimetsä samoin 30-vuotisiin luokkarajoin. Arviokirjan loppusummana saadaan siten koko hoitolohon ikäluokkajaoitus selville. Arvopuuvarasto esitetään arviokirjassa metsikköittäin kolmeen vahvuusluokkaan ryhmitettynä.

Kartanselitys- ja metsänarviokirjan yksityiskohtaiseen asiatietouteen ja alueen tuntemukseen perustuen laadittiin suppea, mutta silti hyvin valaiseva yleinen kuvaus metsämaiden alasta ja laadusta sekä metsien kookomuksesta. Puutavaran kuljetussuhteet ja menekkiolot saivat suppean kuvauksen, ja metsätalouteen kuulumaton maa, so. valtionmetsätorppien ja metsänvartijatilojen maan käyttö, selvitettiin yksityiskohtaisesti.

Metsätalouden järjestelyn perusrunkona oli vuosihakkausalojen tasasuuruuteen perustuva periodijako. Kiertoaika vaihteli 120—160 vuoteen, joten 20 vuotta käsittäviä periodeja tuli olemaan eri hoitolohossa vaihdellen 6—8. Periodilinjat ajettiin luontoon leveinä linjoina, jotka vieläkin ovat arvokkaina orientoimislinjoina ja nykyisten osastojen rajoina käytännössä. Karttaan periodilinjat merkittiin selvin kaksoisviivoin ja periodiosastot isoin roomalaisin numeroin. Periodiosastojen ala sovitettiin samassa hoitolohossa tasasuureksi; esim Vappulan hoitolohon I periodin ala on 203.99 t.a., kaikkien muiden 204.09 t.a.

Yleiskuvauksissa annettujen tietojen mukaan Evon valtionpuiston metsät metsänhoitolaitosta perustettaessa olivat hyvin huonossa tilassa, tavallaan takamaina pitäjäläisten yhteisessä käytössä ja nautinnassa. Myös metsänarviokirjojen mukaan voidaan päätellä, että metsät ovat olleet nuoria ja puumäärät pieniä. Lehtipuuvaltaisia metsiä ja lepikeitä oli

runsaasti. Esim. Vappulan hoitolohossa oli 1—50-vuotiaita havumetsiä 80 %, Hokajärven hoitolohossa samoin 70 % kasvullisten metsämaiden alasta. Tästä syystä ei vuosilohkojako katsottu voitavan ottaa käytäntöön heti kaikissa hoitoloissa, vaan useimmille varattiin 20—50 vuotinen valmistuskausi, minkä kuluttua vasta oli siirryttävä säännölliseen hakkausjärjestykseen. Vain kahdessa hoitolohossa, Vahtervehmaan ja Savijärven, suunniteltiin vuosilohkohakkaukset heti aloitettaviksi. 1—50-vuotiaita havumetsiä oli näissä kummassakin noin 40 %.

Seuraava kuvaus taloussuunnitelman hakkausehdotuksesta koskee Vappulan hoitolohkoa.

Hoitolohon valmistuskauden pituudeksi esitettiin 20 vuotta. Valmistuskauden hakkausohjelma sisälsi hajallisina metsikköinä hoitolohon eri puolilla nuorten metsiköiden harvennushakkauksia noin 400 t.a., ylispuuhakkauksia 16 t.a. ja uudistushakkauksia 55 t.a., kaikki metsiköittäin osoitettuina ja kertyvine hakkauserineen eriteltyinä.

Valmistuskauden kuluttua oli toteutettava I periodin jo nyt valmiiksi laadittu ohjelma. Tämä ei ollut saksalaismallinen hakkausjakso-ohjelma valmiine vuosilohkolinjoinen ja vuosinumeroinen. Siinä aluksi pidetään seuraavaan kiertoaikaan asti kasvatettavaksi eräitä vielä nuorehkoja hyväkasvuisia metsiköitä, ja vasta näin laskettu jäännös osoitti uudistettavan alan ja keskimääräisen vuosihakkausalan suuruuden, mikä tuli olemaan 6.12 t.a. Normaalisti hakkausalasta puuttuva määrä oli hakattava muissa periodeissa olevista uudistamista kaipaavista metsiköistä, jotka aloineen ja puumäärineen luetellaan. Vasta tämän jälkeen seuraa varsinainen ko. I periodiosastoon kohdistuva hakkausehdotus. Tässä esitetään metsiköt ja niiden ala sekä nykyinen puumäärä hehtaaria kohden. Hakkauserineeksi on peruspuuston lisäksi arvioitu metsikön kasvu absoluuttisena puumääränä. Kasvu on kullekin metsikölle laskettu nykyisen iän perusteella juoksevana kasvuna edellytettynä hakkuuikään asti. Hakkausjärjestyksestä ei osoitettu kartassa vuosilohkoina tai järjestysnumeroina, vaan hakkausehdotuksen metsikköluettelo osoitti suurin piirtein toiminnan ajallista kulkua.

Taloussuunnitelmaan liittyy vielä metsänviljelyssuunnitelma valmistuskauden uudistushakkausten osalta. Tässä esitetään kaskiviljelys- ja muut metsän kylvö- ja istutustyöt metsiköittäin päivätyömäärineen ja kustannuksineen.

Samaan tyyliin käyvät muidenkin hoitolohkojen taloussuunnitelmat. Toisissa valmistuskauden hakkausohjelma metsien tilasta riippuen sisältää

runsaammin ylispuuhakkauksia ja vähemmän harvennushakkauksia, jonkin verran lepikeinon perkauksia havupuutaimikoista, lepikeinon ja aukeiden alojen metsittämisiä jne.

Evon hoitoalueen talouskirjat ovat kokonaisuutena näyte parhaasta, mitä sen aikaisen käsityksen mukaan voitiin tehdä. Se on mallityö, joka kauniisti yhdistää ajan yleisen ihanteen tavoittelun ja todellisen elämän vaatimukset. Se on paljon edellä omaa aikaansa. Tunnettua on, että saksalainen *Flächenfachwerk* samoin kuin *Massenfachwerk* ja niiden yhdistelmä erityisen raskaasti kahlitsi metsien hoidon, nimenomaan hakkaukset, kaavamaiseen periodien, hakkausjonojen ja määräaikojen puristukseen.

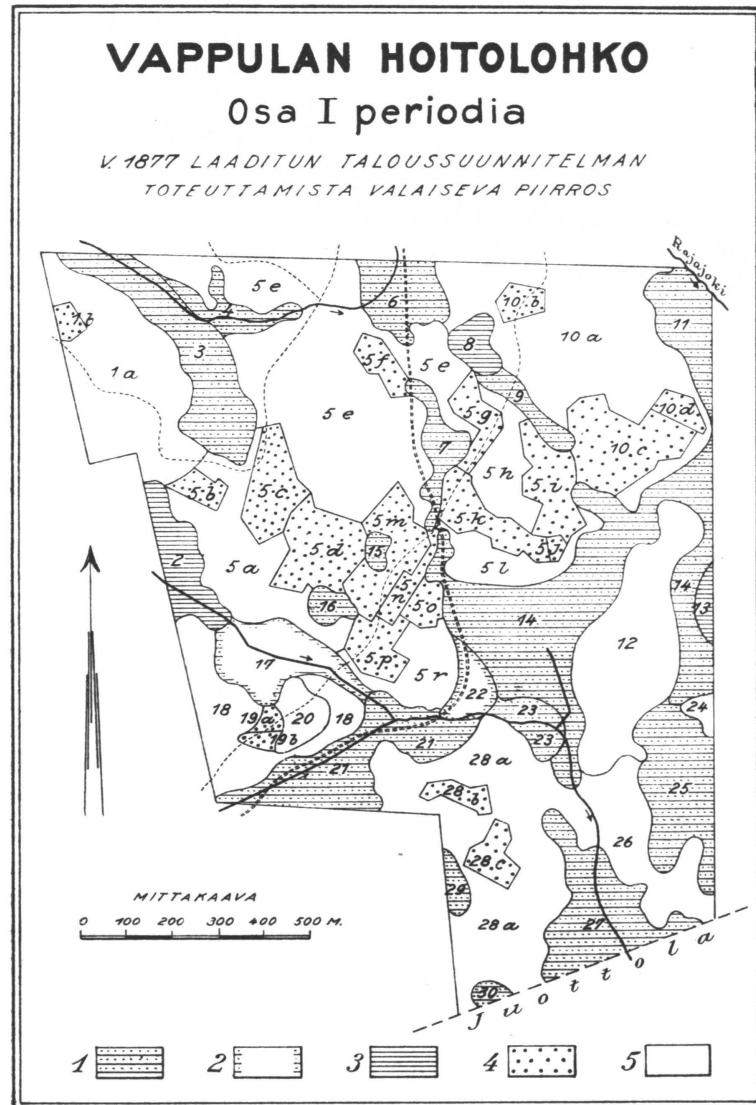
Blomqvistin taloussuunnitelmilla on silloin vielä parhaana pidetyn järjestelytavan ulkonainen rakenne, hoitolohko- ja periodijako, mutta sisäisesti se kulkee omaa itsenäistä uraansa ja jättää metsänhoidon käytännölle vapautta enemmän, kuin mikään järjestelmä siihen mennessä oli sitä suvainnut. Evon valtionpuiston taloussuunnitelmat seuraavat luontoa, ja voi helposti huomata, että niiden tekijä on yhtä paljon metsän hoitaja kuin metsätalouden järjestelyn tuntija.

Evon metsille laaditut talouskirjat eivät jääneetkään kuolleeksi kirjaimiksi. Ne elivät tekijänsä käsissä vuosisadan rajan tälle puolelle asti.

Vahtervehmaan ja Savijärven hoitoloissa toteutettiin vuosilohkohakkauksia suunnitelmien vahvistamisesta lähtien. Tässä seurattiin hyvin läheisesti metsien metsänhoidollista tilaa. Hakkausjaksoon jätettiin toistaiseksi elinvoimaisia metsiköitä edelleen kasvamaan. Muissa hoitoloissa toimitettiin niin ikään uudistushakkauksia hajallisesti sen mukaan, kuin taloussuunnitelmissa oli mainittu tai luonnossa tarvetta ilmeni. Ylispuuhakkauksia toimitettiin laajoilla aloilla, samoin nuorten metsien harvennuksia. Sitä mukaa kuin valmistusaika päättyi, oli tarkoitus ryhtyä toteuttamaan vuosilohkojärjestelmää laaditun ohjelman mukaan muissakin hoitoloissa. Tämä toteutui ainoastaan yhdessä hoitolohossa, Vappulan hoitolohon I periodissa, nykyisin hyvin tunnetussa Ryynhuhdan maassa (kuva 1).

Puutavaran menekkiolojen heikkous oli tietysti hakkausten toteuttamisen vaikeuttajana, mutta esteitä säikkymättä ja yritteliäisyydellä, jota on ihailtava ja joka *mutatis mutandis* kelpaa esimerkiksi nykypäivienkin metsänhoitajille, toteutettiin hakkaustoimintaa ohjelman mukaan.

Järeimmät puut veistettiin metsässä parruiksi ja kuljetettiin Hämeenlinnaan, tukkipuita sahattiin aluksi käsisaissa, mutta myöhemmin omassa höyrystahassa lankuiksi ja laudoiksi, pienemmistä puista veistettiin lehtereitä ja pienin puu hiillettiin sysiksi. Pitkien kuljetusten takia



K u v a 1. Vappulan hoitolohton kartta.

*Abb. 1. Karte der Betriebsklasse Wappula, I. Periode. Die Figur beleuchtet die Durchführung des Wirtschaftsplanes vom Jahre 1877.*

1. Korpi — Bruchmoor
2. Kangaskorpi — Gemeiner Bruchwald
3. Rämme — Reisermoor
4. Viljelymetsikköjä — Kulturbestände
5. Vanhoja metsikköitä — Ältere Bestände

rahalliset tulokset supistuivat vähäisiksi; onpa todettu, että talous eräinä vuosina tuotti tappiotakin, ja tältä kannalta Evon metsätaloutta ja sen pohjana olevia suunnitelmia on paljon moitittu, kuten H e l a n d e r (1938) kertoo.

Hakkuujälkien kunnostaminen ja metsän uudistaminen oli hyvin vaihtelevaa. Toisaalla taimiaines saatiin siemenpuita jättämällä, toisaalla kylvämällä ja istuttamalla ja usein kaskiviljelykseen liittyvoin toimenpitein (A m i n o f f 1908, H e l a n d e r 1938). Nämä metsänviljelykset ovat nykyisin Evon valtionpuiston kauneimpia, tasaisimpia ja sekä tuoton että laadun suhteen parhaita metsiä.

B l o m q v i s t i n loppui vuosilohkojärjestelmän noudattaminen valtion suurtaloudessa. Järjestelmän lopettaminen yleismenetelmänä oli tietysti aivan paikallaan, mutta todennäköisesti sitä Evolla B l o m q v i s t i n jälkeen olisi voitu noudattaa jo paljon edullisemmin. Suunnitelman toteuttamisen esteenä eivät olleet metsänhoidolliset syyt, vaan heikot menekkiolot. Vuosisadan vaihteessa alkanut puun menekin lisääntyminen tuntui kyllä selvästi Evonkin metsien myöhemmässä taloudessa. Myönnettävä on, että järjestelmä jossakin määrin saattoi aiheuttaa kasvutappioita, mutta ko. aikana tämä syy oli pelkkä teoreettinen asetelma, eikä B l o m q v i s t i n lähin jälkipolvikaan tässä suhteessa ole voinut huomattavia tuloksia saavuttaa.

Onkin syvästi valitettavaa, että B l o m q v i s t i n laatimia taloussuunnitelmia ei ole jatkettu niissä kolmessa hoitolohtossa, joissa järjestelmällisiä uudistushakkauksia ohjelman mukaisesti oli toteutettu. Mikä kauris ja tasainen sarja viljelymetsikköitä olisikaan nyt olemassa tutkimustyötä varten ja mikä arvokas lisä Evon historiaan ja kulttuuriin, puhumattakaan siitä arvosta, mikä näillä sarjoilla olisi historiallisena muistomerkkinä rakenteesta, joka on ollut kaiken metsätalouden järjestelyn lähtökohta ja joka teoreettisesti vieläkin on metsätalouden järjestelyn selkeimpiä ja loogillisimpia päätelmiä.

Evon metsäopiston ja metsänvartijakoulun harjoittelutöinä laadittiin eräille muillekin hoitoalueille tai hoitoalueen osille vuosilohkojärjestelmän mukaisia taloussuunnitelmia. Järjestelytapaa tosin ei enää ajateltukaan sopivaksi etäisille laajoille hoitoalueille, mutta voimaperäisen metsätalouden vaatimuksiin tämä pohja katsottiin yhä mahdolliseksi. Niinpä Evon opiston harjoitustöitä tehtiin vuosina 1876—81 Pällilän hoitoalueessa, joka käsitti laajoja valtion metsiä Viipurin—Pietarin radan molemmin puolin ulottuvana pitkänomaisena maakappaleena. Hoitoalue jaettiin 15:een hoitolohtoon, joille kullekin tehtiin talouskirjat samaan tapaan kuin edellä



Evon hoitoalueesta on kuvattu. Nämä vahvistettiin v. 1883, ja ne olivat viimeiset vuosilohkojärjestelmän mukaisina vahvistetut taloussuunnitelmat valtion suurtaloudessa.

Näiden vaiheista mainittakoon lyhyesti, että suunnitelmien toimeenpanijoilla ei ollut riittävästi mukautumiskykyä, eikä liioin luontokaan taipunut hankkimaan odotettuja taimikoita säännöllisessä järjestyksessä. Metsänviljely kävi vaikeaksi laajassa mittakaavassa toteutettuna, eikä tällöin vielä myönnetty sellaisiin töihin riittäviä käyttövaroja. Taloussuunnitelma muutettiin vuosisadan vaihteessa »ajanmukaiseksi» järjestettyyn hirrenharsintaan perustuvaksi järjestelytavaksi. Muutoksen päävaikutin oli taloudellista laatua. Määrättyjä puutavaralajeja, sahapuita, tarvittiin enemmän kuin vuosihakkausaloilta voitiin kokoon saada, ja useissa hoitolohoissa toimiminen kulutti työtä ja varoja enemmän, kuin jos sama puumäärä olisi otettu hakkauksia keskittämällä. Tämä taas voitiin toteuttaa siirtymällä lohkohakkauksista härsintahakkaukseen.

#### Valtion virkatalojen metsät.

Vuosilohkojärjestelmän käytännölliset toteuttamismahdollisuudet useinkin laajaa maanviljelystä harjoittavilla valtion virkataloilla olivat kokonaan toiset kuin suurmetsätaloudessa. Virkataloilla, joissa kantatilan ohella usein oli runsas määrä vuokra-alueita, maa- ja kotitaloudessa käytettävä puumäärä saattoi olla melkoinen; oli siis olemassa voimaperäisen metsätalouden edellytykset, riittävä tai ainakin huomattavan runsas puun menekki, nimenomaan pienen puun menekki kotitarvepuuksi.

Jo vuonna 1858 oli senaatti antanut maanmittaus- ja metsänhoitoylihallituksen tehtäväksi laatia ehdotuksen valtion virkatalojen metsätalouden järjestelyksi, ja tämän ehdotuksen perusteella senaatti 21/5 1863 vahvisti näiden toimitusten, ns. metsänjakotoimitusten, yleispiirteiset ohjeet. Metsätalouden järjestelyä koskevista määräyksistä mainittakoon seuraavat kohdat.

Kartan ja kartanselitysten johdolla katsastettakoon syöttöhaat ja metsämaat, jolloin pääasialliset erilaisuudet maanlaadussa ja metsissä sekä ne muutokset, joiden alaisiksi maa viljelyksen kautta tai muuten on joutunut, elleivät ennen ole huomioon otetut, karttaan merkitään niin tarkkaan kuin se ilman varsinaista uutta mittausta voi tapahtua. Yhdessä tämän kanssa arvioidaan metsä ja maanlaatu.

Metsän laskusta jätetään pois kaikki maatalouteen käytetyt maat sekä metsättömät vuoret ja rämeet; samoin erotetaan varsinaisesta metsä-

talousmaasta syöttöhaaksi tarpeelliset paikat, minkä jälkeen erityinen metsäselitys laaditaan ja metsätalouden ehdotus tehdään ja kartalle merkitään. Lopuksi lasketaan, kuinka paljon puuaineita paikallisten olojen mukaan tarvitaan kantatilojen torppien tai muiden kunnanlaitosten tarpeisiin.

Metsänjakosiakirjat oli toimitusmiehen jätettävä metsänhoitoylihallitukselle, joka taas oman lausuntonsa keralla lähetti sen senaatin tarkastettavaksi. Mikäli senaatti sen vahvisti, se tuli käytäntöön sovellettavaksi.

Suunnilleen samanaikaisesti annettiin asetus kuninkaankartanoista sekä sotilas- ja sivilikunnan puustelleista, päivätty 25/9 1863 sekä jossakin määrin muutettu asetuksella 26/4 1871. Viimeksi mainitun asetuksen metsän käyttöä koskevat kohdat ovat 37. §:ssä, joka kuuluu:

»Kuninkaankartanon ja puustellin alle kuuluva metsä on niin pian kuin tapahtua taitaa, asianomaisen metsänhoitovirkamiehen säännöllisesti tutkittava, selitettävä ja kartalle kuvattava sekä tarkoituksenmukaista kulutusta varten ositettava, jonka ohessa tarkkaan määrättäköön ja nimittäköön kuinka paljon isoa tukkimetsää, saha- ja rakennushirsiä, aidanpanoaineita, polttopuita ja muita metsäntuotteita voi olla vuosittain saatavana, niin kuin myös syöttöhaat, missä se mukavasti voi tapahtua, ovat metsänkasvuun kelpaavasta maasta erotettavat. Ja pitää, sitten kun Kuvernööri on jättänyt yllämainitut kartat selityksinensä Metsänhoitohallituksen tarkastukseen ja Senaatti sittemmin on vahvistanut talouskaavan, yksi kappale niitä asianomaiseen Senaatin Toimikuntaan pysähtymän ja toinen arentitilalla talletettaman.»

Asetukset yhtä vähän kuin senaatin ohjeetkaan eivät siis mitenkään rajoittaneet tarkoituksen mukaisen järjestelymuodon käytäntöön ottamista. Tähän aikaan olivat kuitenkin, kuten jo edellisestä on selvinnyt, pinta-alajakoon perustuvat menetelmät vielä miltei yksinomaan käytännössä, ja ne soveltuivat monessakin suhteessa juuri tällaisiin metsiin.

Voidaan kuitenkin heti sanoa, että käytännössä järjestelmästä meillä omaksuttiin ainoastaan kehys, järjestelmän ydintä ja henkeä ei sanottavasti voitu tavoittaa.

Järjestelmän pääperusteet olivat pinta-ala ja kiertoaika. Metsätalouteen luettu maa, ns. jakometsä, muodosti usein suhteellisen pienen osan koko virkatalon maasta. Asetuksen määräämät syöttöhaat eli hakametsät olivat laajahkoja metsäalueita kantatilojen ja vuokra-alueiden välittömässä läheisyydessä. Virkataloissa, joissa vuokra-alueita oli runsaasti, jakometsä saattoi olla jopa vain kolmanneskin koko metsäalasta. Niinpä vuoden 1915 metsätilaston mukaan virkatalojen metsätalouteen luettavan

maan kokonaisalasta, 213 853 hehtaaria, oli jakometsää vain 92 147 ha eli 43,0 %. Virkataloja oli kaikkiaan v. 1915 807 tilaa.

Metsänjakotoimituksissa sovellettu kiertoaika vaihteli Etelä-Suomessa, missä virkatalojen pääosa sijaitsi, aluksi 80—100 vuotta, olipa eräitä tapauksia, joissa 60-vuotinenkin kiertoaika oli metsänjaon pohjana. Mutta vuonna 1881 senaatti E. Th. Sallménin tekemän tarkastuskertomuksen perusteella määräsi tarkemmin kiertoaikojen pituuden (E n r o t h 1915). Kiertoaajan tuli lohkoittain hakattaessa olla vähintään 100 vuotta, lohkoarvennuksessa (lohkoharsintahakkauksessa) vähintään 120 vuotta ja hirrenharsintataloudessa vähintään 200 vuotta. Myöhemmissä 10-vuotistarkastuksissa tämän takia muutettiin alkuperäistä kaavaa siten, että kiertoaikaa, milloin se näistä luvuista poikkesi, yhdellä kertaa pidennettiin 20:llä jopa 40:lläkin vuodella.

Periodijako oli järjestelmässä olennainen piirre, se oli yleensä 20-vuotinen. Saman hoitolohon periodit tehtiin yhtäsuuriksi, ja ne erotettiin luonnossa levein paljaaksi hakatuin linjoin. Kun virkatalopalstat vanhaa sarakajakoa mukaillen (vrt. P i p o n i u s 1908) yleensä olivat pitkänomaisia kapeita palstoja, periodilinjat tavallisesti paloittivat palstan säännöllisiin suunnikkaan tai neliön muotoisiin kappaleisiin. Periodiosastot merkittiin karttaan luontoa vastaavasti ja numeroitiin roomalaisin numeroin siten, että vanhimmat metsät koetettiin sijoittaa I periodiin, lähinnähakattavat II periodiin jne. Ensimmäisen periodin vuosilohot seivästettiin luontoon kapein linjoin ja merkittiin vastaavasti karttaan pienin roomalaisin numeroin.

On selvää, että periodijako ei useinkaan voinut niin onnistua, että metsien hakkuukypsyys olisi laadittua aikajärjestystä seurannut. Järjestelmän sovellutus sellaisena, kuin C o t t a sen oli tarkoittanut ja jollaisena B l o m q v i s t sitä Evon metsätaloudessa toteutti, edellytti ainakin suurimpien taloudellisten uhrausten välttämistä, siis siirtoja periodien, vieläpä vuosilohkojenkin aika- ja sijoitusjärjestyksessä. Virkataloilla järjestelmä kuitenkin jo heti alkuaan kaavoittui ja kangistui pelkäksi linjanajotekniikaksi ja sitä kartassa esittäväksi kuvaksi, jossa periodit ensimmäisestä viimeiseen tavallisesti seurasivat toisiaan numerojärjestyksessä.

Ensimmäinen jakotoimitus, johon sisältyi metsäalueen kartoittaminen tai entisen kartan täydentäminen, metsän arvioiminen sekä periodijaon ja periodijärjestyksen suunnittelemine, oli sellaisenaan todellista metsätalouden järjestelyn perustavaa työtä, joka toi esille paljon hyvää aineistoa metsämaiden laadusta ja metsien tilasta. Näiden tietojen perusteella oli mahdollista laatia olosuhteisiin hyvinkin mukautuvia taloussuunnitelmia.

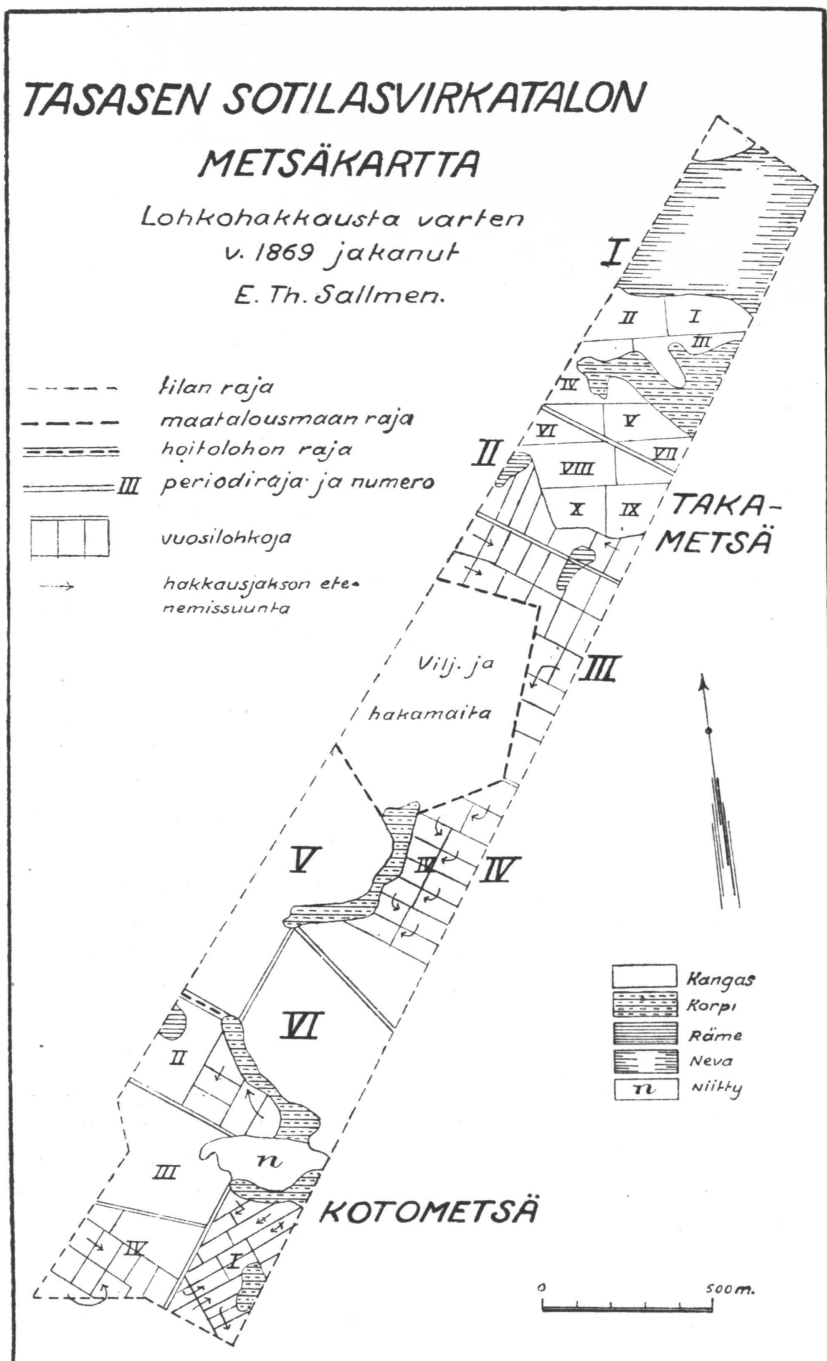
Seuraavassa esitetään esimerkkinä muuan v. 1869 laadittu Luvian pitäjässä sijaitsevan Tasasen virkatalon metsänjakoehdotus.

Tasasen virkatalon metsätalouteen luettu maa, jakometsä, muodostettiin kahdeksi hoitolohoksi. Takametsäpalsta, noin 100 ha kasvullista metsämaata, jaettiin kuuteen periodiin 120-vuotisen kiertoaajan mukaan, kotometsäpalsta, 40 ha, neljään periodiin 80-vuotista kiertoaikaa perusteena pitäen. Kiertoaajat on valittu silmällä pitäen sitä aikamäärää, jona metsät voivat tuottaa tilalla tarvittavia erilaisia tarve- ja rakennuspuita. Suunniteltu metsänjako selviää tarkemmin kuvasta 2.

Takametsäpalstan pohjoisosan metsä (I periodi kokonaan ja II periodi suurelta osalta) oli ennen toimitusta siinä määrin palon vioittama, että puusto oli nopeasti korjattava talteen. Koko paloalue jaettiin 10:een vuosilohkoon siitä huolimatta, että vuosilohot tulivat olemaan noin 3 kertaa kiertoaajan edellyttämää isommat. Näiltä vuosilohoilta oli vioittuneet kuuset korjattava talteen lähimpinä vuosina, terveinä säilyneet määntynyt sen sijaan oli jätettävä siemenpuiksi 16—17 kynnärän välimatkoin toisistaan. Normaalseen vuosilohkoalaan siirryttiin, kuten kartasta huomataan, II periodin eteläosasta alkaen. Vuosilohot pyrittiin saamaan tasasuuriksi. Kun eri periodien suuruus vaihteli 14—17 hehtaariin tuli vuosilohkojen lukumäärä periodeissa vaihtelevaan 18—22. Edellä jo mainittiin, että periodijako oli tehty 120-vuotisen kiertoaajan mukaisesti. Vuosilohkojako luonnossa toteutettuna olisi kuitenkin paloalan nopean uudistamisen johdosta vastannut alle 100-vuotista (98 v.) kiertoaikaa, jos järjestelmä olisi loppuun asti viety. Virkatalon 50-vuotinen vuokra-aika päättyi kuitenkin jo v. 1920, jolloin hakkaustoiminta oli vasta IV periodin loppupuolella.

Kotometsäpalsta, joka välittömästi liittyy takametsään, jaettiin neljään periodiin ja I periodi 20:een pieneen vuosilohkoon. II:een periodiin siirryttäessä vuosilohot seivästettiin kaksivuotisiksi, ja kolmannessa 10-vuotistarkastuksessa v. 1900 kiertoaika senaatin päätökseen perustuen pidennettiin 100-vuotiseksi. Samalla siirryttiin II periodista IV periodiin, missä metsä oli vankempaa ja vanhempaa kuin alkuperäisen periodijärjestyksen III osastossa. Kiertoaajan lyhentämiseen oli saatava vuokraajan suostuminen, ja kun vuosilohon ala tällöin pieneni, siirtyminen vankempaa metsää kasvavaan periodiin aiheutti vuotuisen hakkausmäärän tasaisena pysymisen. Järjestelmän päättyessä oltiin III (entinen IV) periodin puolimaissa.

Perustavassa työssä, siis alkuperäisissä talouskirjoissa, esitettiin hakauslaskelma koko kiertoaajaksi eteenpäin. Periodeittain tehty hakkaus-



laskelma käsitti tiedot hakattavista metsiköistä pinta-aloineen ja puuston määrineen, puustolle laskettu kasvu huomioon otettuna. Todennäköisesti kasvu on laskettu keskimääräisenä kasvuna, joka oletettiin samaksi kaikkina periodeina ja kaikille metsiköille. Esim. takametsäpalstan VI periodin hakkausmääräksi tuli siten peruspuuston määrä lähes viisikertaisena.

Kymmenvuotistarkastuksissa, joista v. 1881 laadittu pöytäkirja jo oli suomenkielinen, tarkastettiin hakattujen vuosilohkojen tila, seivästettiin uudet vuosilohot ja esitettiin tarpeen mukaan metsänviljelystöitä. Niinpä on metsänkylvöjä toimitettu jo 1880-luvulla.

Metsät ovat nyt vuosilohkojärjestelmän tuloksena suhteellisen hyvässä tilassa, ja metsiköiden kehittyminen taimikosta tiheikkö- ja riukumetsäasteelle seuraa tarkoin hakkausjärjestystä.

Edellä kuvattu taloussuunnitelma, E. Th. Sallménin laatima, on parhaimpia ja mukautuvimpia, mitä virkataloille on tehty. Yleensä nämä suunnitelmat karttoineen, kartanselityksineen ja hakkauslaskelmineen näyttivät muodollisesti sangen asiallisilta, mutta hengetön kaavamaisuus ja johdonmukaisuus virheittekin uhalla pisti helposti esille niiden sisällystä tarkastettaessa ja ohjelmaa luontoon verrattaessa.

Esitettäköön tasapuolisuuden vuoksi eräs tällainenkin tapaus. Kuvaus koskee muuatta v. 1897 laadittua perustavaa metsänjakoa Keski-Suomessa sijaitsevalla virkatalolla.

140-vuotista kertoaikaa vastaava periodijako alkaa palstan ja vastaavasti kartan pohjoispäästä ja jatkuu juoksevana numerojärjestyksenä palstan eteläpäähän. I periodiosastoon tulivat virkatalon ehkä kaikkein heikoimmat metsät, mm. paloala, jolla ei ollut metsää ollenkaan.

Työn yhteydessä laaditun kartanselitys- ja metsänarviokirjan mukaan laskettuna I periodin metsien keski-ikä (pinta-alaikä) oli 27 vuotta ja puuston määrä 55 m<sup>3</sup> hehtaaria kohden. Järjestelmän hengen mukaan paloala

Kuva 2. Tasasen sotilasvirkatalon metsäkarta

Abb. 2. Forstkarte des Militärämtesgutes Tasanen vom Jahre 1869

Tilan raja — Grenze des Gutes

Maatalousmaan raja — Grenze des landwirtschaftlich genutzten Bodens

Hoitolohon raja — Grenze der Betriebsklasse

Periodiraja ja -numero — Periodengrenze und -Nummer

Vuosilohkoja — Jahresschläge

Hakkausjakson etenemissuunta — Richtung des Hiebszuges

olisi ollut metsitettävä ja alue nuorine metsineen jätettävä uudistettavaksi kaikkein myöhäisimpiin periodivuoroihin. Lähinnä käsiteltäväksi olisi voitu ottaa esim. järjestyksessä kolmas periodi, jossa metsien pinta-alaikä oli 39 vuotta ja puuston määrä 144 m<sup>3</sup> hentaaria kohden.

Hakkauslaskelmakaavassa lueteltiin kaikki I periodin metsiköt pinta-aloineen ja puustoineen. Hakkausmääräsarakkeeseen merkittiin metsiköiden nykyinen kuutiomäärä sekä kasvu, taimikot ja nuoret metsät johdonmukaisesti mukaan luettuina, niin myös paloala, jonka hakkausmääräksi ei kuitenkaan tullut muuta kuin periodiajan kuluessa ilmestyväksi odotetun taimikon kasvu, laskettu 2 kuutiometriksi vuotta ja hehtaaria kohden.

Kun näin ollen jo järjestelmän asiallinen pohja yleensä oli heikko, on selvää, että sen toteuttaminen oli yhtä kaavamaisista. Kymmenvuosittain uudistuvat tarkastukset seurasivat toisiaan niin yhdenmukaisina, että tarkastuspöytäkirjain pykälät usein sanasta sanaan jäljennettiin sellaisinaan uuteen pöytäkirjaan. Pääasiallisin työ oli uuden 10-vuotiskauden vuosilohkojen seivästäminen luontoon ensimmäisen metsänjaon osoittamaan periodiin. Samalla tarkastettiin edellisen jakson hakkausalat ja voitiin määrätä vuokraaja toimittamaan hakkuujälkien korjaamista tahi, mikäli metsää ei ollut noussut, joskus metsänviljelyksiäkin.

Hakkaustapaa ei alkuaan ollut nimenomaan määrätty, mutta hakkauslaskelma edellytti paljaaksihakkausta, ja käytäntö johti niinikään vahvoihin uudistushakkauksiin. Tarkastuspöytäkirjoissa tulikin tavaksi määrätä, että siemenpuuta oli jätettävä esim. 14 m:n päähän toisistaan, 20—25 kappaletta tynnyrinalaa kohden, 50 kpl. hehtaaria kohden, 20 kpl. vuosiloholle jne. Muita metsänhoidollisia ohjelmakohtia olivat määräykset metsän kylvöstä tai istutuksesta niillä vuosihakkausaloilla, joilla metsän uudistuminen vuokraajan laiminlyöntien tai väärinkäytösten tähden jäi luontaisesti saavuttamatta.

Taloussuunnitelman toteuttaminen jäi kokonaan virkatalon vuokraajan asiaksi. Vuokraaja sai myös käyttää hyväkseen kaiken puun, mikä vuosihakkausalalta kertyi samoin kuin myös siemenpuut aikaisemmilta hakkausaloilta, mikäli taimikko jo oli riittävää. Järjestelmän suuria heikkouksia olikin toimeenpanon jättäminen aivan asiantuntemattomien henkilöiden huoleksi. Kun talouskirjat, eli t a l o u s k a v a, kuten asetuksen sanamuoto kuului, aina vuoteen 1881 oli yksinomaan ruotsinkielinen, ei kaavalla suomalaisseuduilla ollut suurta merkitystä.

#### Kirkollisvirkatalojen metsät.

Samoin kuin valtion virkatalot ja kuninkaankartanot, samoin muutkin virkatalot ja puustellit ovat aina olleet valtiovallan erityisen huolenpidon kohteena. Näistä on erilaisia määräyksiä jo kaikkein vanhimmissa laeissa. Vain sotilas- ja siviilikunnan virkatalometsien hoidosta oli yksityiskohtaisempia määräyksiä jo aikaisemmin erikseen annettu, kuten edellä jo on selvinnyt. Tarkempia määräyksiä kirkollisvirkatalojen metsistä annettiin vasta 19/7 1892 annetussa asetuksessa Suomen evankelis-luterilaisten seurakuntain papiston virkataloista. Metsien suhteen tässä asetuksessa viitataan vuoden 1886 metsälakiin ja metsänhoitosuunnitelmasta mainitaan vain sivumennen joitakin pääkohtia. Mutta helmikuun 5 päivänä 1895 annetussa keis. julistuksessa esitetään kirkollisvirkatalojen metsien järjestelystä sangen yksityiskohtaisia määräyksiä. Koska tässä julistuksessa erittäin selvästi tulee esille vuosilohkojärjestelmän rakenne lainsäätäjän sanelemana ja aikana, jolloin järjestelmästä jo oli pitkäaikainen kokemus, on syytä sitä pääpiirtein selostaa.

Lakia laadittaessa on todennäköisesti esikuvana pidetty niitä taloussuunnitelmia, joita siihen mennessä oli sotilas- ja siviilikunnan virkatalometsiä varten jo kolmen vuosikymmenen aikana tehty.

Julistuksen mukaan on tilan kartan perusteella määriteltävä, mitä alueita tarvitaan virkatalon, vuokra-alueiden tahi perustettavien uudistilojen tarpeeksi. Näiden viljelysmaat, sekä muut viljelyskelpoiset maat, suot, kalliot sekä syöttömaiksi ja kaskiviljelykseen tarvittavat maat on varsinaisesta metsämaasta erilleen rajoitettava ja tämän jälkeen on kaikista maista tehtävä kartanselitys ja metsämaista lisäksi metsänarviokirja. Metsätalouteen käytettävä maa, jakometsä, tulee sen jälkeen selvin linjoin erotettavaksi muusta virkatalon maasta.

Julistus edellyttää metsätalouden järjestelyn normaalimenetelmäksi periodijakoon perustuvaa vuosilohkomenetelmää. Julistuksen 6. §:n d) kohdassa määritellään metsänjako vuosilohkoihin siten,

d) että lohkokkain hakattaessa vuosilohot asetetaan, milloin erityistä aihetta muullaiseen menettelyyn ei ole, aina siten, että hakkaus voi edistyä yhdessä jaksossa. Mutta jos vuotuinen hakkausala vuosilohkoja sijoitettaessa tulisi olemaan vähempi kuin puoli hehtaaria niin yhdistetään, hakkausten suuruuden mukaan 2—5 vuoden hakkaus samain rajain sisälle; näin yhdistetyt hakkausalat eivät kuitenkaan saa olla puolta hehtaaria laveammat. Jos metsämaa jossakin talouspalstassa on niin laaja, että vuosilohot lohkokkain hakattaessa talouspalstalle ehdotetun kiertoajan mukaan tulisivat alaltaan olemaan yhtä hehtaaria laveammat, on hakkaus jaettava kahteen tai useampaan hakkausjaksoon, jotka asetetaan sopiviin paikkoihin talouspalstassa.



Tästä pykälästä voidaan huomata, että sotilasvirkatalojen metsätaloussuunnitelmista saadut kokemukset on otettu huomioon. Metsän uudistumisen vaikeus hyvin suurilla vuosilohjoilla on aiheuttanut saksalaiseen tapaan hakkausjaksojen muodostamisen, jolloin siis samana vuonna tulee useampia pieniä hakkauslohkoja käsiteltäväksi. Liian pienet vuosilohot taas vältetään yhdistämällä useamman vuoden hakkuut yhdeksi hakkauslohoksi.

Samasta pykälästä käy myös selville, että lohkontainen hakkaus ei suinkaan ole ehdoton menetelmä. Suunnitelmia tehtiinkin myös harsintahakauksen pohjalla, ja näissä onkin, kuten tuonempana tulee esille, eräitä hyvinkin onnistuneita ja samalla kiintoisia ratkaisuja.

Varhaisimmissa vuosilohkomenetelmissä vaadittiin hakkauslaskelma tehtäväksi koko kiertoaikaa varten, ja näin onkin sotilasvirkatalojen suunnitelmissa menetelty. Kirkollisvirkataloilla tyydyttiin tässä suhteessa neljäänkymmeneen vuoteen, mikä sekä tietysti on aivan liian pitkä aika.

Arvopuut on määrättävä arvion kautta ja havupuut ryhmiteltävä jinnankorkeudelta 20 sm täyttävistä alkaen 5 sm:n vahvuusluokkiin.

Virkatalon ja sen vuokra-alueiden puun käyttö ja vastainen puun tarve on tarkoin selvitettävä ja annettava lausunto niistä puumääristä, mitä metsästä voidaan myydä.

Hyvin yksityiskohtaisia ohjeita annetaan karttojen laatimisesta, periodi- ja vuosilohkorajojen merkitsemisestä ja värittämisestä.

Julistus on vahvasti metsien kestävyden linjoilla. 8. §:ssä edellytetään, että mikäli ei metsä »kulutetun tilan takia» voi täyttää virkatalon haltijan vuotuista puun tarvetta muulla tavoin, kuin alttiiksi panemalla metsän kestävyttä, voidaan hakkauksia toistaiseksi supistaa taikka metsä rauhoittaa ensimmäiseen (= lähinnä seuraavaan) tarkastukseen saakka.

Varsin yksityiskohtaisesti käsitellään suunnitelman toimeenpanoa. Tässä selitetään, miten leveänä minkinlainen linja on luontoon seivästettävä, miten aikakautiset ja vuosilohot on kulmiin pystytetyin vaajoin ja vaajat asianomaisin numeroin varustettava, miten siemenpuut on merkitävä jne.

Vuoden 1892 laki määrää kirkollisvirkataloilla pidettäväksi metsänhoidon tarkastuksia joka 10:s vuosi.

Julistus kokonaisuudessaan on erinomainen todistus siitä sitkeydestä, millä tätä kaavajärjestelmää hallinnollisella taholla suosittiin. Tuntuu oudolta, että vielä näinkin myöhään sotilasvirkatalojen suunnitelmarakennetta paikkaamalla yritetään epätaloudellista ja kankeata järjestelmää kotiuttaa papiston virkataloihin, joissa virkatalon haltijalla ei ollut metsien

myyntioikeutta eikä järjestelytavalla siis sitäkään puolustusta kuin sotilas- ja siviilikunnan virkataloilla.

Ne taloussuunnitelmat, joita edelläselostettujen määräysten mukaan on kirkollisvirkatalojen metsille laadittu, eivät olennaisesti poikkea siitä kuvasta, mikä edellä on sotilasvirkatalojen metsänjaosta annettu. Suunnitelmat ovat kokoonpanoltaan pöytäkirjamaisia toteutettuja suoritetusta metsänjaosta, aikakauslohkojen sijoituksesta, vuosilohkojen seivästämisestä ja hakkausmääristä. Varsinaiset hoitosuunnitelmat vaikuttavat hieinan yksityiskohtaisemmilta tarkkoine ohjeineen hakkausten suorittamisesta, siemenpuiden jättämisestä ja hakkausalojen kunnostamisesta. Hakattavan puuston käsitteleminen osaksi kotitarvepuuna osaksi myyntipuuna aiheuttaa myös laskelmia, joita sotilasvirkatalojen taloussuunnitelmissa vain kevyesti kosketeltiin. Kaavamainen hakkausjärjestys, joka sitoo metsien käsittelyn yksinomaan vuosilohkoihin, kuitenkin aiheuttaa, että taloussuunnitelmat ovat hengettömiä, verettömiä tuotteita. Tällaisia taloussuunnitelmia laadittiin vielä 1930-luvulle asti.

Edellä mainittiin, että vuosilohkojärjestelmä ei kuitenkaan ollut ainoa suunnitelmamuoto. Kirkollisvirkataloissa on eräitä hyvinkin pienimetsäisiä tiloja. Tällaisissa on tietysti jo käytännöllisistä syistä vaikea toteuttaa periodi- ja vuosilohkojakoa leveine linjoinen tavallista normaalikavaa seuraten. Tällaisissa tapauksissa on ratkaisuja, jonka tapaisia tavataan myös sotilasvirkataloilla. Olennaista ratkaisulle on, että se merkitsee h a k k a u s t a v a n muuttamista. Lohkohakauksen asemesta turvaututaan lohkoharsintaan, eli tavallisimmin sanottuna harsintaan. Lainat takoon eräästä kappalaisen virkatalon metsätaloussuunnitelmasta ne kohdat, joissa ko. muutoksen muoto ja perustelu ilmenee.

»— — — — — että jakometsä hoidetaan yhtenä talouslohkona nk. harsintahakkaustavan mukaan yleisellä harvennuksella, huomioon ottamalla edelläkäyneen valmistushakauksen sekä metsän pinta-alaan ja 100 vuoden kiertoaikaan perustuvan nuorentumisen.

Hoitolohko on jaettu kahteen harsintaosuuteen, jossa hakkaus kummasakin viipyy 10 vuotta kerrallaan palaten aina 10 vuoden kuluttua taasen ensin aloitettuun. Kun täten viisi kertaa on kumpikin läpikäyty, on koko metsä 100 vuodessa kertaalleen hakattu.»

Normaalikielellä ja lyhyesti sanottuna tämä merkitsee, että metsäala on kahtena osastona, joissa hakkaus vuorottelee 10-vuotisenä kiertonä.

Ratkaisu on epäilemättä onnistunut ja erityisesti metsien käsittelyn kannalta edullinen. Metsätalouden järjestely on jättänyt suunnitelman toteuttajalle vapauden toimia metsien tilan mukaan. Suunnitelmassa on uudistushakkausten ohella edellytetty myös harvennushakkauksia, joita vuosilohkojärjestelmä virkataloilla toteutetussa muodossa ei ollenkaan tunne.

1930-luvulla kirkollisvirkatalojen metsätaloussuunnitelmat lopullisesti ovat vapautuneet periodi- ja vuosilohkojen kehyksistä, ja uusimmat taloussuunnitelmat seuraavat metsien ajallista ja paikallista tilaa pääasiassa tuonnempana selostettavaksi tulevan metsikkötalousjärjestelmän hengessä. Vuodesta 1934 lukien kirkollisvirkatalojen metsiä hoidetaan piireinä, hoitoalueina, joita nykyisin on 12. Piirimetsänhoitajain työ on yhä enemmän suuntautunut luonnossa suoritettavien metsänhoitotöiden, ennen kaikkea leimausten, suorittamiseen (L a p p i - S e p p ä l ä 1940).

#### Yksityismetsät.

Vielä viime vuosisadan loppupuolelle asti vuosilohkojärjestelmää pidettiin hyvin sopivana menetelmänä mautilojen metsätaloudessa, kuten kirkollisvirkatalojen edellä kerrotusta järjestelytavasta jo kävi selville. Järjestelmän periaate takasi talouden kestävyyden, ja milloin hakkausaloilta kertyvien puiden määrä vastasi maatalouden ja kotikäytön puun tarvetta, järjestelmän noudattaminen oli käytännössäkin turvattu. Jossakin määrin voitiin hakkausten järjestelyllä ja tarvepuiden säännöstelyllä saada suurempikin puun kysyntä, siis myyntihakkuut, järjestelmän puitteisiin sopimaan.

Vuodesta 1878 lähtien oli Suomessa valtion varoilla palkattuna toimimassa kaksi metsätalouden neuvojaa (konsulenttia, *skogsinstruktör*) yksityismetsätalouden kehittymistä ohjaamassa. Myöhemmin näiden lukumäärää lisättiin. Näiden neuvojain toiminta käsitti yleensä kaikkea metsätaloudellista ohjaus-, neuvonta- ja valistustyötä, mutta sen ohella oli taloussuunnitelmain laatiminen yksityismetsille hyvin olennainen työmuoto. Erityisesti suurten kartanojen, mutta myös eräiden talonpoikaistilojen omistajat olivat kiinnostuneet virkataloilla näkemäänsä järjestelytapaan ja halusivat sitä soveltaa omissa metsissään.

Järjestelytapa yksityismetsissä oli siis periaatteessa sama kuin virkataloilla. Harvoin sitä kuitenkaan yksityismetsissä toteutettiin muodollisesti niin täydellisenä kuin virkataloilla. Pääasiassa kustannussyistä menetelmää monissa suhteissa yksinkertaistettiin ja sovellettiin hyvinkin vapaissa muodoissa. Kun uudismittauksia useinkaan ei voitu suorittaa,

oli metsänjako toimitettava satakin vuotta vanhan epätarkan kartan ja metsien yleisen tuntemuksen perusteella. Järjestelytavan teoreettinen vakavuus tuli tästä tietysti kärsimään, mutta nämä puutteet olivat samalla omiaan kehittämään järjestelytapaa joustavammaksi ja menekkioloihin mukautuvaksi.

Jo karttojen epätarkkuudesta johtui, että metsien arvioiminen ja samalla metsänarviokirja jäivät ohjelmasta pois. Periodijako merkittiin täydellisenä ainoastaan karttaan; luontoon ajettiin vain ensimmäisen periodiosaston rajalinjat, joiden mukaan vuosihakkausalat metsään merkittiin. Periodijaossa esiintyi hyvinkin vapaita muotoja. Linjan ajon ja puiden kaatamisen säästämiseksi otettiin metsänjakolinjoiksi jo olemassa olevia rajoja, kartoituslinjoja, vieläpä turvaututtiin suuressa määrin luonnollisiin rajoihin, kuten teihin, puroihin, soiden laiteisiin jne. Periodiosastot tulivat siten sekä muodon että alan suhteen epäsäännöllisiksi. Kun vuosilohon pinta-ala perusteiden mukaan pääteltiin metsämaan alan ja kiertoajan vuosien osamääränä, järjestelytapa läheisesti liittyy menetelmän alkukantaisiin muotoihin, joissa periodiosastoja ei ollenkaan ollut (C a n n e l i n, FFM. 1888 s. 49 etc.).

Näiden taloussuunnitelmien periodijaon lähin tarkoitus olikin puhtaasti käytännöllinen; tarvittiin kiintokohtia vuosilohkojen sitomiseksi luontoon, siis pelkästään orientoimissyistä. Tällöin ei ollut suurta merkitystä sillä seikalla, olivatko periodiosastot saman suuruisia ja oliko kussakin periodissa sama vuosilohkomäärä. Periodiosastoja ei myöskään enää numeroitu valmiiksi koko kiertoaikaa varten, vaan toiminta suunniteltiin vain lähimmäksi toimintakaudeksi ja sen mukaisesti myös valittiin lähimpien vuosien hakkuupaikat.

Tällainen vapaus oli omiaan paljon helpottamaan metsänhoitotöiden toteuttamista. Vuosilohkoiksi voitiin uudessa tarkastuksessa aina valita sellaiset metsän kohdat, missä metsien uudistaminen oli ajankohtaisinta, eikä vuosilohkojen asettaminen lainkaan haitannut muita metsänhoitotöitä, esim. harvennushakkausten sijoittamista.

B o r e n i u s (1887) keräsi tietoja metsänhoidonneuvojain vuosina 1879—86 yksityismetsissä toimittamista metsänjakotöistä ja sai tulokseksi nykyisin mittamäärin noin 150 000 hehtaaria laajan metsäalan, jolla siis järjestettyä metsätaloutta harjoitettiin. Tästä jo voidaan päätellä, että työ suureksi osaksi on ollut edellä kuvatun tapaista yleiskatsauksellista metsätalouden järjestelyä. Kun suunnitelman laatijat itse jatkuvasti seurasivat myös metsänhoitotöiden ja hakkausten toteuttamista, voidaan hyvällä syyllä päätellä, että järjestelytapa tällaisena, vain olennaisimpiin

kohtiin supistettuna, täysin vastasi tarkoitustaan yksityismetsissä, missä lainsäädäntö ei ollut ankaraa kestävyysvaatimusta tukemassa.

Metsäntalouden neuvojina ja siis yksityismetsien taloussuunnitelmien laatijoina oli tunnettuja metsänhoitomiehiä, joiden nimet on syytä tämän yhteydessä mainita. Ensimmäisiä olivat *Ernst Wrede*, *Th. Cannelin*, *A. B. Heikel* ja *Hj. O. Carpelan*. Heidän elämäntyönsä on tältä osalta säilynyt niissä toimintakertomuksissa, jotka ovat painettuina Suomen Metsänhoitoyhdistyksen julkaisuissa.

#### Rakennemuodon heikkoudet ja edut.

Vuosilohkojärjestelmän antamia tuloksia arvosteltaessa on pidettävä erillään ne heikkoudet, jotka johtuvat rakennemuodon periaatteellisista virheistä, ja ne haitat, jotka johtuvat rakenteen taitamattomasta soveltamisesta.

Periaatteellisista heikkouksista suurin on siinä, että järjestelmä sitoo metsänhoitotekniikan niin aikaan kuin paikkaan katsoen koko kiertoajaksi ja määrää, elleikään teoreettisesti niin ainakin käytännöllisesti katsoen, uudistushakkausmenetelmäksi paljaasihakkauksen tai siemenpuuasentohakkauksen, siis hakkaustavat, jotka eivät sovellu jokaiseen metsikköön yleistettäväksi. Metsikköä ei siis voida käsitellä kokonaisuutena, vaan osina. Rakenteen kaavaluonteesta johtuu edelleen, että metsien tuottoa ei voida riittävästi hyväksi käyttää, joten järjestelmä aiheuttaa monenlaisia kasvutappioita. Näitä epäkohtia voidaan hyvällä taidolla paljon lieventää, mutta ei koskaan täysin poistaa.

Järjestelytavalle on ominaista, että se perustaa talouden kokonaan yhden tekijän, *pinta-alan*, varaan. Niin tärkeä tekijä kuin pinta-ala onkin, se ei yksinään ole riittävä, kuten *Lönroth* (1927) on osoittanut.

Järjestelytavan etuina on mainittava erinomainen selväpiirteisyys ja yleiskatsauksellisuus sekä suhteellisen suuri varmuus talouden kestävästä. Kun kiertoajat olivat pitkät, oli ensimmäisen kiertoajan jälkeen teoreettisesti odotettavissa tasaisesti kestävä suuri hakkausmäärä ja suuri metsänkorko. Kun vielä otetaan huomioon, että viime vuosisadalla taloudellisuus ja kannattavuus olivat metsätaloudessa toissijaisia tekijöitä, kuten tuonnempana lähemmin osoitetaan ja että tuoton kohottaminen on vasta uusimman ajan esille tuoma vaatimus, voidaan hyvällä syyllä sanoa, että järjestelytapa omana aikanaan vastasi tarkoitustaan siellä, missä

menekki-suhteet mukautuivat vuosilohkojen puun tuottoon. Myös voidaan todeta, että järjestelytapa pelkkänä ihanteena on paljon arvokkaampi kuin sen todellisuusvastine milloinkaan voi olla.

Evon valtionpuiston taloussuunnitelma on kaunis näyte siitä, että kun järjestelytavan kaikki mahdollisuudet hyväksi käytetään, voidaan tyydyttäviä tuloksia saavuttaa. Kaavamaisuus ei Evon vuosilohkojärjestelmässä päässyt aiheuttamaan sellaisia vahinkoja, joita tuona aikana jokin muukin järjestelmä ei olisi toisella tavalla ja ehkä vielä runsaammassa määrässä saanut aikaan. Todellisuudessa vuosilohkojärjestelmän aiheuttamat vauriot eivät ole läheskään niin suuria kuin myöhemmän määrämittaharsinnan tuhot. Evolla saatiin *Blomqvistin* laatimia suunnitelmia noudattaen nousemaan taimikoita ei ainoastaan vuosilohkojen hakkausaloilla, vaan myös hajallisesti muissakin periodeissa, kohdilla, missä metsän silloinen tila aiheutti välttämättömiä uudistustoimenpiteitä.

Eryityisesti on huomattava se ennakkoluulottomuus, joka ilmenee taloussuunnitelman ja metsänhoitotekniikan suhteissa. Järjestelytapa ei sitonut metsänhoitoa uudistushakkausten, kasvatushakkausten tai metsänviljelysten suhteen. Evon metsänviljelykset, joissa laajojen ulkoilviljelysten ohella männyllä ja, huomattakoon erityisesti, myös *kussella* on merkittävä osuus aikana, jolloin tätä puulajia ei suinkaan suosittu, eivät metsikkörajoiltaan osoita kaavamaisen hakkausjärjestyksen ulkonaisia piirteitä, vaan enemmän kasvupaikkasuhteita. Jo yksistään se seikka että Evolla aikana, jolloin juuri siellä mahdollisuudet voima-peräisen talouden toteuttamiseen olivat heikot, suunnitelmaa pääpiirteisään täydellisenä noudatettiin, on metsäopiston toiminnan ja sen tulosten selväpiirteisyyden kannalta pidettävä suurena voittona.

Nimenomaan käytännöllisten mahdollisuuksien valossa onkin riittävästi aihetta arvostella menetelmän toteuttamista valtion virkataloilla ja kirkollisvirkataloilla, joilla oli pienen puun menekkiä kotitarve- ja maatalouspuuna. *Cannelin* (SMJ. 1900, s. 120) kuvatessaan menetelmän mahdollisuuksia ei oloissa sanookin sattuvasti:

»Evolla hoitosuunnitelmat odottavatkin vielä, että sellaisia puutavaran tarpeita syntyisi, että käypi mahdolliseksi edulla toimeenpanna kaikki hoitosuunnitelman suosittamat ja määräämät hoitotoimet. *Mustialassa* taasen ei voida vuotuisia kaikkia eri puutarpeita saada vuosilohkoilta, vaan ne on täytynyt hakata ja hankkia niillä tavoin ja niistä seuduista kuin kussakin eri tapauksessa tarkoituksenmukaisimmalta näyttää.»

Tämän lausunnon valossa voidaan päätellä, että Mustialan taloussuunnitelmassa on todennäköisesti ollut sellaisia rakenteellisia heikkouksia, joita Evon suunnitelmissa ei ollut. Ja toisaalta voidaan aavistella, minkälainen metsätalouden kaunistus Evosta olisikaan tullut Mustialan menekki-edellytyksin Blomqvistin käsissä ja hänen laatimiensa taloussuunnitelmien mukaan.

Virkataloilla ei vuosilohkomenetelmää saatu niin joustavaksi kuin menetelmä sinänsä ja menekki-suhteet olisivat sallineet.

Sotilas- ja siviilivirkakunnan virkataloilla taloussuunnitelman toteuttaminen jäi kokonaan vuokraajan asiaksi. Kun näillä taas ei ollut asiantuntemusta metsien hoidossa, oli suunnitelmat jo tämänkin takia tehtävä mahdollisimman yksinkertaiset ja kaavamaiset. Tällöin ei siis sellaisillakaan teoreettisilla virheillä, joista edellä muuan näyte on esitetty, ollut merkitystä.

Suunnitelman toteuttajain taidon puute oli myös syynä siihen, että harvennushakkauksia ei otettu ohjelmaan ollenkaan. Tähän vaikutti osaltaan sekin, että kun vuokraajat saivat hyväkseen käyttää kaiken vuosilohoilta kertyvän puuston ja kun vuokrasuhteet puiden hinnan kohotessa osoittautuivat vuokraajille hyvin edullisiksi, oli valtion edun mukaista säästää muu osa jakometsää kaikilta hakkauksilta.

Metsien uudistuminen vuosihakkausaloilla oli yleensä epätydyttävää (vrt. Enroth, 1915). Hakkaus muodostui etäisimmissä metsissä parhaiden puiden poimimiseksi, ja uudistusalojen valmistaminen jäi pinta-puoliseksi. Metsän uudistuminen on siten parhaissakin tapauksissa viivästynyt tuntuvasti. Ajan mukana hakkausalat kuitenkin ovat verraten hyvin uudistuneet, usein kyllä apuviljelyksin täydennettyinä. Hakkausalojen pitkänomainen ja kapea kaistalemainen muoto on myös useissa tapauksissa ollut omiaan takaamaan taimien nousemisen sivusiemenyksenä.

Kirkollisvirkataloilla järjestelmän voimassaoloaika jäi lyhyeksi. Näissä suunnitelman toimeenpano on ollut kiinteämmin keskusviraston valvonnassa ja usein on toimeenpanossa voitu käyttää ammattivoimaa. Suunnitelmarakenteen jäykkyys on kuitenkin ollut vaikeana esteenä metsien metsänhoidollisen käsittelyn ja tuoton hyväksi käyttämisen tiellä. On vieläkin syytä viitata kirkollisvirkatalojen taloussuunnitelmien laatimista koskevaan julistukseen. Siinä ei mainita muita hakkauksia kuin vuosilohoilta toimitettavat, ja tämä lienee ollut syynä siihen, että kasvatushakkauksia ei suunnitelmissa esitetty, vieläpä usein nimenomaan huo-

mautettiin, että muita hakkauksia kuin suunnitelmassa esitettyjä, ei saa toimittaa. Kuitenkin vielä tällaistenkin suunnitelmien voimassaoloaikana voitiin välitarkastuksissa jättää oikeus harvennushakkausten suorittamiseen ammattimiehen leimauksen perusteella. Järjestelmän kankeus ja siitä johtuvat taloudelliset tappiot aiheuttivat asteittaisen luopumisen periodien ja vuosilohkojen kaavoista jo 1920-luvulta lähtien.

Yksityismetsissä vuosilohkojärjestelmää sovellettiin siinä määrin kaavamaisuudesta vapaana, että sen haitat, yhtävähän kuin sen edutkaan eivät päässeet näkyviin. Järjestelytavan merkitystä ei yksityismetsätaloudessa voidakaan millään tavoin todeta, sillä sellaista maatilametsää, missä järjestelytapaa olisi edes muutamia vuosikymmeniä toteutettu, ei todennäköisesti ole olemassa. Kiintoisaa on panna merkille, että tämäkin järjestelytapa yksityismetsissä, säilyttäen eräitä peruspiirteitään, kuitenkin suurella määrällä lähenteli vapaata metsikkötalouden rakennemuotoa.

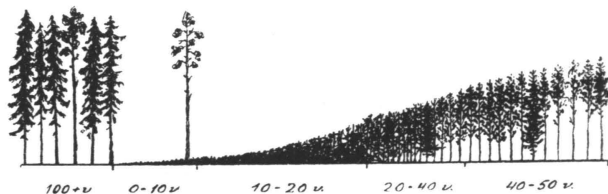
Vuosina 1921—24 suoritettun valtakunnan metsien arvioinnin perusteella on todettu, että valtion virkatalojen metsät olivat puumäärän suhteen maamme parhaita metsiä. Kasvullisten metsämaiden puusto hehtaaria kohden oli valtion virkatalojen metsissä muiden omistajaryhmien metsiin verrattuna korkein, 120.2 m<sup>3</sup> hehtaaria kohden. Lähinnä näitä olivat seurakuntain metsät, nim. 108.3 m<sup>3</sup>/ha. Mikäli metsätaloutta arvostellaan pelkkänä puumääräkysymyksenä, siis k e s t ä v y y s o h j e l m a n a, järjestelmä on osoittautunut edulliseksi. Nämä suuret suhdeluvut ovat kuitenkin vain välillisesti vuosilohkojärjestelmän ansiota. On tunnettua, että virkatalojen metsät sijaiten yleensä rintamailla käsittävät hyvälaatuisia maita; tässä suhteessa ne ovat jopa parempiakin kuin yksityismetsät (Ilvessalo, 1927). Kun virkatalojen metsissä, kuten edellä on selvinnyt, yleensä sovellettiin yli 100-vuotisia kiertoaikoja ja kun muita hakkauksia kuin vuosilohkohakkauksia ei ollenkaan ollut, tuli metsien puuston käyttö olemaan hyvin säästäväistä. Niinpä virkatalojen metsistä oli Ilvessalon (1927) mukaan alle 60-vuotiaita 54.6 % ja sitä vanhempia metsiä 44.7 % sekä aukeana 0.7 %. Vastaavat luvut kirkollismetsissä olivat 52.2 %, 47.1 % ja 0.7 % sekä yksityismetsissä 67.7 %, 30.6 % ja 1.7 %.

Valtion virkatalojen vuokraaminen vuosilohkojärjestelmää soveltaen lopetettiin v. 1915. Järjestelmä ennätti siten olla voimassa 50 vuotta niillä virkataloilla, joilla se jo 1860-luvulla vahvistettiin. Vuokra-aika, joka aluksi oli 50 vuotta, lyhennettiin sittemmin 25:ksi vuodeksi.

Näin ollen järjestelmä on äskettäin päättynyt niilläkin virkataloilla, joilla vuokrasopimusta ennen vuotta 1915 oli ennätetty jatkaa.



Virkatalojen jakometsistä muodostettiin v. 1919 erityisiä virkatalo-  
hoitoalueita. Kun nämä vuokra-alueiden ja osaksi kantatilojenkin itsenäis-  
tymisen johdosta suuresti hupenivat, liitettiin ne alueet, jotka virkatalojen  
käyttösuunnitelmien mukaan valtiolle jäivät, myöhemmin metsähallinnon  
muiden valtion metsien yhteyteen hoitoaluehallinnon alaisiksi, ja niiden  
käsittely yhdenmukaistettiin muiden valtion metsien käsittelyn kanssa.  
Virkatalometsistä on vuosittain luovutettu asutukselle alueita, ja nyt käyn-  
nissä olevissa asutustoimituksissa jouduttaneen näitä edelleen pieninä  
palstoina luovuttamaan yksityisille. Vuosilohkojärjestelmän olennaisin eri-  
koispiirre, hakkaussarjojen tasainen jatkuvaisuus maastossa (vrt. kuva 3),  
tullee näin ollen piankin kokonaan katoamaan maamme metsäluonnosta,  
ja tämän kiintoisan vaiheen ainoiksi todistuskappaleiksi jäävät arkistojen  
pölyiset pöytäkirjat ja repaleiset kartat.



K u v a 3. Vuosilohkojärjestelmän kaaviokuva (hakkausjakson profiili)

A b b. 3. Schema der Fachwerksmethode. Profil des Hiebszuges.

## Järjestetty hirrenharsinta.

### Järjestelytavan perusteet.

Metsätalouden järjestelyn alkuperäinen ihannerakenne, vuosilohko-  
järjestelmä, osoittautui suurtaloudessa muutamien vuosien haparoinnin  
jälkeen käytäntöön soveltumattomaksi. Viitattakoon vain aikaisemmin  
esitettyyn lukuun menekkiolojen kehittymisestä ja valtion metsien vuo-  
sittaisista keskimääräisistä sahapuiden hakkausmääristä. Ne osoittavat  
selvästi, että tällä menetelmällä ei ollut taloudellisia toteuttamismahdolli-  
suuksia.

Myöhäisin puhtaana pinta-alaan perustuvana menetelmänä vahvis-  
tettu metsänjako oli Pällilän hoitoalueen taloussuunnitelma, joka laadit-  
tiin vv. 1876—80 ja vahvistettiin 1883. Tätä suunnitelmaa ei ennätetty  
sanottavasti ollenkaan toteuttaa, kun se jo muutettiin hirrenharsinta-  
menetelmäksi (vrt. s. 44). Vielä tämänkin jälkeen saman periaatteen mu-  
kaisia taloussuunnitelmia laadittiin joillekin hoitoalueiden osille, mutta ne  
jäivät vahvistamatta odottamaan valmistuskauden päättymistä.

Tarkoituksena oli samalla valmistuskauden aikana todellakin toteuttaa  
vuosilohkojärjestelmää paikallisina tai hajallisina uudistushakkausina  
niillä seuduilla, missä tämä suinkin kävisi laatuun. Todellisuudessa tämä  
tarkoitus jäi toteuttamatta.

Näin olikin tavallaan huomaamatta aikaan saatu sellainen tila, josta  
oli helppo siirtyä puhtaasti hirrenharsintamenetelmän linjoille. Ennen kuin  
lohkohakkaus siirtymiseksi varattu valmistusaika oli ennättänyt lop-  
puun kulua, käsityskannat muuttuivat siinä määrin, että alkuperäinen  
ihanne kokonaan hylättiin. Tämä tapahtui viime vuosisadan loppupuolella,  
kuten aikaisemmin jo on osoitettu. Harsintaa ns. järjestettynä hirrenhar-  
sintana kannattavat metsänhoitajapiirit saivat täyden yliotteen, ja metsän-  
jako seurasi vanavedessä. Talousjärjestelmä mukautui hirrenharsintaan.

Tämäkään järjestelmä ei ole Suomessa keksitty. Hirrenharsintatalous  
on erityisesti Ruotsin metsätalouden kehitykselle ominainen piirre. Sen  
lähtökohta voidaan johtaa siitä, että laajoissa valtion metsissä oli menekkiä

vain sahapuilla. Metsien puustosta oli siis vain sahapuuvarasto sellaista puustoa, jolla talouden ja hakkauslaskelman kannalta oli pysyvää merkitystä, ja järjestelytavan tarkoituksena oli säilyttää sahapuiden määrä jatkuvasti sellaisena, että myöskin hakkausmäärä olisi kestävä. Ns. ruotsalainen hirrenharsintalaskelma järjestettyyn metsätalouteen sovellettuna on peräisin 1800-luvun loppupuolelta, mutta sen ajatuspohja on paljon vanhempi; se voidaan juontaa eräistä hallinnollisista sahaliikkeen harjoittamiseen liittyvistä määräyksistä ja ohjeista 1700-luvulta.

Jo vuoden 1734 lain rakennuskaareissa oli moninaisia metsän käytön rajoituksia, ja v. 1739 annetussa lain selityksessä oli säännöksiä niistä tukkipuumääristä, joihin sahoille voitiin antaa sahausoikeus. Eräissä hallituksen kiertokirjeissä v. 1765 ja 1786 todettiin, että toimilupia sahaliikelle myönnettäessä ei aina ollut selvitetty sahojen toimipiiriin kuuluvien metsien laajuutta eikä metsämaiden tuottokykyä, minkä takia ei myöskään tukinhakkuuta ollut voitu rajoittaa siten, että sahausta vastedeskin voitaisiin harjoittaa metsävaroja liiksi kuluttamatta. Tästä syystä oli vastaisuudessa sahojen hankinta-alueen metsämaiden laatu ja pinta-ala selvitettävä ja alueella kaadetuista puista mitattava, »kuinka monta vuotta puu erilaisessa maaperässä tarvitsee kypsyäkseen ja kunnes latva alkaa kuivua». Sahapuiden lukumäärä oli selvitettävä, ja laskettava, kuinka paljon sahapuita tynnyrialalta voidaan keskimäärin hakata niin, että metsän kasvu korvaisi vuotuisen kulutuksen (Hanho 1915).

Tämä hallinnollinen kiertokirje sisältää juuri sen ajatuspohjan, jolta hirrenharsintatalous on lähtenyt. Kesti kuitenkin lähes 100 vuotta, ennen kuin näitä ajatuksia laskelmallisesti esitettiin.

Järjestettyä hirrenharsintaa oli alkuaan tarkoitettu sovellettavaksi laajaperäisiin oloihin, ja koska mahdollisimman suuri osa puista oli kasvatettava sahapuun kokoiseksi, tuli kiertoaika olemaan hyvin pitkä aikamäärä. Järjestelytapa olikin tarkoitettu pääasiassa Ruotsin Norlannin metsiä varten. Harsinta-ajalla tarkoitettiin sitä vuosimäärä, minkä kuluessa hirrenaineet eli pienikokoiset sahapuut saavuttavat täysikokoisen sahapuun vahvuusmitan. Harsinta-aika oli järjestyksen ja keskityksen takia jaettava 20-vuotisiin periodeihin, joita kutakin niin luonnossa kuin kartassa edusti tietty metsäalue.

Harsintatalous merkitsi periaatteellisesti uutta pohjaa metsätalouden kestävyyskysymyksessä. Vuosilohkojärjestelmä perustui yksinomaan pinta-alaan, harsintatalous taas pinta-alan ohella puuston määrään. Edelli-

sessä oli tärkeintä käytettävänä olevan metsäalan kartoittaminen ja käyttöä varten jakaminen; jälkimmäisessä oli tunnettava puuston määrä, lähinnä ja alkuaan yksinomaan sahapuiden määrä, kun taas metsäalan tunteminen ei ollut lainkaan ratkaiseva, ja se jäikin sen takia monesti aivan sivutekijäksi.

Harsintalaskelmien teoria voidaan johtaa ainoastaan puhtaan harsintametsän luonteesta, siis täysin eri-ikäisestä metsikkömuodosta, jossa sahapuiden lisääntyminen ja poisto pitävät toisiaan tasapainossa. Kun sekä Ruotsissa että Suomessa metsikkömuodot olivat pääasiassa tasaikäisrakenteisia, joskin usein monijaksoisia siten, että metsissä oli yhtäaikaa kaksi tasaikäisrakenteista jaksoa, esim. nuori metsä ja ylimetsäjakso, tultiin harsintalaskelmia soveltamaan moniin erilaisiin metsikkösuhteisiin ja tavoilla, joista mikään ei teoreettisesti ole pätevä.

Muuan aikaisimpia menetelmiä (af Zellén 1869, Holmerz 1878) määrittä aluksi kiertoajan ja harsintakauden pituudet harkinnanvaraisesti siten, että vanhojen metsien runsaus edellytti pitkää ja niiden niukkuus lyhyttä harsinta-aikaa. Tämä menetelmä ottaa siis ainakin likimääräisesti laskelmiinsa metsien ikäluokkajaoituksen, mikä erinomaisen tärkeä tekijä myöhemmissä laskelmatavoissa kokonaan sivuutettiin. Täysmittainen sahapuu oli niin ikään tunnettu suure, sen määräsi puun käyttökelpoisuus sahapuuksi. Pienen sahapuun eli hirrenaineen koko sen sijaan oli kasvututkimuksin määritettävä. Tämä tapahtui siten, että runsas määrä varsinaisten sahapuiden pienintä vahvuusluokkaa valittiin koeaineistoksi. Minimimitan täyttävistä sahapuista vuosilustoja lukemalla ja mittaamalla laskettiin, kuinka vahvoja nämä puut olivat olleet harsintakauden vuosimäärä taaksepäin. Tämä tulos osoitti hirrenaineiden minimimitan. Vasta tämän jälkeen voitiin sahapuiden lukeminen ja hirrenaineisiin ja sahapuihin erittelemisen toimittaa. Tämän menetelmän mukaan olivat siis tunnettuja suureita:

*kiertoaika*, aika, jonka kuluessa puut yleensä (i allmänhet) saavuttavat sahapuun minimimitan, tavallisesti 160—180 v.;

*harsinta-aika*, aika, jonka kuluessa hirrenaineet saavuttavat sahapuiden minimimitan, tavallisesti 40—60 v.;

*täysmittainen sahapuu*, koon määrää yleinen käyttökelpoisuus sahapuuna.

Etsittäviä suureita olivat:

*hirrenaineen minimikoko*, = pienimpien sahapuiden vahvuus vähennettynä harsinta-ajan vahvuuskasvun määrällä;

*sahapuiden luokittelu* = tulos edellisestä;

*sahapuiden ja hirrenaineiden määrä* = luonnossa lukemalla ja mittamalla hankittava tieto.

Harsinta-ajan kuluessa otaksuttiin voitavan hakata kaikki täysmittaiset sahapuut ja puolet hirrenaineista, ja tämä summa jaettuna harsinta-ajan vuosien lukumäärällä ilmoitti vuotuisen säännöllisen hakkausmäärän.

Myöhemmin tehtävän asettelu on ollut toisenlainen. Suomessa on pääasiassa seurattu seuraavaa laskelmatapaa.

Tunnettuja suureita:

*sahapuiden koko* = kiertokirjeissä määrätty (vuosisadan loppupuolella 10'' 6—7 m kork. tai 30 sm 1.3 m:n kork.);

*hirrenaineiden koko* = kiertokirjeissä määrätty (8—10'' 7 m:n kork. tai 20—25 sm 6 m:n kork.);

*sahapuiden ja hirrenaineiden määrä* = luonnossa suoritetun arvioinnin tulos.

Etsittäviä suureita:

*kiertoaika* = aika, minkä kuluessa puut keskimäärin saavuttavat sahapuun mitan (vahvuuden);

*harsinta-aika* = aika, minkä kuluessa hirrenaineet saavuttavat sahapuun vahvuuden; ja

*sahapuiden hakkausmäärä* = lasketaan edellä saatujen arvojen perusteella samoin kuin vanhemman tavan mukaan.

Kiertoaikalaskelmia ei sanottavasti suoritettu, vaan noudatettiin jo aikaisin vakiintunutta tapaa. Etelä- ja Keski-Suomessa kiertoaika vaihteli 140—160 vuoteen, Pohjois-Suomessa 200—240, jopa 300 vuoteen. Tarkoituksena tietysti oli meillä, kuten Ruotsissakin, kasvattaa mahdollisimman monet metsikön puut sahapuiksi, ja tämä tietysti oli sitä varmempaa, mitä pitempi metsien kasvatusaika oli.

Harsinta-ajan laskemiseksi tehtiin sahapuiden arvioinnin yhteydessä puiden vahvuuskasvusta mittauksia, joilla pyrittiin määrittämään se aika, minkä hirrenaineet tarvitsevat saavuttaakseen sahapuun vahvuuden. Tässä meneteltiin useallakin tavalla. Tavallisimmin tutkimus kohdistettiin mittauksiin joko 6 m:n korkeudelta tai rinnankorkeudelta ja etsittiin aikamäärää, mikä täysmittaisessa sahapuussa oli kulunut sen kasvaessa hirrenaineen minimimitasta täysmittaisen sahapuun minimimitaan.

Mutta tämä ei ollut ainoa menetelmä. Joskus tavoiteltiin aikamäärää, minkä kuluessa hirrenaineet keskimäärin saavuttavat sahapuun keski-koon. Tämä tulkittiin siten, että mittamääräksi otettiin hirrenaineiden keskivahvuus ja sahapuiden keskivahvuus laskettiin puunluvun arvioinnin aineistosta. Näin saatiin harsinta-ajalle aineiston ja mittaustavan mukaan vaihdellen hyvinkin poikkeavia arvoja. Kun myös sahapuiden ja hirrenaineiden mittamääriä menekkiolojen mukaan soveltaen ja kierto-kirjeitä poiketen usein mielivaltaisesti muutettiin, oli harsinta-ajan laske-misessa vallalla niin paljon häilyväisyyttä ja epävarmuutta, että tuloksiin oli suhtauduttava epäillen. Tämän takia vakiintuivatkin käytäntöön lopuksi kokemusluvut, jotka perustuivat *B l o m q v i s t i n* (1872) vahvuuskasvututkimuksiin ja käsittivät maan eri puolilta kerätyn runsaan koepuuaineiston. Yleisimmin suositeltiin harsinta-ajaksi Etelä-Suomessa 30—40 vuotta, Keski-Suomessa 40—50 vuotta ja Pohjois-Suomessa 50—70 vuotta (vrt. *SMJ.* 1887, s. 43).

#### Taloussuunnitelmat.

Vuosina 1860—65 toimitettujen sahapuuarviointien jälkeen oli arvioimistöissä pitkäaikainen tauko, minkä hyvin voi asettaa yhteyteen valtion metsien huonon taloudellisen tuoton kanssa. Vasta vuonna 1883 ryhdyttiin valtion metsien sahapuuvaroja uudelleen arvioimaan samanaikaisesti perustetun taksaattorikunnan johdolla ja tarkoin suunnitellun ohjelman mukaisesti.

Nyt suoritettut arvioinnit perustuivat suurelta osalta yksin puin mittamiseen ja lukemiseen (»på direkt uppräknings»). Jossakin määrin käytettiin edelleen linja-arviointia, ja joiltakin alueilta, missä tarkkaa lukua ei toimitettu, voitiin arvopuumäärä päätellä vertailuteitse. Mittamäärinä pidettiin täysmittaisten sahapuiden osalta 10'' 7 m:n korkeudelta ja hirrenaineiden osalta 8—9'' sekä 9—10'' samoin 7 m:n korkeudelta mitattuna. Varsinaiset sahapuut tulivat siten esitetyiksi yhtenä ja hirrenaineet kahtena vahvuusluokkaryhmänä.

Työ suoritettiin luonnossa tiluskuvioita ja kuviorohmiä yksikköinä pitäen. Puiden luvun yhteydessä tehtiin havaintoja myös metsien yleisestä tilasta, ikäluokkien jakaantumisesta ja hakkausten tarpeellisuudesta.

Työn tulokset koottiin arviokirjoihin (*taxeringslängd, taxeringsmanual*), jotka esitettiin vartiopiireittäin. Arviokirjat muodostuivat samalla suppeaksi kartanselitysten vastineeksi. Karttakuvio tai kuviorohmiä merkit-

tiin arviokirjaan tavallisesti maan erikoisnimellä ja myös kartan kuvionumerolla varustettuna.

Kartasto oli tähän aikaan vielä hyvin puutteellinen. Tavallisesti käytettiin maanmittauskarttoja sellaisinaan, joskus myös näistä pienennettyjä ja yksityiskohtien suhteen supistettuja yleiskarttoja, joissa vain suurimmat kankaat ja suot esitettiin ja numeroitiin taksoitusluetteloja vastaaviksi. Toisinaan arviokirjoissa tyydyttiin vain arvioimisyksikköjen nimeämiseen kankaiden, soiden ja vesien nimistön mukaan, mikä tapa monessa suhteessa oli hyvä orientoimiskeino. Suomen metsäseudun asukkaiden kotiseudun tuntemus ulottuu laajalle, ja se nimistö, jonka erämiehet eri maille, usein pienimmillekin kankaille ja notkoille ovat antaneet, kuvaa sattuvan tarkasti ko. maata tai metsää tai kuvastaa hyvinkin varhaisia paikkaan liittyviä muistoja ja tapahtumia. Tämä metsätaloudenkin kannalta arvokas nimistö vaikuttaa yhä elinvoimaisena sekä kansan suussa että uusimman ajan kartoissa ja metsätalouskirjoissa.

Karttakuvion tai kuvioryhmän laajuus sovitettiin mikäli mahdollista sopivan keskitetyksi ja selvästi muista erotettavaksi alueeksi koipinotkoja, nevoja, puroja, kankaiden kauloja, harjuja ja vesiä rajoina pitäen. Tällaisten yksiköiden ala vaihteli yleensä muutamasta kymmenestä useaan sataan hehtaariin. On siten selvää, että tähän yksikköön sisältyi monenlaisia metsämaita ja metsiä. Näistä annettiin arviokirjassa lyhyt selostus, joka käsitti tiedonannon maan laadusta, puulajeista, metsikkömuodoista, metsien iästä tai ikäluokista. Erityinen huomio kiinnitettiin vanhan metsän runsauteen, puiden vikanaisuuteen ja hakkauksen kiireellisyyteen. Ajomatka lähimpään uittoväylään merkittiin niin ikään tarkkaan. Eräissä arviokirjoissa esitettiin kunkin yksikön metsien jakaantuminen pinta-alan sadanneksina viiteen ryhmään: nuoret metsät, keski-ikäiset metsät, hakkuukäähä lähentelevät metsät, vanhat metsät ja aukea-alat.

Tärkeimmät tiedot olivat kuitenkin numerotiedot sahapuista ja hirrenaineista. Ne esitettiin aikaisemmin mainittujen mittojen mukaisina mäntyihin ja kuusiin eriteltyinä ja usein myös terveisiin ja vikanaisiin ryhmiteltyinä.

On helppo huomata, että näin suunniteltu järjestelmällinen työ läheisesti liittyi järjestelytavan muutokseen. Vuosilohkojärjestelmä, joskin edelleen teoreettisesti »parhaana», oli käytäntöön soveltumattomana lopullisesti hylätty, ja järjestetty hirrenharsintatalous oli alkamassa. On myös ilmeistä, että nyt oli teorioiden alueelta siirrytty puhtaaseen käytäntöön. Metsänarviokirja antaa lukijalle pelkkiä käytän-

nössä tarvittavia tietoja, arvokkaita viitteitä toiminnan mahdollisuuksista. Näiden tietojen pohjalla laadittiin aivan suppea ja yleispiirteinen kuvaus hoitoalueen metsämaiden ja metsien laadusta ja metsätalouden suunta- viivoista, ja tehtiin hakkauslaskelma hirrenharsintaa varten.

Seuraavassa tarkastellaan Pyhäjoen hoitoalueen v. 1894 laadittua tyyppillistä järjestettyyn hirrenharsintaan perustuvaa taloussuunnitelmaa.

Silloinen Pyhäjoen hoitoalue käsitti Pyhäjoen, Oulaisten, Haapaveden Kärämäen ja Pyhäjärven pitäjissä olevat valtion metsät, kaikkiaan 77 168 hehtaaria maata. Yleiskuvauksessa kerrotaan, että valtion metsät hoitoalueen perustamisaikana tervanpolton, Raahessa harjoitetun laivanrakennuksen, Raahen ja Pyhäjoen sahaliikkeiden toiminnan ja ennen kaikkea laajojen metsäpalojen sekä yhteisen metsänkäytön johdosta olivat erittäin huonossa tilassa. Erityisesti olivat vuosien 1852 ja 1856 metsäpalot tehneet tuhoisaa jälkeä. Metsänhoitolaitoksen perustamisen jälkeen metsät ovat saaneet toipua, ja taloussuunnitelman laatimisen aikana oli jo kauniita nuoria metsiä nousemassa. Kuvaus on, sen perusteella, mitä tämän kirjoittaja näitä valtion metsiä tuntee, Pyhäjoen, Oulaisten ja Haapaveden pitäjien osalta oikea, Kärämäen ja Pyhäjärven osalta suurella määrällä liioiteltu.

Vuosien 1860 ja 1890 välisenä aikana hoitoalueesta on hakattu kaikkiaan 104 314 sahapuuta, joiden keskimääräinen kuutiosisällisyys oli 19.3 kuutiojalkaa. Tällöin on huomattava, että tähän aikaan puuta ei käytetty sahatukiksi niin tarkkaan kuin nykyään.

Hoitoalueen arvopuuvarasto on vuosina 1888—1890 yksin puin (genom stammarnes uppräknung) arvioitu. Tulos esitetään seuraavassa.

Taulukko 5. Pyhäjoen hoitoalueen vv. 1888—90 suoritettujen sahapuiden arvioinnin tulos.

Table 5. Ergebnis der Taxierung des Sägeholzes im Revier Pyhäjoki 1888—1890.

Sahapuurunkoja Sägeholzstämme		Hirrenaineita Kleineres Sägeholz			
25 sm D 6 m		25.0—22.5 sm D 6 m		22.5—20 sm D 6 m	
Mäntyjä Kiefern	Kuusia Fichten	Mäntyjä Kiefern	Kuusia Fichten	Mäntyjä Kiefern	Kuusia Fichten
100 563	7 090	94 327	11 364	175 346	22 743

Sahapuurunkoja on siis yhteensä 107 653, josta määrästä arvioinnin jälkeen oli hakattu 17 390, joten hakkauslaskelmassa tuli huomioon otettavaksi 90 263 runkoa. Hirrenaineita oli kaikkiaan 303 781 runkoa.



Kiertoaika on kasvututkimusten mukaan, joita ei selosteta, määritetty 160 vuodeksi ja harsinta-aika 40 vuodeksi. Harsinta-aika käsittää kaksi 20-vuotista periodia. Hakkauslaskelma esitetään taulukossa 6.

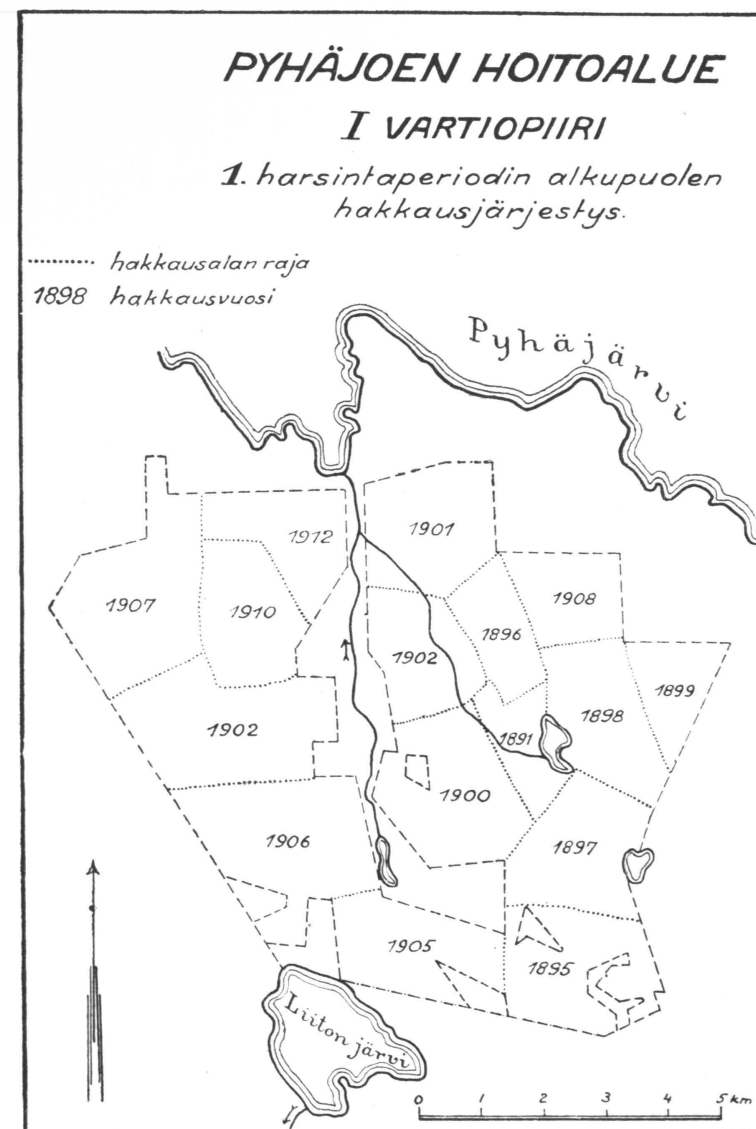
Taulukko 6. Pyhäjoen hoitoalueen v. 1894 laadittu hakkauslaskelma I harsintakaudelle.

Tabelle 6. Hiebsberechnung für das Revier Pyhäjoki vom Jahre 1894 für die I. Periode.

Erittely periodeittain Nach Perioden angegeben	Täysmittaisia sahapuita Vollstarkes Sägeholz	Hirrenaineita Kleineres Sägeholz	Yhteensä Insgesamt
	runkoa — Stämme		
<b>I periodi</b> I. Periode (1894—1913)			
Täysmittaisista sahapuista hakataan — Von dem vollstarken Sägeholz wird gehauen	53 922		53 922
Hirrenaineista (22.5—25.0 sm D 6 m) hakataan 1/6 — Von dem kleineren Sägeholz (22.5—25.0 cm D 6 m) wird 1/6 gehauen . . . .		17 632	17 632
<b>II periodi</b> II. Periode (1914—1933)			
Täysmittaisista sahapuista hakataan — Von dem vollstarken Sägeholz wird gehauen	36 341		36 341
Hirrenaineista (22.5—25.0 sm D 6 m) hakataan 1/3 — Von dem kleineren Sägeholz (22.5—25.0 cm D 6 m) wird 1/3 gehauen . . . .		35 214	35 214
Yhteensä — Insgesamt	90 263	52 846	143 109

Koko harsinta-aikana, 40 vuotena, tulee siis hakattavaksi 143 109 täysimittaista sahapuurunkoa eli 3 578 runkoa vuotta kohden. Laskelma edellytetään, että hirrenaineetkin hakataan vasta sitten, kun ne ovat saavuttaneet sahapuun mitan.

Laskelmasta selviää, että määritelmä »puolet hirrenaineista» on ulotettu käsittämään vain puuluokan 22.5—25.0 sm 7 m:n korkeudelta, vaikka myös puuluokka 20.0—22.5 sm 7 m:n korkeudelta sahapuiden arviossa kuuluu hirrenaineiden ryhmään. Todennäköisesti laskelmassa on varovaisuussyistä, joihin nykyajan käsityksen mukaan ei olisi ollut syytä, tehty oikaisuja, joiden laatua ei kuitenkaan ole selvitetty. Mahdollisesti harsintaikalaskelmat ovat tämän vähennyksen aiheuttaneet; tämäkään ei kuitenkaan mistään selviä.



Kuva 4. Kartta Pyhäjoen hoitoalueesta. Ensimmäisen harsintaperiodin alkupuolen hakkausjärjestys.

Abb. 4. Karte des Reviers Pyhäjoki. Hiebsordnung der ersten Hälfte der Plenterperiode.

Metsien laatuun katsoen ehdotettiin hakkaukset sijoitettaviksi harsintakauden ensimmäisenä puoliaikana hoitoalueen I vartiopiiriin. Tästä selviää, että vaikkakin hakkauslaskelma tällä erää kohdistuu vain ensimmäiseen harsintakauteseen, se kuitenkin periaatteessa sisältää toiminnan sitomisen pääpiirteissään koko kiertoajaksi.<sup>1</sup>

On kiintoisaa seurata hakkaussuunnitelman toteuttamista. Tästä on tietoja hoitoalueen seuraavissa talouskirjoissa, jotka tosin on laadittu uuteen järjestelmään, metsikkötalouteen, siirtymisen jälkeen. V. 1894 laadittua taloussuunnitelmaa, jota edellä on selostettu, ei näet ohjelman mukaisena noudatettu kymmentä vuotta kauempaa.

Oheisessa piirroksessa, kuva 4. esitetään osa I vartiopiiriä ja siinä eri vuosien hakkausalat. Hakkauksia on ollut vv. 1895—1904 kahdeksana vuonna, joina on hakattu yhteensä 35 224 runkoa, 10-vuotisena talouskautena siis keskimäärin 3 522 runkoa vuodessa. Hakatut puut ovat olleet täysmittaisia sahapuita, jotka 7 m:n korkeudelta ovat olleet 25 sm ja sitä suurempia. Vuotuinen hakkausmäärä on jäänyt vähän vajaaksi nähtävästi siitä syystä, että paikallinen vähäinen kysyntä ja valtionmetsätorppien rakennuspuun tarve lienee myös edellyttänyt jonkin määrän suuriakin puita. Tärkeänä näyttää näet talouskautena olleen vahvistetussa hakkausmäärässä pysyminen, seikka, mihin vuosisadan vaihteeseen mennessä vielä näyttää olleen mahdollisuuksia. Myöhemmin, kuten tunnettua, ei hakkauslaskelmia enää aivan kirjaimellisesti voitu noudattaa.

Toisena esimerkkinä selostettakoon Blomqvistin johdolla Multian hoitoalueessa vv. 1887—1889 Evon opiston harjoitustöinä laadittua hirrenharsintaan ja lohkokakkaukseen perustuvaa taloussuunnitelmaa.

Työ perustuu uudismittauskarttoihin, joihin liittyy tarkka kuvioittainen ja metsiköittäinen metsänarviokirja, yhtä täydellinen kuin aiemmin kuvattu Evon valtionpuiston kartanselitys ja taksoituskirja. Seuraava kuvaus koskee pääasiassa Tuhkion vartiopiiriä, joka muodostaa oman hoitolohkonsa ja siis oman kokonaisuuteen sisältyvän yksikkönsä. Muiden osien talouskirjat ovat rakenteen ja käsittelyn suhteen samanlaisia.

Arvopuut on tarkoin kuvioittain luettu ja ryhmitelty vahvistettujen mittojen mukaan hirsiin ja hirrenaineisiin. Tulos osoittaa, että edellisiä on 34 419 runkoa, joista viallisia 4 626, sekä hirrenaineita 26 421 runkoa. Suhdelukuina mainittakoon, että kasvullisten metsämaiden puusto on arvioitu keskimäärin 115.6 m<sup>3</sup>:ksi hehtaaria kohden ja arvopuiden määrä (hirret ja hirrenaineet) 59 rungoksi hehtaaria kohden.

Yleinen kuvaus käsittää lyhyen selvityksen alueen sijainnista ja alasta, metsien puulajisuhteista, ikäluokkajaoituksesta ja puustosta sekä kulku- ja kuljetussuhteista ja menekkioloista. Menekkioloista mainitaan, että »Kokemäenjoen vesistön sahat ovat yksityisiltä ostaneet sahatukkeja aina 6<sup>o</sup> asti latvavitalla. Joku määrä polttopuita voinee käydä kaupaksi rautatien varrella ja kolomiseksi sopivalla mäntymetsällä on kyllä täysi menekki.» Hoitolohko on 12—18 km päässä rautatiestä.

Metsätalouteen kuuluvan maan, metsänvartijatilat ja kruununmetsätorpat laajoine hakamaineen selostetaan tarkoin.

Kasvumittauksiin perustuen, joita on tehty linjan ajossa kaadetuista puista, on katsottu 140 vuotta sopivaksi kiertoajaksi. Harsinta-ajaksi on laskettu 40 vuotta. Harsinnan ja harsinta-ajan asemesta käytetään termejä »välistäminen» ja »välistämisaika».

Vastaisen talousohjelman perusteluina mainitaan, että mäntyä on suurimmalla osalla alasta edelleen kasvatettava, kuusta on sille sopivilla mailla säilytettävä ja koivua suosittava sekapuuna havumetsissä. Hoitolohko jaetaan järjestettyä hirrenharsintaa varten neljään 10-vuotisperiodiin, mutta koska on tärkeätä, että nykyiset vanhat kasvokset (yli 100 vuotta vanhoja metsiä oli 60 % kasvullisten maiden alasta) tulevat muutetuiksi nuoriksi havumetsiksi, on hakkaus siten järjestettävä, että jokaisena kiertoajan periodina vastaava ala tulee uudistetuksi ja ikäluokkajaoitus näin tasoitetuksi. Koska lohkokakkauksialoilta tulee tällöin hakattavaksi myös pieniä puita ja hirrenaineita, on harsinnassa vastaavasti vähennettävä hakkausmäärää.

Yleisten perustelujen jälkeen esitetään kunkin 10-vuotisperiodin hakausehdotus, joka on siitä erikoinen, että siinä esitetään rinnakkain harsintaehdotus ja lohkokakkausehdotus. Molemmista osoitetaan ne metsiköt, joihin hakkauksia ehdotetaan, kuvioiden ala ja arvioitu hakkausmäärä.

Arviokirjojen mukaan on helppo tarkastaa hakkausedotuksen metsänhoitoteknillistä suuntaa, ja tarkastelu maksaa kyllä vaivan. Lohkokakkauksella (siemenpuuasentoon hakkaamalla) käsiteltävät metsiköt ovat metsikköselostusten mukaan puhtaita vanhoja männiköitä, usein kulon vioittamia ja kestäättömiä. Harsinnalla käsiteltäviksi on valittu lähinnä ylispuumetsiköt, vanhat kuusivaltaiset metsiköt etenkin korpiluonteisilla metsämailla sekä sellaiset mäntyvaltaiset metsiköt, joissa uutta männyn, kuusen ja koivun muodostamaa taimiainesta on nousemassa.

Kun hakkausedotusta arvostellaan nykyajan käsityksen mukaan, ei siinä järjestetystä hirrenharsinnasta ole jäljellä muuta kuin nimi ja sekin

vain puoliksi. Ohjelma on metsänhoidollisesti täysin nykyaikainen, ja mikäli voi luottaa silloisista menekkioloista annettuun kuvaukseen, joka tosin voi olla optimistinen, se on ollut toteuttamiskelpoinen jo omana aikanaan. Hakkaustoimintaa vaikeuttivat varmaan paljon silloiset minimimittamääräykset ja siitä johtuva yritteliäisyyden puute; niinpä hakkauksia toimitettiin myöhemmin aikoina yksinomaan sahapuu-harsintoina. Vasta uusin aika on palannut *Blomqvistin* aikaisen taloussuunnitelman henkeen ja lopulta sen periaatteellisesti sellaisenaan toteuttanut.

Lohkohakkausehdotuksia oli esitetty ainoastaan kahdelle lähimmälle periodille. Tämän jälkeen oli ohjelmaa tarpeen mukaan jatkettava.

Hakkauslaskelmaa ei talouskirjoissa ole erikseen tehty; hakkausehdotuksen loppumääristä voi kuitenkin laskemalla selvittää, että sahapuiden hakkausehdotuksessa on tarkistuksena pidetty ruotsalaista hirrenharsintalaskelmaa, jota lähimpinä periodikausina on hieman ylitetty sen takia, että kaikki vikanaiset puut muistakin periodeista oli ensi tilassa ehdotettu hakattaviksi.

Taloussuunnitelman periodijako ei elimellisesti liity suunnitelman rakenteeseen, se on vain jonkinlainen silloisiin menetelmiin kuulunut relikti, joka yhtä hyvin olisi voinut olla siitä poissa. Suunnitelman mukaan oli kymmenvuosittain toimitettava suoritettujen töiden tarkastus ja uuden ohjelman laatiminen. Koko taloussuunnitelma onkin joka suhteessa hyvin lähellä myöhemmin kehitettyä metsikkötalousjärjestelmää. Se on suurin piirtein samalla pohjalla kuin aikaisemmin selostettu *Evon* valtionpuiston taloussuunnitelma ja eroaa pääasiassa siinä, että täällä ei ole esitetty muita metsänhoitotöitä suoranaisina ehdotuksina. Niiden suhteen huomautetaan vain niiden tarpeellisuudesta ja annetaan yleispiirteisiä ohjeita mahdollisesti esiintyvän tarpeen varalta. Tarkoituksena oli täällä pyrkiä mahdollisimman laajassa määrässä metsän uudistamiseen luonnonsiemennyksen avulla.

Yksinomaan järjestettyyn hirrenharsintaan perustuvia taloussuunnitelmia laadittiin 1900-luvun alkuvuosiin asti valtionmetsien hoitoalueille sekä Pohjois- että Etelä-Suomessa. Ne saivatkin säännöllisesti keisarillisen senaatin vahvistuksen.

Samaa järjestelytapaa noudatettiin myös eräillä sotilas- ja siviilikunnan virkataloilla, kirkollisvirkataloilla, yhteismetsissä ja muissakin ko. ajankohdan aikaisissa taloussuunnitelmissa. Mutta näiden ohella tavataan myös yhdistettyjä vuosilohko- ja hirrenharsintasuunnitelmia, jollaisista edellä on esimerkkinä selostettu *Blomqvistin* johdolla Multian hoitoalueelle laadittua taloussuunnitelmaa.

Niinpä Heinolan kaupungin metsien metsätalous, jonka *A. B. Heikel* v. 1895 oli suunnitellut, perustui osaksi sahapuiden harsintaan, osaksi vuosilohkojärjestykseen. Kymmenen lähinnä seuraavan vuoden kuluessa oli hakattava rinnankorkeudelta kaikki 30 sm täyttävät ja näitä suuremmat havupuut, mutta samanaikaisesti oli hakattava siemenpuu-asetoon vuosilohkoja, joiden ala vastasi 120-vuotista kiertoaika. Näitä vuosilohkoja oli osoitettu ainoastaan lähimmälle kymmenelle vuodelle. Vuosilohkojärjestelmä oli siis jo menettänyt kiinteän periodirunkonsa, ja taloussuunnitelman laatija sanookin, että seuraavassa tarkastuksessa metsänjakoa on tässä suhteessa täydennettävä ja jatkettava.

Virkatalometsissä järjestetty hirrenharsinta oli kuitenkin poikkeuksellinen järjestelytapa. Sen aiheuttajana saattoi olla metsäalueen pienuus, kuten edellä kirkollisvirkatalojen osalta on muuan tapaus esitetty, tahi päinvastoin alueen laajuus, joka saattoi tehdä vuosilohkomenetelmän vaikeaksi toteuttaa. Niinpä virkatalopuistoissa, jotka muodostettiin suuria-alueista sotilasvirkataloista ja jotka jo aikaisin jäivät metsähallinnon hallintaan, taloussuunnitelmien periodijako muutettiin harsintamenetelmäksi.

#### Järjestelmän merkitys.

Järjestetyn hirrenharsinnan vaikutusaika jäi lyhyeksi. Todellisuudessa sahapuu-harsinta kuitenkin valmistushakkausten nimellä ja »järjestämättömänä» oli ollut käytännössä metsänhoitolaitoksen alkuajoilta lähtien ja jatkui vielä senkin jälkeen, kun v. 1907 oli siirrytty metsikkötalousjärjestelmään, vieläpä tällöin minimimitan pienentymisen takia erityisen tuhoisana.

Kun voimassa olevat määräykset hakattavien sahapuiden minimimitasta koko vuosisadan loppuun asti olivat miltei ehdottomia ja puiden koko sangen suuri, vähintään 10" 7 m:n korkeudelta ja kun lisäksi hakkausmäärät, osaksi metsävarojen tuntemattomuuden johdosta, osaksi yleisestä varovaisuudesta johtuen olivat pieniä, käy selväksi, että tämän aikaisten hakkausten vaikutus metsätaloudessa ei ollut erityisen tuntuva. Seuraavassa esitetään eräitä hakkausten vahvuutta osoittavia lukuja hoitoalueiden hakkausmääristä viime vuosisadan lopulta, ajalta, jolloin hakkauslaskelmat nimenomaan perustuivat hoitoalueen metsissä toimitettuun arvopuumäärän selvittämiseen ja hoitoalueen talous järjestettyyn hirrenharsintaan sen alkuperäisen teorian mukaisena.

Taulukko 7. Sahapuuhakkausten voimakkuus eräissä valtion metsien hoitoalueissa järjestetyn hirrenharsinnan aikana.

Table 7. Stärke der Sägeholzhiabe in gewissen Revieren während der geordneten Sägestamplenterung.

Sahapuiden minimikoko Mindeststärke des Sägeholzes	Hoitoalue Revier	Ajanjakso Zeitperiode	Keskimääräinen vuotuinen Mittlere jährliche Hiebsmenge		Sahapuita keskimäärin kpi/ha Stück Sägestämme ha
			hakkauspää- määrä kpl sahapuita, Stück Sägestämme	hakkausala, ha kasvullista maata Hiebsfläche ha	
25 sm D 7 m tai	Kemi	1887—1905	5 140	420	12.2
	Sotkamo	1896—1906	21 000	1 090	19.2
30 sm D 1.3 m	Pyhäjoki	1894—1903	3 522	250	14.1
	Iisalmi	1897—1906	4 070	348	12.0

Edellä olevat tiedot on kerätty hoitoalueiden metsätalouskirjoista. Hakkausala on tavallisesti mainittu koko hakkauspiirin käsittämänä alana. Kun hakkaukset kuitenkin miltei yksinomaan ovat olleet kasvullisilla metsämailla, on talouskirjojen ja kartanselitysten mukaan edellä otettu huomioon ainoastaan kasvullisen metsämaan ala.

Tulokset osoittavat, että hakkausalan hehtaaria kohden on hakattu järeitä sahapuita 12—19 runkoa. Lukumäärää ei voida pitää suurena. Voidaan hyvin kuvitella, että nämä hakkaukset ovat olleet osaksi ylispuuhakkauksia, osaksi väljennyshakkauksen tavoin vaikuttavaa harvennusta, jota nykyisin ehkä sanottaisiin yläharvennukseksi. Tällainen hakkaus voi tuskin missään johtaa suoranaisesti hävityshakkauksiin tai metsävarojen alenemiseen. Tämän rinnalla on syytä verrata valtion metsissä vastaavina vuosikymmeninä hakattuja sahapuiden kokonaismääriä, jotka on esitetty s. 13.

Tärkeimmät huomautukset järjestetyn hirrenharsintatalouden johdosta esitettäköön seuraavassa aivan lyhyesti.

Otaksuma, että metsästä tietyn ajan kuluessa voidaan kestävyyttä vaarantamatta hakata kaikki sovittua määrämittaa isommat puut, on oikea sikäli, mikäli harsintametsässä, jossa eri ikäluokkia ei voida erottaa, puiden kasvu ja poisto pitävät toisensa tasapainossa. Mitä enemmän metsän tila poikkeaa harsintametsän luonteesta ja kokoomuksesta, sitä epävarmempi tulos on. Tasaikäisrakenteiseen talouteen sovellettuna on lähin vaatimus, että ikäluokkajaoitus on säännöllinen ja että poisto suhteessa

kasvupaikkoihin on tasainen. Luonnontilaisissa metsissä, joissa ikäluokkien esiintyminen on vaihteleva, peruste aiheuttaa sekä positiivisia että negatiivisia virheitä.

Otaksuma, että puolet hirrenaineista lasketun ajan, harsinta-ajan, kuluessa saavuttaa täysimittaisen sahapuun mitaan, on aivan todistamaton. Metsikön hakkuukypsyys ja metsikön puiden vahvuuskasvu on, kuten Lönnroth (1925, 1929) on osoittanut, hyvin monimutkainen elintointiminta, johon vaikuttavat lähinnä puiden keskinäinen kasvutila, mutta metsälössä myös kasvupaikka-, puulaji- ja ikäsuhteet. Hakkuutoiminnan merkitykseen erityisesti useina vaiheina toimitettavissa uudistushakkauksissa on myös syytä viitata (Lihtonen 1943). Puiden dimensioihin ja vahvuuskasvuun perustuvilla hakkauslaskelmilla ei toistaiseksi ole tukenaan luotettavia tutkimuksia muissa kuin luonnnonnormaaleissa metsiköissä, joiden runkolukusarja ja sen siirtymä kasvu- ja tuottotaulukoissa on selvitetty (Ilvessa 1920). Niinpä ne menetelmät, jotka perustavat hakkauspäämäärän puiden vahvuusluokitteluun, eivät ole tarkistukseksi voineet esittää muuta keinoa kuin aika ajoittain toimitettavan uudistuksen, »messen und wieder messen» (Knuchel 1923).

Järjestetystä hirrenharsinnasta ja sen vaikutuksista metsätalouden järjestelyn tuloksena ei ole varmoja tietoja olemassa. Varhaisimmat sahapuiden hakkaukset eivät olleet metsätalouden järjestelyyn, so. vahvuuskasvulaskelmiin ja periodijakoon sidottuja hakkauksia, vaan mestien tilan mukaan sovitettuja ja laskelmiin perustumattomia yli-ikäisten puiden poimimisia. Järjestettynä hakkausta sovellettiin vasta 1880-luvulta lähtien. Mutta ennen kuin ensimmäinenkään harsintakausi oli ennättänyt päättyä, menetelmä perusteitaan myöten muuttui siinä määrin, että jatkuva hirrenharsinta ei enää ollutkaan aloitetun suunnitelman mukaista järjestettyä hakkausta, vaan aivan uutta, jota hyvällä syyllä ja ytimeen osuvasti onkin sanottu määrämittä harsinnaksi.

Vaikkakin näin jo joudutaan ajassa eteenpäin, on syytä tämän yhteydessä kosketella niitä muutoksia, joita hakkauslaskelman teoriassakin jo oli ennättänyt tapahtua. Ruotsin domeenihallituksen v. 1896 antamissa harsintasuunnitelmia koskevissa ohjeissa, jotka vielä pääasiallisesti pohjautuivat aiemmin selostettuihin laskentamenetelmiin, edellytettiin muitakin toimenpiteitä kuin vain harsintahakkauksia. Ohjeissa kiinnitettiin huomiota toiskertaisen harsinnan jälkeisiin ja niiden uudistamiseen lohkokakkauksia, so. erityisesti siemenpuuhakkauksia soveltaen. Samoin oli otettava ohjelmaan harvennushakkauksia ja metsänviljelystöitä. Kuten edellä jo on selvinnyt, Blomqvistin Multian hoitoalueen metsien käyttöä varten



laatimassa hirrenharsinta- ja lohkokakkaussuunnitelmassa oli jo 10 vuotta aikaisemmin omaksuttu samat periaatteet.

Ilmeistä on, ettei Ruotsin domeenihallituksen näin laajennettu ohjelma enää voinut pysytellä vanhan hirrenharsintalaskelman pohjalla. Perusteet-han olivat jo kokonaan toiset. Tilalle tulikin v. 1902 ns. korjattu harsintalaskelma, jonka peruskaava on

$$e = \frac{V}{\frac{1}{2}u},$$

jossa  $e$  = hakkausmäärä;  $V$  = puuvarasto ja  $u$  = kiertoaika.

Tätäkin kaavaa sovellettiin eri tavoin. Toiset määrittivät tekijän  $V$  koko puuston kuutiomääränä, toiset vain hakkuukypsän puuston kuutiomääränä, toiset arvopuuvaraston kuutiomääränä ja toiset arvopuuvaraston kappalemääränä. On ilmeistä, että kaava ainoastaan täysin normaaleissa metsäoloissa johtaa oikeaan tulokseen. Yhtä ilmeistä on, että virheen suuruus erilaisissa sovellutuksissa vaihtelee eri suuntiin ja eri suurina määrinä. Viitattakoon tämän yhteydessä niihin moniin arvosteluihin ja erittelyihin, joita laskelmatavan johdosta on Ruotsissa samoin kuin Suomessakin esitetty (Petterson 1906, Moring 1907, Lindholm 1909).

Suomessa Ruotsin domeenihallituksen harsintalaskelma sai siis tuomion nimenomaan niiden miesten taholta, jotka meillä olivat metsätalouden järjestelyn kenttämiehinä. Virallisesti ei tämä laskentatapa olekaan Suomessa ollut käytännössä, mutta epävirallisesti kyllä. Mihin järjestelmä meillä lopulta johti, se selviää tuonnempana varsinaista määrämittaharsinnan lopputulosta tarkastettaessa. Varsinaiseen hirrenharsintamenetelmään ei siis tämä uusiin vaihe kuulunut. Järjestetyn hirrenharsinnan tuloksia onkin meillä arvosteltu pääasiallisesti metsien uudistumisen kannalta, ja näistä arvosteluista on selvinnyt, että hakkaukset vain erityisen suotuisissa tapauksissa ja oikeastaan hakkausmenetelmästä riippumatta ovat johtaneet taimikkojen nousemiseen. Mutta tällöin on huomattava, että laskelman teorian mukaan eivät suinkaan edellyttäneet nopeata uudistumista. Kun kiertoaika oli 160—240 vuotta ja harsinta-aika 40—60 vuotta, ei tosiaan ollut aihetta odottaakaan aivan pikaisia tuloksia.

Viitattakoon vielä lyhyesti niihin ilmeisiin kosketuskohtiin, mitä järjestetyllä hirrenharsinnalla on nykyisin kuuluisaksi tulleet Gurnaud-Biolleyn kontrollimetodiin (Biolley 1922, Knuchel

1923). Molemmat menetelmät perustavat metsätalouden järjestelyn ja hakkausmäärän suuruuden päättämisen osastojakoon ja puiden vahvuusluokitteluun. Olennaista eroavaisuutta on toiminnan tempossa, mikä kontrollimetodissa on vain 1/3—1/4 järjestetyn hirrenharsinnan kierron pituudesta. Hakkausmäärän laskemisessa järjestetty hirrenharsinta perustaa kalkyylinsä eräänlaisiin kasvulaskelmiin, ja niinhän on kontrollimetodinkin laita. Siinä jatkuvien uudisarviointien tukemana tarkkailaan puustossa ja sen kasvussa tapahtuvia muutoksia, joiden perusteella päätellään vuotuisen hakkausmäärän suuruus. Laskelma on siis eräänlaista eteenpäin tutkimusmenetelmää. Etteivät ennakkolaskelmatkaan kontrollimetodissa ole aivan tuntemattomia, osoittaa Winklerin (1930) esittämä kaavalaskelma, joka on hyvin läheistä sukua hirrenharsintamenetelmän laskentaperusteille. Metsänhoidollisesti nämä menetelmät kuitenkin ovat sangen etäällä toisistaan. Järjestetty hirrenharsinta on mukautunut yksipuolisen sahapuutalouden vaatimuksiin, kun taas kontrollimetodi on kehittynyt voimaperäisen metsätalouden ja metsien tuoton kohottamisen merkeissä.

## Metsikkötalouden rakennemuodot.

### Järjestelytavan perusteet.

Metsikkötalouden järjestelmillä tarkoitetaan niitä metsätalouden järjestelymuotoja, joiden perusteena ei ole metsän pinta-ala tai kokonaisuus sellaisenaan, vaan sen sijaan metsäkokonaisuuden elimelliset osat, metsiköt. Jo *Pressler* on aikanaan esittänyt aforismin: »kokonaisuus on terve, kun sen kaikki osat ovat terveitä» (vrt. *Lönroth* 1927, s. 20). Tämän ajatuksen mukaan metsätalouden järjestelyssä kiinnitetään huomio yksityisiin metsikköihin, niiden metsänhoidolliseen ja taksatooriiseen tilaan ja näiden välittämänä kokonaisuuteen.

Järjestelymenetelmä on kehitetty oloissa, missä metsiköt ovat olleet toisistaan selvästi erotettavia yksiköitä. Näin on ollut asian laita saksalaisissa pinta-alaan perustuvissa järjestelytavoissa ja erityisesti niissä menetelmissä, jotka tähdensivät ikäluokkasuhteiden normaali-tilan saavuttamista. Näistä menetelmistä varsinkin Saksissa kehitetty kaavamaisesta periodijaosta vapautettu hakkausjärjestys ja huomion kiinnittäminen erillisten metsiköiden ajalliseen käsittelyyn ja tuottoon, johti lopulta verraten vapaaseen metsänhoidolliseen toimintaan, jota sen kehittäjän *Judeichin* mukaan sanotaan metsikkötalousjärjestelmäksi (*Judeich-Neumeister* 1904, *Wagner* 1928).

*Judeich* ei enää tehnyt metsätalouden järjestelyä koko kiertoaikaa varten, hän ei myöskään käyttänyt periodijakoa, vaan laati lyhyehkön toimikauden, lähimmän seuraavan talouskauden ohjelman ja korosti erityisesti metsien käsittelyn taloudellisuutta. Hakkaukset ja muut metsää koskevat tarpeelliset toimenpiteet suunniteltiin kunkin metsikön omaa tilaa silmällä pitäen ja toimenpiteen kannattavuutta tavoitellen. Niinpä oli erityisesti kiinnitettävä huomio metsikön uudistamiseen ajankohtana, jolloin hakkuu metsikön tuoton kannalta oli edullisin. Näin kehitetty järjestelmä viehätti uusilla käsitteillä: metsikkötalous, finanssinen kiertoaika, taloudellisuus ja toiminnan vapaus. *Württembergin* valtiossa *Speidel* oli niin ikään pyrkinyt vapauttamaan metsänjaon kaavamaisesta hakkausjärjestyksestä ja kehittänyt eräissä suhteissa vielä vapaamman metsikkötalousmenetelmän (*Wagner* 1928).

Suomen metsäluonnosta samoin kuin maamme aikaisemmasta metsätaloudesta voidaan tälle järjestelmälle löytää useitakin kiintokohtia. Suomen kennomaisesti eri arvoisista kasvupaikoista rakentuneessa metsämaastossa kankaat ja suot vuorottelevat kooltaan, muodoltaan ja laadultaan mitä erilaisimpina. Metsien uudistuminen, mikä pääasiassa on tapahtunut luonnonsiemennyksestä, on tavallisimmin seurannut biologisia lakeja ja aiheuttanut puustossa ja puulajikokoomuksessa suuria metsikkövaihteluja niin ajallisesti kuin paikallisesti. Samoin aikaisemmat hakkuut tervospuiden kolomiseksi ja kaskiviljelystä varten ovat jättäneet uudistumisen luonnon tehtäväksi. Keski-Europan maissa sen sijaan metsiköt jopa vuosisataisenkin käsittelyn tuloksena ovat teennäisiä, väkivaltaisen hakkausjärjestyksen aiheuttamia ja tavallisesti kylvämällä tai istuttamalla perustettuja. Metsiköt ja metsikkömuodot eivät tällöin ole siinä määrin kasvupaikkaan sidottuja eivätkä niin selviä kuin Suomessa.

Myöskin valmistuskauden käsite, jota edellä on monessa yhteydessä kosketeltu, liittää Suomen metsätalouden järjestelyn hyvin läheisesti seuraavassa lähemmin kuvattaviin rakennemuotoihin. Niinpä Evon valtion metsien taloussuunnitelmissa valmistusajan toiminta esitettiin kohdistettavaksi yksityisten siellä täällä hajallaan esiintyvien metsiköiden metsänhoidollisen ja taksatoorisen tilan mukaan. Niihin ehdotettiin ylispuuhakkauksia, harvennushakkauksia, vanhojen ja kasvuttomien metsiköiden uudistamistoimenpiteitä, lepikön perkauksia, metsän kylvö- ja istutustöitä jne. hyvinkin runsaana ohjelmana. Myöskään vuosilohkojärjestystä ei näissä suunnitelmissa seivästetty luontoon geometrisen säännöllisiksi suorakaiteiksi, vaan hakkauksessa seurattiin metsässä tavattavia metsikkövaihteluja säästämällä parhaita kohtia ja käsittelemällä heikkoja kohtia. Tästä voi kartan mukaan helposti vakuuttautua silmäilemällä hakkuualoille nousseiden metsiköiden vaihtelevaa ja yleensä monisakaraista muotoa ja ikäluokkien epäsäännöllistä järjestystä (vrt. kuva 1 s. 42).

On myös syytä palauttaa mieleen, mitenkä yksityismetsissä sovellettu vuosilohkojärjestelmä monin tavoin käytännössä poikkesi teorian mukaisista muodon kahleista ja mukautui metsiemme luontoon ja metsiköiden metsänhoidollisen tilan vaatimuksiin.

Evon ja Multian hoitoalueiden taloussuunnitelmien laatijalla oli metsiköiden todellinen tarve ohjelman määrääjänä enemmän kuin pelkkä metsätalouden järjestelyn välttämättömyys. Todennäköisesti *Blomqvist* ei ollut itselleen selvittänyt, että hän metsätalouden järjestelyn alalla oli itsenäisesti luonut periaatteellisesti aivan uutta jo paljon ennen *Judeichin* ja *Speidelin* esiintymistä.

### Valtion metsätalous.

#### *Metsänhoidon tarkastuksia koskeva kiertokirje vuodelta 1907.*

Heinäkuun 3 päivänä 1907 metsähallitus antoi kiertokirjeen metsänhoidon tarkastusten toimittamisesta valtion metsissä. Tällä kiertokirjeellä kumottiin aikaisemmin käytännössä olleet menetelmät ja siirryttiin kokonaan uuteen järjestelytapaan.

Kiertokirje ei tunnustaudu mihinkään tiettyyn aatepohjaan tai suuntaan, siinä ei esitetä kantaa metsätalouden kestävydestä, taloudellisuudesta tai muista periaatekysymyksistä. Tähän kiertokirjeeseen perustuu valtion metsien talouden järjestely yhä edelleen, joskin ajan mukana on muutoksiakin, etupäässä aiheen käsittelyä koskevia, tapahtunut. Kiertokirjeen mukaista metsätalouden järjestelyä onkin tarkastettava sen toteuttamisen ja sen antamien tulosten valossa eikä tiettyyn järjestelymetodiin kuuluvana rakennelmana.

Ainoa periaatteellisesti jyrkkä ja selvä määritelmä on kiertokirjeen ensimmäisen kohdan ensimmäinen lause: »Metsänhoidon tarkastus on puhtaasti metsätaksatorinen toimitus, joka käsittää hoitoalueen metsäin ja niiden hoidon seikkaperäisen tutkimisen ja suunnitelman laatimisen niiden vastaista hoitoa varten».

Ne puolitoista vuosikymmentä, jotka kiertokirjeen päiväämisestä lähtien kuuluivat suunnilleen kirjaimellisesti sen ohjelmaa noudattaen, ovat osoittaneet, että lainatussa kohdassa esitetty ajatus metsänhoidon tarkastuksen luonteesta ei ollut valtion metsätaloudelle onneksi. Valtion metsätalous ei suinkaan yhtä vähän metsien tilaan kuin talouden voimaperäisyyteen katsoen ollut siinä asteessa, että metsätalouden järjestelyllä pelkkänä taksatorisena toimituksena olisi ollut rakentava vaikutus metsien käsittelyssä.

Seuraavassa selostetaan lyhyesti kiertokirjeen pääsisällys.

Talouskirjojen yleisessä osassa on aluksi selostettava hoitoalueen maiden sijainti, hoitoalueen historiikki, ala ja siinä tapahtuneet muutokset, kartaston tila sekä asutus- ja viljelysolot.

Metsätaloudellisen käsittelyn pohjana tulee olla metsäkartan mukainen kuvioittainen selitys metsämaiden ja metsien laadusta sekä metsien arvioimistiedot. Nämä tiedot esitetään kartanselitys- ja metsänarviokirjassa. Hoitoalueen arvopuumääristä on tehtävä osastoittain ja alueittain laadittu arvopuuluetelo.

Luvussa metsämaitten ja metsien laatu on selostettava maiden yleinen luonne ja niiden laatu metsätaloudellisessa suhteessa. Metsien luonnontilaiseen syntyyn ja kehitykseen on huomiota kiinnitettävä ja esitettävä tietoja aarniometsistä ja kulojen, kolomisen, kaskeamisen sekä erilaisten luonnonvahinkojen vaikutuksesta metsien esiintymisessä ja kehittymisessä. Metsien puulaji- ja ikäluokkasuhteista sekä kasvusta on selvitys laadittava.

Luvussa metsätalous on aluksi esitettävä kartaston luotettavuus. Toimituksen yhteydessä on täydennettävä kartastoa sekä yleispiirteisesti että varsinkin metsätaloudellisessa suhteessa. Kiertokirje edellyttää myös uudismittauksia, milloin karttaa ei ennestään ole tai milloin kartta on kelpaamaton.

Uudet arvioimistulokset on eriteltävä ja niitä verrattava aikaisempiin, samoin hakkauslaskelman perusteet ja vastainen hakkausmäärä ja hakkausten sijoittaminen.

Puiden myynti- ja menekkioloista, uittoväylistä ja menekkipaikoista, myydyistä puutavaroista ja niistä saaduista hinnoista sekä myyntitavoista on tietoja esitettävä.

Metsän hakkuista ja sen tuloksista on selvitys laadittava, jolloin vanhemmat hakkaukset ja hakkausalojen tila selostetaan yleispiirtein ja uudemmat hakkaukset yksityiskohtaisesti ja nimen omaan metsän uudistamiseen huomiota kiinnittäen. Kaikesta hakkaustoiminnasta on lisäksi esitettävä yleislausunto.

Maanparannustöistä, metsänkasvatus- ja metsikköjen hoitotöistä esitetään töiden määrä, sijainti ja laatu.

Hoitoalueen hallinnosta, hoitoalueen tuloista ja menoista, metsästyksestä, kalastuksesta ja laiduntamisesta on tehtävä selvää.

Hoitosuunnitelman tulee lyhyesti koottuna sisältää kaikki ne toimenpiteet, jotka toimitusmies katsoo tarpeellisiksi ehdottaa hoitoalueen metsätaloudessa lähivuosina.

1. Hakkausmäärä ja hakkaustapa; sahapuiden hakkausmäärä, hakkausten sijoitus ja hakkaustapa; pienen puutavaran hakkuut ja käsi-kauppahakkuut sekä yleispiirteinen hakkauslasku (hakkausehdotus).
2. Muita metsänhoitotoimia: entisten hakkausten parantamistyöt, metsänkasvatustyöt, puhdistushakkaukset, uudistusalan valmistaminen ja ojitukset.
3. Menekkiolojen parantamista tarkoittavat toimenpiteet.
4. Taksatoriset toimenpiteet.
5. Hoitoalueen hallinto.

6. Asutus.

7. Metsästy ja kalastus.

Kiertokirje on siis pääasiassa luettelo metsänhoidontarkastuksessa käsiteltävistä kysymyksistä. Mutta miten tämä kaikki on tehtävä ja mitä periaatteita on noudatettava, siitä ei kiertokirjeessä ole vähäisintäkään mainintaa. Sellaiset periaatekysymykset kuin metsätalouden kestävyys ja sen sitominen pinta-alaan tai puustoon, kannattavuusnäkökohdat, finanssinen kiertoaika, hakkaustavat jne. eivät tule missään muodossa esille.

Tässä suhteessa kiertokirje on terveellä pohjalla. Aikaisemmat kokemukset olivat osoittaneet, että kaikki nämä sinänsä arvokkaat perusteet yksipuolisesti korostettuina olivat soveltumattomia maamme metsien vaihtelevaan, yleensä hyvin epäsäännölliseen tilaan. Kun verrataan esim. Saksan vuosisataisen käsittelyn johdosta täysin kulttuuriasteelle muodostuneita metsäoloja meidän luonnontilaisiin oloihimme, käy selväksi, että perusteet, jotka siellä olivat painavina huomioon otettavat, eivät suoraan tänne siirrettyinä vastanneet tarkoitustaan.

Toisaalta tahdottiin toimitusmiehille varata vapautta ja aloitemahdollisuuksia samalla kun yksityiskohtaiset ohjeet jätettiin tulevan kehityksen muokattaviksi.

Kiertokirje kokonaisuudessaan on otettu mm. Heikelin (1910) käsikirjaan.

#### *Kartoitus- ja muut kenttätyöt.*

Aiemmin selostettujen menetelmien kuvauksista on ilmennyt, että metsätalouden järjestely Suomessa on alusta pitäen pohjautunut *m e t s ä k a r t t a a n*, jossa kasvupaikkojen erilaisuus on otettu huomioon. Jo ensimmäisiin vuosilohkojärjestelmän suunnitelmiin liittyi metsäkartta metsikön selityksineen ja arvioimistietoineen. Pääasiana kartassa oli tällöin kuitenkin vielä periodiosastojen ja vuosilohkojen osoittaminen käytännön toimintaa varten. Kun varsinaisia metsänarviokirjoja perustavan suunnitelman jälkeen ei myöhemmissä tarkastuksissa täydennetty tahi uusittu, kartanselitysten asiatiedot metsien osalta piankin vanhenivat. Arvioimistietoja ei järjestelmässä siinä muodossa, kuin sitä virkataloilla sovellettiin, myöskään lainkaan taloussuunnitelman hyväksi jatkuvasti käytetty.

Järjestetyssä hirrenharsinnassa kartan merkitys oli tätäkin vähäisempi. Näihin taloussuunnitelmiin tosin liittyi tavallisesti metsätalousskartta, mutta esiintyi myös hakkuuohjelmia, joihin ei karttaa liittynyt. Tällöin

talouskirjoissa vain yleispiirtein mainittiin se järjestys, missä harsintahakkausten tuli edistyä, tavallisesti vartiopiirijärjestystä perusteena pitäen. Tässä menetelmässä riitti pienimittakaavainen yleiskarttakin riittävästi toimintaa orientoimaan.

Uudessa järjestelmässä kartta tuli saamaan paljon suuremman merkityksen. Tätä osoittaa jo järjestelytavan perustietojen kerääminen. Metsiköiden tunteminen on kaiken lähtökohta, ja ne on tunnettava myös kartassa luonnon vastineena. Metsien arvioiminen oli tapahtuva kartta- ja metsikkökuvioiden mukaan.

Nyt kuvattavana olevan kauden suurimpana saavutuksena onkin pidettävä käyttökelpoisen metsätalousskartaston valmistumista kaikista valtion hoitoalueista. Talousskartasto laadittiin alkuperäisistä maanmittauskartoista kokoamalla nämä yhteen ja muuntamalla ne käytäntöön soveltuvaan mittakaavaan, Etelä-Suomessa 1 : 20 000 ja Pohjois-Suomessa 1 : 40 000 tai 1 : 50 000, jopa Pohjois-Lapissa mittakaavaan 1 : 100 000. Metsiä ristiin rastiin kulkemalla toimitusmiehet avustajineen tarkastivat maanmittauskartan kaikki tiluseroavaisuudet, ja talousskarttaa myöhemmin kokoon pantaessa poistettiin sellaiset karttakuviot, jotka metsätalouden kannalta eivät olleet tarpeellisia. Samalla täydennettiin maanmittauskartoja niissä kohdin, missä ne korjausta kaipasivat. Maanmittauskartoissa ei yleensä ollut metsätaloudellisia näkökohtia ja metsänhoidon tarpeita sanottavasti huomioon otettu. Erityisesti kasvupaikka- ja metsikkökäsitteen vaatimukset aiheuttivat paljon oikaisuja.

Maanmittaustoimituksissa ja isojaoissa valmistuneet kartat ovatkin metsätalousskarttoina olleet eri arvoisia. On tietysti hyvin ymmärrettävää, että laajat asumattomat erämaaseudut, jollaisia valtion liikamaat ja etäisimmät valtionpuistot olivat, useinkin tulivat verraten ylimalkaisesti karttaan pannuiksi. Maanmittausinsinöörien laatimissa kartoissa onkin laadullisesti esiintynyt monenlaista jälkeä. Samalla kun toisaalla on jouduttu laajoja alueita uudelleen mittaamaan, on toisaalla aikanaan tehty erinomaista työtä. Mainittakoon esimerkkinä Kurun pitäjän isojakokartat vuosilta 1840—45, tekijänä G. M o h e l l i. Peruskartta, joka nyt on täsmälleen 100 vuotta vanhaa kartoitusta, on kuvionrajojen ja muiden yksityiskohtien puolesta milteipä virheetön ja on sellaisenaan nyt käytännössä olevien talousskarttojen pohjana. On myös voitu panna merkille, että eräiden seutujen kartoja aika on tuntuvasti muuttanut. Erällä maan osilla soistuminen on ollut niin nopeata, että sen vaiheita on voitu seurata vanhaa maanmittauskarttaa uudismittauskarttaan vertaamalla (L u k k a l a 1933, s. 83—84).



Paljon jouduttiin myös toimittamaan valtion metsien uudismittauksia joko sen takia, että valtion liikamaat isojaon aikaisissa toimituksissa olivat jääneet kokonaan kartoittamatta tahi sen takia, että maanmittauskartat vanhoina tai jo alkuaan epäonnistuneina olivat metsätalouskartoiksi soveltumattomia.

Valtion maiden uudiskartoituksia metsähallinnon oman virkakunnan toimesta on tehty jo viime vuosisadan loppupuolella. Jo 1860-luvulta lähtien toimitettiin virkatalometsien kartoituksia metsänjakoa varten. Mainittavia ovat myös Evon metsäopiston harjoittelutöinä valmistuneet laajahkot uudismittaukset mm. Evon, Saarijärven, Multian, Pällilän ym. hoitoalueissa. Mutta vasta vuosisadan lopulla ryhdyttiin suurisuuntaisiin metsätalouskartaston edellyttämiin mittaustöihin. Vuodesta 1895 lukien laadittiin metsänhoitajain toimesta uudismittauskarttoja koko laajasta Perä-Lapin alueesta, mistä maanmittauskarttoja ei ennestään ollut ollenkaan olemassa. Näin tulivat mittakaavaan 1 : 50 000 tai 1 : 100 000 kartoitetuiksi mm. Utsjoen, Inarin, Sodankylän, Muonion, Kittilän ja Kuolajärven (Sallan) kunnissa olevat ennen mittaamattomat seudut, kaikkiaan yli 4 milj. hehtaarin pinta-ala.

Nämä kartoitukset tapahtuivat kylläkin verraten harvaan kuljettujen bussolinjojen varassa, eikä linjaverkkokaan liene aina tyydyttänyt ankarimpia vaatimuksia. Karttojen yksityiskohtaisuudessa ja maastokuvioiden tarkkuudessa onkin ollut paljon toivomisen varaa, minkä takia moniaaalla on myöhemmin toimitettu laajojakin täydennyksiä, tarkistuksia, karttalehtien liittymäkohtiin jääneiden virheellisyyksien oikaisuja jne. Monista puutteellisuuksistaan huolimatta näin laaditut kartat tarjosivat pohjan metsätaloussuunnitelmien laatimiselle. Jatkuvissa metsätalouden tarkastuksissa karttoja on silmävaraisestikin täydennetty ja korjattu.

Taulukko 8. Metsähallituksen toimesta kartoitettu metsäala, ha. v. 1860—1940.

Tabelle 8. Von der Forstdirektion kartierte Waldfläche 1860—1940.

Piirikunta Distrikt	Maata Boden	Vesiä Gewässer	Yhteensä Insgesamt
Perä-Pohjola .....	4 167 698	106 051	4 273 749
Pohjanmaa .....	221 701	2 304	224 005
Länsi-Suomi .....	228 487	8 110	236 596
Itä-Suomi .....	733 694	35 242	768 936
Yht.-Insg.	5 351 580	151 707	5 503 287

Metsänhoidontarkastusten aikakauteen siirryttäessä asetettiin kartoitustöiden luotettavuudelle yhä suurempia vaatimuksia. Linjaverkko ajettiin riittävän tiheä ja se sidottiin maanmittauskarttojen varmoihin tukilinjoin, pyykkeihin, pitäjän rajoihin ja muihin tunnettuihin kiintopisteisiin. Kartoitustyö tehtiin tästä lähin maan eteläpuoliskossa pääasiassa metsäkaavassa 1 : 8 000, joka siis tuli olemaan peruskartan mitataava. Tällainen peruskartta on tarkoitettu erilaisiin tarkoituksiin laa-

Taulukko 9. Valtion metsämaiden uudismittaukset ryhmiteltyinä kartoitustajan ja toimeenpanijan mukaan.

Tabelle 9. Neuvermessungen von Staatsforsten, gruppiert nach der Kartierungszeit und der Vermessung.

Kartoituksen toimeenpanija Ausführung der Kartierung	Maata Boden	Vesiä Gewässer	Yhteensä Insgesamt
	Hehtaaria — Hektar		
1. Evon metsäopiston harjoittelutyöt vv. 1860—65 ja 1876—1909 — <i>Übungsarbeiten der Forstlehranstalt Evo</i> .....	120 078	2 827	122 905
2. Helsingin yliopiston metsänarvioimistieteellinen laitos, vv. 1910—40 — <i>Forsttaxatorisches Institut der Universität Helsinki 1910—1940</i> .....	197 006	6 413	203 419
3. Virkatalojen jakotoimituksia (osa) vv. 1865 — <i>Waldeinteilungen der Staatsgüter (Teil) 1865—</i> .....	10 226	87	10 313
4. Evon metsäkoulun harjoittelutyöt vv. 1883—1934 — <i>Übungsarbeiten der Forstschule Evo 1883—1934</i> .....	10 086	255	10 341
5. Nikkarilan metsäkoulun harjoittelutyöt vv. 1906—23 — <i>Übungsarbeiten der Forstschule Nikkarila 1906—1923</i> .....	13 804	391	14 195
6. Rovaniemen metsäkoulun harjoittelutyöt vv. 1906—23 — <i>Übungsarbeiten der Forstschule Rovaniemi 1906—1923</i> .....	8 390	125	8 515
7. Tuomarniemen metsäkoulun harjoittelutyöt vv. 1920—37 — <i>Übungsarbeiten der Forstschule Tuomarniemi 1920—1937</i> ..	10 877	329	11 206
8. Metsähallinnon arvioimistyöt vv. 1895—1939 — <i>Taxierungsarbeiten der Forstverwaltung 1895—1939</i> .....	4 981 113	141 280	5 122 393
Yhteensä — <i>Insgesamt</i>	5 351 580	151 707	5 503 287

dittavien karttojen pohjaksi, ja sen takia tämän työn tulisikin aina olla kartoitusteknillisesti moitteeton.

Metsähallituksen toimesta mitatuista alamääristä esitettäköön tässä eräitä tietoja, jotka on koottu piirikunnittain, taulukko 8.

Tämä valtava työmäärä on kertynyt 80 vuoden kuluessa tavalla, jota taulukko 9 lähemmin valaisee.

Taulukkoon on otettu mukaan vain ne kartat ja pinta-alat, jotka vielä nykyisin ovat metsätalouuskarttojen pohjana. Toiskertaisia saman alueen mittauksia ei tilastoon sisälly, ei liioin alueita, jotka parin viime vuosikymmenen aikana asutustoiminnan johdosta on valtion maista erotettu ja yksityisille luovutettu. Todellisuudessa uudelleen mitattu ala onkin tuntuvasti suurempi. Niinpä virkatalojen uudismittauksista on suurin osa luvuista poissa, yliopiston ja metsäkoulujen harjoittelutöistä ovat mukaan tulleet vain ne työt, joista uudismittaukskartat on metsähallitukselle toimitettu; samoin on metsähallinnon puolesta toimitettu laajojakin aikaisempien kartoitustöiden täydennyksiä ja korjauksia, joita ei ole toistamiseen tilastoon sisällytetty.

Metsähallinnon toimesta suoritettavat uudismittaukset ovat pääasiassa olleet metsänhoitajapätevyyden omaavien henkilöiden työtä. Useimmiten nämä miehet ovat itse tehneet varsinaisen kartoitustyön, joskus myös sen ohella johtaneet ja valvoneet toimintaa, jossa kartoittajina ovat olleet metsänhoitajiksi valmistautuvat tai metsäkouluun pyrkivät opiskelijat.

Metsähallituksen hankkiman laajan kartta-aineiston saattaminen yhdenmukaiseen käyttökelpoiseen asuun hoitoalueiden taloukartoiksi on suurelta osalta ollut metsähallituksen karttakonttorin pitkäaikaisen esmiehen **Kaarlo Lojanderin** ansiota.

Jo 1910-luvun alkupuolelta lähtien on metsänhoitomiesten toimittamissa uudismittauksissa karttakuvioiden erottamisessa seurattu *metsä- ja suotyypiluokittelua* eri arvoisten kasvupaikkojen toistamiseen erottamiseksi. Samalla kun metsä- ja suotyypit omaksuttiin valtion metsien metsätalouden järjestelyssä ja uudismittauksissa metsämaiden luokittelun pohjaksi, jouduttiin myös maanmittaukset karttojen metsämaiden erottelussa samaa perustetta soveltamaan. Kun metsätyypiluokittelu tavallaan pohjautuu maamme vanhaan kansanomaiseen luokitteluun (**Cajander** 1909, 1913, 1925), ei tehtävän käytännössä toteuttaminen varsinkin suuria vaikeuksia aiheuttanutkaan. Maanmittarien kartoissa ovat yleensä tuoreet kankaat olleet kuivista kankaista erotettuina eri karttakuvioiksi, ja tällöin voitiin — sikäli kuin mittaukset kartoitusteknillisesti olivat

huolellisia — arvioimistöiden yhteydessä määrittää kunkin karttakuvion metsä- tai suotyypin. Paljon jouduttiin myös tekemään korjauksia pelkän silmävaraisen orientoitumisen perusteella. Jo 1920-luvulla oli valtion metsien metsätalouden tarkastuksissa koottuna metsätyypiluokittelu kaikista hoitoalueista, missä valtion maat oli lopullisesti yksityisten maista erotettu.

Metsien puuston arvioiminen metsikköinä on Suomessa alusta pitäen ollut miltei samalla pohjalla. Tällöin on seurattu useita tunnuksia. *Puulajisuhde* on määritetty tavallisesti sadanneksina kuutiomäärästä, joissakin tapauksissa myös eri puulajeille arvioidun pinta-alan mukaan. Metsikön ikä on määritetty valtapuiden iän aritmeettisenä keskiarvona tai ikärajoin, milloin ikäeroavaisuudet ovat olleet tuntuvat. Metsikön *tiheys*, monin eri tavoin tulkittuna, on aina saanut merkintänsä, samoin metsikön *korkeus*, aikaisemmin keskipituutena, nyttemmin tavallisimmin valtapuiden keskipituutena. Kaikkiin näihin tekijöihin huomiota kiinnittäen ja runsaan ja vaihtelevan koeala-aineiston avulla silmän arvioimiskykyä tarkistaen on arvioitu metsikön *puuston kuu-tio-määrä* hehtaaria kohden, mikä arviokirjoissa esitetään edelleen koko metsikköä kohden laskettuna.

*Arvopuuvaraston* selvittäminen oli tässäkin järjestelmässä yhä edelleen metsätalouden järjestelyn tärkeimpiä tehtäviä. Arvopuiden menekin lisääntyminen ja arvopuun koon pieneneminen ilmenee nyt käytetyissä mittasuhteissa. Vaikkakaan arvopuiden jaoittelulla täysmittaasiin ja hirrenaineisiin ei enää hakkauslaskelman kannalta ollut sitä merkitystä kuin hirrenharsinnan aikana, ryhmiteltiin puut kuitenkin edelleen kahteen pääryhmään, 1.3 m:n korkeudelta 22—28 sm ja 28 + sm täyttäviin. Järjestelmän alkuaikoina puut vielä mitattiin ja luettiin yksin puin, jolloin toistakymmentäkin lukujoukkuetta saattoi olla koko kesäkauden yhden hoitoalueen arvopuuvarastoa selvittämässä. Myöhemmin siirryttiin yhä enemmän likimääräisarviointeihin, etupäässä linja-arviointiin.

Metsien *kasvun* määrittäminen, jota kiertokirje edellyttää, oli kylläkin ohjelmassa, mutta tätä varten tehdyt kasvututkimukset olivat hyvin kirjavia ja suurelta osalta epäluotettavia. Pääasiallisesti kasvututkimukset edelleen kohdistuivat sahapuiden vahvuuskasvun osoittamiseen. Kuten tätä edeltävänä järjestetyn hirrenharsinnan aikana, niin vielä nykyin laskelmien tarkoituksena oli harsinta-ajan pituuden määrittäminen ja sahapuiden hakkausmäärän tasaisena pitäminen. Kasvututkimukset eivät kuitenkaan olleet yleensä niin suunniteltuja eivätkä niin tarkkaan suoritettuja, että tuloksiin olisi voitu luottaa. Ne olivat päinvastoin mo-

nesti pelkästään muodon vuoksi tehtyjä ja ylimalkaisia. Koepuiden ja koealojen valinnassa yksilöllinen luonne pääsikin helposti vaikuttamaan ratkaisuun. Kasvupaikkojen merkitykseen ja painoon ei kiinnitetty riittävästi huomiota, ja päätelmät tehtiin toisinaan hyvinkin vähäisen koepuun määrän perusteella.

Samoin kuin harsinta-ajan niin myös kiertoaajan pituuden määrittäminen jäi epävarmaksi. Tässä olikin enemmän luotettava yleisluonteisiin tekijöihin, hoitoalueen menekisuhteisiin ja kasvupaikkojen keskimääräiseen hyvyyteen kuin laskelmiin. Käyttökelpoisten sahapuiden piiri suuren minimimittojen pienentyessä, ja tämä seikka johti vähitellen kiertoaajan pituuden alenemiseen.

Käytännöllisesti tärkeimmäksi tarkastuksen tuloksista muodostui edellisen 10-vuotiskauden hakkausten selostus. Näissä tarkastuksissa tuli säännöllisesti todetuksi, että metsän uudistuminen harsintahakkausten jäljillä oli jäänyt saavuttamatta ja että uudistumisen mahdollisuudetkin jäljelle jääneen metsän huonon tilan takia olivat vähäiset. Tämä tarkastuksesta toiseen uusiintuva negatiivinen havainto kaatoi lopulta positiivisen hedelmän: uuden hengen puhaltamisen metsän hoidon käytäntöön.

Vastaisten hakkausten suunnittelu ja sijoittaminen jäi edelleen ylimalkaiseksi; tässä ei suinkaan seurattu metsikkötalouden linjaa, vaan pysyttiin vanhoillaan; osoitettiin vain ne valtionmaat ja vartiopiirit, joissa vanhoja metsiä vielä runsaasti oli. Arvopuuluettelot olivat tällöin tärkeitä uusien hakkausalojen sijainnin opastajia. Tämä kaikki oli omansa yhä vain lisäämään sitä puolituottoisten metsien ruuhkaa, minkä itenäisyyden aika sai purettavakseen.

#### *Talouskirjat.*

Metsänhoidon tarkastuksia koskeva kiertokirje on lyhydessään ja suppeudessaan tavallaan kuin talouskirjojen sisällysluettelo, ja sellaisena sen metsänhoidontarkastajat ovat omaksuneetkin. Talouskirjoissa on kirjaimellisesti noudatettu kiertokirjeen asialuetteloa, vaikka kiertokirje kyllä sallii siitä poikettavan.

On kiintoisaa seurata eri henkilöjen työtä; asiakirjoissa kuvastuu kunkin yksilölliset harrastukset ja ammattitaito. Toiset ovat erityisen suurella huolella suorittaneet historiantutkimusta ja selvittäneet valtion maiden omistusoikeudellisia vaiheita niin päteviin lähdetutkimuksiin perustuen, että asiakirjat vielä tänäkin päivänä ovat tässä suhteessa arvokkaita ja todistusvoimaisia. Toiset ovat tehneet tieteellisen tarkkoja muistiinpanoja

valtion maiden silloisesta asutuksesta, peltojen ja niittyjen aloista, viljakasvien ja heinien sadosta, karjan, hevosten ja lampaiden lukumääristä jne. Samalla he ovat luokitelleet viljelmät asumisen voimaperäisyyden mukaan. Tämä tarkkuus on kuitenkin usein käynyt varsinaisen metsätaloutta koskevan sisällyksen kustannuksella.

Ensi katsauksella näyttää hieman omituiselta, että metsämaiden ja metsien kuvaus on jäänyt verraten heikoksi, vaikka hyvinkin laajat ja yksityiskohtaiset metsänarviokirjat tarjosivat ehtymättömän aineiston. Syynä on tietysti ollut hyvin ymmärrettävä tottumattomuus tällaisen ainespaljouden käsittelemiseen ja yksinkertaiseen ja selkeään asuun järjestämiseen. Mutta lopullinen syy on siinä, että aineisto todellakin oli liian runsas sen aikaisin välinein muokattavaksi. Omasta kokemuksestaan tämän kirjoittaja muistaa hyvin, millaista oli vielä 1910-luvulla kartanselitysten ja metsänarviokirjojen numeropaljouden käsitteleminen. Yksistään monisarakeisten, laajojen kartanselitysten yhteenlaskeminen päässä-laskuna oli sekä henkisiä että fyysillisiä voimia kysyvä työ. Mikäli vielä arvioimistilastollisia erittelyjä oli tehtävä, tämä työ merkitsi monenkertaista painoa. Laskutöiden tarkistaminen ei vakavassa mielessä voinut tulla kysymyksenkään muissa kuin aivan tärkeimmissä kohdissa, missä oli tultava tiettyyn varmaan tulokseen, kuten esim. pinta-aloissa.

Kuitenkin jo tänäkin aikana esiintyi sellaisia taidonnäytteitä, joissa aineiston taksatoorinen käsittely oli kaikin puolin valaiseva ja asiallinen. Ja jo 1910-luvulla on olemassa tilastoja metsämaiden jakaantumisesta metsätyypeittäin, metsien puulaji- ja ikäluokkasuhteista ja puuston kuutiomääristä monin tavoin eriteltynä.

Yleisluonteinen kertova käsittely oli ominaista alkuaikojen talouskirjoille, mutta vuosi vuodelta lisääntyi tapa esittää numerotietoja ja tilastollisia lukusarjoja kertovan esityksen tueksi.

Kuten jo kenttätöistä puhuttaessa mainittiin, aikaisempien hakkausalojen tarkastaminen oli varsinaista viran nimeen ja luonteeseen kuuluvaa työtä. Usein nämä arvostelut olivat hyväksyviä, mikä olikin luonnollista aikana, jolloin minimimittamääräykset rajoittivat metsänhoitajan toimintavapautta ja jolloin leimauksen ja hakkausten taloudelliseen puoleen kiinnitettiin usein ehkä enemmän painoa kuin metsänhoidollisiin tuloksiin. Mutta samalla oli yleinen toteamus, että metsän uudistuminen oli jäänyt saavuttamatta ja että jäljelle jäänyt metsä oli laadullisesti huonontunut. Ankariakin arvosteluja oli tavan takaa, ja monia kiivaita sanoja esiintyi toisaalta metsänhoidontarkastajain arvostelevissa kertomuksissa, toisaalta asianomaisen metsänhoitajan talouskirjoista antamassa lausunnossa.

Kuluneen talouskauden kertomukseen kuului myös hakattujen puumäärien tilastollinen esitys. Nämä tiedot, niin lyhyitä kuin ne sahapuumenekin valta-aikana olivatkin, ovat silti arvokkaita tietoja. Tavallisesti ilmoitettiin myös tarkkaan ne metsäseudut, jopa kuviotkin, joilla hakkaus oli toimitettu.

Talouskirjojen tärkein luku, *h o i t o s u u n n i t e l m a*, jäi toistaiseksi kaikkein heikoimmaksi. Siinä esitettiin aluksi hakkauslaskelma, so. sahapuiden hakkausmäärä, tavallisimmin ruotsalaisen hirrenharsintakaavan tuloksena. Kuten jo aiemmin on osoitettu, hakkauslaskelmien perustiedoissa oli suurta kirjavuutta, ja tuloksetkin olivat sen johdosta hyvin vaihtelevia, yleensä sangen varovaisia. Voimaperäisimmissä hoitoalueissa oli hakkausmäärä jo tällä kaudella joskus määritetty kiintokuutiomääränä, perusteena jokin kasvulaskelma, mutta laskelmaa tehtäessä otettiin huomioon monenlaiset alentavat tekijät, ja tulos oli tällöinkin yleensä varovainen. Liikahakkauksen vaara oli aina talouskirjoja laadittaessa esillä. Sitäpaitsi on huomattava, että hoitoalue vielä tällöin käsitettiin itsenäisenä yksikkönä, jonka puitteissa kestävyuden käsite, sellaisena kuin itse kukin sen tajusi, oli määräävänä.

Sahapuiden hakkausmäärän laskeminen ja ehdottaminen oli koko hoitosuunnitelman huippukohta ja toimituksen lähin tavoite. Ja tähän hoitosuunnitelma pysähtyikin. Hakkausten sijoittamisesta ohjeet jäivät vähäisiksi. Tässä suhteessa oltiin yhä vielä vanhan hirrenharsinnan pohjalla. Hakkausten etenemisen järjestys sovitettiin sen tuntemuksen perusteella, minkä toimitusmies hoitoalueen metsistä oli saanut ja arvopuuluttelojen sahapuumäärien runsautta ohjeena pitäen. Että tällä tavalla jouduttiin yhä uusia koskemattomia metsiä sahapuuhaarsinnalla pilaamaan, oli jo yleisesti selvillä, mutta järjestelmästä ei vain päästy. On huomattava, kuten tuonnempana esimerkeillä osoitetaan, että sahapuiden minimimitan pienentäminen aiheutti sen, että hakkaus ei enää määrämittahakkauksena ollut hirrenharsinnan aikaista suhteellisen lievää arvopuiden poistamista, vaan se kohdistui syvälle metsikön rakenteeseen, ja kun aika erityisesti suosi taloudellisuutta siinä muodossa, että rahallisten tulosten tuli olla korkeat, menetelmä johti metsien laadun heikontumiseen ja uudistusmahdollisuuksien pienentymiseen.

Noudatettavista hakkaustavoista hoitosuunnitelman ohjeet olivat yleensä ylimalkaisia, tavallisesti esitettiin joitakin periaatteellisia ajatuksia ja toivomuksia metsänhoidollisesta leimauksesta ja hakkauksesta. Nuorten metsien harvennushakkauksia ei vielä ohjelmassa esitetty. Ainoastaan silloin, kun hakkauksen välitön taloudellinen tulos viittasi

selvään kannattavuuteen, niitä saattoi tulla esitettäväksi. Metsänviljelystöitä ehdotettiin vain joinakin näytteinä.

Metsänhoidon tarkastusten toimittaminen oli joka tapauksessa perustavaa työtä, ja vuosi vuodelta asiakirjat tulivat yhä antoisammiksi. Arviomistilastolliset katsaukset laajenivat erittelemään kasvupaikkojen vaihteluja, puulajisuhteita ja niiden riippuvaisuutta kasvupaikasta, ikäluokkasuhteiden esiintymistä ja arvopuiden laatua ja runsautta. Nämä tilastot antoivat yhä enemmän pohjaa oikeiden päätelmien tekemiseen. Kuten jo on mainittu, jo 1910-luvulla on olemassa tilastollisia tietoja metsätyyppien esiintymisestä eräissä hoitoalueissa, ja 1920-luvun puolivälissä metsätyyppien jakaantuminen on selvillä kaikissa hoitoalueissa, missä valtionmaat tällöin olivat yksityismaista erotetut. Joissakin talouskirjoissa olivat kasvututkimuksetkin saaneet laajaan koela- ja koepuuaineistoon perustuvan huolellisen käsittelyn ja kohdistuneet metsien koko kasvun selville saamiseen.

Metsänhoidontarkastajina toimi alkuvuosina seitsemän tarkastajaa, mutta 1910-luvulla heidän lukumääränsä nopeasti kohosi kaksinkertaiseksi. Myöhemmin itsenäisyyden aikana näiden toimien lukumäärä supistui kahdeksaan. Näiden miesten työmäärä edustaa laajaa valtion metsien luonto- ja metsikkösuhteiden perustavaa tutkimustyötä, joka on ulottunut kaukaisimpiinkin erämaaseutuihin. Se muodostui täydelliseksi valtion metsien metsiköittäiseksi inventaarioksi, jonka pohjalle on ollut helppo edelleen rakentaa ja menetelmiä kehittää. Ensimmäisistä metsänhoidontarkastajista mainittakoon tässä eturivin miehinä Atri S. Arimo, John Hackstedt, Valter Lindholm ja Karl Moring.

#### *Metsänhoidon tarkastusten tulokset.*

Vaikkakin metsänhoidon tarkastus metsätalouden järjestelytapana oli selvästi metsikkötaloutta, ei tämä ilmennyt missään muussa kuin metsävarojen arvioinnissa metsiköittäin. Metsän hoitajan käytettäväksi saatiin siten perustiedot, metsikön analyysi. Mutta tämä sinänsä arvokas tieto jäi käytännöllis-teknillisiä että periaatteellisia syitä. Metsätaloukartaiston ja sitä vastaavan kartanselitys- ja metsänarviokirjan toisiinsa sitominen ei ollut vielä kehittynyt niin selväksi ja käytännölliseksi, että molempia olisi voitu vaikeuksitta rinnakkain käyttää. Tosin oli jo sellaisiakin talouskirjoja karttoineen, joissa ko. suhde oli selvä, mutta useimmiten kartan-



selitykset kuitenkin liittyivät uudismittauskarttaan tai maanmittarien peruskarttaan, ja talouskartta oli vain jonkinlaisena yleiskarttana ja anneksina, joka ei välittömästi liittynyt talouskirjoihin. Peruskarttojen runsaus ja niiden monimutkainen toisiinsa liittyminen teki tällöin kartaston ja siihen liittyvän arviokirjan käytön perin työlääksi.

Periaatteellinen heikkous oli itse arvioimistyössä. Se oli, kuten kierto- kirje edellyttikin, puhtaasti taksatorinen toimitus. Metsikkö arvioitiin vielä yleensä sellaisenaan, metsänhoidon käytännöstä erillisenä tekijänä. Metsikön puulajia tai puulajikokoomusta tai yleistä tilaa ei rinnastettu kasvupaikkaan, so. metsikön biologiaan siinä mielessä, että olisi tehty myös johtopäätökset tulevaisuuteen katsoen. Metsien arvioinnissa ei, harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta, tehty esityksiä metsikössä tarpeellisista toimenpiteistä, esim. hakkausavasta ja sen vahvuudesta tai kiireellisyydestä, eikä metsänarviokirjasta näin ollen tullut selaista hakuteosta, johon aluehallinto olisi omissa suunniteluissaan voinut turvautua.

Hakkaus tuli yhä edelleen olemaan sahapuuarsintaa. Tähän ovat yhtä paljon olleet syynä hakkauslaskelmien teoreettiset virheet kuin vielä voimassa olleet dimensiomääräykset.

Järjestetty hirrenharsinta täsmällisine harsintaperiodeineen ja päätelmineen vain täysimittaisiin sahapuihin kohdistuvasta poistosta ja hirrenaineiden kasvattamisesta täysmittaisiksi harsinta-ajan kuluessa on teoreettisesti katsottuna loogillisen ajattelun tulos. Mutta nyt poikettiin järjestetyn hirrenharsinnan periaatteista sekä laskelmissa että hakkauksissa, Laskelmilta puuttui periodijärjestykseen sidottu paikallinen lujuus, eikä sahapuiden jaoittelulla täysimittaisiin ja hirrenaineisiin ollut enää sitä ratkaisevaa merkitystä kuin aikaisemmin. Todellisuustila oli sellainen, että ei ollut enää täysmittaisia sahapuita eikä hirrenaineita, oli ainoastaan sahapuiden minimimitta. Näin ollen hakkausetkaan eivät enää olleet järjestettyä hirrenharsintaa, vaan määrämittä harsintaa.

Kuten jo s. 12 on mainittu, tämän vuosisadan alkuvuosilta lähtien määritettiin talouskirjoja vahvistettaessa hakkauksiin sisällytettävien sahapuiden minimikoko, Etelä-Suomessa yleensä 18 sm:ksi 6 m:n korkeudelta. Arvopuuluetteloissa puut jaettiin edelleen kahteen ryhmään, tavallisesti 22—28 sm ja 28 + sm D 1.3 m:n korkeudelta. Pienemmän ryhmän pienin puu vastasi siis metsähallituksen vahvistamaa minimimittaa. On helppo kuvitella, minkälaiseen puristukseen aluemetsänhoitaja joutui leimausta suorittaessaan. Toisaalta oli metsähallituksen kiertokirjeiden mukaan hakkuut toimitettava »oikeiden metsänhoidollisten periaatteiden mukaan»

ja siten, = = = »että metsän luonnollinen uudistuminen käy mahdolliseksi ja edistyy», toisaalta oli noudatettava vahvistettuja minimimittoja, jotka estivät oikeata suuntaa kulkemasta. Ja tähän tuli lisäksi hakkauslaskelma virheellisine teorioineen ja tulkintoineen (vrt. s. 75).

Tämän aikakauden hakkauksia kuvaavat jossakin määrin eräät tiedot, jotka on koottu metsänhoidon tarkastusten asiakirjoista. Taulukossa 10 esitetään eräitä tietyn aikajakson hakkausmääriä suhteessa hakkausalaan, Taulukko on verrannollinen aiemmin esitettyyn järjestetyn hirrenharsinnan tuloksia valaisevaan asetelmaan (taulukko s. 74). Erotusta on minimimitassa, joka nyt on aikaisempaa pienempi.

Taulukko 10. Sahapuuhakkausten vahvuus eräissä hoitoalueissa metsänhoidon tarkastusten aikakautena.

Tabelle 10. Stärke der Sägeholzziebe in gewissen Revieren während der waldbaulichen Revisionen.

Sahapuiden minimikoko, sm D 1.3 m Mindeststärke des Sägeholzes, cm D 1.3 m.	Hoitoalue Revier	Ajanjakso Zeitperiode	Keskimääräinen vuotuinen im Mittel, jährlich		Sahapuita keskimäärin kpi/ha Sägestämme im Mittel, St/ha
			hakkausmäärä, kpl sahapuita Stück Sägestämme	hakkausala ha kasvullista maata Hiebsfläche, ha	
25	Sotkamo	1907—1915	34 000	1 160	29.5
25	Haapajärvi <sup>1</sup>	1906—1920	17 800	530	33.5
25	Kivijärvi	1912—1921	21 168	623	34.0
22	Multia	1906—1915	16 829	392	43.0
22	Kuru	1907—1920	8 040	184	43.6

Sahapuiden hakkausmäärä hakkausalan hehtaaria kohden on siis vaihdellut 30—44 runkoon. Jos ajatellaan tämän suuruisia poistomääriä sovellettuina tavallisiin hakkuuikäisiin metsikköihin, voitaisiin hakkausta ehkä sanoa väljennyshakkaukseksi tai lohkoarsinnaksi, joskaan nimenomaan arvokkaimman puuston järkiään ottaminen ei suinkaan sääntönä kuulu näiden hakkaustapojen luonteeseen. Mutta asia saa toisen merkityksen, kun luvut käsitetään koko hakkausalan keskiarvoina. Hakkausalan piiriin näet sisältyy aina metsiköitä, joissa ei mitään hakkausia ole ollut. Tästä johtuu, että hakkaus niissä metsiköissä, joita se on kosket-

<sup>1</sup> Entisen Pyhäjoen hoitoalueen osia. — Teil des früheren Reviers Pyhäjoki.

tanut, on ollut näiden lukujen osoittamaa määrää runsaampi. Kohdistuneena metsikön arvokkaimpaan puustoon hakkaus on ollut sekä yläharvennusta että lohkoharsinnan vaiheita vahvempi, mutta ei mitenkään uudistumiseen johtava.

Lisäksi tulee muuan tekijä, joka osoittaa hakkausten metsänhoidollisen laadun heikkouden.

Järjestetty hirrenharsinta oli tarkoitettu edistyväksi tietyssä periodi-järjestyksessä, ja samoille jäljille oli palattava vasta koko kierron päätyttyä. Tätä ajatusta noudatettiin niin kauan, kuin sahapuiden mitat olivat ennallaan. Minimimitan pienentyessä tultiin piankin huomamaan, että tavanomaiset hakkausmäärät voitiin saada kokoon alueilta, joilla aivan äskettäin oli suurten sahapuiden harsintaa toimitettu. Kun uittoväylätkään etäisimpiä periodeja varten eivät olleet kunnossa, jouduttiin entisille hakkuujäljille toiseen, eräissä tapauksissa ennen pitkää kolmanteenkin kertaan samassa periodissa ja samana periodiaikana. Taulukon osoittamien hakkausten vahvuus aikaisemmillä harsinnoilla käsitellyillä alueilla on siis vaikuttanut aivan toisella painolla kuin vanhoissa koskemattomissa metsiköissä.

Yksipuolisen ja yleisen sahapuu-harsinnan, määrämittaharsinnan, haitat olivat jo tällöin ilmeiset, kuten jo aiemmastakin (vrt. s. 22 etc.) on selvinnyt. Tiedettiin, että metsien taksatorinen tila oli heikentunut ja metsänhoidollinen tila huono. Erityisesti voitiin panna merkille, että metsän uudistuminen oli jäänyt saavuttamatta. N y l a n d e r (1916) keräsi metsänhoidon tarkastusten asiakirjoista metsien ikäluokkasuhteita osoittavaa tilastoa. Esitettäköön tässä pari näistä yhdistelmistä, Kemin tarkastuspiiriä kuvaavat tiedot, jotka lähimain osoittavat olosuhteita Pohjois-Suomen valtion metsissä sekä toisena lukusarjana koko eteläpuoliskon valtion metsiä kuvaavat tiedot.

Kun otetaan huomioon, että taimikoiden ja nuorten metsien määrästä melkoinen osa on noussut luontaisesti metsäpalojen jäljille, jää hakkausten johdosta nousseiden taimikoiden määrä erinomaisen pieneksi verrattuna siihen pitkään aikaan, minkä valtion metsät jo olivat ennättäneet olla säännöllisen hallinnon ja hoidon kohteena. N y l a n d e r toteaa myös, että vanhimpien ikäluokkien puumäärät eivät suinkaan ole normaalia suuremmat ja jatkaa: »Tämä osoittaa noitten vanhojen metsien laadun. Ne ovat ainakin osaksi vain jätteitä entisistä metsistä, kasvukuntoisten metsien irvikuvia. Parhaat kasvukuntoiset puut ovat aikojen kuluessa hakatut, tähteet ovat jäljellä.»

Vuosina 1921—24 suoritettun valtakunnan metsien arvoinnin perus-

Taulukko 11. Tietoja valtion metsien ikäluokkasuhteista Kemin tarkastuspiirissä (50-vuotiset ikäluokat) ja Pohjan ym. maan eteläpuoliskon tarkastuspiireissä (40-vuotiset ikäluokat) metsänhoidon tarkastuksissa vv. 1904—1915 kerättyjen tietojen mukaan.

Tabelle 11. Angaben über Altersklassenverhältnisse der Staatsforsten in den Inspektions-distrikten Kemi (50-jährige Altersklassen) und Pohja u.a. nach dem in den Inspektions-distrikten der Südhälfte Finnlands (40-jährige Altersklassen) bei den waldbaulichen Revisionen 1904—1915 gesammeltem Material.

Kemin tarkastuspiiri Inspektionsdistrikt Kemi		Pohjan y.m. tarkastuspiirit Inspektionsdistrikt Pohja u.a.	
Ikäluokka, v. Altersklasse, J.	% alasta % der Fläche	Ikäluokka, v. Altersklasse, J.	% alasta % der Fläche
<b>Havumetsää — Nadelwald</b>			
1—50	6.0	1—40	11.9
50—100	13.7	41—80	32.2
101—150	20.7	81—120	25.8
151—200	32.1	121—160	12.9
201—	19.4	161—	10.9
<b>Lehtimetsää — Laubwald</b>			
—	7.2	—	5.7
aukeana-kahl	0.9	aukeana-kahl	0.6
Yhteensä Insgesam	100.0	Yhteensä Insgesamt	100.0

teella Heikinheimon (1924) on osoittanut, että valtion metsissä toimitetut hakkaukset suurelta osalta ovat olleet harsinnan luonteisia ja metsät uudistumisen kannalta keskeneräisiksi jääneitä ja »pilattuja». Tätä arvostelua on omiaan tukemaan myös myöhempien metsätalouden tarkastusten hakkausedotukset. Voidaan näet todeta, että 1920- ja vielä 1930-luvun taloussuunnitelmissa ehdotettujen puhdistushakkausten määrä säännöllisesti ylitti päähakkausten määrän. Puhdistushakkauksilla on tällöin tarkoitettu sellaisia uudistushakkauksia, joista pääasiassa kertyy vain pientä puuta, kuten pinotavaraa ja vain vähän arvokkaampaa puuta, sahapuuta. Puhdistushakkaukset ovat siis olleet aikaisempien harsintahakkausten lopulliseen uudistustilaan saattamista, mikä lopuksi usein on tapahtunut pääasiallisesti metsänviljelyksiin turvautumalla.

### Järjestelytavan myöhempi kehittyminen.

Itsenäisyytemme alkuvuosista lähtien valtion metsien metsätalouden järjestely sai uutta henkeä voimassa olevaan rakenteeseen. Elävöittäjänä tuli olemaan *metsänhoitotekniikka* (vrt. s. 29—30). Aiemmin on jo mainittu, että v. 1907 metsänhoidon tarkastuksista annettu kierto- kirje on edelleen voimassa, joskin näiden toimitusten nimitys metsä- hallinnosta v. 1922 annetun johtosäännön mukaan nyt on *metsä- talouden tarkastus*. Toimituksen kulku ja talouskirjojen ulko- naiset puitteet ovat siten pääpiirteissään säilyneet entisellään, mutta ajan ja olosuhteiden vaatimusten mukaisesti on kehitystä myöskin muodollisesti tapahtunut.

Taluskirjat ovat saaneet entistä johdonmukaisemman ja loogil- litemman rakenteen, ja metsänarviokirjat liittyvät kiinteästi ja joustava- vasti talouskarttoihin. Jo ulkonainen kehys, hoitolohko- ja osastojako, perustuu menekisuhteisiin siten, että rautatiet, uittoväylät, jopa autotiet- kin ovat osasto- ja hoitolohkojaon perusteena aikaisemman hallinnollisen vartiopiiri- jaon asemesta. Näin tulevat arvioimistilastolliset katsaukset ja pinta- alaselvitykset saamaan entistä laajemman *metsämaantie- teellisen ja taloudellisen* taustan. Hoitoalueiden kartastoa on pyritty kehittämään entistä käytännöllisemmäksi ja niin paljon kuin mahdollista luontoa vastaavaksi. Tämä on johtanut siihen, että Etelä- Suomen voimaperäisimmissä hoitoalueissa on talouskartat ryhdytty laa- timaan mittakaavaan 1 : 10 000, mikä siis vain vähän poikkeaa maan- mittaustoimitusten yleisestä metsäkaavasta 1 : 8000.

Huomattavin varsinainen sisäinen kehitys aikaisempaan verrattuna on metsänhoitotekniikan aiheuttama muutos metsien arvioimistyössä. Metsän arvioiminen ei enää ole puhtaasti taksatorinen toimitus, vaan sekin palvelee metsänhoidon käytäntöä. Erityisesti kasvupaikkaoppi on vaikuttanut selvästi metsikkökäsitteseen, ja metsikkötalousmene- telmästä on muodostunut *metsätyyppitalousmenetelmä*, kuten *Lönroth* (1929) sen on luonnehtinut.

Arvioimistyössä on lähtökohtana kasvupaikka ja sen metsätyyppi. Tämän mukaan päätellään metsikön ja sen eri puolajien metsätaloudelli- nen merkitys ja suunnitellaan metsikön vastainen käsittely. Metsän arvioi- minen saa täten biologisen tendenssin ja metsien tuoton kohottamise n tähtäävän merkityksen. Tämän ilmenee siten, että arvioinnin yhteydessä ja tavallaan sen tuloksena jokaisessa metsikössä erikseen määritellään se lähin toimenpide, joka on omansa johtamaan maan tuottokyvyn parha-

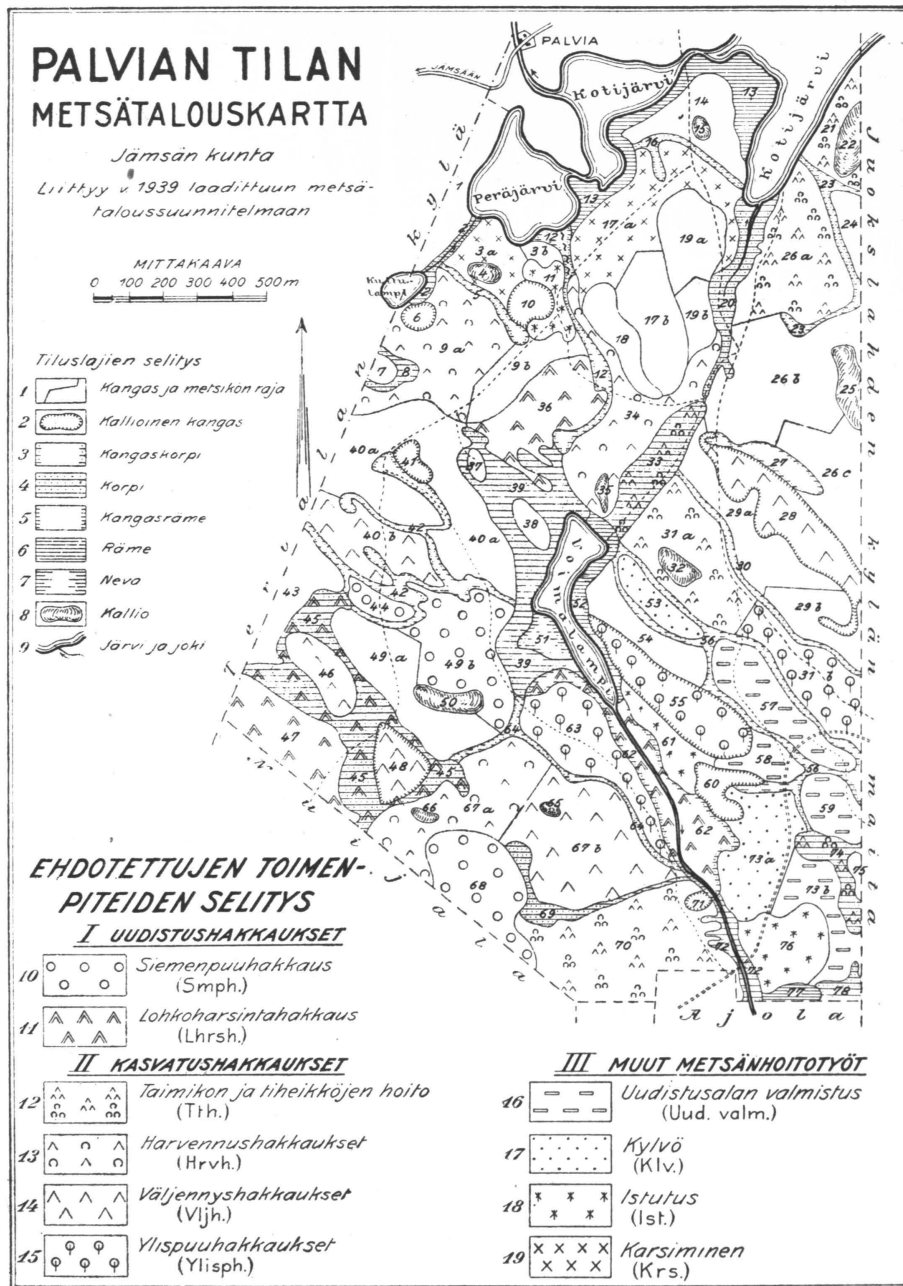
seen hyväksi käyttämiseen ja metsikön oman kasvuvoiman kohoamiseen. Toimenpide määritellään metsänhoidollisena kysymyksenä. Hakkauksista päätellään, onko kysymyksessä metsikön uudistaminen, vaiko sen kasvatta- minen. Vasta tämän tuloksen perusteella arvioidaan metsiköstä ker- tyvän hakkausmäärän suuruus ja sen rakenne puutavaralajeiksi ajatel- tuna. Kaikki nämä havainnot ja arvioimistulokset merkitään metsän- arviokirjaan, joka siis yksityiskohtaisesti antaa tiedot hakkauksen metsän- hoidollisesta tarkoituksesta, hakkaustavasta, työn kiireellisyydestä ja poiston määrästä.

Niin ikään muutkin metsänhoidon edistämiseksi tarpeelliset toimen- piteet, kuten uudistuslain valmistaminen luonnon siemennystä tai metsänviljelystä varten, välittömästi suoritettavat metsän kylvöt ja istu- tukset, nuorten metsäin harvennukset jne., päätellään arvioimistyön yhtey- dessä ja merkitään metsänarviokirjaan ko. metsikkökuvion kohdalle.

Kuten aiemmin on mainittu, metsänhoidon tarkastuksia koskeva kier- tokirje ei anna hakkauslaskelmasta yksityiskohtaisia tai edes periaatteel- lisiä ohjeita. Käytäntöön on vakiintunut eri kiintokohtiin perustuva ver- taileva laskelmatapa (*Lakari*, 1930, 1935). Niinpä uudistushakkausmää- rästä tehdään laskelma säännöllisen hakkausalan perusteella, mikä tapa edellyttää kiertoaajan päättelemistä. Kiertoaikaa pääteltäessä on kiinnitetty huomio hoitoalueen kasvullisten metsämaiden keskihyvyyteen, hoito- alueen voimaperäisyyteen ja nykyiseen ikäluokkajaoitukseen. Varsinai- sia kiertoaikalaskelmia ei ole tehty. Yleensä kiertoaajat ovat aikaisemmista lyhentyneet, seikka joka on juuri metsikkötalousjärjestelmälle ominaista, mutta lienevät kuitenkin pitempiä, kuin jonkin finanssisen laskelman tulokset antaisivat.

Ikäluokkasuhteisiin kiinnitetään huomiota siten, että vanhojen metsien runsauden vallitessa uudistushakkausalaa voidaan laajentaa ja päinvas- taisessa tapauksessa supistaa. Metsien kasvusta tehdään yleispiirteinen asetelma, useinkin valtakunnan metsien arvioimistuloksia hyväksi käyt- täen (*Lihtonen* 1943).

Mitään edellämaituista vertailukohdista ei kuitenkaan pidetä rat- kaisevana, vaan lopullinen hakkausehdotus perustuu metsien *metsä- hoidollisen tilan* mukaan sovitettuun hakkausmäärään, siis ar- vioimisen yhteydessä metsiköittäin kerättyyn poistojen summaan. Mikäli tämä suuressa määrin poikkeaa muista vertailulaskelmista, voidaan sitä harkinnan mukaan korjata. Hakkausehdotuksen kokonaismäärällä on siten tarkistus vain uudistushakkausten osalta, ja koko hakkausmäärä onkin



enemmän tarkoituksenmukaisuuskysymys kuin taksatorisen aineiston tarjoama laskelmatulos. Epäsäännöllisissä oloissa tämä tietysti on aivan paikallaan, ovathan kysymykset pääomahakkauksista ja hakkaussäästöstä aina enemmän tai vähemmän harkintakysymyksiä.

Vaikkakin hakkausmäärät alayksikköä kohden ovat aikaisemmasta tuntuvastikin koonneet, näyttäisi vieläkin olevan lisäämismahdollisuuksia. Tämä tietysti edellytyksin, että puutavaran kuljetuskysymys saadaan tyydyttävästi ratkaistuksi ja koko talous voimaperäisen metsän hoidon alaiseksi.

Hakkauslaskelman tulos esitetään nykyisin yksityiskohtaisena hakkausehdotuksen aineistona menekkipiireittäin ja keskityksen takia osittain. Tässä osoitetaan kaikki metsiköt, joissa erilaisia hakkausia on ehdotettu, metsiköiden pinta-ala, niiden kokonaisuusto ja ehdotetun poiston määrä, sekä tärkeimmät saatavat puutavaralajit. Koko hakkausehdotuksen loppumäärästä tehdään vielä erittely, joka osoittaa kertyvät puutavaralajit teknillisinä mittamäärinä ja hakkuutähteet pois luettuina.

Vuodesta 1926 alkaen on valtion metsien taloussuunnitelmissa osoitetut hakkaus- ja hoitotoimenpide-ehdotukset esitetty taluskartoissa havainnollisesti väritettyinä. Tällaiset kartat antavat hyvän yleiskatsauksen hakkausten ja muiden metsänhoitotöiden laajuudesta, laadusta ja sijainnista (vrt. kuva 5).

Erikoista nykyisille taloussuunnitelmille on hakkausehdotuksen metsänhoidollinen perustelu eli suppea esitys hoitoalueen metsissä sovellettavista hakkaustavoista. Esitys voidaan yhtä hyvin käsittää hakkausehdotuksen puolustuksena ja perusteluna kuin vastaisen toiminnan ohjeena. Kun hakkausehdotuksen kokonaismäärän kertyminen lopulta on riippu-

Kuva 5. Metsikkötalouden järjestelmään perustuva karttaesitys taloussuunnitelmassa ehdotetuista toimenpiteistä.

Abb. 5. Auf dem System der Bestandeswirtschaft fassende kartographische Darstellung der im Wirtschaftsplan vorgeschlagenen Massnahmen.

#### ERKLÄRUNG DER KARTENFIGUREN.

1. Heide und Bestandesgrenze. 2. Heide mit Felsuntergrund. 3. Gemeiner Bruchwald. 4. Bruchmoor. 5. Anmooriger Wald. 6. Reisermoor. 7. Weissmoor. 8. Fels. 9. See und Bach.

#### BEMERKUNGEN ÜBER DIE VORGESCHLAGENEN MASSNAHMEN.

Verjüngungshiebe. 10. Schirmschlag 11. Femelschlag (Plentern) Erziehungshiebe. 12. Ausläuterung des Jungwuchses 13. Durchforstung 14. Lichtungshieb 15. Beseitigung der Überhälter  
Andere Massnahmen. 16. Rodung der Hiebsfläche 17. Saat 18. Pflanzung 19. Ästung.



vainen siitä hakkaustavasta, jota toimitusmies on suositellut, tulos voi muuttua, mikäli taloussuunnitelman toteuttaja käyttää toisia hakkaustapoja tai samankin hakkaustavan eri vahvuusasteita. Jonkin hakkaustavan esittäminen ei tietystikään voi olla ehdottomasti sitova sääntö, mutta sillä on oma tehokas merkityksensä psykologisena tekijänä. Jos näet työn toimeenpanijan kanta on sama kuin ehdotuksen tekijän, ehdotus on omiaan tukemaan toimeen panoa. Jos taas toimeen panijan ajatuskanta poikkeaa ehdotuksesta, työn toteuttaja joutuu kysymystä erityisesti harkitsemaan, omaa ehdotustaan perustelemaan, ja tulos on siis tällöinkin positiivinen.

Kuluneen talouskauden toiminta tulee talouskirjoissa, niin kuin ennenkin, selostettavaksi ja tuloksista esitetään yleiskatsaukselliset tiedot. Niinpä hakatuista puumääristä tehdään vuosittainen erittely, jossa todetaan eri puutavaralajien osuus koko hakkausmäärästä ja tehdään vertailu vahvistettuun hakkausmäärään ja sen rakenteeseen.

Hakkausten metsänhoidollinen suoritustapa selostetaan yksityiskohdittain, ja huomio kiinnitetään tällöin erityisesti hakkauksen onnistumiseen kasvupaikka- ja puulajisuhdetta taustana pitäen. Uusimmissa talouskirjoissa on voitu esittää koko talouskauden hakkaukset uudistus- ja kasvatushakkauksiin ja eri hakkaustapoihin jaoteltuna tavalla, joka edellä taulukoista 2 ja 3 s. 18 on käynyt esille. Nämä tilastot osoittavat havainnollisesti, miten monia hakkaustapoja valtion metsissä nykyisin sovelletaan.

Muut metsänhoitotyöt, uudistusalan valmistaminen, metsän viljelys, taimikoiden ja tiheiköiden hoito jne., samoin maanparannustyöt, kuten suo-ojitukset, uittoväyläin perkaukset ja tietyt ym. selostetaan niin ikään sekä töiden suoritustapaan että absoluuttisiin saavutusmääriin katsoen.

Hoitoalueen liiketuloksesta tehdään 10-vuotiskatsaus, jossa esitetään rinnakkain vuosittaiset tulot ja kustannukset. Luvut ilmaistaan absoluuttisina markkamäärinä ja suhdelukuina metsämaan hehtaaria kohden ja hakatun puumäärän kuutiometriä kohden. Syvemmälle tuloksenlaskennallisiin seikkoihin ei näissä katsauksissa toistaiseksi ole menty (vrt. Saari 1937).

Taloussuunnitelman ja »yleisen kertomuksen» taulukkomalleja ei tässä ole syytä esitellä. Ne ovat ammattimiehille monista julkaisuista tuttuja.

Valtion metsätalouden järjestelyn kehittymisessä itsenäisyyden aikana on metsähallituksen arvioimisosaston tarmokkaalla päälliköllä O. J. L a k a r i l l a noin parin vuosikymmenen aikana ollut ratkaiseva osuus.

#### Metsikkötalous yhteisö- ja yksityismetsissä.

Eräitä yhteisöjen metsiä laki määrää hoidettavaksi metsätaloussuunnitelman mukaan. Ensimmäiset tätä koskevat määräykset ovat vuoden 1886 metsälaisissa. Lain 5. §:n mukaan on kaupunkien lahjoitusmaametsiä hoidettava suunnitelmaa noudattaen, ja jos lahjoitusmaan kasvullisen metsämaan ala on 200 ha suurempi, on suunnitelmasta hankittava metsähallituksen lausunto. Saman lain 6. § asettaa vastaavat velvoitukset myös pitäjän yhteismaille. 7. §:n mukaan on myös valtion yksityisille yhteismetsiksi luovuttamat metsämaat pysyttävä jakamattomina ja metsähallituksen hyväksymän suunnitelman mukaan käytettävä metsän hoitoon osakasten yhteiseksi hyväksi.

Mikäli 1886 vuoden metsälain nojalla kaupunkien ja muiden yhteisöjen metsille taloussuunnitelmia laadittiin, ne pääpiirtein pysyivät kulloinkin käytännössä olleiden menetelmien puitteissa. Edellä s. 73 on lyhyesti selostettu Heinolan kaupungin metsille v. 1895 laadittua taloussuunnitelmaa. Metsälain säätämisaikana olivat käytännössä rinnan vuosilohkojärjestelmä ja järjestetty hirrenharsinta. Ko. metsätaloussuunnitelmat perustuivat aluksi hirrenharsintaan jo edellä selostettujen menetelmien mukaan. Mitään erityisesti uutta tai asiaan vaikuttavaa ei niistä käy esille.

Sen sijaan se pohja, jonka metsikkötalouteen siirtyminen tämän vuosisadan alussa toi mukanaan ja josta metsähallintoa koskeva kiertokirje edellä on selostettu, on eräiden yhteismetsien taloussuunnitelmissa aiheuttanut hakkauslaskelmia, joita on syytä lyhyesti kosketella. Erityisesti kirjoittajan mielessä ovat tällöin eräät Torniojoen laakson kuluva vuosisadan alussa perustetut yhteismetsät, joille lain edellyttämiä taloussuunnitelmia on tehty ja vahvistettu.

Valtion metsät, joista ko. yhteismetsät muodostettiin, olivat tällöin vielä suureksi osaksi hakkuulta säästyneitä ja ikäluokkasuhteiden puolesta epätasaisia. Vanhoja metsiä oli runsaasti, ja nuoret ikäluokat puutuivat melkein kokonaan. Metsien kasvu oli tästä syystä pieni. Taloussuunnitelman laatijat kiinnittivätkin huomion juuri kasvun vähäisyyteen ja tekivät sen, itse asiassa aivan oikean johtopäätöksen, että uudistushakkauksia oli ehdotettava runsaasti. Hakkauslaskelma perustui siis tavallaan ikäluokkajaoitukseen ja metsien tilaan, ja juoksevan kasvun pienuuden perusteella tehtiin yksipuolisia päätelmiä muihin perusteisiin ja näkökohtiin sanottavasti huomiota kiinnittämättä.

Mainittakoon esimerkkinä, että esim. Pellon yhteismetsälle v. 1923 laaditussa metsätaloussuunnitelmassa hakkausmäärä laskettiin kasvun

vähäiseen määrään kohdistetuin yleisin perusteluin seuraavaksi 10-vuotiskaudeksi yli kolme kertaa silloista juoksevaa kasvua suuremmaksi. Kun menekkiä oli vain järeällä sahapuulla, hakkaus tuli kohdistumaan näihin laskettua määrää vahvemmassa suhteessa ja johti puuston sekä määrän että laadun pysyvään heikontumiseen ja vastaisen hakkauskokouksen pitkäaikaiseen alenemiseen. Samoin on käynyt vastaavissa olosuhteissa eräissä muissakin Torniojoen laakson yhteismetsissä. Joskin yhteismetsissä, etenkin suurimmissa, talous yleensä on voitu pitää tyydyttävällä kannalla (vrt. M e t s ä p e l t o 1940), on kuitenkin nimenomaan näissä tapauksissa kysymyksen alaista, onko hakkauslaskelma ollut hyväksyttävä. Epäilyksiä voidaan esittää sekä taksatoriselta ja kestävyuden turvaamisen kannalta että myös yhteismetsän olemuksen ja tarkoituksen kannalta.

Näihin kysymyksiin saadaan valaistusta yhteismetsistä huhtikuun 28 päivänä 1925 annetusta laista ja sen toimeenpanoasetuksesta, joilla vuoden 1886 metsälain 7. § on kumottu ja korvattu uusilla täsmällisemmällä määräyksillä.

Yhteismetsälaki ja sen toimeenpanoasetus sisältävät lain lyhyeen sanamuotoon puettuna pääkohdat nykyajan käsityskannan mukaisesta metsätaloussuunnitelmasta. Lain 4. § kuuluu:

Yhteismetsää on hallittava, käytettävä ja hoidettava sille vahvistetun ohjesäännön ja metsätaloussuunnitelman mukaan; ja ovat asutusyhteismetsät asutushallituksen ja muut yhteismetsät metsähallituksen valvonnan alaisia.

Lain täytäntöönpanosta on toukokuun 28 päivänä 1925 annettu valtioneuvoston päätös, joka käsittää taloussuunnitelman rakennetta koskevia määräyksiä. Näistä esitetään seuraavassa tärkeimmät kohdat.

#### 6 §.

Yhteismetsän metsätalous on vallitsevien olojen mukaan järjestettävä tarkoituksenmukaisesti, kestävä metsätaloutta noudattaen; ja ovat osakkaiden toivomukset ja tarpeet samalla mahdollisuuden mukaan huomioon otettavat.

#### 7 §.

Määrätyn kiertoaajan perusteella laaditun metsätaloussuunnitelman tulee sisältää:

- yleinen kertomus;
- metsänarviokirja;

hakkaussuunnitelma lähinnä seuraavaa kymmenvuotiskautta varten ja ohjeet hakkausten toimeenpanemisesta: sekä ehdotukset kymmenen lähinnä seuraavan vuoden aikana kysymykseen tulevista muista metsätaloutta koskevista toimenpiteistä.

#### 8 §.

Ennenkuin keskusvirasto antaa määräyksen metsänhoitosuunnitelman laatimiseen, tulee keskusviraston hankkia selvitys siitä, onko ohjesääntö yhteismetsälle vahvistettu sekä onko kartta ja tilusselitys käytettävissä ynnä ovatko muut edellytykset suunnitelman tekemiseen olemassa.

Mikäli on kysymys muista kuin asutusyhteismetsistä tai niihin verrattavista yhteismetsistä, on kartta ja selitys yhteismetsän tiluksista osakkaiden toimesta ja kustannuksella toimitusmiehen käytettäväksi hankittava.

#### 10 §.

Mitä edellä 6, 7, 8 ja 9 §:ssä on säädetty metsätaloussuunnitelman tekemisestä ja toimenpiteistä sen aikaansaamiseksi, noudatettakoon soveltuvin kohdin myös metsätaloudentarkastuksiin nähden, joita joka kymmenes vuosi, ja tarpeen vaatiessa useimminkin on yhteismetsässä toimitettava.

Yksityiskohtaisempien ohjeiden antaminen metsätaloussuunnitelmien tekemisestä ja metsätalouden tarkastusten toimittamisesta on asianomaisen keskusviraston asiana.

Voidaan huomata, että laki pääpiirtein hahmottelee metsikkötalouteen perustuvan metsätalouden järjestelyn rungon. Tällä pohjalla oleva taloussuunnitelma edellyttää metsätaloussuunnitelmaa ja siihen perustuvaa metsänarviokirjaa sekä »yleistä kertomusta». Yleinen kertomus, mikä sanonta varsinkin asiayhteydestään irroitettuna on varsin epämääräinen käsite, merkitsee metsätalouden järjestelyn asiakirjoissa hyvinkin laajaa aihepiiriä koskettelevan luvun otsikkoa. Se käsittää, kuten aikaisemmasta on jo käynyt selville, kuvauksen ko. metsän alasta ja sijainnista, metsämaiden laadusta ja metsätaloudellisesta luokittelusta, metsien puulaji- ja ikäluokkasuhteista, metsävaroista ja kasvusta, kaikki mikäli mahdollista, riittävin arvioimistilastollisin numerotiedoin valaistuna. Työn tekijän totuneisuudesta ja vireydestä riippuen tähän otsikkoon voidaan sisällyttää paljonkin asiallista tietoutta ja sovellettua käytäntöä.

Erityisesti laki mainitsee hakkaussuunnitelman, joka edellyttää määrättyä kiertoaikaa ja jota laadittaessa on otettava huomioon metsätalouden kestävyys. Hakkaussuunnitelmaan tulee liittyä ohjeet hakkausten

toimeenpanemisesta, siis lähinnä selvitys kysymykseen tulevista hakkaus-tavoista ja hakkausjärjestyksestä.

Edelleen tulee metsätaloussuunnitelmassa tehtäväksi ohjelma muista lähinnä kysymykseen tulevista metsätaloustöistä, joilla tarkoitetaan nuorten metsäin hoitotöitä, metsänviljelyksiä, maanparannustöitä, jne. Metsätaloussuunnitelman voimassaoloajaksi laki määrää 10 vuotta.

Yhteismetsälaki ei tarkemmin määrittele kestävyyden käsitettä. Ainoa tätä selvittävä kohta on 7. §:ssä oleva maininta, jossa puhutaan määrätyn kiertoaajan perusteella laadittavasta taloussuunnitelmasta. Tämä viittaa siihen, että kestävyys on sidottu lähinnä pinta-alan siten, että uudistushakkausten määrä on riippuvainen normaalin vuosihakkausalan sisältämästä puumäärästä. Välillisesti tämä siis merkitsee myös ikäluokkasuhteiden hitaassa tempossa tapahtuvaan tasoittamiseen pyrkivää ohjelmaa.

Tässä valossa voitaisiin siis päätellä, että ne hakkauslaskelmat, joita edellä s. 101 on kosketeltu, eivät ole perustuneet kestävyyden huomioon ottamiseen. Kuitenkaan yhteismetsälain kestävyyskäsitettä ei voitane tulkita aivan niin ahtaasti kuin edellä lain sanamuodossa pysyen on tehty. Metsätalous on järjestettävä myös tarkoituksen mukaisesti, kuten toimeenpanoasetuksen 6. §:ssä on sanottu, mutta tarkoituksen mukaista ei voine olla yli-ikäisen ja kasvunsa lopettaneen metsän säilyttäminen vuosilohkojärjestelmän hengessä. Näin ollen voitaneen normaalia nopeampikin uudistushakkaustoiminta hyväksyä. Laissa on kuitenkin se puute, että se ei tätä tärkeätä kysymystä selvästi ratkaise. Tässä suhteessa olisi siis tarpeellinen sellainen määräys, joka sisältäisi periaatteellisen kannan pääomahakkausten mahdollisuuksista ja vararahastosta, joka takaisi pääomahakkausista saatavien tulojen säilymisen ja käytön myöhempienkin aikojen hyväksi, jolloin hakkausmäärän pakollinen supistaminen käy välttämättömäksi.

Yhteismetsien ohjesääntöihin onkin saatu solutetuksi pykälä, joka edellyttää eräänlaisen rahaston muodostamisen, mutta kun tämä ei suoraan perustu lakiin, rahaston suuruus ja asema on kokonaan riippuvainen osakasten päätöksistä eikä yhteismetsän taloudellisesta arvosta tai hakkuutoiminnasta. Rahastojen merkitys onkin jäänyt hyvin pieneksi, ja niiden varat on useimmiten sijoitettu tavalla, mikä ei takaa sanottavaa varmuutta taloudellisesti ahtaina aikoina, so. hakkausmäärien olosuhteiden pakosta pienentyessä ja hakkuusäästöjen kertyessä puustoon.

Milloin yksityismetsätaloudessa toiminta on järjestetty taloussuunnitelmien puitteissa, on suurin piirtein seurattu metsikkötalouteen perustuvaa suunnitelmarakennetta, jonka peruspiirteet jo edellä ovat käyneet selville.

Metsäteollisuusyhtiöiden suuressa taloudessa on pääasiana ollut taksatooristen tietojen hankkiminen ja talouden ohjaaminen tavoitteena olevaa optimitilaa kohti arvioimistilastollisten selvitysten valossa. Tavoitteen määräävät kunkin teollisuudenhaaran käyttämän puuraaka-aineen laji ja laatu (puulaji ja sen teknillinen kelpoisuus). Metsätalouden tarkastukset uusiintuvat säännöllisesti tavallisesti uudisarviointien ja usein uudiskartoitustenkin tukemina. Näiden ns. yhtiö-metsien käsittely onkin tunnetusti hyvällä tasolla. Metsätalouden järjestelyn, ajanmukaisen metsänhoidon ja jatkuvan tarkkailun tuloksena on voitu esittää runsaita ja valaisevia yksityiskohtia ja vuosittaisia tilastosarjoja näiden metsien metsänhoidollisesta kehittymisestä ja vuotuisista hakkausmääristä. (Lindfors 1928—1942).

Varsinaisten yksityismetsien, so. maatilametsien, taloudessa metsätaloussuunnitelmien merkitys on jäänyt suhteellisen vähäiseksi, ehkä syistä, joita seuraavassa luvussa lähemmin kosketellaan. Milloin taloussuunnitelmia yksityisille metsäiloille on tehty, niissä yleensä on seurattu yhteismetsien järjestelyn rakennemuotoa, mutta suunnitelman laatijasta, metsäalan laajuudesta ja muista seikoista riippuen niissä on paljon vaihtelua ja monenlaisia vivahtuksia. Toisinaan suunnitelmarakenne on yksipuolisesti taksatoorisella pohjalla, usein yhtä yksipuolisesti metsäbiologisella pohjalla. Edellisessä tapauksessa onnistumiseen suuresti vaikuttaa se seikka, miten työn toimeenpanija pystyy suunnitelman useinkin yksipuolisesti taksatooris-matemaattisista perusteista selvän saamaan, jälkimmäinen tapa voi taas helposti johtaa taksatooristen näkökohtien aliarvioimiseen.

#### Järjestelmän merkitys ja soveltamislaajuus.

Metsikkötalouden rakennemuoto on molempia edellisiä järjestelytapoja kehittyneempi. Siinä lähdetään luonnossa tavattavien yksiköiden, metsiköiden, tilasta ja pyritään nämä optimitilaan saattamalla kohottamaan metsien tuottoa. Tarkistus- ja vertailukohtina pidetään kasvu- ja puulajisuhteiden mukaisia kasvu- ja tuottotaulukoita.

Menetelmä edellyttää, että kasvupaikka-, puulaji- ja ikäluokkasuhteet voidaan selvästi erottaa, ts. että metsiköt ovat luonnossa olemassa. Aiem-

min on jo osoitettu, että Suomen metsäluonto yleensä näissä suhteissa on järjestelmän soveltamiselle edullinen (vrt. s. 79). Kasvu- ja tuottotaulukoitakin on nyt jo käytettävänä maan eteläpuoliskon luonnnonnormaaleista puhtaista mänty-, kuusi- ja koivumetsiköistä (Ilvessalo 1920), harmaaleppämetsiköistä (Miettinen 1932) sekä viljelyskuusikoista (Cajander, Erkki K. 1933) ja Perä-Pohjolan mänty- ja kuusimetsiköistä (Ilvessalo 1937). Näiden mukaan voidaan tosin määrittää vain luonnnonnormaalien puhtaiden metsiköiden kasvu ja tuotto, mutta jo tämäkin on, kuten mm. Altonen (1935) on osoittanut, erinomaisen arvokas vertailukohta.

Mitä enemmän käytöllinen metsänhoito poikkeaa tähän astisesta pääasiallisesti tasaikäiseen metsikkömuotoon nojautuvasta ja kuutiotuottoon pyrkivästä metsän käsittelystä esim. puuyksilöhoitoa tavoitellen, ja mitä enemmän talous käsittää sekametsiköitä, sitä kauemmas etäännyttään tuottotaulukoiden tarjoamista ohjeista. Eräät esimerkit Keski-Euroopan metsätaloudesta osoittavat, että metsätalouden järjestely siellä on selvästikin loittonemassa metsikkötaloudesta, so. tuottotaulukkorakenteen seuraamisesta. Tässä suhteessa ovat kauimmas etäänntyneet ranskalaisveitsiläinen kontrollimetodi ja saksalainen kestometsätalous, joilla suurin piirtein katsoen on sama päämäärä: pyrkimys eri-ikäisiin metsikkömuotoihin, sekametsiin ja puuyksilöhoitoon perustuvaan arvotuottoon. Metsikkötalouden pohja putoaa tällöin kokonaan pois, ja metsätalouden järjestely saa toisen luonteen. Sen tehtäväksi jää, kuten kestometsätaloudessa, metsänhoitotekniikan tulosten taksatoorinen osoittaminen (Möller 1922) tahi sen lisäksi, kuten kontrollimetodissa, yleispiirteisen toimintajärjestyksen aikaan saaminen (Biolley 1922).

Suomessa karunpuoleisten metsämaiden runsaus, taloudellisesti arvokaiden puulajien vähälukuisuus, metsän uudistumisen helppous ja talouden suuntaaminen runsaaseen puun tuottoon, takaavat metsikkötalouden järjestelymuodolle laajan soveltamispiirin. Ilvessalo (1930) on kuvannut Suomen metsät viljavuusalueittain, ja tämän mukaan voidaan päätellä, että Pohjois-Suomi, Keski-Suomen laajat vedenjakajamaat ja suurelta osalta koko itäinen rajaseutu metsämaiden laadun ja puulajien esiintymisen suhteen vastaavat metsikkötalouden luontaisia soveltamedellytyksiä. Myös koko Etelä-Suomen metsäluonto voidaan suurin piirtein otettuna käsitellä metsikkötalouden periaatteiden mukaan ilman, että metsien hoidon ja metsätalouden järjestelyn välillä ilmenisi haittaavaa kitkaa.

Varmaa kuitenkin on, että maan eteläpuoliskossa varsinkin yksityismetsissä on jo nyt ja vastaisuudessa ehkä runsaastikin metsiä, joiden ta-

loutta ei voida metsikkötalouden tarjoamin keinoin ja tuottotaulukkojen periaatteiden mukaan edullisesti järjestää. Milloin kasvupaikkasuhteet ovat laajalti homogeenisia ja metsien puulaji- ja ikäsuhteet hyvin vähän toisistaan poikkeavia, on mahdollista vain keinotekoisesti aikaan saada sellaisia yksiköitä, metsiköitä, joihin metsikkötalouden järjestelymuoto saattaa nojautua. Niin ikään pienmetsät (metsäala alle 50 hehtaaria), joita Osaran (1936) mukaan v. 1929 oli kaikkiaan 174 305 tilaa, yhteensä 2 836 000 hehtaaria metsämaata ja joiden lukumäärä ja ala sen jälkeen on tuntuvasti lisääntynyt ja yhä lisääntyy, ovat sellaisia metsälöjä, joita ei aina voida metsikkötalouden hengessä tarkoituksen mukaisesti käsitellä.

Tässä onkin syytä tarkastella metsikkötalouden rakennemuodon joustavuutta ja soveltamiskohteita.

Metsikkötalouteen perustuvan taloussuunnitelman voima on sen arvokkaissa asi tiedoissa, johdonmukaisessa rakenteessa ja yksityiskohtaisessa toimenpideohjelmassa. Kaikki tarpeelliseksi katsotut työt pysyvät päiväjärjestyksessä siihen asti, kunnes ne toteutetaan. Taloussuunnitelma antaa tarkat tiedot vuositulokseen vaikuttavista tekijöistä, hakattavista puumääristä ja kertyvistä puutavaralajeista. Tällaisena se hyvin toteuttaa metsätalouden järjestelylle asetettavat päämäärät ja soveltuu erityisesti suureen ja keskisuureen talouteen, kuten valtion, yhteisöjen, metsäteollisuusyhtiöiden ja isokkojen yksityismetsien talouden kulkua ohjaamaan.

Mutta tällaisella metsätaloussuunnitelmalla on myös omat heikkoutensa. Se on verraten suuritöinen ja jossakin määrin raskaasti toimiva järjestelymuoto. Se edellyttää varsinkin täydellisessä muodossaan siinä määrin alan erikoistuntemusta, että sen laatiminen ja käytäntöön soveltaminen usein jäävät eri elimien tehtäviksi, mikä taas erityisesti pienessä taloudessa on haitallista.

Taloussuunnitelmassa edellytetään metsiköiden johdonmukaista jatkuvaa käsittelyä siten, että uusi toimenpide saumattomasti liittyy metsikön aikaisempaan kehitys- ja käsittelyvaiheeseen. Taloussuunnitelmassa ei kuitenkaan ole helppo ottaa huomioon muuta kuin lähinnä esille tuleva käsittelyvaihe. Mitä kauemmas tarkastusvuodesta joudutaan, sitä vähemmän taloussuunnitelma tarjoaa välitöntä valmista ohjelmaa, se tavaltaan »kuluu» nopeasti. Erityisesti menekkiolojen ja työmenetelmien vaihtuminen tuntuu herkästi, ja monesti poikkeamiset voivat olla niin olennaisia ja runsaita, että suunnitelma yleispiirteisenä ohjelmanakin kadottaa merkityksensä. Toimeen paneva elin on aina varmemmalla pohjalla kuin



sivusta otettu arvioimistöihin erikoistunut henkilö. Kiinteä näiden elimien yhteistyö on omansa näitä vaikeuksia helpottamaan. Tarkoituksen mukainen tarkkailu on niin ikään muuan tärkeä suurimpien haittojen välttämiskeino.

Metsikkötalouden suunnitelmarakenne tullee jättämään pääasiallisesti suurtalouden, yhteisömetsien ja suurehkojen maatilametsälöjen järjestelymuodon rungoksi. Sen kehittämisessä on pyrittävä entistä enemmän kiinteään kosketukseen metsänhoidon käytännön kanssa, ja tämän takia suunnitelman laatijan on tarkoin perehdyttävä kussakin eri tapauksessa sovellettuihin metsänhoitomenetelmiin ja niiden vaikutukseen metsien kasvu- ja arvosuhteissa. Läheisen kosketuksen ottaminen liiketalouteen johtaa seuraavassa lähemmin perusteltuun metsälöanalyysimenetelmään.

## Uusimmat järjestelytavat.

### Metsälöanalyysimenetelmä.

Kaikissa edellä kuvatuissa menetelmissä, vuosilohkojärjestelmässä samoin kuin järjestetyn hirrenharsinnan ja metsikkötalouden järjestelmissä, on voitu panna merkille eräitä puutteita ja heikkouksia, jotka menetelmän toteuttamisen omana aikana eivät vielä tulleet kovin painavina esille. Parhainkaan näistä menetelmistä, metsikkötalouteen perustuva, ei sovellu kaikkiin ratkaistavana oleviin tapauksiin. Tähän ovat syynä eräät käytännön esille tuomat seikat, mutta on helppo huomata myös eräitä periaatteellisia näkökohtia. Nämä menetelmät ovat kaikki liian ahtaita kuvaamaan metsätalouden moniin suuntiin laajentuneen toiminnan muotoja. Tämä koskee erityisesti aikaisempia menetelmiä, mutta myös viimeksi kuvattua metsikkötalouden rakennemuotoa.

Metsikkötalouden järjestelmässä tutkitaan metsiköitä, lähdetään siis metsälön osista ja pyritään niistä kokonaisuuteen. On ilmeistä, että näin rakennettu kokonaisuus on enemmän tarkoituksellisen ajatuksen tuote kuin todellisuus. Menetelmä johtaakin teoreettisen normaalimetsän kuvaan, joka tosin aina on ihannekuvana kiintoisa vertailukohta, mutta sellaisena myös perin kaukana todellisuudesta.

Mitä enemmän metsätaloudessa siirrytään liiketalouden piiriin ja mitä enemmän metsikkö alistetaan kokonaisuuden, metsälön, käsitte-lystä riippuvaksi, sitä vähemmän normaalimetsän kuva antaa ohjetta todellisuudelle. Kokemusperäisyys pääsee yhä enemmän vaikuttamaan, ja talouden jatkuva tarkkailu ja sen arvokain apukeino, liiketilasto, tulevat yhä painavammiksi. Esiintyy tapauksia, jolloin se toimenpide tai työn suoritusvaihe, mikä yksityisen metsikön tilan kannalta on paras, osoittautuukin kokonaisuuden valossa vahingolliseksi. Metsikkötalous edellyttää niiden tavoitteiden toteuttamista, joita maankorkoteoria metsätaloudelle asetti ja joista ns. finanssisen kiertoajan laskeminen ja noudattaminen ja suurimpaan maankorkoon pyrkiminen olivat keskeisimpiä. Näitä periaatteita ovat mm. Ostwald

(1915) ja D i e t e r i c h (1941) ankarasti arvostelleet. Samoin L e m m e l (1939, s. 46) huomauttaa, että esim. S c h w a p p a c h i n männyn tuotto- taulukoiden mukaan ja maankorkoteorian opinkappaleista ankarasti kiinni pitäen joudutaan soveltamaan niin lyhyitä kiertoaikoja, Saksan oloissa 50—, 40— jopa 30-vuotisia, että metsätalouden tärkein tehtävä, kansantaloudellisesti välttämätön puun tuottaminen, jää sivuasiaksi yksityistaloudellisen kannattavuuden rinnalla. Toisaalta kasvu- ja tuotto- taulukoiden ohjeet soveltuvat tavoitteiksi vain niissä tapauksissa, missä metsän kasvattamisella pyritään yksinomaan kuutiotuottoon; milloin sen sijaan päämääränä on hyvälaatuisen puun hankkiminen ja arvotuotto, joudutaan käyttämään muita vertailukohtia.

Tutkimuksen lähtökohta voidaan asettaa aivan vastakkaiseksi. Lähtökohdaksi voidaan ottaa kokonaisuus, metsälö sellaisena, kuin se todellisuudessa on, kaikkine edullisine ja epäedullisine ominaisuuksineen. Kokonaisuudesta lähteminen ja sen analysoiminen pysyttää taloussuunnitelman laatijan tosiolojen pohjalla ja antaa siten objektiivisen ja käytännön soveltuvan tuloksen.

Kun katsotaan metsälöä tutkimuskohteena on helppo huomata, että sama menetelmä, sama metsätalouden järjestelytapa, ei voi soveltua kaikkiin kohteisiin. Metsälöissä on niitä toisiinsa verrattaessa niin suuria eroavaisuuksia, etteivät ne sovellu saman menetelmän mukaan käsiteltäviksi. Monet erilaisiin metsälöryhmiin kohdistuneet tutkimukset (S a a r i 1929, 1930, O s a r a 1935, L a p p i - S e p p ä l ä 1940, M e t s ä p e l t o 1940, P i h a 1941, I l v e s s a l o 1942) ovat tuoneet esiin sekä metsällisiä että liiketaloudellisia eroavaisuuksia, joiden syyt johtuvat metsälön omasta erikoisesta luonteesta. Nämä syyt eivät siten ole satunnaisia, vaan olennaisia. Ajateltakoon rinnakkain esim. metsäteollisuusyhtiöiden ja maatilametsälöjen taloutta tai suurten yhteisöjen taloutta pienmetsätalouteen verrattuna, puhumattakaan valtion suurtaloudesta, jonka luonne monin tavoin poikkeaa kaikista muista ryhmistä.

Toisaalta metsälön metsälliset ominaisuudet johtuvat suurelta osalta liiketaloudellisen luonteen pysyvistä vaikutuksista, joskin luontosuhteet ja eräät muutkin tekijät voivat olla asiaan vaikuttamassa.

Suomessakin saattaa esiintyä metsälöjä, joissa puhtaasti metsälliset tekijät, kasvupaikkojen samanlaisuus, metsikkömuotojen vaihtelujen puuttuminen ym. syyt vievät pohjan metsikkötalouden soveltamiselta ja joissa joudutaan käsittelemään kokonaisuutta sellaisenaan. Mahdollisesti tällöin metsätaloussuunnitelmaa laadittaessa ja sen perusaineistoa kerätettäessä päädytään työmenetelmiin, jotka ovat sukua kontrollimetodin periaat-

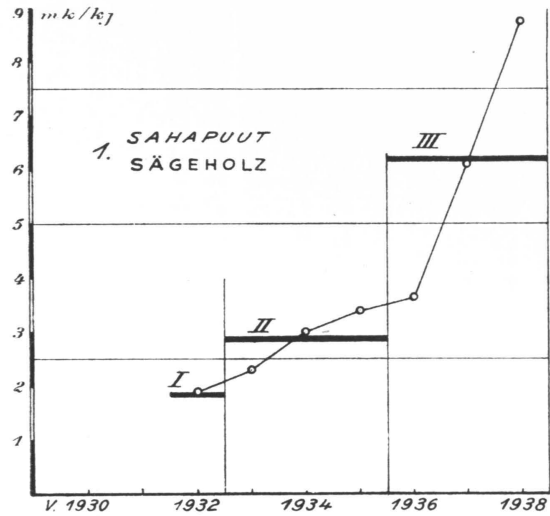
teille, ja järjestelytapaan, jossa pienimpiä yksiköitä ovat osastot metsikköjen asemesta.

Metsätalouden järjestelyn suuntaviivat eivät noudata yksinomaan metsällisten ilmiöiden lakeja, vaan myös taloudellisia lakeja. Vastaisiin hakkaussuunnitelmiin ja työmenetelmiin saadaankin erinomaista valaistusta metsälön aikaisemman liiketalouden tuloksista, ko. paikkakunnan työ kustannusten ja puutavaran hintojen kehityksestä ja puun käytön erilaisista muodoista. Tämän kirjoittaja on aikaisemmin (L i h t o n e n 1943, s. 13) nimennyt tällaisen laajennetun metsätalouden järjestelyn ohjelman m e t s ä l ö a n a l y y s i m e n e t e l m ä k s i. Sen perusaineistona on lyhyesti sanottuna metsätalouden liiketilasto tämän sanan laajimmassa merkityksessä. Kun siis vuosilohkojärjestelmän perusteena oli p i n t a - a l a, järjestetyn hirrenharsinnan pohjana p u i d e n v a h v u u s l u o k i t t e l u ja metsikkötalouden lähtökohtana yksityiset m e t s i k ö t, on metsälöanalyysimenetelmän perustana näiden kaikkien lisäksi koko l i i k e t a l o u s kaikkine todellisuudessa vaikuttavine ilmiöineen.

Metsälöanalyysimenetelmän järjestelytapa vaihtelee siis toisaalta metsälön liiketaloudellisen luonteen, toisaalta todellisten metsällisten ominaisuuksien mukaan, ja se käyttää hyväkseen kaikkea rakentavaa aineistoa, mikä ratkaistavana olevassa tapauksessa on tarjolla. Kuten jo edellisestä luvusta on ilmennyt, on metsikkötalouden järjestelmän perusrunko, metsiköittäin tapahtuva metsien analyysi, useimmissa tapauksissa välttämätön, koska se biologisena aineistona parhaiten turvaa m e t s ä n h o i d o n vaatimukset. Mutta eräissä tapauksissa tämä ehkä tarkoituksen mukaisesti käy kontrollimetodia mukailevan osastojaon avulla (H e i k i n h e i m o 1925), eräissä tapauksissa on ehkä käytännöllisintä turvautua jatkuvaan metsänhoitotöiden ja hakkausten tarkkailuun (L i h t o n e n 1933), ehkäpä usein — etenkin pienmetsätaloudessa — henkilökohtainen ohjaus esim. metsänhoitoyhdistystoiminnan puitteissa on paras ratkaisu.

Metsällisten seikkojen analyysi kulkee siis pääasiassa niitä uria, jotka jo aiemmin selostetuista järjestelytavoista ovat lukijalle tuttuja. Liiketaloudellisten tekijäin analyysi edellyttää taas säännöllistä jatkuvaa metsäkirjanpitoa järjestettynä metsälön luonteen ja laajuuden mukaan (L i n d f o r s 1930).

Jotta tämäkään menetelmä ei jäisi pelkän teoreettisen perustelun vaaraan, tarkastellaan seuraavassa eräitä metsätalouden järjestelyyn läheisesti liittyviä liiketalouden piiriin kuuluvia analyysijä, jotka ovat tule-



K u v a 6. Sahapuiden kantohintojen kehitys suhdannejaksoittain.

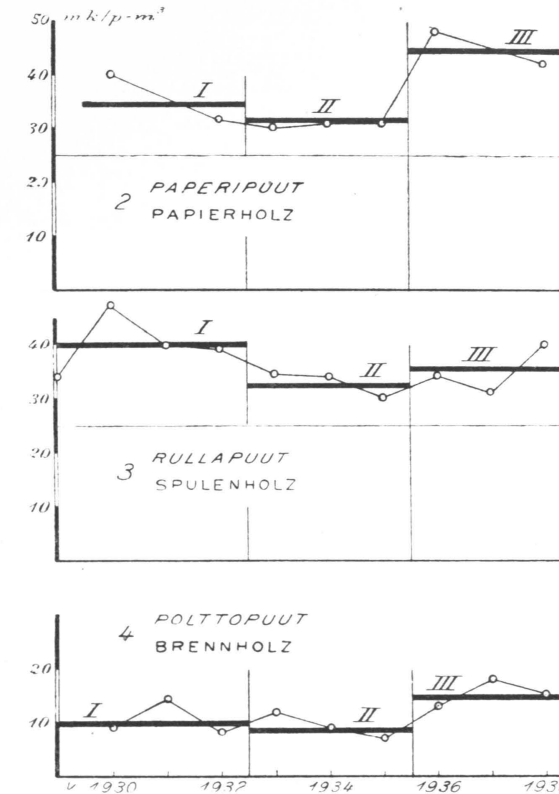
A b b. 6. Entwicklung der Preise auf dem Stock beim Sägeholz in den Konjunkturperioden.

I = vuosijakso — Jahresperiode	1929—32
II = » — »	1933—35
III = » — »	1936—38

valle toiminnalle ja taloussuunnitelman ehdotuksille suuntaa ja herätteitä antavia.

Esimerkki on otettu Heinolan kaupungin metsien talouden järjestelystä. Kaupungin metsien eri aikaisten arviointien (vv. 1928 ja 1938) ja näiden välisen ajan tarkkailuhavaintojen ja kirjanpidon perusteella voitiin tehdä eräitä laskelmia ja päätelmiä hakkaustoiminnan ja hakkausmäärän rakenteen vaikutuksesta metsien koko puuston rakenteen muutoksiin. Kysymystä ei lähdetä tämän yhteydessä yksityiskohtaisesti seuraamaan. Mainittakoon vain, että taloustoiminnan tulos on johtanut sellaiseen puuston rakenteen muutokseen, että arvopuun sadannesosuus on kohonnut, pinotavaran, etenkin polttopuiden, osuus vähentynyt (Lihtonen 1941, 1943, s. 46). Hakkausmäärän (hakatun puumäärän) perusteella voitiin nyt tutkimus kohdistaa liiketoiminnan tulosten analysoimiseen.

Tätä varten kerättiin kuluneen talouskauden kortistosta tiedot eri puutavaralajien paikallisista yksikköhinnoista vuosittaisiksi sarjoiksi. Tällöin voitiin todeta, että talouskausi, 10-vuotiskausi, käsitti täyden suhdannekauden aallon pohjasta aallon harjalle asti. Tämä voitiin jakaa



K u v a 7. Paperi-, rulla- ja polttopuiden kantohintojen kehitys suhdannejaksoittain.

A b b. 7. Entwicklung der Preise auf dem Stock für Papier-, Spulen- und Brennholz in den Konjunkturperioden.

I = vuosijakso — Jahresperiode	1929—32
II = » — »	1933—35
III = » — »	1936—38

sopivasti kolmeen vuosijaksoon, joista vuodet 1929—32 ovat alhaisen (I), vuodet 1933—35 heikosti kohoavan (II) ja vuodet 1936—38 korkean (III) hintatason tai suhdannejakson kausia. Päähuomio kiinnitettiin tällöin sahapuiden hintojen seuraamiseen. Kullekin suhdannejaksolle laskettiin oma keskihintatasonsa. Graafiset piirroksot, kuvat 6—7, osoittavat hintojen kehityksen eräiden tärkeimpien puutavaralajien osalta.

Koko talouskauden hakkausmäärä eriteltiin puutavaralajeittain ja suhdannejaksoittain. Taulukossa 12 seitetään hakatun puumäärän paljous ja rakenne sekä keskihintataso.

Taulukko 12. Heinolan kaupungin metsien hakkausmäärän rakenne ja kantohintojen keskitaso eriteltynä suhdannejaksoittain vv. 1929—1938.  
 Tabelle 12. Struktur der Hiebmenge der Wälder der Stadt Heinola und mittleres Niveau der Preise auf dem Stock nach Konjunkturperioden analysiert.

Suhdannejakso Konjunktur- periode	Hakkaus- määrä vuositt. keskim. m <sup>3</sup> Hiebmenge jährlich im Mittel, fm	Hakkausmäärän rakenne ja keskihintataso Struktur der Hiebmenge und mittleres Preisniveau				
		Sahapuut Sägeholz	Paperipuut Papierholz	Kaivospuut Grubenholz	Rullapuut Spulenhholz	Polttopuut Brennholz
		% ja keskihintataso % und mittleres Niveau der Preise				
1929—1932	4 455	7.6 1 : 90	14.7 34 : 53	5.6 16 : 99	11.6 40 : 40	60.5 10 : 19
1933—1935	5 417	53.7 2 : 92	6.1 31 : 64	7.4 9 : 32	3.1 32 : 54	29.7 8 : 08
1936—1938	5 055	49.3 6 : 23	2.3 45 : 20	6.7 20 : 93	6.4 35 : 03	35.3 15 : 55

Asetelmasta huomataan, että alhaisen suhdannejakson aikana vv. 1929—1932 on pidättäytytty sahapuiden myynneistä yksikköhintojen alhaisuuden takia ja sen sijaan kohdistettu hakkuut pinotavaran hankintaan, koska hintataso näiden osalta oli ajan oloihin katsoen tyydyttävä. Heikosti kohoavan suhdannejakson aikana, vv. 1933—35, taloudenpidon hermot pettivät.<sup>1</sup> Vaikka sahapuiden hinta jatkuvasti pysytteli perin alhaisena, kiirehdittiin myymään aikaisempina vuosina erääntyneet tukkipuiden hakkuusäästöt, kaikkiaan lähes seitsemän vuoden hakkausmäärä. Korkean suhdannejakson aikana onni kuitenkin oli myötäinen. Käytettäväksi oli jäänyt kolmen vuoden säännöllinen hakkausmäärä, ja kun sahapuiden hinnat nousivat näinä vuosina korkeammalle kuin milloinkaan aikaisemmin, myynnit riittivät kohottamaan kokonaistuloksen lähimain koko 10-vuotiskauden, suhdannekauden, keskihintojen tasalle.

Vielä esitetään taulukossa 13 metsätalouden tulot, kustannukset ja liikejäämä, niin ikään samoja suhdannejaksoja erittelyperusteena pitäen.

Tulokset osoittavat ko. kolmen suhdannejakson suuren poikkeavaisuuden toisistaan. Tässä onkin syytä verrata taulukon 12 osoittamia hakkausmääriä ja niiden rakennetta kunakin kautena. Liikekustannukset sen

<sup>1</sup> Tässä on paikallaan mainita, että tämä välillinen moite ei kohdistu nykyiseen kaupungin hallinnon johtoon, joka päin vastoin on osannut onnistuneesti johtaa kaupungin metsätalouden kaiken toiminnan metsänhoidollisia näkökohtia sivuuttamatta ja liiketaloudellisesti moitteettomasti, jopa sangen hyvän onnen merkeissä.

Taulukko 13. Heinolan kaupungin metsätalouden tulot tilivuosina 1929—1938 keskimäärin vuotta kohden.

Tabelle 13. Einnahmen der Waldwirtschaft der Stadt Heinola in den Rechnungsjahren 1929—1938 im Mittel je Jahr.

Tuloryhmä Einnahmengruppe	Liiketulot, mk ja % vuosina Betriebsseinnahmen Mark und % jährlich			
	1929—1932	1933—1935	1936—1938	1929—1938
	<b>Liiketulot:</b> <i>Betriebsseinnahmen</i>			
sahapuut Sägeholz	44 166 15.5	260 565 67.7	416 847 69.2	220 890 53.9
paperipuut Papierholz	37 744 13.3	22 202 5.8	15 920 2.6	20 534 6.5
kaivospuut Grubenholz	6 948 2.5	15 621 4.0	13 976 2.3	11 658 2.8
rullapuut Spulenhholz	45 315 15.9	11 705 3.0	19 619 3.3	27 523 6.7
polttopuut Brennholz	145 221 51.0	67 218 17.5	129 942 21.6	117 235 28.6
Yleistulot Allg. Einnahmen	5 175 1.8	7 653 2.0	6 096 1.0	6 195 1.5
Tulot yhteensä Einnahmen insgesamt	284 569	384 964	602 400	410 036
Tulot vuotta ja metsä- hehtaaria kohden, mk Einnahmen je Jahr und Waldhektar	122.4	166.2	260.0	177.0

sijaan ovat suhdannejaksoista riippumatta olleet tasaisesti hyvin samansuuruisia, kuten taulukko 14 lähemmin valaisee.

Se seikka, että hankintakustannukset ovat pysyneet tasaisina, vaikka työpalkoissa onkin esiintynyt tuntuva nousua puutavaran hintojen nousun mukana, johtuu siirtymisestä pystymyynnteihin tukkipuukaupoissa vv. 1935—1938. Pinotavaran hakkuut sen sijaan ovat aina olleet omia hankintoja. Hintatason yleistä kohoamista osoittavat jossakin määrin yleiskustannusten kohonneet lukuarvot.

Liikekertoimella tarkoitetaan tässä liikekustannusten sadannesosuutta liiketuloista. Syventymättä tämän yhteydessä yksityiskohtaisesti koskettelemaan tulo- ja kustannuserien perustelua ja ryhmittelyä tai muita liikelaskennallisia seikkoja, voidaan vain viitata niihin arvokkaiisiin opetuksiin, joita tämän laatuiset erittelyt talouden suuntaamiseksi antavat. Ellei



Taulukko 14. Heinolan kaupungin metsien liikekustannukset tilivuosina 1929—1938 keskimäärin vuotta kohden.

Table 14. Betriebskosten in den Wäldern der Stadt Heinola in den Rechnungsjahren 1929—1938 im Mittel je Jahr.

Kustannusryhmä Kostengruppe	Liikekustannukset km ja % Betriebskosten, Mark und %			
	1929—1932	1933—1935	1936—1938	1929—1938
Hankintakustannukset Lieferungskosten	137 134 72.6	134 285 71.2	136 323 69.0	136 036 71.0
Metsänhoitokustannukset Waldbauliche Kosten	19 485 10.3	18 117 9.6	19 643 10.0	19 122 10.0
Yleiskustannukset Allgemeine Kosten	32 477 17.1	36 320 19.2	41 485 27.0	36 332 19.0
Kustannukset yht. Kosten insgesamt	189 096	188 722	197 451	191 490
Kustannukset vuotta ja metsähehtaaria kohden, mk Kosten je Jahr und Waldhektar, Mark	81.6	81.5	85.2	82.6

Taulukko 15. Heinolan kaupungin metsätalouden liikejäämä ja sen tunnusluvut tilivuosina 1929—1938.

Table 15. Betriebsüberschuss der Waldwirtschaft der Stadt Heinola und seine Kennzahlen in den Rechnungsjahren 1929—1938.

Liikejäämä, mk Betriebsüberschuss, Mark	1929—1932	1933—1935	1936—1938	1929—1938
Yhteensä insgesamt	95 473	196 242	404 949	218 546
Metsä-ha kohden je ha Wald	41.2	84.7	174.8	94.3
Hakatun puumäärän m <sup>3</sup> kohden je fm gehauene Holzmenge	21.4	36.2	80.4	44.4
Liikkekerroin Betriebskoeffizient	66.5	49.0	32.8	46.7

metsätalouden järjestelyssä tarkoin seurata näitä ilmiöitä, on toiminta vaarassa kangistua sellaiseen paikallaan polkemisen tilaan, mihin metsikkötalouden järjestelmä puhtaana biologis-taksatoorisena menetelmänä helposti johtaa. On kokonaan toisarvoinen kysymys, onko tämän luvun otsikossa oleva termi tässä luonnehditun järjestelyrakenteen nimeämiseksi sopiva, vai tuoko käytäntö esiin jonkin toisen nimityksen; pääasia on, että metsätalouden järjestelyn on pyrittävä täyttämään ne tehtävät, jotka elävä elämä sen ratkaistavaksi antaa.

#### Yhdistystoiminnan puitteissa kehittyvä järjestelymuoto.

Aiemmin on jo ilmennyt, että varsinaisessa yksityismetsätaloudessa on metsätaloussuunnitelmia laadittu verraten vähän. Tällä ei suinkaan tahdota sanoa, että nämä metsät olisivat kokonaan jääneet metsätalouden järjestelyn sivuun.

Kaikki aiemmin kuvatut järjestelytavat ovat selvästi yksilöllisiä, tiettyyn, tarkoin tutkittuun metsälöön sovellettavia ratkaisuja. Yksityismetsätalouden piirissä, erityisesti metsänhoitoyhdistysten toiminnassa, on kuitenkin piirteitä, jotka viittaavat orastavaan metsätalouden järjestelyyn. Yhdistyksen toiminta yksityisiin metsälöihin kohdistuvana on monessa suhteessa metsätalouden järjestelynkin kannalta kiintoisa ja siinä voi huomata niin suuria kehittämismahdollisuuksia, että on paikallaan tässä sen eräitä puolia kosketella.

Yksityismetsissä, jotka yleensä käsittävät pieniä ja pienehköjä metsälöjä, suunnitelma ja sen toteuttaminen liittyvät läheisesti saman elimen toimialaan. Metsällisesti ja liiketaloudellisesti samanlaisissa metsälöissä toiminta suuntautuu kulkemaan pääasiallisesti samoja uria. Kokemuksia ja työn tuloksia voidaan siten suurella määrällä yleistää. Suuren laajuuden saavuttanut yhdistystoiminta perustuu näihin ajatuksiin. Suppeahkon alueen, tietyn kunnan tai kuntaryhmän, metsänomistajat liittyvät yhdistykseksi palkatakseen ammattimiehen metsien käyttöä ja hoitoa valvomaan. Jäsenet ottavat osaa kustannuksiin osaksi metsäalan mukaan, osaksi sen mukaan, miten paljon aikaa ja työtä yhteinen ammattimies kunkin jäsenen hyväksi on käyttänyt.

Tällaisia yhdistyksiä on Suomessa nykyisin kahdenlaisia. Eteläisen rannikon alueella, Suomen ruotsinkielisen väestöryhmän asuma-alueella, on muodostunut ns. yksityishoitoalueita (*privatrevir*), joissa on ammattimiehenä yliopistokoulutuksen saaneita metsänhoitajia. Muualla Suomessa on metsänhoitolautakuntien valvonnan alaisia me t-

sänhoitoyhdistyksiä, joiden toimipiiri on sovitettu niin suppeaksi, että ammattimies, metsäkoulun käynyt työnjohtaja — metsänhoidonneuvoja — saattaa kaikki esille tulevat työt tyydyttävästi hoitaa. Metsänhoitoyhdistysten toiminnan tukemiseksi on viime aikoina voitu yhä runsaammin jakaa valtion apurahoja.

Yhdistysten ammattimiehillä on tavallisesti käytettävänä tilojen metsäkartat, metsämaiden luokittelutiedot sekä myös hajallisia tietoja joidenkin tilojen metsävaroista. Eräissä yhdistyksissä — toisin harvoissa — on kaikista metsälöistä koottuna suppeat perustiedot tilojen metsämaista, metsien tilasta, jopa metsävaroitakin. Tällöin on myös voitu laatia luetteloa lähitulevaisuudessa suoritettavista metsänhoitotoista. Milloin ammattimies on ollut saman yhdistyksen palveluksessa useita vuosia, on monenlaista aineistoa ennättänyt kertyä käytettäväksi. Erittäin arvokkaaksi on katsottava se kokemus- ja muistitieto, jonka ammattimies alueestaan ja sen eri yksiköistä on saavuttanut.

Ammattimiehen työ käsittää metsien leimausta myyntiä ja kotitarvekäyttöä varten, hakkausten ohjausta ja valvontaa, puutavaran myyntiä jne. Nämä työt edellyttävät usein metsien arviointia, arvopuumäärän selvittämistä, vieläpä joskus metsämaiden kartoitustakin. Tärkeä työmuoto on varsinaisten metsänhoitotöiden suunnittelu nuorten metsien harventamiseksi sekä metsien uudistamisen ja muun metsänparannustoiminnan hyväksi. Erittäin myönteiseksi on katsottava se henkilökohtainen opetus- ja ohjaustyö, joka ammattimiehen kaiken toiminnan takaa kuultaa. Tarkoituksenahan on metsänomistajan omatoimisuuden vireille paneminen ja tukeminen. Ohjelmaan kuuluu vielä riittävän kirjanpidon järjestäminen kullakin tilalla erikseen.

Ilmeisestikään ei tällöin voida puhua yksilöllisestä metsätaloussuunnitelmasta samassa merkityksessä, kuin kysymystä edellä aiemmin on käsitelty. Mutta yhtä ilmeistä on, että yhdistykseen kuuluvat metsälöt ovat metsätalouden järjestelyn kohteena, vieläpä erittäin myönteisessä muodossa. Järjestelytavan kehittämismahdollisuudet ovat suuret. Tässä voidaan vain viitata eräisiin tärkeimpiin näkökohtiin.

Välttämättömiä perusteita metsätalouden järjestelyssä ovat tiedot metsämaiden alasta ja sen metsätaloudellisesta jakaantumisesta. Nykyisen metsäverotuksen johdosta ovat veroluokitukset saatavina kaikista metsälöistä. Tunnettua on, että nämä luokitukset monesti ovat ylimalkaisia, jopa usein virheellisiäkin. Edelleen on huomattava, että veroluokituksen merkitys ja käyttö ei ulotu verotustarkoituksia laajemmalle (Lihtonen 1943, s. 20). Kun veroluokituksia vastaisuudessa joudu-

taan uusimaan luonnossa, kuten metsäverotuksen uudistamiskomiteakin mietinnössään (1942, s. 40—48) edellyttää, on tällöin sopiva tilaisuus samalla kertaa selvittää metsämaiden metsätaloudellinen luokittelu, metsä- ja suotyyppejä seuraten. Periaatteellisestihan veroluokituskin on metsätyyppien pohjalla, joten nämä siis joka tapauksessa on ensimmäiseksi määriteltävä.

Mutta saman tien on mahdollista hankkia metsänhoidon toteuttamista varten tarpeelliset tiedot kunkin metsälön metsien tilasta. Etäisenä utopiana kangastaa vielä mahdollisuus metsävarojenkin arviointiin. Kaikki tämä tietysti edellyttää työssä toimivien henkilöiden riittävää valmentamista, mitä jo pelkkä metsämaiden luokittelukin vaatii. Metsävarojen arviointi, johon eräänä tulevaisuuden toimintamuotona viitattiin, jää tietysti riippumaan kehityksen suunnasta ja sen esille tuomista tarpeista.

Toinen paljon lupaava linja menetelmän edelleen kehittämässä on metsätaloudellisen tarkkailun tarjoama tie. Tätä tietä kulkien on mahdollista kehittää jatkuva hakkauksien ja muiden metsänhoitotöiden toimenpideohjelma, jollainen erityisen hyvin soveltuu pienehköön maatala metsälöön. (Lihtonen 1933). Tarkkailumenetelmän varsinaisena metsätaloussuunnitelmana on alulle pannut *Föreningen för Skogskultur* toiminta-alueellaan. V. 1938 painatettiin käyttöön sovelletut tarkkailulomakkeet. Työ ei kuitenkaan liene päässyt alkua pitemmälle. Esitys valtion apurahan myöntämisestä tarkkailun ohjaajan (*bokföringskonsulent*) kiinnittämiseksi työtä johtamaan ja valvomaan ei johtanut tulokseen. Esteeksi tulivat vielä sotavuodet, jotka ovat aiheuttaneet yleisesti tunnetut poikkeamiset kaikesta säännönmukaisesta ja suunnitelmallisesta talouden pidosta.

Tarkoituksen mukaisen tarkkailun avulla voidaan suurin piirtein korvata niinkin tärkeä metsätalouden järjestelyn yksityiskohta kuin hakkauslaskelma. Kuten tunnettua, hakkauslaskelma edellyttää varsin yksityiskohtaisia ja syvällisiä tietoja sekä metsällisistä että liikeloudellisista tekijöistä (Lihtonen 1943). Pientaloudessa ja vielä keskisuuressakin taloudessa hakkauslaskelma kuitenkin yksityisten tilojen kohdalta voidaan toistaiseksi johtaa muita teitä kulkien. Arvokkaan lähtökohdan ja apukeinon tarjoaa tällöin hakkausmäärien kirjanpito.

Asian valaisemiseksi voidaan ajatella sellaista metsälöä, jossa vuosittain suoritetaan erilaisia hakkauksia ja jossa näiden puumäärät todellisuudessa kiintokuutiomäärinä samoin kuin puutavaralajeittain tarkkaan kirjataan. Mitä etäämmälle taaksepäin tällainen kirjanpito ulottuu, sitä arvokkaampia tiedot ja erittäinkin niitä edustava keskiarvoluku ovat.

Ne muodostavat eräänlaisen takautuvan hakkauslaskelman, jonka merkitys kokemusperäisenä osoitinlukuna ja tosiasioihin perustuvana vertailulukuna on niin merkittävä, että sitä ei saisi jättää käyttämättä. Pitkähkön vuosijakson ajalta kootut hakkausmääriä osoittavat luvut voidaan rinnastaa metsien tilan kehittymiseen. Jos metsien tila ilmeisesti on parantunut, voidaan hakkausmääriä turvallisesti korottaa aikaisempaa suuremmaksi, ja päinvastoin, jos hakkausmääriä jatkuvasti on pysynyt liian suurena, on ennen pitkää seurauksena metsien tilan heikontuminen ja metsävarojen pienentyminen, mikä taas johtaa hakkausmäärän supistamiseen.

Metsänhoitoyhdistysten toimipiirissä on tietysti paljon sellaisia metsälöjiä, joissa hakkausmääriä ja puutavaralajien kertyminen jakaantuu hyvin epätasaisesti eri vuosille. Tällöin ko. keskiarvolukujen merkitys on vähäinen. Kun tietoja kuitenkin kertyy lukuisista metsälöistä, näin saadulla aineistolla on selvä yleistämisarvo. Toisaalla saatuja kokemuskiljuja voidaan soveltaa tapauksiin, joista ei vielä riittäviä kokemuskiljuja ole ennätännyt kertyä.

Yhdistystoimintaan kytketty metsätalouden järjestelymuoto tarjoaa, kuten edellä on voitu todeta, erittäin suuria kehittämismahdollisuuksia. Kehittyminen kuitenkin edellyttää, että yhdistyksen palvelukseen valmistautuvia ammattimiehiä valmennetaan myös metsätalouden järjestelykysymyksiin; ei niinkään paljon varsinaisten metsätaloussuunnitelmien laadintatyöhön, vaan enemmänkin metsätalouden yleiseen järjestelypuoleen, metsämaiden ja erilaisten kasvupaikkojen luokitteluun, taksatorisen aineiston käsittelyyn, liiketalouden pääperusteisiin ja kaiken metsätaloustoiminnan tarkkailuun.

Suomessa oli vuoden 1942 lopulla kaikkiaan 306 metsänhoitoyhdistystä ja näissä kaikkiaan 35 441 jäsentä. Yhteinen metsäala oli 3 227 000 hehtaaria. Tämä toiminnan muoto on yhä laajenemassa.

Metsien tuoton kohottamiseen pyrittäessä metsätalouden järjestelyn apukeinot tarjoavat suuria palveluksia sekä yhdistyksen jokapäiväisessä toiminnassa että tulosten toteamisessa.

## Metsätalouden tarkastus ja tarkkailu.

### Metsätalouden tarkastus.

Metsätalouden tarkastus on toimitus, jolla metsätalouden järjestyksessä jo kauan on ollut oma vakiintunut merkityksensä. Jo C o t t a liitti periodijakoonsa aika ajoin toimitettavat tarkastukset (revisiot), ja meillä käytännössä olleessa vuosilohkojärjestelmässä 10-vuotistarkastukset muodostuivat toimituksiksi, joissa alkuperäisen suunnitelman perusajatuksia johdettiin eteenpäin, mutta niitä voitiin myös huomattavasti ajan vaatimusten mukaan muuttaa. Samantapainen tarkastus liittyi myös järjestettyyn hirrenharsintaan. Mutta erityisesti metsikkötalouteen perustuvissa rakennemuodoissa, jotka alun perin tehdään vain suppeata aikamäärää, tavallisesti 10 vuotta varten, metsätalouden tarkastukset ovat muodostuneet hyvin olennaiseksi metsätalouden järjestelyn osaksi. Aikaisemmin esitetystä on jo selvinnyt, että valtion metsien järjestelyssä metsätalouden tarkastus on juuri se toimitus, jonka tuloksena metsätaloussuunnitelma laaditaan.

Metsäkarttaan tehdään ne muutokset, jotka metsänhoitotekniikan aiheuttamien toimenpiteiden johdosta ovat pysyviä. Samalla täydennetään karttaa kaikkien muidenkin muutosten, uusien teiden, viljelysten raivaamisesta johtuvien tilusvaihdosten yms. johdosta. Joskus muutokset voivat olla niin runsaita, että on toimitettava kokonaan uusi kartoitus. Edullista kuitenkin on, jos sama kartta pysyvine metsikkönumeroineen mahdollisimman kauan on käyttökelpoinen, koska tällöin toiminnan jatkuvaisuus ja sen tarkkailu suuresti helpottuvat.

Kartassa todettujen muutosten perusteella selvitetään pinta-alassa ja erityisesti maan käyttömuodoissa ja metsätaloudellisessa luokittelussa tapahtuneet muutokset.

Metsien uudisarviointi. Aikaisemmin, jolloin metsätaloussuunnitelmissa tavallisesti tehtiin toimintaohjelma kahta talouskautta varten, useimmiten siis kahdeksi vuosikymmeneksi eteenpäin, ei metsien uudisarviointi tullut kysymykseen ennen, kuin koko ohjelma oli

toteutettu. Mutta nykyisin on metsänhoitotekniikka siinä määrin kehittynyt ja toiminta liikkuu niin laajoilla metsäalueilla, että talouskauden tai metsänhoitokierron aikana kaikki metsät tulevat tavalla tai toisella käsitellyiksi, kuten teoriakin edellyttää. Tästä johtuu, että taloussuunnitelmaa varten laadittu metsänarviokirja ei enää talouskauden päätyttyä ole käyttökelpoinen. Metsätalouden tarkastusten yhteydessä onkin tavallisesti jouduttu toimittamaan uusi metsien arviointi. Poikkeustapauksissa arviointi on supistettu kohdistumaan vain niihin metsän osiin, joissa toiminta pääasiallisesti on liikkunut ja joissa ajan aiheuttamat muutokset ovat tuntuvimmat. Muu osa sen sijaan on tyydytty vanhoihin arviointitietoihin.

Kuluneen talouskauden toiminta tulee tarkastuksessa erityisen huomion kohteeksi jo metsäluonnossa. Niinpä tarkastetaan kaikki suoritettavat hakkaukset ja merkitään muistiin toteutettu hakkaustapa ja sen onnistuminen. Näistä tiedoista voidaan valmistaa erilaisten hakkaustapojen esiintymistä valaiseva tilasto. Samoin merkitään muistiin metsän tila hakkauksen jälkeen ja siinä ehkä tarpeelliset korjaustoimenpiteet; metsän uudistumisen hyväksi suoritettavat hakkausalain raivaukset, erilaiset metsänviljelytyöt ja niiden sijainti, laajuus, laatu ja onnistuminen, nuorten metsien hoito, maanparannustyöt jne.

Uusi talousohjelma. Tarkastuksessa tehtyjen havaintojen ja uudisarviointien perusteella laaditaan seuraavaa talouskautta varten täydellinen toimenpideohjelma, joka käsittää kaikki tarpeelliset hakkaukset yksityiskohtaisine sijainti- ja työtapamerkintöineen ja tietoineen kertyvistä puumääristä ja puutavaralajeista. Samalla luetellaan ne karttakuviot, joissa muita metsänhoitotöitä, kuten taimikoiden ja tiheiköiden harvennuksia, karsimista, metsänviljelyksiä, suonkuivauksia jne., on toteutettava.

Tarkastuskertomus. Yksityiskohtainen metsätalouden tarkastus uudisarviointineen johtaa suorastaan uuden taloussuunnitelman laatimiseen. Näin on asian laita kaikessa voimaperäisessä taloudessa. Voimaperäinen toiminta edistää myös luonnon voimien tehoa, ja talouskauden aikana ilmenevät metsäluonnon muutokset saattavat olla niin merkittäviä, että taloussuunnitelma vaatii sekä perusteiden tarkistamista että koko ohjelman uusimista.

Ainoastaan laajaperäisissä oloissa tarkastuskertomus voidaan pysyttää suppeana suoritettujen töiden kuvaamisena. Töiden suorituksesta, laajuudesta, laadusta ja onnistumisesta annetaan lausunto ja tehdään ehdotuksia jatkuvan toiminnan varalle. Tarpeellisissa kohdin tällöin teh-

dään lisäehdotuksia siinä määrin, että hakkausten ja metsänhoitotöiden ohjelma riittää seuraavan talouskauden ajaksi.

Kaikissa tapauksissa on osoittautunut edulliseksi esittää talouskauden tapahtumat taloudellisten tulosten valaistuksessa. Tätä varten lasketaan hakattu puumäärä kiintokuutiomääränä hakkuutähteineen vuotta kohden verrattavaksi joko laskettuun hakkausmäärään tai muihin vertailukelpoihin suhde- ja kokemuslukuihin. Samalla eritellään kokonaihakkausmäärä puutavaralajeittain, jolloin saadaan arvokkaita tietoja puuston laadusta ja arvosta ja talouden suunnasta. Toisaalta esitetään myös tulojen, menojen ja liikejäämän määrät samaan yksikköön kohdistettuina. Menetelytavat vaihtelevat kyllä paljonkin tällaisissa laskelmissa, mutta niiden tarpeellisuus on ilmeinen, kuten aiemmasta jo on selvinnyt.

Erikseen on syytä mainita vielä välitarkastukset, joita voidaan toimittaa kesken kulumassa olevaa talouskautta. Niiden tarkoituksena on enemminkin taloussuunnitelman tarkoituksen mukaisuuden tai sen toteuttamissuunnan seuraaminen kuin varsinaiseen toimenpideohjelmaan puuttuminen. Näin voidaan valvoa yksipuolisuuden vaaroja ja aikanaan tarttua virheisiin, joita saattaa olla yhtä hyvin suunnitelmassa kuin sen toteuttamisessa. Menekkiolojen äkillinen muuttuminen, erityisen laajat metsiä kohdanneet vahingot ja muut tämän laatuisten syyt voivat myös aiheuttaa varsinaisia ohjelman muutoksia, vuotuisen hakkausmäärän pienentämistä jne.

#### Metsätalouden tarkkailu.

Metsätalouden tarkastus, sellaisena kuin se edellä on luonnehdittu, merkitsee jo muuatta olennaista tarkkailun muotoa, mutta kun se toteutetaan pitkähköin, viiden tai kymmenen vuoden, väliajoin, ei se vastaa sellaista alati jatkuvaa ja keskeymätöntä vaarinpitoa, jota tarkkailulla tai kirjanpidolla tarkoitetaan.

Metsätalouden harjoittaminen, niin kuin mikä muu taloudellinen tai hallinnollinen toiminta tahansa, vaatii toiminnan kaikinpuolista jatkuvaa tarkkailua. Kuten aiemmasta jo on käynyt selville, metsikkötalouteen perustuva metsätalouden järjestely on monessa suhteessa kankea, se vaatii joustavaa toimeen panijaa ja vireätä valppautta. Täydennys- tai jatkotoimenpiteitä, joita suunnitelma ei sellaisenaan tuo esille, voi talouskauden vielä kestäessä kertyä siinä määrin, että toimeen panijan muisti ei voi niitä kaikkia hallita. Tarkoituksen mukaisesti järjestetty tarkkailu



poistaa tällöin monet taloussuunnitelmalle ominaiset kankeudet ja edistää tehokasta työjärjestystä.

Suomessa taloussuunnitelmien metsänhoidollisen toteuttamisen tarkkailu on johdettu meillä ominaisen kasvupaikka- ja metsikkösuhteen pohjalta. Niinpä valtion metsien hakkausten tarkkailu käsittää vuosittaisen leimausehdotuksen, jossa ehdotettu hakkaustapa sidotaan kasvupaikkaan ja metsätyyppiin sekä metsikön biologis-taksatoriseen tilaan, ja hakkaus toteutetaan näin tarkistetun suunnitelman perusteella. Metsänviljelystöitä seurataan samasta näkökulmasta. Aiemmin on jo mainittu, että taloussuunnitelman toimenpide-ehdotukset osoitetaan taloussuunnitelmassa havainnollisesti siten, että erilaiset hakkaukset ja muut metsänhoitotyöt merkitään karttaan eri värein. Sitä mukaa kuin näitä töitä luonnossa toteutetaan, ne merkitään vastaavalla tavalla hoitoalueen tarkkailukarttoihin. Molemmat kartat rinnakkain asetettuina osoittavat havainnollisesti ja yksityiskohtaisesti, kuinka pitkälle taloussuunnitelman ehdotuksia on toteutettu ja missä määrin niistä on jouduttu poikkeamaan.

Tarkoituksen mukaisesti suunnitellun tarkkailun tietä voidaan pienten metsälöjen metsätalouden järjestely kokonaankin hallita. Metsien hoito perustuu tunnettuihin luonnon lakeihin ja tiettyihin liiketalouden periaatteisiin, ja se on tästä syystä niin johdonmukaista toimintaa kuin lainalainen ihmisen säännöstelemä toiminta yleensä voi olla. Niinpä jokin tietty työvaihe edellyttää, että sitä ennen on jo toinen, tätä edeltävä työvaihe suoritettu ja että myös seuraava työvaihe eli toimenpide voidaan tarkalleen määritellä. Suoritettujen työvaiheiden kirjaaminen osoittaa siis kunkin metsikön osalta sen nykyistä metsänhoidollista — ja mikäli myös puuston ja poiston määrät kirjataan, myös taksatorista tilaa. Tarkailukirja tai -kortisto vie lukijan siis suoraan toiminnan keskelle. Jatkuvaan tarkkailuun perustuva metsätalouden järjestely tekee siis erityisen suunnittelijaelimen, taloussuunnitelman laatijan, tarpeettomaksi, koska tarkkailumerkinnät hoitaa hakkuun tai muun metsänhoitotyön suorittaja itse. Näin on asian laita juuri metsänhoitoyhdistyksen toiminnassa.

Tällainen metsätaloussuunnitelma täydentyy jatkomenoisesti, se on teoreettisesti katsoen päättymätön, eikä sitä toteutettaessa ole erityisiä talouskausia olemassa (Lihtonen 1933, s. 19—24).

Tarkkailun toinen linja, mikä tavallisesti käy metsäkirjanpidon nimellä, tarkoittaa tietojen keräämistä taloudellisten ilmiöiden selittämiseksi. Siinä voivat tavanomaisen ja välttämättömän päiväkirjan ohella, joka käsittää erääntyneiden tulojen ja liikekustannusten kirjaamisen, tulla kysymykseen mitä moninaisimmat erittelyt, kuten hakattujen puumäärien ja kertyneiden

tavaralajien määrien ja vastaavien hankintakustannusten erittely, puuston ja kasvun muutosten seuraaminen, erilaisten omaisuusosien arvon muutokset jne. Nämä tiedot antavat aineistoa monenlaisten päätelmien tekemiseen eri puutavaralajien edullisuudesta, erilaisten toimenpiteiden taloudellisesta merkityksestä jne. Kuten jo aiemmasta on selvinnyt, tulokset tavallisesti metsätalouden järjestelyssä esitetään vuotta ja metsähehtaaria tahi vain kasvullisen metsämaan hehtaaria kohden, jolloin saadaan arvokkaita kokemuslukuja toiminnan valaisemiseksi liiketalouden kannalta.

Metsäkirjanpito käsittää siis hyvin laajan aihepiirin, joka lopulta johtaa syvälle metsätalouden liiketieteen ongelmiin, lähinnä tuloksenlaskentaan ja puutasekysymyksiin, so. pääomahakkausten ja hakkaussäätön toteamiseen. Metsälön suuruudesta, liiketalouden luonteesta ja toiminnan lähimmäistä tavoitteista riippuu, miten laajana ja missä muodoissa metsäkirjanpitoa sovelletaan (Lindfors 1930, Lihtonen 1933, Saari 1935).

## Metsätalouden järjestelyn pääperiaatteet eri rakennemuotojen valossa.

### Kestävyyden periaate.

Metsätalouden kestävyyden käsitettä on eri aikoina tulkittu monin eri tavoin. Ruotsi-Suomen aikana kestävyydellä valtion metsissä tarkoitettiin puuston, lähinnä kookkaiden tahi muuten arvokkaiden puiden tai puulajien, erityisesti tammen, säästämistä laivanrakennusta varten tai vuoriteollisuuden turvaamiseksi. Yksityismetsätaloudessa oli maa- ja metsäomaisuuden arvon ennallaan pysyttäminen tärkeätä maanomistajan veronmaksukyvyyn säilyttämiseksi. Aiemmin on jo viitattu siihen, että valtion metsien hallinnollista järjestelyä suunniteltaessa oli alkuaikoina tärkeintä metsien suojeleminen kuloilta ja vartioiminen luvattomalta käytöltä.

Kestävyyden vaatimus tuli ensimmäisissä metsätalouden järjestelyissä esille aivan ensi sijaisena kysymyksenä. Vuosilohkojärjestelmä on juuri kestävyysperiaatteen selvin ilmaus. Siinä pyrittiin kestävyysperiaatteen metsäalaa perusteena pitäen, ja ensimmäisen kiertoajan jälkeen saavutettiin tuoton tasaisuus teoriassa myös puun tuoton määrässä. Kun kiertoajat tällöin vielä olivat pitkät, kestävyys merkitsi myös tulevaisuudessa saatavaa suurta vuotuista hakkausmäärää ja samalla suurta metsän korkoa.

Tämä kestävyysmuoto liittyy vuosilohkojärjestelmän hyvin läheisesti vanhan normaalimetsäteorian kestävyysajatuksen. Normaalmetsä määritellään metsänä, jossa on normaalin ikäluokkajaoitus, normaalin metsikön kehitys, normaalin poisto ja normaalin puusto. Tähän liittyy loogillisena periaatteena talouden kestävyys, siis jatkuvasti tasainen puun tuotto (vrt. Lönnroth 1930).

Järjestetyn hirrenharsinnan perusteet tähtäsivät niin ikään kestävyysperiaatteen säilyttämiseen. Kestävyys oli tällöin sidottu puuston ja sen kautta myös käytön kestävyysperiaatteeseen. Harsintametsä sinänsä edustaakin teoriassa kaikkein selvintä kestävyysperiaatteen ajatusta. Siinäkin edellytetään

puusto, kasvu ja poisto ikuisesti samoina, dynamisesti samoina pysyvinä suureina. Järjestetty hirrenharsinta pitkine kiertoaikoineen tavoitteli erityisesti järeän puun määrän säilyttämistä.

Kestävyyden käsitteellä ei tällöin vielä ollut merkitystä varsinaisena taloudellisena kysymyksenä. Tämä selviää erityisesti siitäkin, että kestävyys perustettiin yksinomaan metsän silloiseen tilaan. Mutta taloussuunnitelmien kuvauksista päätellen ei metsien tila kuitenkaan yleisesti ollut niin edullinen, että juuri tämän tilan säilyttäminen sellaisenaan olisi ollut tavoiteltava päämäärä. Kestävyyden ajatusta ei tällöin vielä tarkemmin määritelty, se oli pääasiassa Ruotsi-Suomen aikaisen valtioaatteen periytymistä taloudellisiin kysymyksiin, ja tämä ajatus liittyikin varsin saumattomasti siihen teoreettiseen pohjaan, mikä metsätalouden järjestelytapojen mukana maahamme siirtyi.

Kestävyyden käsitteellä ahtaasti otettuna on merkitystä vain silloin kun metsien tila, määrättyä kokonaisuutta silmällä pitäen on normaali, optimi. Kestävyys on tällöin sidottu tämän normaali- tai optimitilan pysyttämiseen. Ellei asia ole näin, riippuu kokonaan metsien poikkeamisen suunnasta ja määrästä, miten kestävyysperiaatteen ajatusta on tulkittava ja sovellettava. Niinpä valtion metsissä, joissa yli-ikäisiä metsiä paikallisesti, so. useissa hoitoalueissa, on ollut jopa 50—70 % pinta-alasta, ei kestävyydellä siinä merkityksessä kuin metsätalouden järjestely sen oli omaksunut, ollut järkevää pohjaa.

Periaate sinänsä, samoin kuin sen toteuttaminenkin esim. valtion metsätalouden alkuaikoina, johti yli-ikäisyyden säilyttämiseen. Sekin on tavallaan muuan kestävyysperiaatteen laji, ja se olikin erityisesti vanhimman metsänhoitajapolven kestävyysperiaatteen käsite. On ilmeistä, että minimimittojen pieneneminen paljon vaikutti kestävyysperiaatteen sisällykseen. Sehän johti kiertoaikojen lyhenemiseen ja puuston määrän alenemiseen ja laadun heikkenemiseen.

Jos taas metsät ovat huonossa tilassa tai pääasiassa nuorina metsinä ja taimikkoina, kestävyysperiaatteen ajatus, metsien nykyiseen tilaan sidottuna on pelkkä teoreettinen ajatuskoe, jolla kuitenkin on ollut suuri kannattajapiiri, kuten tuonnempana tulee esille.

Kestävyys käsitettiin muuten tällöin vielä hyvin ahtaissa rajoissa toteutettavana ajatuksena. Niinpä vuosilohkojärjestelmässä jokainen hoitolohko, jolle tehtiin oma periodijaksonsa, oli yksikkönä kestävyysperiaatteen tavoitekohteena, voidaanpa sama ajatus nähdä jokaisen erillisen hakkausjakson paikallisessa esiintymisessä. Järjestetyssä hirrenharsinnassa taas jokainen harsintaperiodi sellaisenaan muodosti oman yksikkönsä.



mys ratkaistaankin metsien nykyisen tilan pohjalta pyrkimällä, kuten Lönnroth edellä olevassa sanoo, mahdollisimman suureen, tasaiseen ja kestävään tuottoon.

Samalla tavalla kuin valtion olemukseen kuuluu ikuinen jatkuvaisuus, kestävyys, samalla tavalla se ilman muuta kuuluu metsätalouteen käytettävän valtion metsäomaisuuden ja sen käytön olemukseen. Aikaisemmasta käsityskannasta poiketen ei nyt enää kestävyysajatusta sovelleta jonkin hoitoalueen, vielä vähemmän jonkin pienemmän yksikön metsätalouden järjestelyn vaiheisiin. Kysymys on ratkaistava paljon laajempien näköalojen mukaan.

Yksityismetsätaloudessa asia on jossakin määrin toisenlainen. Täällä kestävyyskysymyksellä on merkitystä sekä kunkin yksityisen tilan oman talouden että koko maan kansantalouden kannalta ja täällä metsien tila useinkin pakottaa vahvistamaan perustuustoa entistä suuremman tuoton varmistamiseksi. Metsätalouden järjestelyn eräänä tärkeänä tehtävänä onkin nykyisen puuston ja tuoton kohottaminen ja kestävyuden asiallisen merkityksen osoittaminen, mikä parhaiten saa ilmaisunsa hakkauslaskelmassa (Lihtonen 1943).

### Taloudellisuuden ja kannattavuuden periaatteet.

Taloudellisuuden periaatteen kehittyminen metsätalouden järjestelyssä on historiallisesti paljon loogillisempi kuin edellä kosketellun kestävyysajatuksen. Aikaisin vuosilohkojärjestelmä ei kiinnittänyt taloudellisuuteen erityistä huomiota, ja vielä Cottan periodijärjestelmässä sallittiin tuntuviakin taloudellisia tappioita hakkausjärjestyksessä ja kasvun merkityksen aliarvioimisessa selväpiirteisen yleiskatsauksellisuuden hyväksi. Myös järjestetty hirrenharsinta runsaine yli-ikäisine puustoineen jätti taloudellisuuden vaatimukset toiselle sijalle. Puuta oli yleensä tarpeisiin ja kysyntään verrattuna riittävästi, eikä ajan henki metsätaloudessa vielä tuntenut taloudellisuuden periaatetta.

Taloudellisen ajattelun vahvistuminen metsätaloudessa onkin sangen hitaan kehittymisen tulos. Sen voi johtaa fysiokraattisen taloussuunnan maan ja luonnon merkitystä korostavaan ajatteluun ja sen liepeillä nousseen vapaamielisen ja klassillisen koulukunnan oppeihin, erityisesti niihin maankorkoteorioihin, joita englantilaiset taloustieteilijät, ennen kaikkea Ricardo, keksivät ja edelleen kehittivät ja joita saksalaiset metsämatematikot König, Heyer ja Pressler sovelsivat metsätalouteen.

Varsinkin Presslerin 1800-luvun loppupuolella esittämät järkipärisen ja taloudellisen metsän hoidon vaatimukset ja ne monet apukeinot, joita hän taloudellisen toiminnan tarkkailemiseksi kehitti, kuten kasvun määrittämismenetelmät, arvoteoria, näyttäjäprosentti, — ovat voimakkaasti vieneet taloudellisen ajattelun voittokulkua eteenpäin.

Nämä teoreettiset opit yhdessä puun käytön ja kysynnän lisääntymisen ja monipuolistumisen kera loivat pohjan taloudellisuuden periaatteille, ja puun hinnan kohoaminen edisti niin ikään taloudellisen kannattavuuden vaatimuksia. Ennen pitkää tämä ilmeni myös metsätalouden järjestelyn rakenteen mukautumisena uuteen suuntaan. Jäykät menetelmät, joiden pääpaino oli muodollisen rakenteen selväpiirteisyydessä, jäivät yhä enemmän syrjään, ja vapaammat järjestelytavat, jotka sallivat taloudellisten näkökohtien huomioon ottamisen, tulivat tilalle. Aiemmin on jo osoitettu, että erityisesti metsikkötalouden järjestelmä Juchin kehittämässä muodossa pani suurimman painon taloudellisuudelle, jopa siinä määrin, että se kokonaan hylkäsi vanhan kestävyysperiaatteen, joka aina siihen asti oli ollut metsätalouden järjestelyn vankimpana kulmakivenä. Mainittakoon selvennyksenä, että nyt käsitetty taloudellisuus tarkoitti yksipuolisesti yksityistaloudellista kannattavuutta maankorkoteorian hengessä.

Suomen metsätalouden järjestelyn kehittymisessä voidaan huomata samat vaiheet ja myös sama lopputulos. Vuosilohko- ja hirrenharsintamenetelmien vallitessa hakkaustoiminta ei edellyttänyt liiketaloudellista kannattavuutta samassa merkityksessä kuin vähän myöhemmin. Valtion metsien hallinnossa oli vielä 1800-luvun loppuun asti tärkeimpiä näkökohtia metsäomaisuuden sellaisenaan säilyttäminen, vasta toisella tilalla sen hyväksi käyttäminen. Mutta metsikkötalouden järjestelmään siirtyminen oli jo selvänä merkinä taloudellisen ajattelun saamasta voitosta, ja se tapa, millä uutta järjestelmää käytännössä toteutettiin, osoittaa, että taloudellisuus todellakin oli ratkaisevana tekijänä. Taloussuunnitelmien vahvistettuja hakkausmääriä ylitettiin tuntuvasti, sahapuuhakkaukset muodostuivat parhaiten puiden poiminnaksi, paljon moitituksi määrämittaharsinnaksi, eikä sanottavia varojen sijoituksia hakkausalojen kuntoon saattamiseksi tai metsien kasvun ja kunnon kohottamiseksi tehty.

Yksityismetsissä sama ilmiö oli vielä aikaisempi, kuten erityisesti yksityismetsäkomitean mietinnön (1900) hyvinkin synkistä kuvauksista selviää.

Tällaiseen väärään suuntaan johdettu taloudellinen ajattelu ei kuitenkaan voinut kauan jatkua. Talousteoriatkin saivat uutta sisällystä, ja taloudellisuuden käsite johdettiin uusia perusteita käyttäen.



Pressler metsämatemaatikkona ja Judeich metsätalouden järjestelyn uudistajana olivat lähteneet yhden metsikön olemuksesta ja johtivat teoriansa siitä kokonaisuuteen. Peruskäsitteet, sellaiset kuin finanssinen kiertoaika, maan tuottoarvo, näyttäjäprosentti ym., johdettiin normaalimetsän kuvasta, missä taas yhden metsikön, mallimetsikön tai »tuottotaulukkometsikön» kehitys oli ratkaisevana. Tästä johtui, että tällaisesta erillisestä ihannemetsiköstä johdettu teoria ei vastannutkaan metsätaloudelle asetettuja odotuksia. Uusimmat teoriat (Ostwald 1915, Biolley 1922) käsittelevät metsää metsiköiden muodostamana kokonaisuutena, jopa biologisena elimistönä, organismina (Möller 1922, Lemmel 1939) ja palaavat jälleen todelliseen metsään tai reaalinormaalimetsään (Lönnroth 1930) ja pyrkivät kokemuksen tietä määrittämään niin tuoton kuin taloudellisuuden rajat. Nämä teoriat ovat hedelmöittävästi vaikuttaneet sekä metsänhoidon käytäntöön että metsätalouden järjestelyyn.

Samoin kuin kestävyys ajatukseseen niin myös taloudellisuuden ajatukseseen sisältyy nykyisin aina myös tuoton kohottamisen ajatus. Tällä ei suinkaan tarkoiteta yksinomaan välittömän liikutuloksen kohottamista, vaan paremminkin tuoton perusedellytysten parantamista, siis metsien tilan saattamista entistä suurempia tuloksia tuottavaksi. Nuorten metsien hoitoon, metsien uudistamiseen, puiden yksilöhoitoon, suonkuivaus- ja metsänparannustöihin, kuljetussuhteiden kehittämiseen jne. sijoitetaan varoja juuri sen takia, että tämä kaikki on taloudellista. Tuoton kohottamisen ajatus on siis tavallaan lähentänyt toisiinsa sekä kestävyys että taloudellisuuden periaatteet, jotka aina näihin asti ovat ajallisesti kulkeet eri linjoja.

Vielä on syytä kosketella kestävyys ja taloudellisuuden periaatteiden nykyisiä voimasuhteita maassamme.

Liiketaloudellisten tekijäin ylivoimaisuus metsänhoidollisten tekijäin rinnalla on, niin oudolta kuin ehkä tuntuneekin, ominaista enemmän yksityismetsätaloudelle kuin valtion ja yhtiöiden taloudelle. Valtion ja yhtiöiden taloudessa on huomattavana tietyn kestävyys noudattaminen, mikä johtaa metsänhoidollisten ja liiketaloudellisten tekijäin tasasuhtaiseen arvostamiseen. Toisaalta näiden metsien suhteellinen laajuus, metsälökoko, sallii hyvinkin tuntuvia ajoittaisia liikkahakkuita, pääomahakkauksia, ilman että tästä aiheutuisi erityisen suuria puun tuottoon kohdistuvia vaikeuksia.

Yhtiöt tosin saattavat taloudellisen ahdingon aikana ja riittävien käteisvarojen puuttuessa hakata omia metsiään aivan liiallisesti. Kun

eräiden yhtiön metsien puuston määrä maan eteläpuoliskossa on ainoastaan 60—70 m<sup>3</sup> metsämaan hehtaaria kohden, voidaan hyvin päätellä, että puun jatkuvaan tuottoon sidottu puusto on liian pieni. Asian korjaaminen on kuitenkin verraten yksinkertainen asia. Aikojen parantuessa yhtiö voi siirtää kaiken puun hankintansa ostometsien varaan, ja omat metsät saavat tällöin välttämättömän hengähdysajan ja pääsevät vaurastumaan.

Kiintoisaa onkin todeta, että maan eteläpuoliskossa sijaitsevien yhtiön metsien hakkausmäärä vuosina 1935—39 on ollut keskimäärin vuosittain ainoastaan 82 % kasvusta (Lindfors 1941). Kaikki yhtiön metsät mukaan luettuina hakkausmäärä ei vielä yhtenäkin vuonna ole ylittänyt kasvun määrää.

Valtion metsissä tase on ollut vielä paljon positiivisempi, kuten jo aiemmin on selvinnyt. Voimakkaana tekijänä on tällöin ollut riittävän menekin puuttuminen valtion metsien varsinaisilla sijaintipaikoilla maan pohjoisosissa.

Yksityismetsätaloudessa sen sijaan liiketaloudelliset tekijät ovat osoittautuneet ratkaisevasti vahvemmiksi kuin metsiä säilyttävät tekijät. Perinnön jaot, maatalouden perusparannusten ja rakennustoiminnan rahoittaminen ja monet muut tilapäiset tarpeet aiheuttavat vahvoja kouraisuja metsien puuvaroihin. Näiden metsälöjen vähäisestä pinta-alasta johtuu, että jatkuva puun tarve ja metsän käyttö estävät metsän puuston korjaantumisen entiselleen, saattamalla optimiin. Metsälain edellyttämä tietyn metsän osan rauhoittaminen määrääjäksi on tietysti omansa vaikuttamaan positiivisesti, mutta ei riittävässä määrässä.

On ilmeistä, että yhtiön metsien taloudessa ilmenevä tasasuhtaisuus kestävyys ja taloudellisuuden arvostamisessa johtuu tietystä periaatteellisesta tahdosta tai kannasta: pyrkimyksestä metsien tuoton kohottamiseen. Yhtä ilmeistä on, että tämän tuloksen saavuttaminen on ollut mahdollista ainoastaan suunnittelevan ja tapahtumia tarkkailevan metsätalouden järjestelyn avulla.

## Jälki katsaus.

Edellä esitetty historiallinen katsaus on tuonut esiin eräitä yleisiä to-  
tuuksia, joiden merkitystä on syytä vielä lyhyesti korostaa.

Metsätalouden järjestely on siinä määrin ympäristötekijöistään riippu-  
vainen, ettei se itsenäisenä ja määrävänä toiminnan muotona voi taata  
positiivisia tuloksia. Sen tulee kiinteästi liittyä todellisuuteen ja olla apuna  
metsänhoitotekniikan toteuttamisessa. Metsätalouden järjestelyn merki-  
tystä voidaan valaista ottamalla vertailu lain käytön alalta. Laki määrit-  
telee sen käsiteltävänä olevan kysymyksen yleiset periaatteet ja normit,  
täytäntöönpanoasetus lain soveltamisen yksityiskohdat. Metsätalouden  
harjoittamisessa seuraamme useita biologisia ja taloudellisia lakeja, joita  
sovellettaessa turvaudumme metsätalouden järjestelyn apuun. Tällöin on  
siis tarkoin seurattava niitä ilmiöitä, joiden alaisina metsäbiologia, sovel-  
lettu metsänhoito ja talouselämä kehittyvät.

Metsätalouden järjestely suoriutuu parhaiten tehtävästään kun se  
ottaa huomioon kaikki biologiset ja taksatoriset tekijät ja karttaa yksi-  
puolisuutta, jollaiseen päivänkysymysten liiallinen paisuttaminen helposti  
johtaa. Lönnroth (1927) on erityisesti korostanut kunkin eri tekijän  
tasasuhtaista arvostamista ja osoittanut, että yksipuolisuus ajan mit-  
taan vie harhaan. Samaa todistaa metsätalouden historia. Toiminnan  
perustaminen pelkästään pinta-alaan, yksinomaan puustoon tai sen vah-  
vuusluokitteluun, kasvuun ym. muihin erillisiin tekijöihin ei edistä koko-  
naisuutta. Sama koskee metsätalouden järjestelyn tarkoituksena. Talous,  
joka liioittelee jotakin periaatettaan ja samalla aliarvioi toista, ei ole ter-  
veellä pohjalla.

Kokonaisuuden ajatus, joka monella elämän alalla on voimakkaasti  
vahvistumassa, on myös metsätaloudessa arvokas kiintokohta. Eräiden  
uusimpien käsitysten mukaan metsä sinänsä on organismi, joka käsittää  
useita itsenäisesti eläviä orgaaneja, mutta on samalla suuremman koko-  
naisuuden osa. Puista muodostuu metsikkö, metsiköistä metsä, metsät  
ovat maiseman ja maakuntain osia, maakunnat osia koko maasta jne.,

tai metsätalous on muuan taloudellisen elämän ilmiö, osa maan kansan-  
taloudesta ja lopuksi maailmantaloudesta (L e m m e l 1939).

Metsätalouden järjestelyn vastainen merkitys riippuu yksinomaan  
siitä, missä määrin se kykenee omat ongelmansa ratkaisemaan. Muuan  
näistä tärkeimpiä, nykyhetkenä suorastaan elinkysymyksiämme, on met-  
sien tuoton kohottaminen. Metsäalan vuosittain supistuessa, mutta  
puun tarpeen saman aikaisesti lisääntyessä meidän on saatava entistä  
suurempi taloudellinen tulos. Maan- ja metsänparannustöillä voidaan saada  
paljon aikaan, mutta tämä on vain kysymyksen puolittainen ratkaisu.  
Tämän rinnalla on myös metsien tuotto alayksikköä kohden saatava ko-  
hoamaan, ja tämä taas on kussakin yksityistapauksessa riippuvainen puus-  
ton, kasvun ja poiston edullisimmasta dynaamisesta tasapainosuhteesta.  
Näiden kysymysten ratkaisemisessa metsätalouden järjestelyllä on oma  
suuri tehtävänsä, ja siinä sen taksatoriset apukeinot ovat edelleen ensi-  
arvoisia tekijöitä.

### Kirjallisuusluettelo.

- Aaltonen, V. T. 1935. Kasvatushakkausten perusteista. SMV. V. Helsinki.
- Aminoff, Torsten. 1908. Piirteitä Evon lohkokakkausten tuloksista. SMJ. XXV. Helsinki.
- Berg, Edmund von. 1859. Berättelse om Finlands skogar. Helsingfors.
- Biolley, H. E. 1922. Die Forsteinrichtung (Deutsch von Oberförster Eberbach). Karlsruhe.
- Blomqvist, A. G. 1872. Tabeller framställande utvecklingen af jemnåriga och slutna skogsbestånd af tall, gran och björk. Helsingfors.
- »— 1881. Keskustelukysymys. FFM. IV. Helsingfors.
- »— 1883. Finlands trädslag i forstligt hänseende beskrifna. II Granen. FFM. Helsingfors.
- »— 1884. Keskustelukysymys. FFM. IV. Helsingfors.
- »— 1900. Keskustelukysymys. FFM. XVII. Helsingfors.
- Blomqvist, T. J. 1913. Gamla och nya skogsindelningsplaner. Metsätaloudellinen aikakauskirja. Helsinki.
- Borenus, A. 1881. Keskustelukysymys. FFM. II. Helsingfors.
- »— 1887. Öfversigt af Skogsinstruktörernes verksamhet åren 1879—1886. FFM. V. Helsingfors.
- Brander, C. Keskustelukysymys. FFM. V. Helsingfors.
- Böcker, C. C. 1829. Om skogars skötsel i Norden. Åbo.
- Cajander, A. K. 1909. Ueber Waldtypen. AFF. 2. Helsinki.
- »— 1910. Metsiemme uudistushakkaukset toisiinsa verrattuina. Ylipainos »Maahen-gestä». Helsinki.
- »— 1913. Studien über die Moore Finnlands. AFF. 2. Helsinki.
- »— 1925. Metsätyypiteoria. AFF. 29. Helsinki.
- Cajander, Erkki K. 1933. Tutkimuksia Etelä-Suomen viljelyskuusikoiden kehityksestä. Referat: Untersuchungen über die Entwicklung der Kultur-fichtenbestände in Süd-Finnland. MTJ. 19. Helsinki.
- Cannelin, Th. 1888. Hvilka principer böra följas vid ett blocks indelning i afdelningar eller periodiska hyggen? FFM. VI. Helsingfors.
- »— 1900. Keskustelukysymys. FFM. XVI. Helsingfors.
- »— 1917. Svedjebrukets betydelse för våra skogar, för land och folk. FFM. Helsingfors.
- Dieterich, V. 1941. Forstliche Betriebswirtschaftslehre. Dritter Band. Erfolgsrechnung — Zielsetzung. Berlin.
- Domänstyrelsen. 1896. Föreskrifter angående de allmänna skogarnes indelning. Stockholm.
- Enroth, G. Hj. 1915. Lohkokakkauksesta Suomen sotilasvirkataloilla. SMJ Erikoistutkimuksia 4. Helsinki.
- Ericsson, Bernhard. 1900. Keskustelukysymys. FFM. XVII. Helsinki.
- Forsström, A. E. 1884. Keskustelukysymys. FFM. IV. Helsingfors.
- Gylden, Claës Wilhelm. 1853. Handledning för skogshushållare i Finland. Helsingfors.
- Hanhö, T. J. 1915. Tutkimuksia Suomen metsätalouden historiasta 19. vuosisadalta.. I. Sahateollisuudesta ja sahatuotteiden viennistä 1840- ja 1850-luvuilla. SMJ. Erikoistutkimuksia 3. Helsinki.
- Hannikainen, P. W. 1906. Keskustelukysymys. SMJ. XXIII. Helsinki.
- Hartig, G. L. 1795. Anweisung zur Taxation der Forste. Giessen.
- Heikel, T. A. 1910. Käsikirja Suomen kruununmetsien hallinnosta ja hoidosta. Metsähallituksen Julkaisuja I. Helsinki.
- Heikinheimo, Olli. 1924. Suomen metsien metsänhoidollinen tila. MKJ. 9. Helsinki.
- »— 1927. Metsänhoitotekniikasta. Metsätaloudellinen aikakauskirja. Helsinki.
- Helander, A. Benj. 1938. Anton Gabriel Blomqvist ja hänen aikalaisensa. Referat: Anton Gabriel Blomqvist. AFF. 43. Helsinki.
- Hertz, Martti. 1933. Metsän puutteesta sekä sen syistä ja torjumistoimenpiteistä Ruotsi-Suomessa. Referat: Dier Holz-mangel in Finnland vor 1809, seine Grunde und die Massregeln zu seiner Bekämpfung. SF. 27. Helsinki.
- »— Kts. myös Terä. T.
- Holmertz, C. G. 1878. Studier i skogstaxation. Stockholm.
- Ilvessalo, Lauri. 1916. Lehtikuusenviljely Suomessa. SMJ. Erikoistutkimuksia 5. Helsinki.
- Ilvessalo, Yrjö. 1920. Kasvu- ja tuottotaulut Suomen eteläpuoliskon mänty-, kuusi- ja koivumetsille. Referat: Ertragstafeln für die Kiefern-, Fichten- und Birkenbestände in der Südhälfte von Finnland. AFF. 15. Helsinki.
- »— 1927. Suomen metsät. Tulokset vuosina 1921—24 suoritetusta valtakunnan metsien arvioimisesta. Summary: The forests of Suomi (Finland). Results of the general survey of the forests of the country carried out during the years 1921—1924. MTJ. 11. Helsinki.
- »— 1930. Suomen metsät viljavuusalueittain kuvattuina. Summary: The forests of Suomi (Finland) described by areas of fertility. MTJ. 15. Helsinki.
- »— 1937. Perä-Pohjolan luonnon normaalien metsiköiden kasvu ja kehitys. Summary: Growth of natural normal stands in central North-Suomi (Finland). MTJ. Helsinki.
- »— 1942. Suomen metsävarat ja metsien tila. II valtakunnan metsien arviointi. Referat: Die Waldvorräte und der Zustand der Wälder Finnlands. II Reichswald-abschätzung. Summary: The forest resources and the condition of the forests of Finland. The second national forest survey. MTJ. 30. Helsinki.
- Judeich-Neumeister, 1904. Die Foteinsrichtung. Berlin.
- Koskenmaa, E. J. 1926. Puutavaran kuljetusväylät Suomessa ja metsähallituksen toimenpiteet niiden parantamiseksi. Suomen Metsäpäivät II. Helsinki.
- Knuchel, Hermann. 1923. Über die Anpassung der Betriebseinrichtung an die heutigen waldbaulichen Verhältnisse. SZF.
- Kytönen, Veikko. 1937. Pohjois-Suomen auto- ja tarktorisavotat. Metsätaloudellinen aikakauskirja. Helsinki.

- Laitakari, Erkki. 1923. Katsaus eri maiden metsälainsäädäntöön. SMJ. Erikoistutkimuksia 12. Helsinki.
- Lakari, O. J. 1930. Metsätalouden järjestely. Maa ja metsä. Metsätalous 3. Helsinki.
- »— 1936. Metsätaloussuunnitelmat. Metsänhoitajain jatkokurssit. 1935 SF. 42. Helsinki.
- Lappi-Seppälä, M. 1940. Suomen evankelisluterilaisten seurakuntien kirkollisvirkatalojen metsät ja metsätalous. Referat: Die Wälder und die Waldwirtschaft der evangelisch-lutherischen Kirchengemeindegüter in Finnland. AFF. 49. Helsinki.
- Lemmel, Hans. 1939. Die Organismusidee in Möllers Dauerwaldgedanken. Berlin.
- Lihtonen, V. 1933. Metsätalouden metsänhoitoteknillinen tarkkailu. Referat: Die waldbautechnische Kontrolle der Waldwirtschaft. SF. 30. Helsinki.
- »— 1941. Hakkauspäärän rakenne ja sen merkitys Heinolan kaupungin metsätaloudesta. Heinolan kaupungin metsäkonttorin asiakirjoja.
- »— 1943. Tutkimuksia metsän puuston muodostumisesta. Tuottohakkauskaskelma. Referat: Untersuchungen über die Bildung des Holzvorrates des Waldes. Ertragshebelsberechnung. AFF. 51. Helsinki.
- Lindfors, Jarl. 1928—41. Tietoja Suomen puunjalostusteollisuuden metsätaloudesta. Yksityismetsänhoitajayhdistyksen vuosikirjat I—XIII. Helsinki.
- »— 1930. Metsätalouden kirjanpito. Maa ja metsä. Metsätalous 3. Helsinki.
- Lindholm, Valter. 1909. Hakkauskaskelma harsintataloudesta. SMJ. XXVI. Helsinki.
- Lukkala, O. J. 1933. Tapahtuuko nykyisin metsämaan soistumista. Referat: Vollzieht sich gegenwärtig Versumpfung von Waldboden. MTJ. 19. Helsinki.
- Lönroth, Erik. 1925. Untersuchungen über die innere Struktur und Entwicklung gleichaltriger naturnormaler Kiefernbestände, basiert auf Material aus der Südhälfte Finnlands. AFF. 30. Helsinki.
- »— 1927. Zur Frage der Waldbetriebsregelung mit besonderer Berücksichtigung der Waldverhältnisse Finnlands. AFF. 32. Helsinki.
- »— 1929. Metsikön ja metsän järjestelystä. Ylipainos Agronomisen yhdistyksen yleisestä julkaisusta »Maataloudellisia päivänkysymyksiä 1929.» Porvoo.
- »— 1930. Normaalmetsä. Maa ja metsä, metsätalous 3. Helsinki.
- Martin, H. 1932. Die geschichtliche Methode in der Forstwirtschaft. Berlin.
- Metsänhoitolautakuntien toiminta vuosina 1941 ja 1942. Keskusmetsäseura Tapio. Helsinki 1944.
- Metsäpelto, E. E. 1940. Suomen yhteismetsät. Referat: Die Genossenschaftswälder in Suomi. AFF. 49. Helsinki.
- Miettinen, Leevi. 1932. Tutkimuksia harmaalepiköiden kasvusta. Referat: Untersuchungen über den Zuwachs der Weisserlenbestände. MTJ. 18. Helsinki.
- Montell, Robert. 1879. Talouskirjoja Hokajärven metsälohosta Evon kruununpuistossa. FFM. I. Helsingfors.
- »— 1888. Uppgifter rörande forstmättnings- och taxationsöfningarna vid Evois Forstinstitut. FFM. VI. Helsingfors.
- Moring, Karl. 1907. Bidrag till frågan om afvärkningsberäkningen för blädningsskogar. FFM. XXIV. Helsingfors.

- Möller, Alfred. 1922. Der Dauerwaldgedanke. Berlin.
- Nyländer, Ernst. 1916. Puuvarastot ja ikäluokat Suomen kruununmetsissä. Metsätaloudellinen aikakauskirja. Helsinki.
- Nyman, Paavo. 1900. Keskustelukysymys. SMJ. XVII. Helsinki.
- Osara, N.A. 1936. Metsälötilasto vuodelta 1929. Referat: Statistik der waldwirtschaftlichen Betriebe in Finnland im J. 1929. MTJ. Helsinki.
- Ostwald, E. 1915. Fortbildungsvorträge über Fragen der Forstertragsregelung. Riga.
- Palmén, E. G. 1911. Sahaliike ja puutavarain vienti. Oma maa. VI. Porvoo.
- Piha, Antero. 1941. Maatilametsälöiden liikejäämä ja sen rakenne. Referat: Der Betriebsüberschuss der finnischen Guts- und Bauernwälder und seine Struktur. AFF. 49. Helsinki.
- Piponiuss, E. A. 1908. Maanmittaus ja maanjako. Oma Maa. II. Porvoo.
- Saari, Eino. 1929. Etelä-Suomen yksityistilojen metsätalouden tuotto. Summary: Return of private farm forests in South Suomi. AFF. 34. Helsinki.
- »— 1930. Metsätalouden taloudelliset erikoisuudet ja perusteet. Maa ja metsä. Metsätalous 1. Helsinki.
- »— 1937. Hoitoalueiden ja piirikuntien vuotuisen taloustuloksen laskeminen. Metsänhoitajain jatkokurssit 1937. III, SF. 46. Helsinki.
- Schwappach, A. 1892. Grundriss der Forst- und Jagdgeschichte Deutschlands. Berlin.
- Seppänen, O. 1937. Saimaan vesistön uittoväylät ja uittojen organisaatio niissä. Referat: Die Flösswasser und die Organisation der Flösserei im Saima-Seensystem. AFF. 46. Helsinki.
- »— 1939. Tuntsa-Oulankajoen sekä Jäämeren päävesistöalueiden metsät ja niiden kaukokuljetusmahdollisuudet. Summary: The forests in the Tuntsa-Oulanka and arctic ocean main waterway regions and long-distance transport. AFF. 47. Helsinki.
- Ström, I. Ad. a f. 1823. Handbok för skogshushållare. Stockholm.
- Tertti, Martti. 1934. Metsähallitus 1859—1934. Helsinki.
- Timgren, G. O. 1902. Keskustelukysymys. SMJ. XVII. Helsinki.
- Wagner, Christoph. 1911. Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde. Tübingen.
- »— 1928. Lehrbuch der theoretischen Forsteinrichtung. Berlin.
- Winkler, Otto. 1931. Zuwachs-Etat. SZF.
- Wrede, E. Keskustelukysymys. FFM. IV. Helsingfors.
- »— 1888. En öfverblick af skogshushållningens utveckling och nuvarande ståndpunkt i landet. FF-. IV. Helsingfors.
- Zellén, J. O. a f. 1869. Handledning vid skogars indelning till ordnad hushållning. Stockholm.

Metsälaki v. 1886.

Keisarillinen julistus sisältävä tarkempia määräyksiä siitä, miten on meneteltävä laadittaessa suunnitelmia metsänhoitoa varten Suomenmaan Evankelis-luterilaisten seurakuntain papiston virkataloissa, annettu helmikuun 5 päivänä 1895.

Valtionmetsäkomitean mietintö v. 1900.



Yksityismetsäkomitean mietintö v. 1900.

Yhteismetsälaki täytäntöönpanoasetuksineen v. 1925.

Yksityismetsälaki v. 1928.

Metsähallinto, vuosikertomuksia.

Metsähallituksen arkisto.

Evon metsäkoulun arkisto.

AFF = Acta forestalia fennica.

SF = Silva fennica.

FFM = Finska Forstföreningens meddelanden.

SMJ = Suomen Metsänhoitoyhdistyksen julkaisuja.

SMV = Suomen Metsänhoitoyhdistyksen vuosikirja.

SZF = Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen.

## ÜBER DIE STRUKTURFORMEN DER FORSTEINRICHTUNG IN FINNLAND

REFERAT

### Einleitung

(S. 7—10).

Geregelte Waldwirtschaft gibt es in Finnland erst seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, und zwar zunächst nur in den der unmittelbaren Staatsverwaltung unterstehenden Wäldern und auf den staatlichen Amtsgütern, später ausserdem vor allem in den Waldungen der Holzindustriegesellschaften. Obwohl die Geschichte der Forsteinrichtung in Finnland also verhältnismässig kurz ist, weist sie doch alle die wichtigsten Verfahren auf, die auf diesem Gebiete in der Praxis in Erscheinung getreten sind.

Das Gelingen einer bestimmten Einrichtungsmethode hängt in der Praxis zum grossen Teil von den betriebswirtschaftlichen Möglichkeiten der betreffenden Zeit, also in der Hauptsache von dem Absatz der Holzwaren und von dem Stand der Waldbau-technik ab. Dies trifft vor allem für Finnland zu und darum ist es angebracht, zunächst die erwähnten Umstände als Hintergrund zu behandeln.

### Der Hintergrund der Forsteinrichtung.

#### *Die Entwicklung der Absatzverhältnisse in den Staatsforsten.*

S. 11—12.

Noch in der schwedischen Zeit (vor 1809) war der Zweck des Waldbesitzes nur die Erhaltung der Wälder im Dienste der übrigen Staatsaufgaben, und die gleiche Zurückhaltung bemerkt man auch noch bis weit in das 19. Jahrhundert hinein. Erst als die Verordnung vom Jahre 1861 die Sägewerke von den hemmenden Bestimmungen früherer Verfügungen befreit hatte, konnte sich die Sägeindustrie entwickeln. Die Masse der zu Sägeholz tauglichen Bäume waren damals noch recht gross und auch die Privatwälder lieferten reichlich Rohholz. Im folgenden geben wir die Mindestmasse des Sägeholzes für einen längeren Zeitraum an.

1859—1864	.....	30 cm 7 m Höhe
1864—1897	.....	25 » 7 » »
1897—1906	.....	25 (—22) cm 6 m Höhe
1906—1919	.....	20 —18 » 6 » »
1919—	.....	unbegrenzt.

Aus Tab. 1 S. 13 ist das Steigen der Sägeholzhiobsmenge in den Staatsforsten in 5-Jahresperioden ersichtlich. Offenbar ist die Erhöhung der Stammzahlen vor allem auf die Verringerung des Mindestmasses, insbesondere um die Jahrhundertwende zurückzuführen.

Erst in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden auch die Staatsforsten in die Holzlieferungen für die Papier- und Holzstoffindustrie einbezogen. Die Käufe wären anfänglich unbedeutend und mehr zufälliger Art. Später veranlasste die damalige russische Regierung die finnische Forstdirektion zu grossen Papier- und Sägeholzkonzessionen, die sich wirtschaftlich als sehr unvorteilhaft erwiesen und die Pflege der Wälder und die Forsteinrichtung empfindlich störten. Seit etwa 1900 fand auch die Birke als Rohholz für die Sperr- und Furnierholzindustrie und die Espe als Zündholzrohstoff Absatz. Grubenholz wurde erst dann verkauft, als die Forstverwaltung selbst die Lieferungen in die Hand genommen hatte.

Seit der Selbständigwerdung Finnlands hat auf diesem Tätigkeitssektor ein kräftiger Aufschwung eingesetzt. Die lebhaftere Bautätigkeit nach dem vorigen Weltkrieg hatte eine rege Ausfuhr zur Folge; die heimische Tätigkeit zur Verbesserung des Absatzes durch Reinigung der Flössgewässer und Bau von Eisenbahnlinien hatte zur Folge, dass auch die entlegenen Gegenden, in denen die Staatsforsten vorzugsweise liegen, an den Rohholzmarkt angeschlossen wurden.

Die eigene Anschaffungstätigkeit der Forstdirektion begann zu Beginn unseres Jahrhunderts, aber erst nach dem vorigen Weltkrieg erreichte sie den Umfang, den die Zahlen in Tab. 2 und 3 S. 18 in grossen Zügen angeben. Durch diese Tätigkeitsform konnten in bedeutendem Umfang auch rein waldbauliche Zwecke erreicht werden.

Die Zunahme der Hiobsmenge in den Staatsforsten wird weiter in Tab. 4 S. 20 verfolgt, wo die Zahlen für die Jahre 1911—1940 die Lieferungsmenge in technischem Mass, diejenigen für 1926—1940 in wirklichen Festmetern angeben.

### *Die Entwicklung der Praxis des Waldbaus.*

S. 22—30.

Schon früh in der finnischen Gesetzgebung finden wir Anzeichen von Bestimmungen, welche die Erhaltung der Wälder sicherstellen sollten. In den Kreis wissenschaftlicher Behandlung wurden diese Fragen in dem Zeitalter Linné und Kalm im 18. Jahrhundert gerückt. Grössere Beachtung verdienen jedoch erst die Veröffentlichungen von C. Böcker (1829) und Gylde (1853) über die Waldwirtschaft. Eine bedeutende Vertiefung in die Fragen der Waldwirtschaft brachte die Gründung der Forstlehranstalt in Evö (1858) und die Begründung des Finnischen Forstvereins im Jahre 1877 mit sich. In den Zeitschriften des Vereins kann man genau die Entwicklung der verschiedenartigen die Waldwirtschaft betreffenden Fragen in den Kreisen der finnischen Forstverwaltungsbeamten verfolgen.

Vor allem die Fragen über die Hauungen sind häufig von den Fachleuten in Finnland behandelt worden. Bis zur Selbständigwerdung Finnlands zeigen die Hiobarten eine grosse Unsicherheit. Man suchte eine Hiobart, die gleichzeitig für alle in Frage kommenden Fälle passte. Bald erschien der Kahlschlag oder der Schirmschlag, bald der Femel- oder der Plenterschlag als die geeignetste Hiobart. Erst die von Cajan-

der (1909, 1913, 1925) entwickelte Waldtypentheorie machte diesem Schwanken endgültig ein Ende. Dabei wurde die Abhängigkeit der Hiobart von den biologischen Beziehungen zwischen Standort und Bestand festgestellt. Seitdem gilt keine bestimmte Hiobart an sich als gut oder schlecht, sondern die Methoden haben sich den jeweiligen Verhältnissen anzupassen.

Diese Tatsachen fanden nach dem vorigen Weltkrieg in den von der Forstverwaltung erlassenen Anweisungen und Rundschreiben Beachtung, und ebenso wurden die früher bei den Auszeichnungen zu Grunde gelegten Mindestmasse aufgegeben. So war man schliesslich 1919 soweit gekommen, dass die amtlichen Bestimmungen der Ausführung von Hieben nach der waldbaulich zweckmässigsten Methode kein Hindernis mehr in den Weg legten.

Tatsächlich war die Auseinandersetzung über die Hiobart gleichzeitig ein Kampf um die Forsteinrichtungsmethode. Als beste Verfahren galten im vorigen Jahrhundert die Fachwerksmethoden, die kräftige Verjüngungshiebe voraussetzten. Da diese Methode jedoch wegen der Begrenztheit des Holzabsatzes sich kaum durchführen liess, strebte man andererseits nach plenterartigen Hieben, die wieder zu einem anderen Verfahren, nämlich der als weniger geeignet angesehenen Sägestamplenterung führten.

### **Die Strukturformen der Forsteinrichtung.<sup>1</sup>**

#### *Die Fachwerksmethoden.*

S. 31—60.

#### *Die Grundlagen der Methode.*

Bekanntlich war die Schlageinteilung (Flächenteilung) in ihrer ursprünglichen Form in Deutschland schon im 17. Jahrhundert in Gebrauch, aber erst zu Beginn des 18. Jahrhunderts entwickelten sich daraus die Verfahren, das *Massenfachwerk* G. L. Hartigs und das *Flächenfachwerk* H. Cottas, die später in der Praxis eine so grosse Bedeutung erlangten. Das in Finnland übliche Verfahren schliesst sich sehr eng an die letztere Methode an. Durchgeführt wurde es vor allem von Gylde (1853), der für eine vollständige Forsteinrichtung verlangte: 1) eine Forstkarte, 2) eine Kartenklärung, 3) ein Klassifizierungs- und Taxationsmanual, 4) allgemeine Grundlagen des Waldbaus und 5) eine Berechnung des Hiobssatzes, welche auf der in der Karte angegebenen Betriebsklassen-, Perioden- und Jahresschlageinteilung zu fussen habe.

Der Leiter der Tharandter Forstakademie Edmund von Berg unternahm auf Veranlassung des finnischen Senates 1858 eine Reise nach Finnland, um sich mit den Staatsforsten und Privatwäldern vertraut zu machen. In seinem Bericht empfahl von Berg (1859) die Regelung der Waldwirtschaft auf der Bodenfläche zu basieren und schlug ein recht allgemeines Wirtschaftsprogramm vor, da Voraussetzungen für eine Durchführung intensiver Wirtschaft noch nicht vorhanden seien.

1859 wurden die ersten Bestimmungen über die Verwaltung und Pflege der Staatsforsten erlassen. Nun konnte man auch darangehen, Waldbaupläne für die Staatsreviere aufzustellen. Die ersten trugen den Titel *Pläne für die Vorbereitung*; sie waren programmartige Aktenstücke allgemeiner Art zu dem Zweck,

die Forsten in den Revieren in einen solchen Zustand zu bringen, dass nach Abschluss der Vorbereitungszeit, nach 20—50 Jahren, sich eine wirkliche Fachwerkmethode in der von C o t t a und G y l d é n entwickelten Form durchführen liess. Diese Programme enthielten Angaben über die Anzahl der Sägestämme, die hiebsreifen Wälder und die notwendigen Wiederaufforstungsarbeiten, und sie fussten auch trotz ihres allgemeinen Charakters auf einer gesunden Auffassung von der Natur des Waldes. Die Programme wurden in dem Masse durchgeführt, wie sich Möglichkeiten ergaben. In vielen Revieren dauerte es Jahrzehnte, bis überhaupt Hiebe vorgenommen werden konnten.

#### *Das System in der Revierwirtschaft.*

Die ersten Waldbaupläne nach der Fachwerkmethode wurden bei den Übungsarbeiten der Forstlehranstalt Evo unter Leitung von A. G. B l o m q v i s t für die Staatsforsten in Evo ausgeführt. 1860—75 wurden die Wälder kartographisch aufgenommen und taxiert, und das Gebiet wurde in 8 Betriebsklassen eingeteilt.

Die Grundlage der Regelung bildete die auf der gleichen Grösse der Jahresschläge fussende Periodeneinteilung. Die Umtriebszeit variierte in den verschiedenen Betriebsklassen von 120 bis zu 160 Jahren. Nur in zwei Betriebsklassen wurde im Programm ein sofortiger Beginn festgelegt; in den übrigen wurde eine Vorbereitungsperiode von 20—50 Jahren vorgesehen. Das System wich jedoch in mancher Beziehung von der gewöhnlichen schematischen Struktur ab. Die Jahresschläge wurden nicht in vorher bestimmte Hiebszüge verlegt, sondern die Hiebe sowohl bezüglich der Lage wie der Fläche den Forderungen angepasst, welche der Zustand der Wälder stellen musste. Diese Pläne hatten zwar eine der Auffassung dieser Zeit entsprechende äussere Struktur, eine Betriebsklassen- und Periodeneinteilung, aber in ihrem inneren Aufbau gehen sie ihren eigenen Weg und lassen demjenigen, der einen solchen Plan durchzuführen hat, mehr Freiheit als irgend ein anderes System bis dahin. Die Wirtschaftspläne folgen der Natur des Waldes und sie stehen in mancher Beziehung der Strukturform und dem Geist der Bestandeswirtschaft nahe. Die Durchführung des Wirtschaftsplanes wird durch Abb. 1 S. 42 veranschaulicht, welche die Lage der Hiebe in der I. Periode im Zeitabschnitt 1884—1904 angibt, während dessen der betr. Wirtschaftsplan unverändert zu Grunde gelegt wurde.

Solche Betriebspläne wurden weiter für einige andere Staatsreviere ausgearbeitet. Die letzten wurden 1883 bestätigt. Ihre Durchführung wurde jedoch verhältnismässig bald unterbrochen und zu Beginn der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts ganz eingestellt.

#### *Die Methode in den Forsten der staatlichen Amtsgüter.*

Die Durchführung der Fachwerkmethode auf den staatlichen Amtsgütern, die Landwirtschaft treiben, hatte offenbar gute Voraussetzungen, da der Absatz auch von Kleinholz die Verwirklichung der Pflege der Wälder erleichterte. 1863 wurde die Nutzung der Wälder der Militär- und zivilen Amtsgüter durch eine Verordnung geregelt. Von den Bestimmungen sei erwähnt, dass der Wald genau zu untersuchen war, dass eine Karte angefertigt werden, die für die Landwirtschaft und die Weide benötigten Flächen aus dem Walde herausgenommen und der dann aufzustellende Betriebsplan dem Senat zur Bestätigung vorgelegt werden sollte.

Die aufzuteilende waldwirtschaftliche Fläche war ein verhältnismässig geringer Teil des ganzen Amtsgutes; nach der Statistik des Jahres 1915 betrug sie nur 43 % der Gesamtbodenfläche der Amtsgüter. Die Einrichtungsmethode sollte in der Hauptsache eine die Flächenfachwerkmethode nachahmende Waldeinteilung sein. Nach der Länge der Umtriebszeit (meist 100—160 Jahre) wurde der Wald in Perioden eingeteilt und diese bei den regelmässig sich wiederholenden zehnjährigen Besichtigungen in Hiebszüge. Dabei kann man auch gelungene Waldeinteilungen finden, wie z.B. die in Abb. 2 S. 48 wiedergegebene. Aber im allgemeinen waren diese Pläne, so eingehend sie äusserlich betrachtet auch erscheinen mögen, sehr schematisch, und sie gaben Anlass zu mancherlei wirtschaftlichen und waldbaulichen Verlusten. Bisweilen konnte auch die Hiebsordnung zur Hauung der jungen Bestände führen, während gleichzeitig alte Wälder geschont wurden.

Der ursprüngliche Plan lief gewöhnlich von einem Jahrzehnt zum andern weiter und die jedes zehnte Jahr stattfindenden Besichtigungen führten nicht zur Behebung der Fehler. Der Pächter des Amtsgutes konnte alles Holz, das im Jahresschlage anfiel, verwenden, und da der Pächter ausserdem selbst den Plan durchzuführen hatte, konnten die Hiebsergebnisse nicht immer befriedigend sein.

Die Pachtzeit belief sich anfänglich auf 50 Jahre, wurde aber später auf 25 Jahre verkürzt, und nach 1915 wurde das Pachtverhältnis in der alten Form nicht mehr erneuert. Der besondere Zug, den der Wald durch dieses System erhielt, die regelmässige Kontinuität der Hiebszüge im Gelände (vgl. Abb. 3 S. 60), verschwindet allmählich ganz aus der Waldnatur Finnlands, da die Waldungen der Amtsgüter durch die Ansiedlungstätigkeit grossenteils in kleinen Bodenstücken an Privatpersonen überlassen worden sind.

#### *Die Wälder der kirchlichen Amtsgüter.*

Die Nutzung und Pflege der Wälder der Kirchengemeindegüter wurde 1895 geregelt und in der betreffenden Verordnung sind als Muster die Erfahrungen auf den Militärämtsgütern angeführt. Die Bestimmungen und Anweisungen sind in vieler Beziehung eingehender und genauer als die für die Militärämtsgüter. So konnten je nach dem Umfang des Waldes zur Vermeidung allzu grosser Hiebsschläge gleichzeitig mehrere Hiebszüge vorliegen. Die Periodeneinteilung und die Hiebsberechnung wurden nicht mehr für die ganze Umtriebszeit durchgeführt, sondern zunächst nur für die folgenden 40 Jahre. Auch für den Plenterschlag wurden Pläne aufgestellt. Die Verbesserungen in den Plänen konnten jedoch die eigentlichen Fehler des Systems nicht beseitigen. Obwohl auf den kirchlichen Amtsgütern geschulte Kräfte das Programm durchführten, konnte das System nicht mit den Forderungen der Neuzeit in Einklang gebracht werden. Seit dem Jahre 1934 werden diese Wälder als Reviere mit eigenen Forstbeamten behandelt und die Pläne sind der Struktur der Bestandeswirtschaft angepasst worden.

#### *Die Privatwälder.*

In den Privatwäldern ist die Fachwerkmethode in ihrer schematischen Form nie durchgeführt worden. Schon seit 1878 waren in der Privatwaldwirtschaft Beamte tätig, die u.a. Waldwirtschaftspläne für die Privatgüter aufstellten und ihre Durchführung

überwachen. Diese Pläne waren ihrer Form nach sehr frei; Hiebszüge wurden nur für das unmittelbar folgende Jahrzehnt vorgesehen. Die Vorteile des Systems traten auf diese Weise ebenso wenig zu Tage wie die Nachteile.

#### *Die Bedeutung der Strukturform.*

Als Vorteile dieses Systems sind seine ungewöhnliche Klarheit und Übersichtlichkeit sowie die grosse Sicherheit bezüglich der Nachhaltigkeit der Wirtschaft zu nennen. Wie die Ergebnisse der beiden Reichswaldabschätzungen zeigen, ist die Kubikmasse des Holzvorrates der Wälder, in denen die Fachwerkmethode zu Grunde gelegt war, sehr gross. Vor allem die unter Leitung von Blomqvist angefertigten Wirtschaftspläne für die Staatsforsten schlossen sich eng den natürlichen Forderungen des Waldes an. Auf den Amtsgütern dagegen hatte die geistlose Schablonenhaftigkeit und Folgerichtigkeit selbst auf die Gefahr von Missgriffen sowohl waldbauliche Schäden wie auch vor allem wirtschaftliche Verluste zur Folge. Das System führte zur Unterschätzung der Bedeutung des Zuwachses und infolge der schematischen Hiebsordnung zu direkten wirtschaftlichen Verlusten.

#### *Die geregelte Sägestamplenterung.*

S. 61—77.

Die Fachwerkmethode war, wie sich bald zeigte, schwer auf die Grosswirtschaft des Staates anzuwenden. Absatz hatte nur das Sägeholz. So stellte man auch bald fest, dass nur der Sägeholzvorrat vom Standpunkt der Waldwirtschaft bleibende Bedeutung hatte. In dem hier in Frage stehenden System richtete sich die Aufmerksamkeit demnach ausschliesslich auf die Regelung der Sägeholznutzung. Der Gedanke, der dieser Methode zu Grunde liegt, taucht schon in den in der Mitte des 18. Jahrhunderts erlassenen administrativen Bestimmungen auf, welche die Tätigkeit der Sägebetriebe in der Weise regelten, dass die Belieferung mit Rohstoff dauernd gesichert war. Die Theorie der Plenterberechnungen kann man nur von der Natur des reinen Plenterwaldes ableiten, also von einer solchen verschiedenartigen Bestandesform, bei der die Abnahme und Zunahme der Sägestämme im Gleichgewicht miteinander stehen.

In Finnland ist die Aufgabenstellung in der Hauptsache folgende gewesen. Bekannte Grössen waren:

die Masse der Sägestämme (in den Runderlassen bestimmt, vgl. S. 141)

die Masse der kleineren Stämme (in den Runderlassen bestimmt, vgl. S. 141)

Die Gesamtmenge des Sägeholzes und der kleineren Stämme (Schätzungsergebnis)

Zu suchende Grössen waren:

Umtriebszeit = die Zeit, in welcher die Stämme im Mittel Sägeholzstärke erreichen,  
Plenterungsintervall = die Zeit, in welcher die kleineren Stämme Sägeholzstärke erreichen und

die Hiebsmenge des Sägeholzes (je Jahr berechnet).

Die Hiebsmenge Sägeholz wird auf Grund der oben angegebenen Faktoren in der Weise berechnet, dass angenommen wurde, dass sich im Plenterungsintervall alles Sägeholz von Vollmass und ausserdem die Hälfte der kleineren Stämme hauen liess. Bei der Bestimmung der Umtriebszeit und des Plenterungsintervalls wurden meist die allgemeinen Erfahrungszahlen auf Grund des Materiales von Blomqvist (1872) herangezogen.

#### *Die Wirtschaftspläne.*

Schon 1860—65 waren in den Staatsforsten Schätzungen des Sägeholzes vorgenommen worden, aber dann trat eine lange Pause in diesen Untersuchungen ein. In den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts begann man die Sägeholzvorräte in den Staatsforsten unter Leitung der soeben gegründeten Taxationsbehörde abzuschätzen. Die Arbeit war teilweise Einzelstammzählung, in der Hauptsache jedoch approximative Abschätzung wie Linienabschätzung. Die Zahlenergebnisse schlossen sich gewöhnlich an eine Forstkarte an und als Einheiten galten die Figurengruppen oder Abteilungen. Die sonstige Untersuchung des Waldes bestand darin, die notwendigen der Praxis dienenden Angaben zu beschaffen. Man war bestrebt, die Lage der alten Wälder, ihre Entfernung von den Flössgewässern, den Gesundheitszustand der Bäume und die Dringlichkeit der Hiebe anzugeben — also Material zu beschaffen, das bei der Planung der Hiebe in erster Linie notwendig war.

Tab. 5 S. 67 enthält die Ergebnisse der Taxierung des Sägeholzes im Revier Pyhäjoki, Tab. 6 S. 68 die Hiebsberechnung für dasselbe Revier nach dem System in ihrer typischen Form. Abb. 4 S. 69 zeigt die Durchführung dieses Hiebsplanes in der Natur.

#### *Die Bedeutung des Systems.*

Die geregelte Sägestamplenterung war noch nicht zwei Jahrzehnte in Kraft, als schon die folgende Entwicklungsphase, das System der Bestandeswirtschaft, an ihre Stelle trat. Die Wirtschaft dieser beiden Jahrzehnte zeigt, dass die Nutzung des Holzvorrates sehr sparsam geschah. Dies rührt z.T. auch daher, dass das Starkholz trotz der umfangreichen Abschätzungen mengenmässig nicht genügend bekannt und die Nutzung auch aus diesem Grunde vorsichtig war. Tab. 7 S. 74 enthält einige Zahlen, welche die Durchführung der Hiebspläne beleuchten und zeigen, dass die Hiebe tatsächlich mässig waren. Sie haben nicht zur Verringerung des Holzbestandes, aber auch nicht zur Verjüngung der Wälder führen können.

Oben wurde schon erwähnt, dass die Berechnungsgrundlage des Verfahrens richtig in dem Plenterwald ist, wo die Zunahme und der Abgang des Starkholzes einander entsprechen. In der Wirtschaft von gleichaltriger Struktur ist also die erste Forderung, dass die Altersklassenverteilung regelmässig und der Abgang im Verhältnis zu den Standorten gleichmässig ist. In den naturnormalen Wäldern Finnlands hat die Hiebsberechnung auch grosse Fehler infolge der Richtung der Altersklassenverteilung hervorgerufen. Das Grundschema des Verfahrens, das eng verwandt mit Heyers Verfahren ist, ist nicht fehlerfrei. Der Stärkezuwachs der Bäume ist eine recht vielseitige Lebensfähigkeit, die durch mancherlei forstliche Faktoren, wie die Hiebstätigkeit usw., bestimmt wird, und für die Kontrollierung der Hiebsmengen hat sich bisher nur ein



Verfahren aufzeigen lassen, nämlich »messen und wieder messen«, der bekannte Leitsatz des Kontrollverfahrens. Man bemerkt leicht, dass das hier in Frage stehende System, so weit es auch zeitlich zurückliegt, manches mit der Kontrollmethode (u.a. die Stärkeklassifizierung und die Einteilung in Abteilungen) gemeinsam hat.

### *Die Strukturformen der Bestandeswirtschaft.*

S. 78—108.

#### *Die Grundlagen der Methode.*

Unter den Systemen der Bestandeswirtschaft versteht man Verfahren, denen nicht die Waldfläche oder die Waldvorräte zu Grunde liegen, sondern die organischen Teile der forstlichen Ganzheit, die Bestände. Diese Regelungsform ist von *Judeich* in der Waldwirtschaft der sächsischen Staatsforsten und von *Speidel* in Württemberg entwickelt worden. Wie oben schon gezeigt wurde, hat *A. G. Bloomqvist* in Finnland schon vor ihnen eine Regelungsform in gewissen staatlichen Revieren ausgebaut, die der Bestandeswirtschaft sehr nahe kommt. Die Natur des finnischen Waldes mit ihren charakteristischen, recht stark variierenden Standorten und Bestandesformen führte *Bloomqvist*, der ebenso sehr Fachmann auf dem Gebiete der Waldpflege wie der Waldbetriebsregelung war, fort von den starren Fesseln der Form.

*Judeich* übertrug die Grundbegriffe der Bodenrentenschule auf die Forsteinrichtung und entwickelte ausserdem gewisse neue Begriffe: Bestandeswirtschaft, finanzielle Umtriebszeit, Wirtschaftlichkeit, Freiheit des Handelns u.a., die einigermaßen die Grundgedanken der Methode zum Ausdruck bringen.

#### *Die staatliche Waldwirtschaft.*

Am 7. Juli 1907 erliess die Forstdirektion ein Rundschreiben betreffend die Durchführung der waldbaulichen Inspektionen in den Staatsforsten. Hierin wird auf keine bestimmte Regelungsmethode hingewiesen und auch keine grundsätzlichen Fragen über Nachhaltigkeit oder Wirtschaftlichkeit erörtert. Die Revision soll ein rein forsttaxatorischer Vorgang sein und die Aufstellung eines Planes für die Waldnutzung und Pflege bezwecken. In den verschiedenen Kapiteln des Wirtschaftsplanes wird die Beschaffenheit des Waldbodens und der Wälder, die früheren Ergebnisse des Waldbaus, die Verkaufs- und Absatzverhältnisse usw. der Waldwirtschaft erörtert. In dem Betriebsplan werden alle die Massnahmen zusammengefasst, welche für die künftige Wirtschaft notwendig sind. Das Rundschreiben fusst also auf einer gesunden Grundlage, welche die Sachangaben der Natur des Waldes entnimmt.

#### *Die Kartierungs- und sonstigen Feldarbeiten.*

Die Forsteinrichtung gründet sich zwar von Anfang an auf die Forstkarte, aber erst das heute allgemein durchgeführte Verfahren, das eine Abschätzung der Wälder nach Kartenfiguren voraussetzt, verlangt genauere Karten. Die Waldwirtschaftskarten, in

Südfinnland meist im Massstab 1 : 20 000, in Nordfinnland im Massstab 1 : 40 000, wurden auf Grund der Landmessungskarten angefertigt, soweit solche zur Verfügung standen. In grossem Umfang mussten auch die Wälder für waldbauliche Bedürfnisse neu aufgenommen werden, da für die nördlichen Teile Finnlands topographische Karten kaum vorhanden sind. Als im Verlaufe dieses Jahrhunderts der Klassifizierung der Waldböden die Wald- und Moortypen zu Grunde gelegt wurden, die mit Hilfe der Figuren der älteren Karten nicht leicht auseinanderzuhalten sind, veranlasste auch dies recht viele Neuvermessungen. Tab. 9 S. 85 und Tab. 10 S. 93 enthalten Angaben über die Bodenfläche, die auf Veranlassung der Forstdirektion für waldbauliche Zwecke kartiert worden ist. Die Gesamtfläche entspricht etwa 40 % der gesamten im Staatsbesitz befindlichen Bodenfläche.

Die Abschätzung des Holzvorrates des Waldes nach Kartenfiguren und Beständen hat in der Hauptsache nach dem Augenmass auf Grund vieler Kennzeichen stattgefunden. So wurden die Holzartenverhältnisse des Bestandes, das Alter, die Dichte und Höhe sowie die Kubikmasse des Holzvorrates vermerkt. Das Starkholz wurde gewöhnlich gesondert untersucht, bisweilen durch Einzelmessung der Stämme, meist jedoch mit Hilfe der Linien- und der Probeflächenabschätzung. Eine Untersuchung des Zuwachses der Wälder in der Natur hat im allgemeinen nur wenig stattgefunden, da die Bedeutung des Zuwachses als unmittelbarer Grundlage der Hiebsberechnung wegen der alten Holzvorräte nicht entscheidend war.

Die ersten Wirtschaftspläne nach diesem Verfahren waren noch recht individuell. Man hatte noch keine Erfahrung in der Behandlung und Ordnung einer solchen Materialfülle, wie die Taxationsmanuale jetzt boten. Auch der Wirtschaftsplan passte sich so nicht wirklicher Bestandeswirtschaft an, sondern die Hiebe wurden ganz allgemein im Hinblick auf die Plenterung von Sägestämmen und unter schematischer Behandlung der Wälder geplant.

Die Zeit, wo man dieses Verfahren zuerst anwandte, war eine Zeit des Suchens und Tastens, die mancherlei Lehren für die spätere Tätigkeit gab. Die Art der Hiebe der damaligen Zeit wird zum Teil durch die Hiebsmengen in gewissen Revieren je ha in Tab. 10 S. 93 veranschaulicht. Verglichen mit den früher in Tab. 7 S. 74 angegebenen Hiebsmengen machen sich die jetzt vorgenommenen Hiebe im Holzbestand der Wälder schon bedeutend schwerer geltend, und zwar sowohl bezüglich der Holzmenge wie der Beschaffenheit des Holzbestandes. Mit dem Kleinerwerden des Mindestmasses der tauglichen Sägestämme und der zwei- ja sogar dreimaligen Wiederholung der Hiebe wurde der Abgang in Wirklichkeit grösser als die Mittelwerte der Tabelle zeigen. Infolge des Sinkens der Qualität des Holzbestandes hat sich natürlich auch die Verjüngung der Wälder erschwert.

Auch taxatorisch blieben die Ergebnisse schwach. Die Altersklassenverhältnisse der Wälder wurden immer einseitiger, wie aus den Angaben für einige Teile Finnlands in Tab. 11 S. 95 hervorgeht. Der Anteil des Jungwuchses und der jungen Wälder war gering.

#### *Die spätere Entwicklung der Regelungsmethode.*

In den ersten Jahren nach dem vorigen Weltkrieg brachte die waldbauliche Technik einen neuen Geist in die Forsteinrichtung in Finnland. Schon bei den Feldarbeiten wird jetzt der Zustand jedes Bestandes und die Notwendigkeit der betreffenden Mass-

nahme im Hinblick auf das biologische Verhältnis zwischen Standort und Holzart untersucht. Als Ergebnis der Abschätzung wird in jedem Bestand die Massnahme vermerkt, die dazu beitragen kann, die Ertragsfähigkeit des Bodens zur vollen Ausnutzung und zur Erhöhung des Bestandeswachstums zu bringen. Auf dieser Grundlage wird die Grösse und Struktur der anfallenden Hiebsmenge sowie die Hiebsart und die sonstigen Massnahmen bestimmt, die in dem betreffenden Fall zu dem besten Ergebnis führen. So werden neben den Hieben alle für die Waldpflege notwendigen Massnahmen, die Bereitung der Verjüngungsfläche, die unmittelbar vorzunehmenden Waldkulturen, die Pflege der Jungbestände und Dickungen, die Bodenverbesserungsarbeiten usw. vermerkt.

Die Aufstellung der Wirtschaftsbücher wurde gleichzeitig immer folgerichtiger. In der Hiebsberechnung werden die Möglichkeiten von manchen Seiten aus untersucht, bisweilen ist der waldbauliche Zustand der Wälder endgültig entscheidend. Die Hiebe und sonstigen waldbaulichen Arbeiten werden auf der Karte durch besondere Farbgebung für jede Massnahme in den Kartenfiguren angegeben. Abb. 5 S. 98 zeigt ein solches Verfahren in Schwarzdruck. Eine entsprechende Markierung wird in den Kontrollkarten angewandt entsprechend dem Fortschreiten der Arbeiten in der Natur.

#### *Die Wälder der Körperschaften.*

Die Planstruktur der Bestandeswirtschaft hat in dem Gesetz vom 28. IV. 1925 über die Genossenschaftswälder ihren genauen gesetzgeberischen Ausdruck gefunden. Nach diesem Gesetz ist die Wirtschaft der Genossenschaftswälder zweckentsprechend und mit Beachtung einer nachhaltigen Wirtschaft zu ordnen. Der unter Zugrundelegung einer bestimmten Umtriebszeit aufgestellte Wirtschaftsplan muss einen allgemeinen Bericht, ein Taxationsmanual, einen Hiebsplan und Anweisungen zu seiner Durchführung sowie Vorschläge bezüglich andere die Waldwirtschaft betreffende Massregeln enthalten, alle für einen Zeitraum von zehn Jahren. Wälder, die durch dieses Gesetz erfasst werden, gibt es in Finnland nur wenige.

#### *Die Privatwälder.*

Die im Besitz der Holzindustriegesellschaften befindlichen ausgedehnten Waldflächen werden nach Wirtschaftsplänen bewirtschaftet, in denen oft das Hauptgewicht auf die Beschaffung von genügendem taxatorischem Material unter Beachtung der Rohholzbelieferung des in Frage stehenden Industriezweiges gelegt wird. Die Wirtschaft, Nutzung und Pflege der Wälder der Gesellschaften ruht bekanntlich auf guter Grundlage. Die Wirtschaftspläne werden gewöhnlich jedes zehnte Jahr revidiert oder erneuert.

Für die eigentlichen Privatwälder sind im allgemeinen nur wenig Wirtschaftspläne ausgearbeitet worden.

#### *Der Umfang der Anwendung des Systems.*

Die Bestandeswirtschaft eignet sich an sich nicht für alle vorkommenden Fälle. Soweit der Betrieb von der Bestandeswirtschaft mit gleichaltriger Struktur und vor allem von dem auf Massenproduktion gerichteten Ziele abweicht, und je mehr Mischwälder der Waldbetrieb enthält, umso weiter entfernt man sich von den Anweisungen

der Ertrags- und Kubiktafeln. Die Ausarbeitung des Wirtschaftsplanes ist mit verhältnismässig viel Arbeit verbunden und sie setzt gewöhnlich verschiedene Organe zu ihrer Aufstellung und Durchführung voraus. Das sind einige der Ursachen, die eine allgemeinere Verwendung des Systems in der Privatwaldwirtschaft verhindert haben.

#### *Die neueren Regelungsmethoden.*

S. 109—120.

#### *Das Betriebsanalyseverfahren.*

Alle im vorigen beschriebenen Forsteinrichtungsmethoden sind zu begrenzt, um die Formen der nach verschiedenen Richtungen erweiterten waldbaulichen Tätigkeit beleuchten zu können. Auch in seiner entwickeltsten Form, dem System der Bestandeswirtschaft, geht man von den Teilen des Waldbetriebes, den Beständen, aus und versucht von ihnen aus zur Ganzheit zu gelangen. Letztere ist jedoch mehr ein Ergebnis überlegten Denkens als Wirklichkeit. Aber der Ausgangspunkt einer Untersuchung muss doch wohl der entgegengesetzte sein, nämlich der Waldbetrieb im ganzen, wie er in Wirklichkeit ist, und dabei kommt man zu einem *Bestandesanalyseverfahren*, bei dem die Erfahrung, die fortlaufende Kontrolle der Wirtschaft und ihr bestes Hilfsmittel, die Betriebsstatistik, eine immer entscheidendere Rolle spielen.

Wenn man den Waldbetrieb als Untersuchungsgegenstand behandelt, bemerkt man leicht, dass sein Umfang, der betriebswirtschaftliche Charakter u.a. Umstände so wesentliche Unterschiede hervorrufen, dass sie in der Forsteinrichtung verschiedenartige Entscheidungen verlangen. Als Grundlage kann oft die bestandesweise Abschätzung der Wälder in Frage kommen, da sie oft den waldbaulichen Forderungen Genüge leistet. Aber ebenso gut kann dies mit Hilfe einer fortlaufenden Kontrolle der Waldbauarbeiten geschehen, bisweilen auf Grund einer die Kontrollmethode nachahmenden Abteilung oder, wie in Finnland in der Privatwaldwirtschaft meist der Fall ist, in Form persönlicher Leitung.

Die Forsteinrichtung bedarf immer der Kontrolle durch die Betriebswirtschaft. Als Beispiel hierfür seien einige Sachangaben aus der Waldwirtschaft der Stadt Heinola angeführt. Als Ausgangspunkt dient Tab. 12 S. 112, in der die untersuchte Wirtschaftsperiode, der Zeitraum 1929—38, nach den Konjunkturschwankungen in eine Periode mit niedrigem (I), mit schwach steigendem (II) und hohem Preisniveau (III) eingeteilt ist. Aus der Tabelle geht die in der jeweiligen Konjunkturperiode gehauene Holzmenge und ihre Verteilung auf die einzelnen Sortimente sowie das mittlere Preisniveau in der jeweiligen Konjunkturperiode hervor. Wie die Tabelle zeigt, wurde in der zweiten Periode, wo die Preise niedrig waren, reichlich Sägeholz verkauft. In Tab. 13 S. 115 und Tab. 14 S. 116 werden die Wirtschaftsergebnisse nach den verschiedenen Arten der Betriebseinnahmen bzw. der Betriebskosten untersucht. Tab. 15 S. 116 gibt endlich den Betriebsüberschuss der Waldwirtschaft mit seinen Kennzahlen an.

Mit diesem Beispiel sollte gezeigt werden, wie wichtig es ist, den Wirtschaftsplan und die auf ihm fussende Tätigkeit an Hand der Lehren der Betriebswirtschaft zu verfolgen. Wenn man diese Vorgänge nicht genau beachtet, dann besteht die Gefahr, dass die Arbeit starr und unfruchtbar wird, wozu die Bestandeswirtschaft als rein biologisch-taxatorische Methode leicht führen kann.

#### *Die Betriebsform der Waldbesitzervereine.*

In Finnland sind in der Privatwaldwirtschaft Vereinigungen von Waldbesitzern entstanden, und zwar in der Weise, dass z.B. die Waldbesitzer in einer Gemeinde sich zwecks Anstellung eines geschulten Forstmannes zusammengetan haben. Da dieser über die Karten der Güter, über Angaben betreffend die Beschaffenheit der Waldböden, oft auch betr. die Waldvorräte verfügt, sind die notwendigen Voraussetzungen für die Betriebsregelung vorhanden, auf denen man dann weiter bauen kann.

Es bestehen auch grosse Möglichkeiten, diese Methode weiter auszubauen. Mit der Zeit ergeben sich für das Archiv und die Aufzeichnungen jeder Einheit die verschiedenartigsten Angaben. Der praktische Teil des Wirtschaftsplanes, das Programm für die einzelnen Massnahmen, lässt sich dabei leicht mit Hilfe der Kontrolle der waldbaulichen Massnahmen und der Hiebeskontrolle ersetzen, die dann in dem Masse, wie die Arbeiten zur Ausführung kommen, ergänzt wird. Der Plan ist so nicht abgeschlossen und er führt den Benutzer direkt mitten in die Arbeit. Die Hiebsberechnung wieder wird leicht durch die Buchführung der Hiebssätze ersetzt, deren Bedeutung umso grösser ist, je weiter zurück sie reicht, wobei die Ungleichmässigkeiten zwischen den verschiedenen Jahren sich schon haben ausgleichen können.

Das hier beschriebene Verfahren führt die auf kleine Waldbetriebe anwendbare Grundbestimmung durch, wonach derjenige, welcher den Plan entwirft und durchführt, ein und dasselbe Organ ist.

#### **Die Revision und Kontrolle der Waldwirtschaft.**

S. 121—125.

#### *Die Revision der Waldwirtschaft.*

Unter Revision der Waldwirtschaft wird die Kontrollierung der Ergebnisse des jeweiligen Wirtschaftssystems, ihre Verbesserung und Ergänzung für die folgende Wirtschaftsperiode verstanden. In der Wirtschaftskarte werden die notwendigen Ergänzungen vorgenommen, dann wird die Abschätzung der Wälder durchgeführt, soweit sich die neue Hiebsberechnung nicht auf die alten Abschätzungen gründen kann. Die Tätigkeit der abgelaufenen Wirtschaftsperiode wird nachgeprüft, die Lage, Ausdehnung, Beschaffenheit der Hiebe und anderer waldbaulicher Arbeiten, ihre Durchführung sowie die wirtschaftlichen Ergebnisse vermerkt. Auf Grund dieser Tatbestände wird dann der neue Wirtschaftsplan ausgearbeitet. Die Revision der Waldwirtschaft führt in intensiven Verhältnissen gewöhnlich zur Aufstellung eines neuen Wirtschaftsplanes.

#### *Die Kontrolle der Waldwirtschaft.*

Die Kontrolle der waldbaulichen Arbeiten ist in Finnland auf Grund des für die Natur des Waldes charakteristischen Verhältnisses von Standort und Bestand an Hand der Waldtypen vorgenommen worden. Der Auszeichnungsvorschlag für die Wälder geschieht nach den jährlichen Vorschlägen in der Weise, dass die betreffenden Hiebs-

art an den Standort und den taxatorisch-biologischen Zustand des Bestandes anknüpft. Die Durchführung der Arbeiten wird weiter kartographisch in der Weise verfolgt, dass alle Arbeiten sofort nach der Ausführung durch besondere Farbgebung entsprechend den natürlichen Verhältnissen in die Karte eingetragen werden.

Mit Hilfe einer zweckentsprechenden Nachprüfung kann man die Forsteinrichtung kleiner Waldbetriebe vollständig beherrschen. Die Behandlung der Wälder fusst auf bestimmten biologischen und wirtschaftlichen Gesetzen, und sie ist deshalb ein so zweckgemässer Vorgang, wie gesetzmässig vom Menschen geleitete Tätigkeit überhaupt nur sein kann. Eine bestimmte Arbeitsphase setzt voraus, dass vorher eine andere bekannte Arbeitsphase durchgeführt wurde und dass die folgende sich ebenfalls bestimmen lässt. Die Buchung einer durchgeführten Arbeitsphase führt so direkt in die Arbeit hinein. Ein derartiger Plan ergänzt sich fortlaufend, er ist theoretisch gesehen endlos, und ihm liegen keine besonderen Wirtschafts- oder Waldbauphasen zu Grunde.

#### **Die Grundprinzipien der Waldwirtschaft im Lichte der verschiedenen Strukturformen.**

S. 126—133.

#### *Das Prinzip der Nachhaltigkeit.*

Die Geschichte der Forsteinrichtung zeigt, dass die Bedeutung des Nachhaltigkeitsbegriffes in den Zeiten, wo überhaupt noch keine Gefahr der Übernutzung der Waldungen bestand, wie besonders in der Zeit der Fachwerksmethode, bedeutend überschätzt wurde. Diese Nachhaltigkeitsbegriff schliesst sich eng an den Gedanken des Normalwaldbildes an. In der Praxis führte er zu kleinen Einschlägen und zur Zunahme der überjährigen Bestände. Der Durchbruch des Prinzips der Wirtschaftlichkeit brachte ein schroffen Wechsel. In der Bestandeswirtschaft wurde nun die Forderung aufgestellt, dass der Waldboden immer bestockt sein müsse. Diese Deutung hat besonders in den nordischen Ländern Anklang gefunden. So gestattet das finnische Privatwaldgesetz die Verjüngung unabhängig von dem Umfang der betr. Fläche, wenn man nur dafür sorgt, dass die Verjüngung des Waldes nicht in Frage gestellt wird. Nach den neuesten Auffassungen ist die Nachhaltigkeit gleichzeitig an die Erhöhung des Ertrages der Wälder zu knüpfen, und zwar in der Weise, dass ein möglichst grosser, gleichmässiger und nachhaltiger Ertrag zu erstreben ist.

#### *Die Prinzipien der Wirtschaftlichkeit und Rentabilität.*

Das Prinzip der Wirtschaftlichkeit hat sich in der Forsteinrichtung viel logischer entwickelt als der oben behandelte Nachhaltigkeitsgedanke. Die Fachwerksmethode hatte allerlei wirtschaftliche Verluste und Zuwachsverschwendung zu Gunsten klarer Allgemeinfasslichkeit zur Folge. Holz war verglichen mit den Bedürfnissen der Zeit reichlich vorhanden, und man kannte damals noch nicht die Bedeutung der Wirtschaftlichkeit. Der Durchbruch wirtschaftlichen Denkens ist ein Ergebnis verhältnismässig später Entwicklung. Er ist eng verknüpft mit Persönlichkeiten, welche die

waldbaulichen Theorien entwickelt haben, Namen wie R i c a r d o, K ö n i g, H e y e r und P r e s s l e r, und geht dann, von J u d e i c h vermittelt, im System der Bestandeswirtschaft zur Forsteinrichtung über. Die von P r e s s l e r entwickelten Hilfsmethoden zur Nachprüfung der wirtschaftlichen Tätigkeit, wie die Methoden der Berechnung des Zuwachses, die Werttheorie, das Weiserprozent, haben den Siegeszug des wirtschaftlichen Denkens kräftig fördern helfen.

Auch in dieser Frage ist man jetzt zu neuen Lösungen gekommen. Neben die privatwirtschaftliche Rentabilität hat sich die volkswirtschaftliche Rentabilität gestellt, während an Stelle des Ertragstafelnbestandes der Waldbetrieb als Ganzheit untersucht wird. So versucht man erfahrungsmässig die Möglichkeiten des Ertrages wie auch der Wirtschaftlichkeit zu bestimmen. Der Gedanke der Ertragssteigerung hat also in gewisser Weise die Grundsätze der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit einander nahe gebracht, die vorher zeitweilig verschiedene Wege gegangen waren.