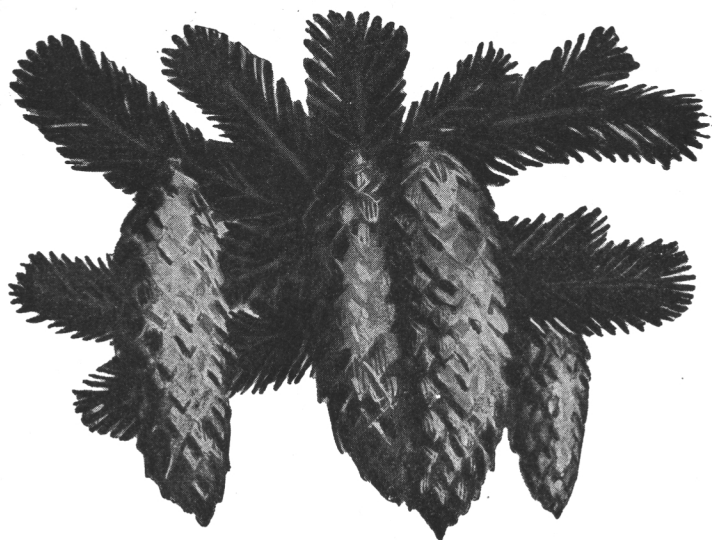


METSÄTIETEELLINEN TUTKIMUSLAITOS
KESKUSMETSÄSEURA TAPIO

METSÄTIETOA



METSÄTIETEEN TULOKSIA
KANSANTAJUISESSA ASUSSA

JULKAISUA TUKEE KANSALLIS-OSAKE-PANKIN
METSÄTIETEELLINEN LAHJOITUSRAHASTO

Sisällys:

	Sivu
Yrjö Ilvessalo: Perä-Pohjolan luonnon normaalien metsiköiden tuotto	127
O. J. Luukkala: Nälkävuosien suonkuivausten tuloksia	145
Paavo Harve: Sahapuiden ja paperipuiden hinnoista maan eri osissa hakkuukautena 1936—37	162

Metsätietoa toimittaa Metsätieteellinen tutkimuslaitos. Se sisältää mainitun laitoksen tutkimusten tuloksia ja laitoksen taholla tehtyjen havaintojen selontekoja kansantajuisessa asussa.

Sarjan julkaisemisesta huolehtii Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen ja Keskusmetsäseura Tapion yhteinen julkaisutoimikunta. Kustannukset suoritetaan osittain Kansallis-Osake-Pankin 40-vuotisjuhlan johdosta Metsätieteelliselle tutkimuslaitokselle lahjoittaman rahaston korkovaroilla, osittain Keskusmetsäseura Tapion ja Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen taholta.

Julkaisusta ilmestyy vuosittain keskimäärin 2 nidettä. Sitä jaetaan Metsälehdessä ja Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisujen mukana. Yksityisiä numeroita myy ja jatkuvia tilauksia ottaa Keskusmetsäseura Tapio, osoite Helsinki, Heikinkatu 3—5. Niteen hinta on 5 mk. Metsätiedon I osa, joka sisältää 10 nidettä, yht. 452 sivua, on myytävänä lujiin kangasselkäkansiin nidottuna hintaan 30 mk.

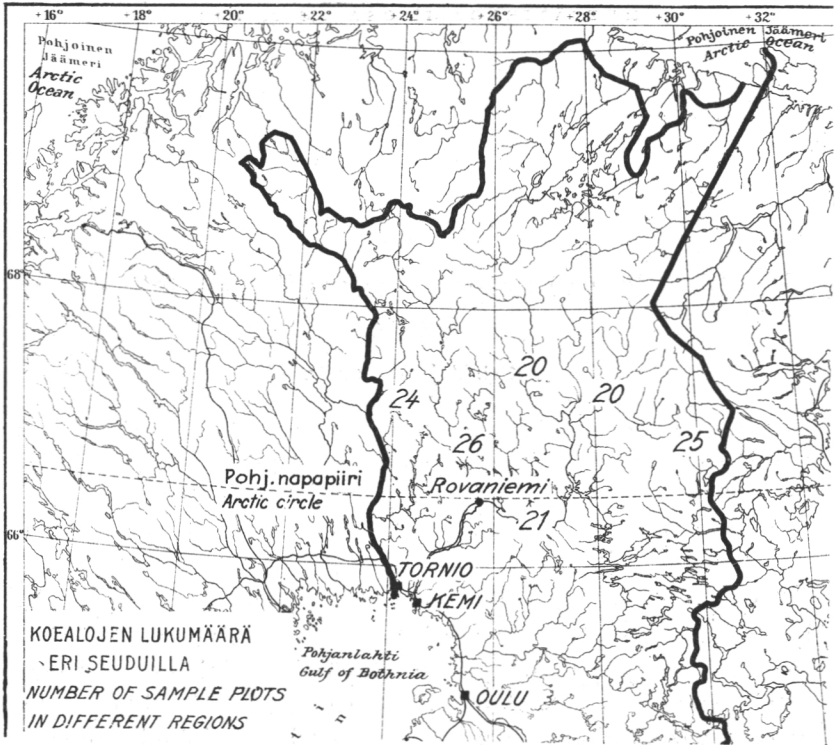
Perä-Pohjolan luonnon normaalien metsiköiden tuotto

Kirj. Yrjö Ilvessalo

Suomen eteläpuoliskon metsien tuotto on ollut useitten tutkimusten kohteena. Vuonna 1920 valmistuivat eteläpuoliskon luonnon normaalien mänty-, kuusi- ja koivumetsiköiden kasvun ja tuottotaulukot. Myöhemmätkin tuottotutkimukset ovat kohdistuneet pääasiallisesti luonnon normaaleihin metsikköihin, sillä eri tavoilla hoidettujen metsiköiden tuoton selvittely edellyttää, että vertausperusteeksi tunnetaan, mitä metsä hoitamattomana pystyy tuottamaan. Myöskin tällainen vertaileva tutkimus on maan eteläpuoliskon suhteen jo tekeillä ja vv. 1921—1924 suoritetun valtakunnan metsien arvioinnin tulokset ovat tehneet mahdolliseksi nykyisten keskimääräisten metsien vertailun luonnon normaaleihin metsikköihin.

Pohjois-Suomi on tässä suhteessa jäänyt riittäviä tutkimuksia vaille, kunnes äskettäin valmistui sen laajan keskisen osan, Perä-Pohjolan (n. 66.—68. leveysasteen välisen alueen, vrt. kuvaa 1), luonnon normaalien metsiköiden kasvua ja kehitystä selvittelevä tutkimus. Tämä alue käsittää n. 5 milj. ha maata, josta n. 3 milj. ha on kasvullista metsämaata ja siitä vuorostaan n. 2.33 milj. ha tutkimuksen kohteena olevia k o v i a kasvullisia metsämaita. Vastaavasta koko Oulun läänin alasta tämä on n. 1/3.

Perä-Pohjola on sekä ilmaston että maaperän laadun puolesta metsän kasvulle epäedullisempi kuin Suomen eteläpuolisko. Lämpötila on koko vuoden keskimääränä ja myös kesäkuukausina sekä erityisesti kasvukauden alussa pohjoisessa huomattavasti alhaisempi. Suurin piirtein samoin on sademäärän laita, varsinkin kesän alkupuoliskolla. Kasvukauden lyhem-



Kuva 1. Tutkimusseutuja osoittava kartta.

myyttä Perä-Pohjolassa osoittaa myös se, että koivun lehtikausi on siellä lähes kuukautta lyhyempi kuin yleisesti Suomen eteläpuoliskossa. Metsämaitten karumpi luonne Perä-Pohjolassa ilmenee jo siitä, että siellä on kasvullisten kovien metsämaitten alasta 96 % mustikkatyyppiä huonompia, kun taas vastaava luku maan eteläpuoliskossa on 46 %. Näin ollen oli odotettavissa, että Perä-Pohjolan luonnon normaalien metsien tuotto on heikempi kuin kasvu- ja tuottotaulukoitten osoittama Suomen eteläpuoliskon metsien tuotto. Tällainen suhde ilmeni hyvin selvästi nykyisten keskimääräisten metsien suhteen jo valtakunnan metsien arvioinnin tuloksista.

Perä-Pohjolan luonnon normaalien metsiköiden tuottoa koskevaa tutkimusta varten otettiin 136 koealaa. Niiltä tehtiin 171 runkoanalyysiä ja mitattiin 1 010 kaadettua koepuuta. Koealoista sai valtavasti tärkein puulaji mänty osakseen 86,

kuusi 22 ja koivu 23. Eri metsätyyppien kesken lopullisesti käytetyt koealat jakaantuivat seuraavasti:

mänty: mustikkatyyppi (MT)	2
variksenmarja-puolukkatyyppi (EVT)	24
variksenmarja-mustikkatyyppi (EMT)	38
varpu-jäkälätyyppi (ErCIT)	22
kuusi: kurjenpolvi-metsäimarre (-mustikka)tyyppi GD(M)T	7
paksusammaltyyppi (HMT)	15
koivu: kurjenpolvi-metsäimarre (mustikka)tyyppi GD(M)T	7
mustikkatyyppi (MT)	8
paksusammaltyyppi (HMT)	8

Kuten edellisestä ilmenee, Perä-Pohjolassa on käytetty osittain uusia metsätyyppien nimityksiä ja ryhmityksiä. Metsätyypit on kuvattu tämän kirjoituksen lopussa mainitussa julkaisussa.

Seuraavassa selostetaan lyhyesti lähinnä niitä tämän tutkimuksen tuloksia, jotka koskevat Perä-Pohjolan luonnon normaalien metsiköiden tuottoa. Useissa kohdin tehdään vertailuja maan eteläpuoliskon metsikköihin.

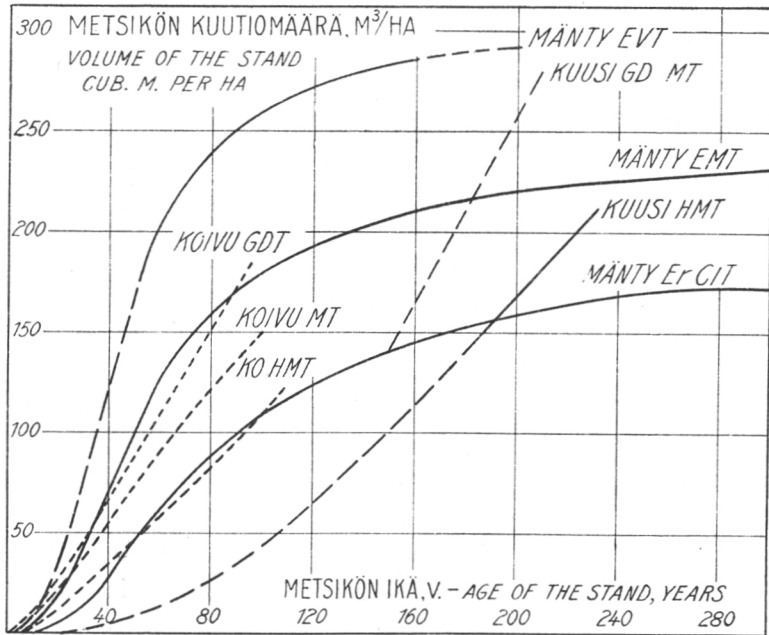
Kuutiomäärä

1. Kokonaiskuutiomäärä

Tuoton selvittelyssä kiinnitetään tavallisesti ensiksi huomio metsikössä kullakin iällä olevaan kokonaiskuutiomäärään, joksi meillä yleensä käsitetään metsikön sisältämä runkopuu laskettuna kannon korkeudelta lähtien latvan huippuun saakka.

Eri puulajien metsiköiden kuorellisen kuutiomäärän kehitystä iän lisääntyessä osoittaa havainnollisesti kuva 2. Siihen on piirretty männyn, kuusen ja koivun keskimääräiset kuutiomääräkäyrät niille metsätyypeille, joilla nämä puulajit yleisesti puhtaita metsiköitä muodostavat.

Verrattaessa eri metsätyyppien männiköitä keskenään huomataan monissa metsikön kasvua koskevissa tutkimuksissa jo ennen todettu suhde: kuutiomäärä on samalla iällä sitä suurempi mitä parempi metsätyyppi on. Kuutiomäärä ha kohden on luonnon normaalissa variksenmarja-puolukkatyyppin

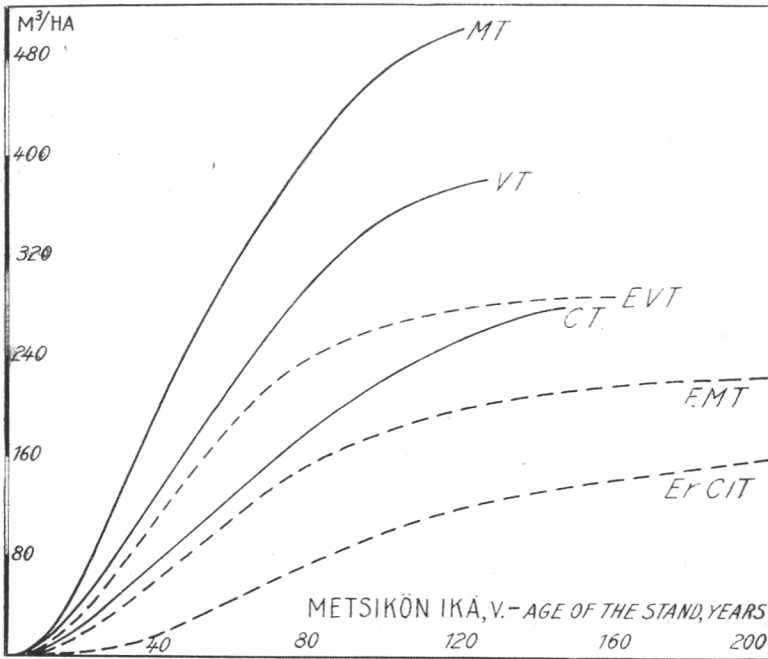


Kuva 2. Eri puulajien metsiköiden kuutiomäärät toisiinsa verrattuna.

(EVT) männikössä n. 50 v:n iästä lähtien 70—80 m³ suurempi kuin variksenmarja-mustikkatyyppin (EMT) männikössä, josta varpu-jäkälätyyppin (ErCIT) männikkö taas jää 60—70 m³ jälkeen.

Kuusikon kuutiomääräkäyrä on puutteellisen aineiston takia voitu piirtää lehto-lehtomaisen maan (GD(M)T) osalta vain n. 160—220 v:n välimaille. Myöskin paksusammal tyyppin käyrä on pitkältä alkuosaltaan hyvin epävarma, mutta muut tutkimukset viittaavat siihen, että tällainen käyrän kulku ei liene paljon todellisesta poikkeava. Kuusimetsikön kuutiomäärän kehitys on alusta lähtien pitkän aikaa kovin hidas. Pääasiallisesti tästä johtuen kuusikko ei pysty kilpailemaan männikön kanssa metsikön kuutiomäärän suhteen. Vain siinä tapauksessa, että kuusikon n. 80—100 ensimmäisen ikävuoden kehitys voitaisiin metsikön perustamis- ja hoitotapojen avulla kokonaan muuttaa nykyisestä toisenlaiseksi, männikön ja kuusikon kuutiomäärien ero saattaisi pienetä.

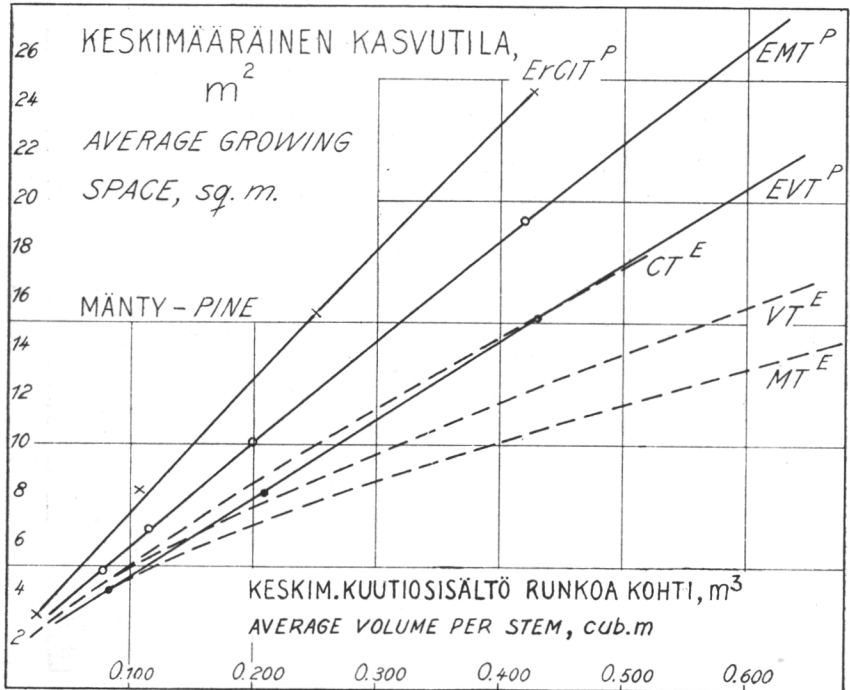
Koivikon kuutiomäärä on suurin lehto-lehtomaisella



Kuva 3. Suomen eteläpuoliskon (yhtenäiset viivat) ja Perä-Pohjolan (katkonaiset viivat) yleisten mänty-metsätyyppien männikön kuutiomääräkäyrät.

maalla (GD(M)T); siitä jää n. 15—20 % jälkeen mustikkatyyppi (MT) ja tästä vuorostaan n. kolmanneksella paksusammaltyyppi (HMT). Koivumetsikön kuutiomäärä on siinä määrin männikön kuutiomäärää pienempi, että lehto-lehtomaisenkin maan koivikko on tässä suhteessa verrattavissa vain kuiviin kankaisiin luettavan variksenmarja-mustikkatyyppin männikköön ja paksusammaltyyppin koivikko ainoastaan hyvin kuivan varpu-jäkälätyyppin männikköön. Kun koivikon puiden keskimääräinen vahvuus ja pituus vielä ovat huomattavasti pienemmät kuin paljon karumpien metsätyyppien saman ikäisissä männikoissä ja koivikon rungot lisäksi yleisesti huonomuotoisia sekä jo 100 vuoden iällä suureksi osaksi lahovikaisia, koivumetsiköt eivät järkiperaistä metsätaloutta harjoitettaessa — poikkeustapauksia lukuunottamatta — voine puolustaa paikkaansa Perä-Pohjolassa.

Suomen eteläpuoliskon luonnon normaaleihin



Kuva 4. Saman kokoisen rungon keskimääräinen kasvutila eri metsätyypeillä. (Eksp. P = Perä-Pohjola, E = Suomen eteläpuolisko.)

mäntymetsikköihin verrattuna Perä-Pohjolan männiköiden kuutiomäärä on paljon pienempi (vrt. kuvaa 3). Perä-Pohjolan männiköiden heikompaan tuottoon on tietenkin syynä karumpi metsämaan laatu ja karumpi ilmasto. Puut eivät voi kasvaa Perä-Pohjolassa niin tiheässä kuin eteläpuoliskossa, vaan vaativat saman kokoista runkoa kohden paljon suuremman kasvutilan (vrt. kuvaa 4), mistä seurauksena on pienempi puiden lukumäärä ja pienempi kuutiomäärä.

Erityisesti herättää huomiota se, että kuutiomäärien ero maan eteläpuoliskon ja Perä-Pohjolan männiköiden välillä suurenee nopeasti iän lisääntyessä, varsinkin n. 70—80 v:n iästä lähtien. Syynä Perä-Pohjolan männikön suhteen ilmenevään kuutiomäärän lisääntymisen nopeaan heikkenemiseen näyttää olevan mainitulla iällä tapahtuva metsikön hyvin voimakas luontainen harveneminen. Tämä ilmiö, joka on ollut huomatta-

vissa myöskin metsikön pohjapinta-alan suhteen, on todennäköisesti seuraus siitä, että harveneminen on huonon itseharvenemiskyvyn johdosta ollut aluksi pitkän aikaa hyvin heikkoa, ja metsikkö on siten käynyt kasvupaikalla aivan liian tiheäksi.

Perä-Pohjolan kuusikon ja koivikon kuutiomäärä jää vieläkin enemmän kuin männikön kuutiomäärä jälkeen maan eteläpuoliskon luvuista.

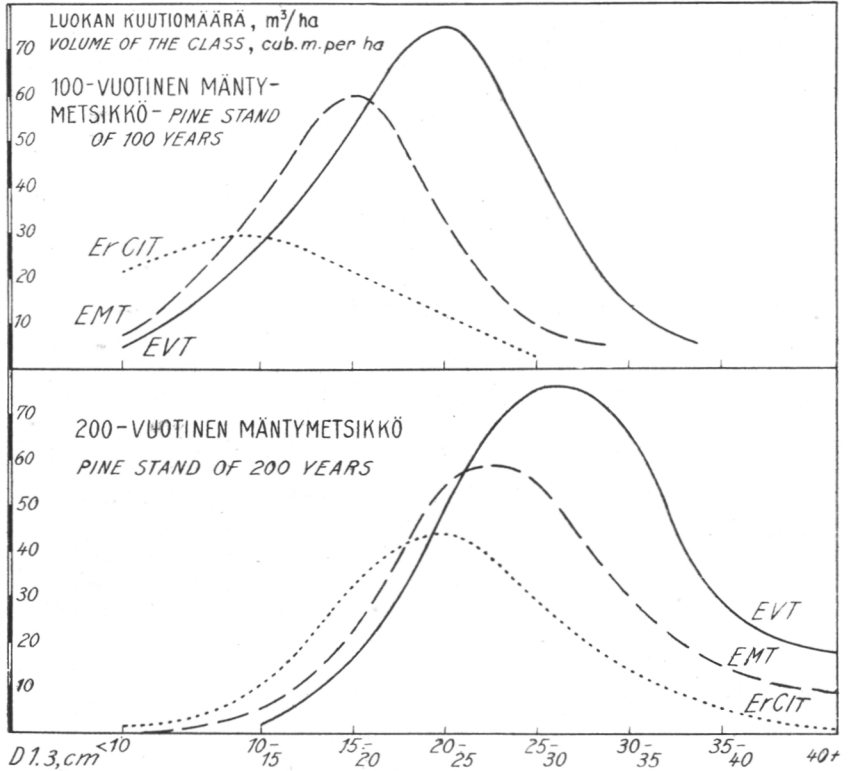
2. Nykyisen ja luonnon normaalin kuutiomäärän vertailu

Vertaamalla nyt selvitettyjä luonnon normaaleja kuutiomääriä v.v:n 1921—1924 valtakunnan metsien arvioinnin osoitamiin keskikuutiomääriin saadaan käsitys siitä, minkä verran Perä-Pohjolan metsien nykyisissä kuutiomäärissä voisi olla parantamisen varaa. Taulukon 1 lukusarjat kuvaavat tätä suhdetta.

Taulukko 1.

Metsä- tyyppi	Ikäluokka, v.							
	61—80		81—100		161—200		201—240	
	M ä n n i k ö n kuutiomäärä kuorineen, m ³ /ha							
	Nykyi- nen	Nor- maali	Nykyi- nen	Nor- maali	Nykyi- nen	Nor- maali	Nykyi- nen	Nor- maali
EVT	74	182	95	202	72	232	—	—
EMT	48	118	62	136	69	173	59	178
ErCIT	36	61	47	79	53	124	50	133
	K o i v i k o n kuutiomäärä				K u u s i k o n kuutiomäärä			
GDMT	68	129	87	172	131	209	118	306
HMT	43	69	54	95	72	140	82	196

Vaikka luonnon normaalit kuutiomäärät on vertailussa otettu varovaisesti, niiden ja nykyisten kuutiomäärien ero on hyvin suuri: viimeksimainittu on yleensä vain n. 1/3—1/2 edellisestä. Erityisesti männyn suhteen, joka on Perä-Pohjolan metsien pääpuulaji, huomataan olevan suuria mahdollisuuksia kuutiomäärän parantamiseen. Kasvun suhteen asian laita on



Kuva 5. Eri metsätyyppien kuutiomäärän jakaantumista osoittavia käyriä toisiinsa verrattuina.

sama, jonka vuoksi ei ole tarpeellista sitä koskevia numeroita tässä erikseen esittää.

3. Kuutiomäärän jakaantuminen eri vahvuusluokkien kesken

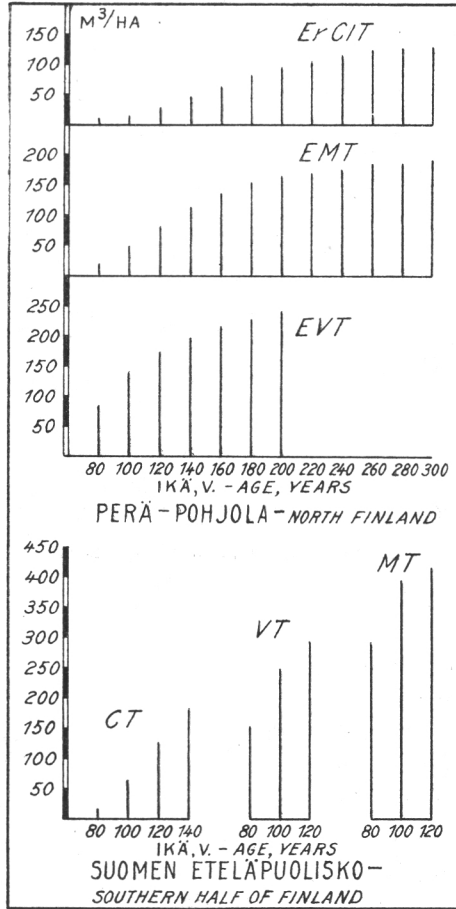
Metsikön raha-arvo on enemmän riippuvainen vahvojen puiden kuutiomäärästä kuin kokonaiskuutiomäärästä. Tästä syystä on selvitetty metsikön kuutiomäärän jakaantuminen rinnankorkeudelta mitattuihin vahvuusluokkiin.

Kuvaan 5 on esimerkin vuoksi piirretty kunkin metsätyypin 100- ja 200-vuotisen mäntymetsikön keskimääräistä kuutiomäärän jakaantumista osoittavat käyrät. Niistä nähdään, että mitä parempi metsätyyppi on, sitä vähemmän männikössä

saman ikäisenä on pieniä ja sitä enemmän suuria puita.

Kuva 6 osoittaa järeiden, so. rinnankorkeudelta vähintään 25 cm:n vahvuisten mäntyjen kuutiomäärän keskimäärin hehtaaria kohden eri metsätyypeillä ja eri ikäasteissa. Tähän kuvaan on vertauksen vuoksi otettu myöskin maan eteläpuoliskon vastaavia lukumääriä. Kuvasta nähdään, että järeän puun tuotto on Perä-Pohjolassa sitä hitaampi ja pienempi mitä karumpi metsätyyppi on ja samalla paljon vähäisempi kuin maan eteläpuoliskon tavallisilla metsätyypeillä.

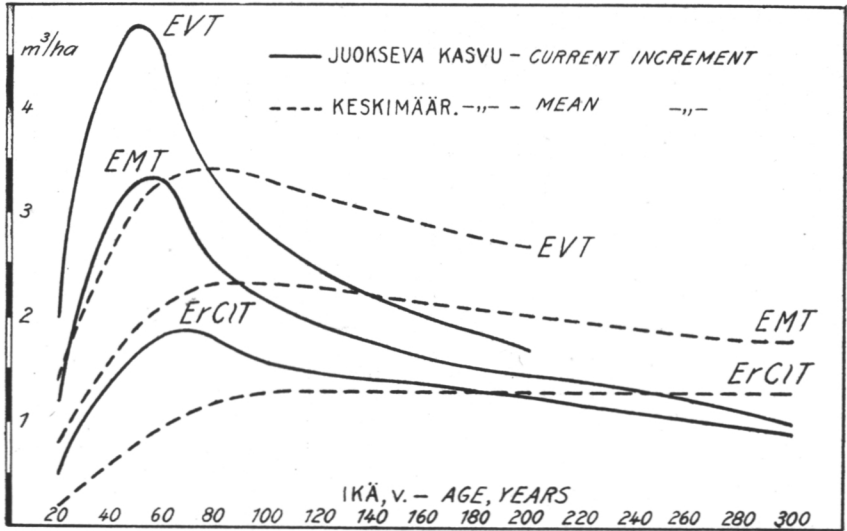
Kuva 6. Rinnankorkeudelta vähintään 25 cm:n vahvuisten puitten kuutiomäärän kehitys.



Kuutiokasvu

Kuutiokasvulla tarkoitetaan tässä, kuten tavallisesti, metsikön sisältämän kuorettoman runkopuun vuotuista j u o k s e v a a k u u t i o k a s v u a.

Kuutiokasvu on tutkittu puiden 10:n viime vuoden kasvun perusteella. Mutta kun puiden kasvussa on havaittu hyviä ja huonoja aikoja, on vertauksen vuoksi tarkastettu viiden viime vuosikymmenen kasvut. Tulokseksi saatiin, että kasvu on erittäinkin tutkittuna viimeisenä vuosikymmenenä ollut ilmeisesti parempi kuin edellisinä. Viimeisen vuosikymmenen kasvua oli vähennettävä lähes 1/5:lla, jotta saatiin nykyisten



Kuva 7. Mäntymetsikön juoksevan ja keskimääräisen vuotuisen kuutiokasvun keskinäinen suhde ja kasvun kehitys iän mukaisesti.

metsiköitten kuutiomäärän syntyä todennäköisesti kuvaava kasvu.

Mäntymetsikön juoksevaa vuotuista kuutiokasvua eri ikäkausina ja eri metsätyypeillä osoittavat kuvan 7 yhtenäiset viivat. Vertauksen vuoksi on katkoviivoilla kuvattu keskimääräinen vuotuinen kuutiokasvu, joka on saatu jakamalla jäljempänä esitettävä kokonaiskasvu (tuotto) iän vuosimäärällä. Juokseva kasvu on samanikäisessä metsikössä sitä suurempi mitä parempi metsätyyppi on. Perä-Pohjolan männikkö ei pääse likimainkaan Suomen eteläpuoliskon luonnon normaalin männikön kasvulukujen tasalle, jos kummankin yleisimpiä mänty-metsätyyppiä verrataan keskenään. Suhdetta valaisevat taulukon 2 luvut.

Kuusimetsikön kasvu on lehto- lehtomaisilla mailla jotta- kuinkin kaksi kertaa niin suuri kuin paksusammaltypillä, esim. 160—200 v:n iällä edellisellä $2.3-2.5 m^3/ha$ ja jälkimäisellä $1.3-1.4 m^3/ha$. Koivumetsikön kasvu on korkeimmillaan ollessaan lehto-lehtomaisella maalla $2.8 m^3$, mustikka- tyyppillä $2.3 m^3$ ja paksusammaltypillä $1.5 m^3/ha$. Sekä kuusi- kon että koivikon kasvu on pienempi kuin männikön, vaikka

Taulukko 2.

Metsätyyppi	Metsikön ikä, v.				Korkeim- millaan
	60	80	100	120	
	Vuotuinen juokseva kuutiokasvu, m ³ /ha				
Perä-Pohjola:					
variksenmarja-puolukat.	4.5	3.3	2.8	2.4	4.8
variksenmarja-mustikkat.	3.3	2.5	2.1	2.0	3.3
varpu-jäkälätyyppi	1.8	1.7	1.6	1.5	1.9
Suomen eteläpuolisko:					
mustikkatyyppi	7.1	6.0	4.6	2.5	8.5
puolukkatyyppi	5.9	4.9	3.4	1.9	6.2
kanervatyyppi	3.2	3.3	3.4	2.8	3.5

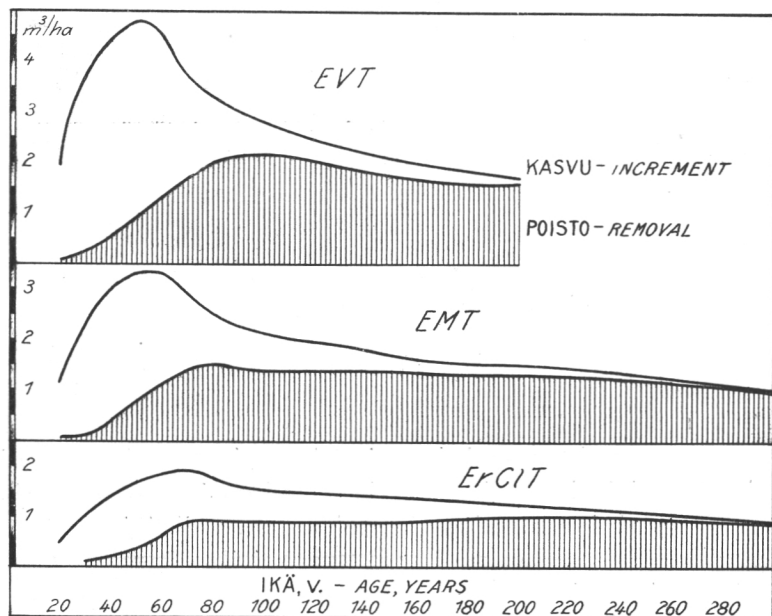
verrataan tuoreitten kankaitten ja lehtomaisten maitten kuusi-koita ja koivikoita variksenmarja-puolukka- ja variksenmarja-mustikkatyyppien kuivien kankaiden männiköihin. Maan eteläpuoliskoon verrattuna kuusikon ja koivikon kasvu on hyvin paljon heikompi.

Keskimääräinen kasvu saadaan, kuten jo aiemmin mainittiin, jakamalla jäljempänä esitettävä kokonaistuotto iän vuosimäärällä.

Vertaamalla keskenään eri metsätyyppien niitä keskimääräisen kasvun määriä, jotka kohdistuvat luonnon normaalin kiertoajan ikäiseen metsikköön, saadaan käsitys metsätyyppien keskinäisestä arvosuhteesta tuotetun puumäärän suuruuden perusteella arvosteltuna. Taulukossa 3 tehdään tällainen vertailu mäntymetsikön suhteen.

Taulukko 3.

Metsätyyppi	Likimääräinen kiertoaika, v.	Keskimääräinen vuot. kasvu, m ³ /ha	Suhteellinen arvo
Perä-Pohjola:			
variksenmarja-puolukat.	n. 120—140	3.1	44
variksenmarja-mustikkat.	» 140—180	2.2	31
varpu-jäkälätyyppi	» 200—240	1.3	18
Suomen-eteläpuolisko:			
käenkaali-mustikkat.	n. 70—80	7.0	100
mustikkatyyppi	» 80	6.3	90
puolukkatyyppi	» 90	4.7	67
kanervatyyppi	» 120—140	2.6	37



Kuva 8. Luonnon normaalin männikön vuotuinen juokseva kuutiokasvu ja vuotuinen luontainen kuutiomäärän poisto toisiinsa verrattuina.

Näin laskettu arvojen suhde ei kuitenkaan osoita eri metsätyyppien maiden todellista, raha-arvojen mukaista suhdetta, sillä sen määrittämisessä on otettava huomioon paitsi tuotetun puumäärän suuruutta myöskin sen laatu ja aika, joka sen tuottamiseen kuluu.

Itseharveneminen

Kasvaessaan ja vanhetessaan metsikkö myöskin harvenee. Tätä luontaista harvenemista nimitetään itseharvenemiseksi ja siinä poistuvaa puumäärää on nimitetty luontaiseksi poistoksi. Metsikön tuoton selvittämistä varten on tunnettava paitsi kasvua myöskin poisto.

Mäntymetsikön itseharvenemisestä aiheutuvaa vuotuisesta kuutiomäärän poistoa vuotuisen juoksevaan kuutiokasvuun verrattuna osoittaa kuva 8. Luontainen poisto on kuutiometreinä laskettuna aivan nuorella iällä hyvin pieni ja mitättömän vähäinen kasvuun verrattuna, vaikkakin

runkoluvun väheneminen on silloin tavattoman nopea. Tämän vastakohdan selvittää tietenkin se, että puut ovat aivan nuorella iällään kovin pieniä, ja poistuvat puut pääasiallisesti vielä metsikön pienimpiä. Iän lisääntyessä poisto suurenee, 70—80 v:n iällä jo n. puoleen kasvun määrästä ja vanhalla iällä miltei kasvun tasalle, jolloin metsikössä ei siis enää ole mainittavaa nettokasvua. Ne puut, jotka edelleen ovat terveitä ja riittävän vapaassa asemassa, jatkavat kasvuansa, mutta heikot ja syrjäytetyt puut sortuvat joukoittain.

Kuusikossa ja koivikossa luontainen poisto on kasvuun verrattuna paljon pienempi kuin männikössä. Näiden puulajien metsiköt lisäävät siis vanhempinakin kuutiomääräänsä enemmän kuin männikkö, mutta puiden koko jää edellisissä pienien puitten vähäisemmän poistumisen takia suhteellisesti pienemmäksi.

K o k o n a i s p o i s t o, jolla ymmärretään metsiköstä kuhunkin ikään mennessä itseharvenemisen johdosta kaikkiaan poistunutta puumäärää, kohoaa sangen huomattaviin määriin. Luonnontilaisissa metsissä se kuivuu, kaatuu ja lahoaa maahan. Taulukon 4 luvut kuvaavat tämän puumäärän suuruutta männikössä verrattuna metsikössä jäljellä olevaan puumäärään. Suomen eteläpuoliskon luonnon normaaliin männikköön kohdistuvia lukuja mainitaan samalla vertauksen vuoksi.

Taulukko 4.

Metsätyyppi	Luontainen poisto % jäljellä olevasta kuutiomäärästä				
	50 v.	100 v.	150 v.	200 v.	250 v. iällä
Perä-Pohjola:					
variksenmarja-puolukat.	17	58	94	122	—
variksenmarja-mustikkat.	18	63	95	124	153
varpu-jäkälätyyppi	18	58	83	108	139
Suomen eteläpuolisko:					
mustikkatyyppejä	40	51	—	—	—
puolukkatyyppi	42	53	—	—	—
kanervatyyppejä	22	40	64	—	—

Nähdään, että luontainen poisto kohoaa Perä-Pohjolan n. kiertoajan ikäisessä luonnon normaalissa männikössä jotta-kuinkin metsikössä silloin jäljellä olevan kuutiomäärän tasalle ja hyvin vanhalla iällä vielä sitä suuremmaksikin. Kun luontaisen poiston määrä on harvennuksen vähin määrä, huomataan että harvennushakkauksilla kokonaisen kiertoajan kuluessa pelastettavat puumäärät ovat todella valtavan suuria.

Perä-Pohjolan ja Suomen eteläpuoliskon lukujen keskinäinen vertailu osoittaa, että eteläpuoliskon männikkö harvenee nuorena paljon nopeammin, jonka vuoksi metsikkö pääsee myös nopeammin kehittymään. Tästä syystä eteläpuoliskossa ei huomatakaan vanhemmalla iällä sellaista tavatonta itseharvenemismäärän suurenemista kuin Perä-Pohjolassa. Näyttää siis siltä, että Perä-Pohjolan täysitiheä männikkö kaipaa vieläkin kipeämmin kuin eteläpuoliskon männikkö nuorella ja keski-iällä ihmiskäden apua, jotta puut saisivat riittävän kasvu-tilan jaksakseen keskeytymättä kehittyä.

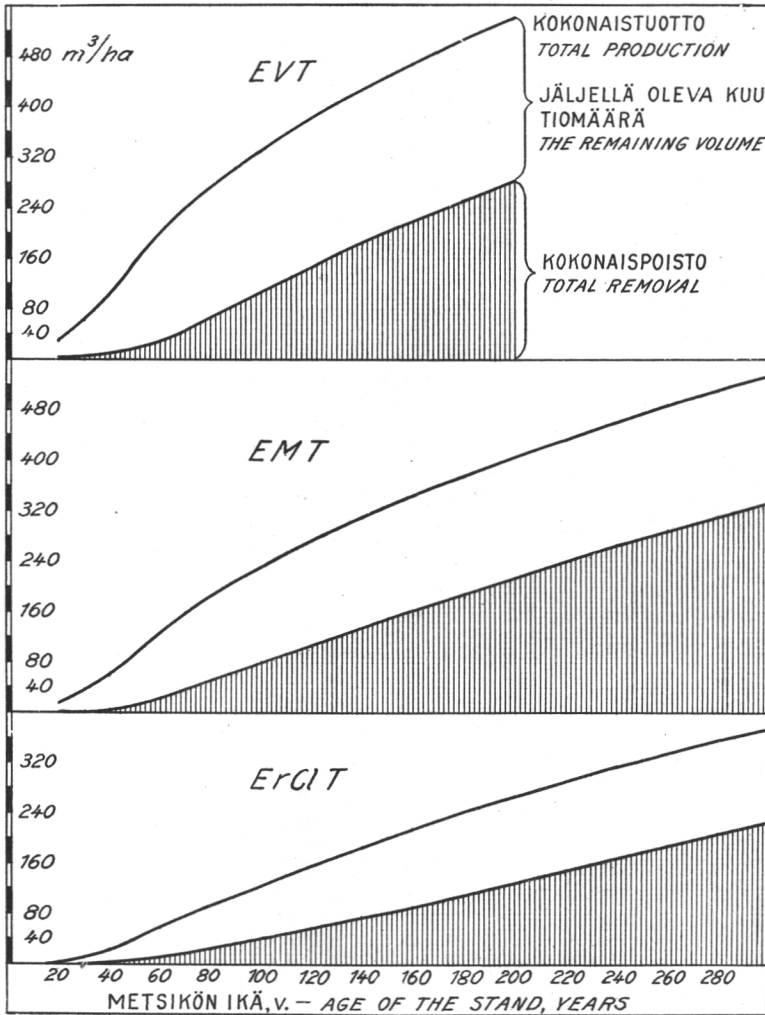
Kuusikon ja koivikon kokonaispoisto on — samaten kuin jäljellä oleva kuutiomääräkin — pienempi kuin männikön.

Kokonaistuotto

Metsikön kokonaistuotolla tarkoitetaan yhteisesti koko sitä puumäärää, joka tietyllä iällä on metsikössä jäljellä ynnä sitä, joka siihen mennessä on metsiköstä itseharvenemisen johdosta poistunut, siis kuutiomäärän ja kokonaispoiston summaa.

Männikön kokonaistuoton kehitys metsikön vanhetessa ja sen jakaantuminen metsikössä jäljellä olevan kuutiomäärän ja kokonaispoiston kesken nähdään kuvasta 9.

Kokonaistuotto suurenee aluksi hitaasti, kuten kuutiomääräkin, sitten nopeasti ja myöhäisellä iällä taas hitaammin. Vanhallakin iällä se lisääntyy sangen tuntuvasti, vaikka jäljellä olevan metsikön kuutiomäärän lisäys käy miltei olemattomaksi. Tämä johtuu tietysti siitä, että kokonaistuotto käsittää myöskin poiston, joka vanhalla iällä jatkuu suurena. Poisto on myöhäisellä iällä yhtä suuri, jopa suurempikin kuin jäljellä oleva kuutiomäärä, joten poiston talteen ottaminen harvennushakkauksilla on siis sangen tärkeä tehtävä metsikön käsittelyssä ja tuoton hyväksi käyttämisessä.



Kuva 9. Männikön kokonaistuoton jakaantuminen metsikössä jäljellä olevan kuutiomäärän ja kokonaispoiston kesken.

Suomen eteläpuoliskon männikköön verrattuna Perä-Pohjolan männikön kokonaistuotto jää paljon jälkeen, kun samanikäisiä metsiköitä tarkastetaan. Kokonaistuoton rakenne on myöskin hyvin erilainen. Metsikön ehtiessä hakkuuikäen Perä-Pohjolan männikössä paljon pienempi osa kokonaistuotosta on jaksanut pysyä elävänä puustona jäljellä kuin etelä-



Kuva 10.

153-vuotista EVT:n
männikköä Rovanie-
men Meltauksesta.
Runkoluku 492 kpl/ha.
Keskiläpimitta 29.3 cm.
Valtapiuus 22.1 m.
Kuutiomäärä kuorineen
256 m³/ha.
Valok. U. Metsänheimo.



Kuva 11.

156-vuotista EMT:n
männikköä Rovanie-
men Meltauksesta.
Runkoluku 736 kpl/ha.
Keskiläpimitta 22.9 cm.
Valtapiuus 18.6 m.
Kuutiomäärä kuorineen
194 m³/ha.
Valok. U. Metsänheimo.



Kuva 12.

165-vuotista ErCIT:n
männikköä Savu-
koskelta.

Runkoluku 1 196 kpl/ha.
Keskiläpimitta 16.5 cm.
Valtapituus 15.7 m.
Kuutiomäärä kuorineen
148 m³/ha.
Valok. Y. Ilvessalo.

puoliskossa. Ellei harvennushakkauksia toimiteta, jää näin ollen Perä-Pohjolassa männikön kokonaistuotosta suhteellisesti suurempi osa hyväksi käyttämättä kuin Suomen eteläpuoliskossa.

Muutamia loppupäätelmiä

Verrattaessa Perä-Pohjolan metsien tavallisia p u l a j e j a keskenään havaitaan männikön tuotto ja sen kaikinpuolinen kehitys paljon nopeammaksi kuin kuusikon ja koivikon. Kuusikon kehitys on nuorella iällä vuosikymmeniä niin perin hidas, että ellei sitä järkipäisensä metsänhoidon avulla voida hyvin huomattavasti jouduttaa, näyttää kuusen kasvattamisen kannattavuus mäntyyn verrattuna kyseenalaiselta. Koivikon puut saavuttavat taas lopuksikin niin pienen koon ja ovat lisäksi muodoltaan niin heikkoja ja yleensä niin vikojen runtelemia, ettei niistä saada sanottavasti muuta kuin polttopuuta. Tuntuu ilmeiseltä, että koivu on Perä-Pohjolan metsistä aina-

kin hyvin suureksi osaksi väistynyt sitä mukaa kuin järkiperäinen metsätalous voittaa siellä alaa.

Mänty on kaikissa suhteissa osoittautunut Perä-Pohjolan metsien edullisimmaksi ja tuottavimmaksi puulajiksi. Tämä on hyvin tärkeätä, sillä ainakin $\frac{3}{4}$ Perä-Pohjolan kasvullisista kovista metsämaista on katsottava mäntymaiksi. Toiseksi se on tärkeätä siitä syystä, että ennen kaikkea männyn suhteen huomataan Perä-Pohjolassa olevan suuria mahdollisuuksia tuoton kohottamiseen. Metsien voimakas mäntyvaltaistaminen on siis ainakin nykyisten edellytysten perusteella päätellen kuuluva metsätalouden tehtäviin Perä-Pohjolassa.

Perä-Pohjolan mäntymetsiköiden kasvatuksen suhteen — lähinnä täysitiheitä metsiköitä silmällä pitäen — on erittäin tähdellistä, että niissä hyvissä ajoissa suoritetaan harvennushakkauksia. Näissä hakkauksissa korjataan talteen kituvat ja syrjäytetyt puut, ennen kuin ne kuivuvat, ja kehityskykyisten puitten kasvutilaa laajennetaan niin, että ne pystyvät jatkamaan kasvuansa edellytysten mukaisesti. Ellei kuivuvaa puuta korjata talteen, menetetään sängen huomattava osa tuoton määrästä.

Näyttäisi olevan edullista — jälleen lähinnä täysitiheitä metsiä silmällä pitäen — harventaa metsikkö vahvasti ensimmäisen kerran ainakin jo 50—100 vuoden iällä, sitä aikaisemmin mitä parempi metsätyyppi on. Silloin parhaat puut alkavat olla melkoiselta tyviosaltaan oksista puhdistuneita, ja huomattava osa harvennuspuusta on jo kaivos- tai sulfaattipuun kokoista. Toisen kerran voitaneen harventaa n. 10—30 v. myöhemmin, kolmannen ja ehkä neljännenkin kerran taas saman vuosimäärän mentyä, viimeksi vahvan väljennysjakauksen tapaan.

N. 90—160 vuoden iällä, jälleen metsätyyppin mukaan vaihdellen, suoritettaisiin loppuhakkauksen ensimmäinen osa, jossa jätetään enintään muutama sata elinvoimaista puuta vielä erittäin vapaassa tilassa varttumaan ja siinä iässä hyvin siemennyskykyisinä alan riittävästi siementämään. Ne ehtinevät siinä väljää kasvutilaa esim. 20—40 vuottakin hyväkseen käyttämään, ennen kuin niiden turmiollinen vaikutus taimiston kehitykseen pääsee tuhoavaksi, ja ne siis on poistettava.

GROWTH THE NATURAL NORMAL STANDS IN CENTRAL NORTH
FINLAND.

S u m m a r y.

The article contains a short presentment of the main results of the investigation on growth of natural normal stands in central North Finland. The investigation area lies almost entirely to the north of the Arctic Circle (see fig. 1). The aim of the investigation has been the construction of yield tables based on forest types as site classes.

The investigation shows that the growth of a forest stand follows the same general rules as were established before in regard to the stands of the southern half of the country: the better the forest type, the larger and more rapid the growth generally. This is visible in the stands of all species and in all the characteristics of stands: the number of stems, mean diameter, stem distribution series, basal area, mean height and volume, as well as the growth and total yield and also the growth of the dominant trees of the stand.

Kirjallisuutta — Literature: Y r j ö I l v e s s a l o, Perä-Pohjolan luonnon normaalien metsiköiden kasvu ja kehitys. [S u m m a r y: Growth of Natural Normal Stands in Central North Suomi (Finland)]. *Metsätiet. tutkimuslait. julk.* 24. 2. *Communicationes Instituti Forestalis Fenniae* 24. 2. Helsinki 1937.

Nälkävuosien suonkuivausten tuloksia

Kirj. O. J. Lukkala

Vuonna 1816, siis yli 120 vuotta sitten, Suomen hallitus hyväksyi jättiläissuunnitelman, jonka mukaan Suomen kaikki suuret suot piti valtion kustannuksella vähitellen kuivattaman. Tätä suurisuuntaista ohjelmaa ryhdyttiinkin mahdollisuuksien mukaan tehokkaasti toteuttamaan. Viime vuosisadalla, varsinkin sen jälkimmäisellä puoliskolla, toimeenpantiin valtion kustannuksella suonkuivauksia eri puolilla maata. Töiden tarkoituksena oli viljelysmahdollisuuksien lisääminen ja hallavaaran vähentäminen sekä — erityisestikin vuosisadan loppupuolella sattuneitten raskaitten katovuosien aikana — työttömyyden ja yleisen puutteen lieventäminen.

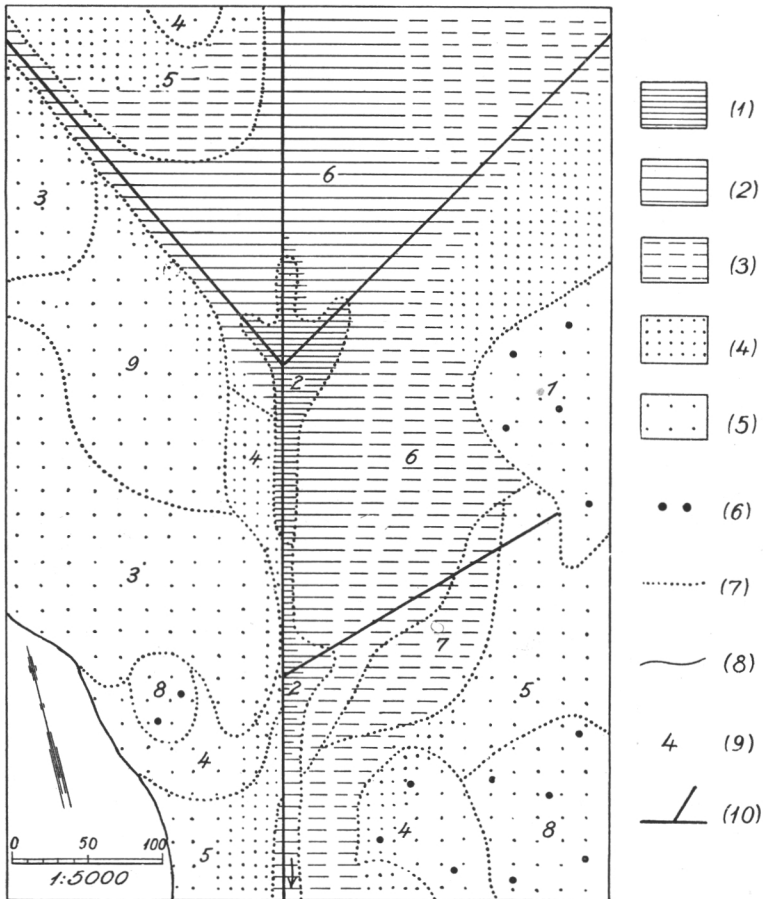
Kun iso osa näistä ojitusalueista on jäänyt luonnontilaan ja metsittymään, ne ovat koituneet myös metsätaloudelle eduksi

paitsi välittömästi myös välillisesti, koska niiden perusteella havaittiin ojituksen lisäävän suometsien kasvua ja saattavan kokonaan puuttomatkin suot metsänkasvukykyisiksi. Sen lisäksi nämä ojitukset ovat tarjonneet, siitä huolimatta että ojat ovat useimmiten jääneet kaikkea hoitoa vaille, aineistoa soiden metsittämiskelpoisuutta koskeville tutkimuksille. Vaikka suometsätieteellistä tutkimusaineistoa nyttemmin alkaa olla niitten runsaitten metsäojitusten varsilla, joita viimeksi kuluneen neljännevuosisadan aikana on ilmestynyt eri puolille maata, nämä vanhat ojitukset saattavat edelleen tuoda valaistusta useihin sellaisiin kysymyksiin, joihin nuoremmat ojitukset eivät voi vielä antaa selvitystä. Siinä mielessä Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen suontutkimusosasto on suorittanut näiden varsilla tutkimuksia, joiden tuloksia seuraavassa lyhyesti selostetaan. Se seikka, että nämä tutkimukset on etupäässä suoritettu sellaisilla alueilla, jotka on ojitettu nälkävuosien nimellä yleensä kulkevien 1860-luvun katovuosien aikana, selittää sekä kyseellisen tutkimusjulkaisun että tämän kirjoituksen otsikoinnin.

Eri alueilla suoritettut tutkimukset

Tutkimuksia on suoritettu kaikkiaan 13:lla eri alueella. Näistä alueista neljä sijaitsee Keski-Suomessa, kolme Etelä-Pohjanmaalla, yksi Pohjois-Savossa, yksi Keski-Karjalassa ja neljä eteläisellä Uudellamaalla. Valtakunnan koko eteläpuolisko on näin ollen tullut edustetuksi. Kyseellisistä alueista on neljältä aikaisemmin esitetty (T a n t t u ym.) tutkimuksia. Muista on kirjallisuudessa vain lyhyitä mainintoja ja useimista ei niitäkään.

Eräällä tutkituista alueista on suoritettu osa ojituksista jo 1798, eräillä 1815 ja 1820, mutta enimmäkseen ojituksista on, kuten jo mainittiin, toimeenpantu katovuosien kannustamina 1860-luvulla. Suoritettujen ojitusten laatu on vaihteleva. Useimmiten on kaivettu vain muutamia hajanaisesti sijaitsevia ojia ilman kunnollista suunnitelmaa. Eräillä alueilla jokin osa on saroitettu viljelystä varten tavallisesti noin 10 m:n levyisiin sarkoihin, joita on voitu joitakin vuosia viljelläkin ennen kuin ne ovat jääneet metsittymään. Viljelysojien kaivusvyvyys on alunperin yleensä ollut noin 0.5 m, »veto-ojan» luontoisten ojien



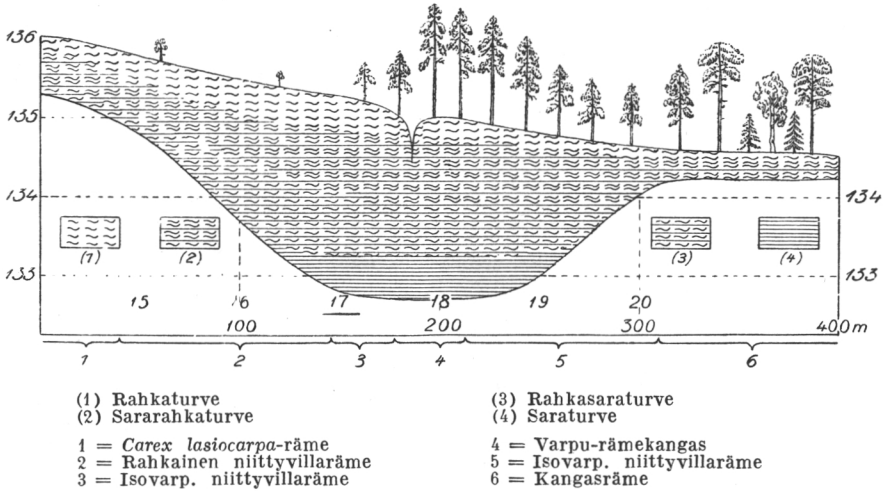
- (1) Puumäärä 100 < m³/ha
 (2) » 50—100 »
 (3) » 25—50 »
 (4) » 5—25 »
 (5) » <5 »

- (6) Ojitusta vanhempia puita
 (7) Suotyyppien raja
 (8) Kankaan ja suon raja
 (9) Kuvion numero
 (10) Ojia

- 1 = Kangasräme
 2 = Varpu-rämekangas
 3 = *Carex lasiocarpa*-räme (rahkamättäitä)
 4 = Niittyvillasararäme
 5 = Isovarpuinen niittyvillaräme

- 6 = Isovarpuinen niittyvillaräme (varpuräme)
 7 = Isovarpuinen niittyvillaräme (*Polytr.*, *Cladina*)
 8 = Rakkainen varpuräme
 9 = Rakkainen niittyvillaräme (vähän sarojakin)

Kuva 1. Kartta, joka osoittaa Mäntymäen valtionpuistossa Pihtitupaalla olevalle Kotasalon-suolle 1867 kaivetut ojat, niiden vaikutuksesta nousseen metsän puumäärän ja alueen nykyiset tyytit. Suo on vietto luoteesta kaakkoon. Turvekerroksen paksuus on valtaojan vaiheilla yli kahden metrin.



Kuva 2. Poikkileikkaus Kotasalonsuosta. Keskukuksessa valtaoja, jonka yläpuoli on edelleen miltei puuton, mutta alapuolelle on noussut kookas männikkö.

useimmiten 0.7—1.0 m. Sen jälkeen kun ojat kerran kaivettiin, on niitä vain poikkeustapauksessa uudestaan aukaistu, joten ne ovat yleensä usean viimeksi kuluneen vuosikymmenen ajan olleet hyvin huonossa kunnossa, paikoin miltei ummessa.

Tutkimuksia suoritettaessa kohdistettiin päähuomio varsinaisten metsikkökoalojen ottamiseen. Näitä sijoitettiin erilaisille tyypeille, erilaisiin metsikköihin sekä eri etäisyyksille ojista. Eräissä tapauksissa koalat asetettiin matemaattiseen järjestykseen kautta tutkittavana olevan alueen linja-arvioimisessa käytettyyn tapaan. Koaloilla selvitettiin kasvipeite ja turvesuhteet sekä puuston laatu, määrä ja tutkimuksen aikainen kasvu. Metsikön kasvun aikaisempia vaiheita tarkasteltiin runkoanalyysien perusteella.

Muutamilla ojitusalueista suoritettiin tutkitun alan tyyppien mukainen kartoitus sekä ojitusta nuorempien metsiköiden puuston silmävarainen arvioiminen (vrt. kuvia 1 ja 5). Tällöin merkittiin osapuilleen kartalle ojitusta vanhempien puiden määrä ja sijoitus. Myös ojien asema merkittiin kartalle ja ojien kunnosta ja vedenjohtokyvystä tehtiin havaintoja. Tutkittujen alueiden kaltevuuden, tyyppien, turvesuhteiden sekä ojituksen vaikutuksesta elpyneen ja nousseen metsän esittelyn

havainnollistamista varten tutkittiin muutamilta alueilta linjoja, joiden kohdat selvitettiin mainituissa suhteissa (vrt. kuvia 2 ja 6).

Eri alueilla suoritettuja tutkimuksia ja niillä kullakin erikseen saavutettuja tuloksia ei voida ryhtyä tässä yksityiskohtaisesti selostamaan. Eräistä alueista oheistetaan tähän karttoja, piirroksia ja kuvia, joista saa yleispiirteisen käsityksen suoritettujen ojitusten luonteesta ja niiden antamista tuloksista. Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti sitä yhteisvaikutusta, mikä tutkituilla ojituksilla on ollut kyseellisten alueitten aluskasvillisuuteen, metsittämiseen ja metsään sekä turvesuhteisiin.

Aluskasvillisuuden muuttuminen ojituksen vaikutuksesta

Toimeenpantu ojitus on tietenkin suuresti muuttanut kyseellisten alojen aluskasvillisuuden laatua. Runsasta kosteutta suosivat suokasvit ovat vaihtuneet kuivemmalla alustalla viihtyviin ja erittäin tehokkaasti kuivatuilla kohdilla kasvipeite on likipitään tai aivan kivennäismaitten kasvipeitteen mukainen.



Kuva 3. Kotasalonsuo, Pihtipudas. Etualalla jokseenkin puutonta niittyvillasararämettä, taustalla 1867 kaivetun ojan vaikutuksesta noussutta metsää. — Valok. 1936 Toivo Väli vuori.

Aluskasvillisuudessa tapahtuneisiin muutoksiin katsoen tutkitut alueet voidaan miltei jakaa kahteen ryhmään sen perusteella, onko niillä toimitettu sarkaojitus kytöviljelystä varten vai tavallisen metsäojituksen tapainen ellei sitäkin harvempi ojitus.

Kaikilla niillä 8:lla alueella, joilla on vanhoja viljelyssaroituksia, suokasvillisuus on nykyisin siksi niukkaa, että tyyppi on voitu merkitä joksikin turvekankaaksi, s.o. aluskasvillisuus on muuttunut metsätyyppin mukaiseksi. Näin on laita huonohkoillakin turvealustoilla ja yhtä hyvin kaikkein vanhimpien kuin jonkin verran nuorempien saroitusten kohdalla ja siitakin huolimatta, että sarkaojat ovat nyttemmin miltei ummessa. Ilmeisesti alan kuivana säilyminen on tällöin isoksi osaksi alalle nousseen metsän kuivattavan vaikutuksen ansiota.

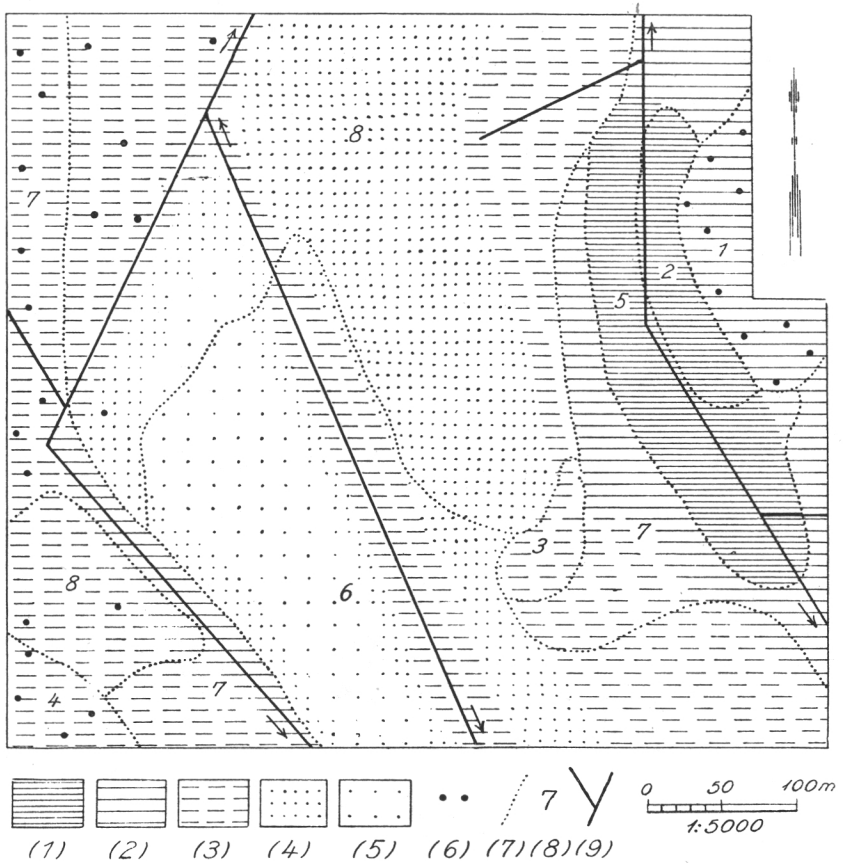
Harvempien ojituksen varsilla, siis ei viljelystä varten saroitetuilla aloilla, on päästy metsätyyppiin vain ojien reunoilla, tavallisesti 5—10 m:n levyisillä ja ojien kuivatukseen katsoen edullisemmalla puolella jonkin verran leveämmilläänkin kaista-



Kuva 4. Kotasalonsuon koeala 24. Metsikön ikä 60 vuotta, puumäärä 84 m³/ha, kasvu 1.2 m³/ha. Metsä harvaa ja kuivatus vaillinainen. Ojitettaessa puutonta niittyvillasararämettä, nyt isovarpuista niittyvillarämettä. Turvekerros 2.5 m. — Valok. 1936 Toivo Väli vuori.

leilla. Korvessa, etenkin verraten ohutturpeisessa, suokasvillisuuden likipitään metsätyyppin mukaiseksi vaihtuminen tapahtuu tosin ojista etäämpänäkin, mutta jos turvekerros on paksumko, on ojitetun korvenkin kohdalla — ojien lähimpiä reunoja lukuunottamatta — karhunsammalien ohella tavallisesti siinä määrin rahkasammalia, että tyyppiä on turvekankaan asemesta nimitetty korpikankaaksi. Rämeitten kohdalla jo 10—20 m:n päässä ojasta, etenkin huonosti kunnossapidetystä ja pienikokoisesta, tyyppi on vain rämekangasta tai varpurämettä, jossa erilaiset rämevarvut viihtyvät hyvin samoin kuin rahkasammaletkin. Puuttomien nevojenkin kohdalle on tehokkaasti kuivuneille ojien varsille saatu kaistale turvekangasta ja sen ulkopuolelle varpuisia rämeitä. Mikäli metsittyminen on vaillinaisen siementymisen takia hyvin puutteellista, pyrkii nevoilla etäämpänä ojista saraturvealustalle muodostumaan karhunsammalikkaa ja huonommille, kuten kalvakkanevoille, rahkaa.

Soiden aluskasvillisuuden muuttuminen metsätyyppin mukaiseksi edellyttää huomattavan tehokasta kuivatusta. Tässä esitetyt tutkimukset antavat tukea sellaiselle käsitykselle, että 10—20 m:n sarkaleveyttä käytettäessä, edellyttäen, että ojat ovat — turvekerroksen pääasiallisen painumisen jälkeen — vähintään 60—70 sm:n syvyisiä, huonohkojenkin suolaatujen aluskasvillisuus muuttuu, tosin vasta usean vuosikymmenen kuluttua, likipitään metsätyyppin mukaiseksi. Parempien suolaatujen kysymyksessä ollen sarkaleveys voinee, vaikka ojien syvyys olisi painumisen jälkeen vain 50—60 sm, kohota 30—40 metriin ja edullisissa tapauksissa, mm. ohutturpeisilla soilla, joiden perusmaa on helposti vettä läpäisevää, aina 50—60 metriin ja ylikin. Mikäli ojat kaivetaan syvemmiksi, ja mikäli ojien sijoitus on kuivatusteknillisesti edullinen, sarkaleveyttä voidaan mainituista mitoista jonkin verran suurentaakin ja metsätyyppiin pääsy on silti mahdollista. Aluskasvillisuuden kehitys osoittaa myös, kuten jo T a n t u n tutkimuksista ilmeni, määrättyä suuntaa siten, että parhaista, runsasaravintoisimmista soista saadaan vaateliaampia metsätyypppejä ja huonommista asteittain huonompia.



(1) Puumäärä 100 < m³/ha
 (2) » 50—100 »
 (3) » 25—50 »
 (4) » 10—25 »
 (5) » 5—10 »

(6) Ojitusta vanhempia puita
 (7) Suotyyppien raja
 (8) Kuvion numero
 (9) Ojja

1 = Korphiräme
 2 ja 3 = Niittyvillasararäme
 4 = *Carex globularis*-räme
 5 = Isovarp. niittyvillaräme

6 = Isovarp. niittyvillaräme (*Polytr., Cladina*, rahkamättäitä)
 7 = Isovarp. niittyvillaräme (rahkoittunut)
 8 = Rahkainen niittyvillaräme

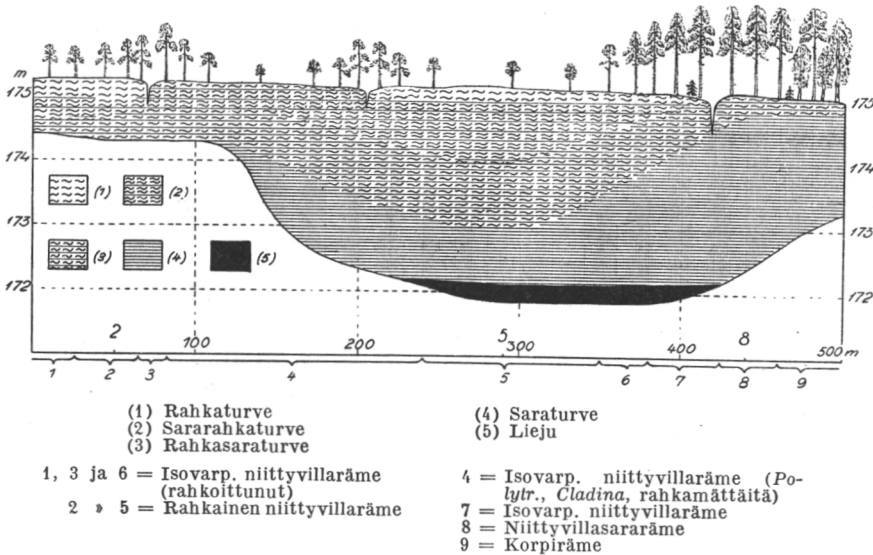
Kuva 5. Kartta, joka osoittaa Virkakankaan valtionpuistossa Pihitputaalla olevalle Teerinevalle 1867 kaivetut ojat, niiden vaikutuksesta nousseen metsän puumäärän ja alueen nykyiset tyytit. Suo on verraten tasainen, ojat laskevat pohjoiseen ja kaakkoiseen suuntaan. Turvekerroksen paksuus on suon keskiosissa yli kolmen metrin.

Ojitettujen soiden metsittyminen

Kun tutkituista alueista osa on ollut kytöheittoja ja jäljellä olevat ovat olleet etupäässä puuttomia nevoja tai hyvin huononmetsäisiä rämeitä, on näiden tutkimusten yhteydessä saatu arvokasta tietoa myös ojitettujen alojen luontaisesta metsittymisestä.

Kytöheidot, s.o. vanhat viljelyssaroitukset, ovat metsittyneet kauttaaltaan hyvin. Koivu- ja mäntysekametsät ovat yleisimpiä, mänty valtapuuna sekä runkolukuun että kuutiomäärään katsoen. Runsaampana esiintyvä koivu viittaa jo parempaan kasvualustaan, jos kohta myös muokkaus ja voimakkaampi poltto näyttävät suosivan koivun ilmestymistä. Parhaille soille raivattujen kytöheittojen kohdalle on noussut kuustakin, tavallisesti kuitenkin vasta männyn ja koivun sekaan, jotka ovat ilmestyneet alalle ensin.

Ojitetuille nevoille, ainakin huononpuoleisille, mänty on kehittynyt miltei aina valtapuuksi, ja näin siitäkin huolimatta, että siementävät reunametsät ovat olleet koivu- ja kuusival-



Kuva 6. Poikkileikkaus Teerinevasta. Kaksi vasemmanpuoleista ojaa on supistunut hyvin pieneksi; oikeanpuoleisin, jonka varrelle onkin noussut kookas metsä, on edelleen kohtalaisessa kunnossa.

taisia. Parempilaatuisille nevoille, kuten suursaranevoille, koivuaikin tosin ilmestyy sekapuuksi ja parhaille nevoille voi männyn ja koivun suojassa nousta kuustakin. Kasvupaikan laadulla on vaikutuksensa metsittymiseen myös siten, että paremmilla nevoilla taimettuminen on nopeampaa ja metsä nousee alunperin tiheämpänä kuin huonommilla nevoilla.

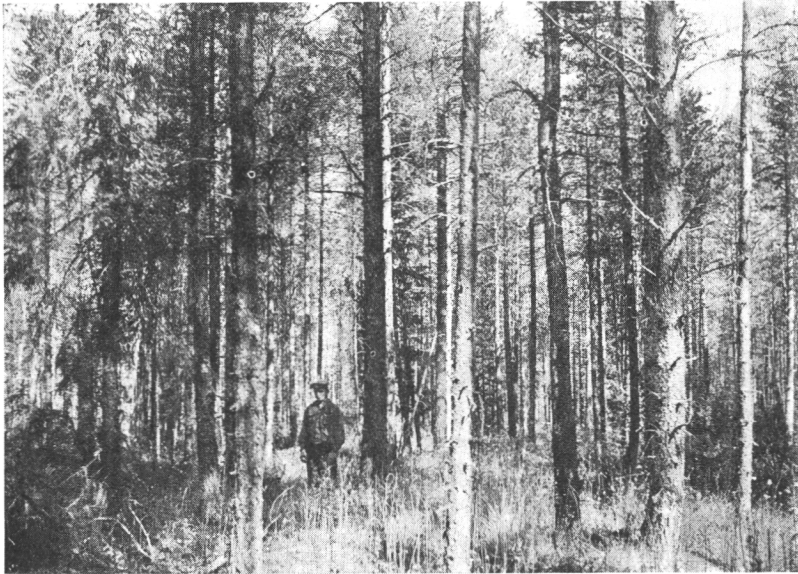
Kuta tehokkaampi kuivatus, sitä nopeampi ja varmempi metsittyminen. Ojien varsilla metsä on säännöllisesti vanhinta, tiheintä ja kookkainta. Ojista etäännyttäessä metsä käy asteittain nuoremaksi, harvemmaksi ja pienikokoisemmaksi.

Hajanaista ja mitätöntä metsää kasvavat rämeet metsittyvät yleensä nevoja varmemmin. Osittain tämä johtuu kehnojenkin rämementyjen edes jonkinlaisesta siemennyksestä, mutta siihen voi olla myös muita syitä. Toisaalta rämemetsä, vaikka se olisi harvempaakin, saattaa varjostuksellaan vaikeuttaa metsän sulkeutumista. Useat kauniit ja laaja-alaiset nevametsittymät, eräät niistä kolmenkin metrin paksuisella turvealustalla, osoittavat, että ojitetuille nevoillekin saadaan luontaisesti — jopa aina 100 metrin päässä olevan reunametsän siemennyksestä — nousemaan kohtalaisen tiheitä ja puisevia metsiä.

Ojitettujen soiden metsien kehitys

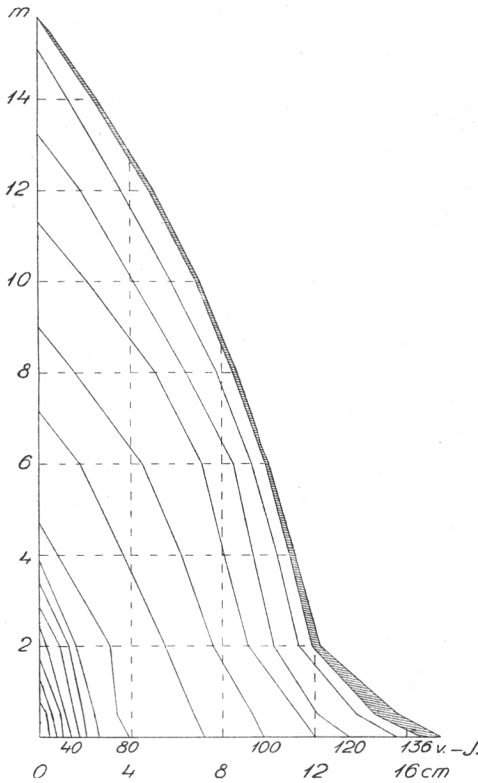
Jo oheiset soiden kaavamaiset poikkiprofiilit (kuvat 2 ja 6) osoittavat, että kuivatusteho vaikuttaa määräävästi ojitetuille soille nousseitten puitten p i t u u s k a s v u u n. Metsä on säännöllisesti ojan läheisyydessä pisintä ja mataloituu ojasta etäännyttäessä. Kuivatuksen lisäksi myös kasvupaikan ravintopitoisuudella on tässä suhteessa merkityksensä. Sikäli kun ala on kuivunut aluskasvillisuuteen katsoen metsätyypin asteelle, puiden pituus ei jää ainakaan mainittavasti kivennäismaalla olevan vastaavan metsätyypin saman ikäisten puitten pituutta pienemmäksi. Vaillinaisesti kuivuneilla kohdilla, joilla aluskasvillisuus on jäänyt rämekangas- tai rämesteelle, puiden pituuskasvu on selvästi kärsinyt. Toisaalta taas alalle kulkeutunut vähäinenkin kivennäismäärä näyttää tuntuvasti lisänneen puiden pituutta.

Tutkituille alueille nousseitten puitten p a k s u u s k a s v u on tullut valaistuksi sekä runkoanalyysien (vrt. kuvia 8 ja 9)



Kuva 7. Teerinevan koeala 7. Metsikön ikä 70 vuotta, puumäärä $151 \text{ m}^3/\text{ha}$, kasvu $3.1 \text{ m}^3/\text{ha}$. Ojitettaessa puutonta niittyvillasararämettä, nyt isovarpuista niittyvillarämettä. Turvekerros 3.4 m. — Valok. 1936 Toivo Väli vuori.

että kasvukairausten perusteella. Yleispiirtein runkoanalyysit ja kasvukairaukset osoittavat, että paksuuskasvu on, kuten pituuskasvukin, alkanut ojituksesta muutamien vuosien kuluttua vuosi vuodelta voimakkaasti lisääntyä, on saavuttanut 15—20 vuoden kuluttua maksiminsa ja alkanut jälleen vähetä. Maksimin aikana paksuuskasvu on ollut kaksi, kolme, jopa neljäkin kertaa suurempi kuin kasvu- ja tuottotaulujen mukaan keskimääräinen paksuuskasvu on puiden parhaankin kasvukauden aikana vastaavilla metsätyypeillä. Ojituksen jälkeisen erinomaisen tai hyvän kasvun aikaa on kestänyt 20—30 vuotta, minkä jälkeen paksuuskasvu on pyrkinyt pienemmäksi, mitä se on keskimäärin kovan maan metsätyypeillä vastaavan ikäisessä metsikössä. Pääsyyinä mainitunlaiseen kasvun hidastumiseen on ollut ojien kunnon huononeminen ja siitä johtunut kuivatustehon väheneminen. Huonokuntoisiksi käyneitten ojien myöhemmin suoritettut perkaukset ovat taas ohimenevästi, 10—20 vuodeksi, parantaneet kasvua, vaikkakaan ei juuri aikaisemman maksimin veroiseksi. Esitetyt paksuuskas-



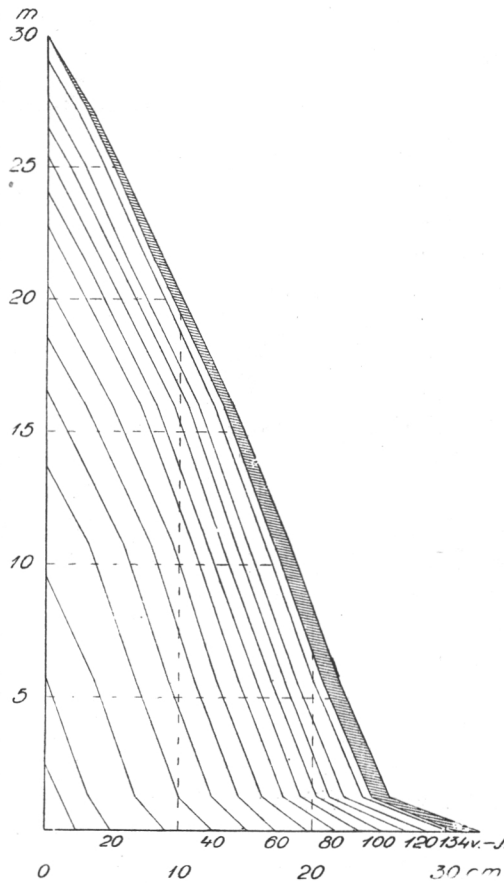
Kuva 8. Runkoanalyysi Teerinevan, Pihtipudas, koelalalla 8 kasvaneesta männystä. 1867 kaivettujen ojien vaikutus näkyy selvästi puun kasvussa.

vuttkimukset osoittavat joka tapauksessa ojien jatkuvan kunnossapidon välttämättömyyttä.

Runkoanalyysien perusteella voidaan todeta, että paksuuskasvu jatkuu ylempänä puussa kohtalaisena vielä sen jälkeen kuin se rinnankorkeudella on jo käynyt melkoisen hitaaksi. Näin ollen puun kuutiokasvu ei osoita niin selvää kasvun hidastumista ojitusta seuranneen optimikauden jälkeen kuin rinnankorkeuspaksuuskasvun perusteella voisi päätellä. Vielä vähemmän silmäänpistäväksi tämä kasvun väheneminen osoittautuu kokonaisessa metsikössä, jossa kasvun ala lisääntyy yksityisiä puita kohden ja johon lisäksi uusia puuyksilöitä ilmestyy vuosien varrella.

Tutkittujen koalametsiköitten joukossa on useita, joiden puumäärä kohoaa yli 300:n, jopa erään yli 400:n m³:n hehtaaria kohden. Metsikön ikä on tällöin noin 100 tai yli 100 vuotta. 60—80-vuotisissa metsiköissä, minkä ikäisiä useimmat koalametsiköt ovat, puumäärä kohoaa — sikäli kuin ala on kuivunut osapuilleen tyydyttävästi — suon alkuperäisestä laadusta riippuen 150—250 m³:iin hehtaaria kohden, poikkeustapauksessa suuremmaksikin. Keskimääräinen vuotuinen kasvu on useimmiten ollut 2.5—3.5 m³:n välillä hehtaaria kohden. Varsin korkeita mainitut kuutio- ja kasvumääräluvut eivät suinkaan ole. Niitä arvosteltaessa on kuitenkin huomattava,

että ojituksen kunnossapito on kaikilla tutkimusalueilla laiminlyöty. Tällä on ratkaiseva vaikutus sekä keskimääräisiin että erityisesti myös nykyisiin kasvumääriin. Niilläkään koaloilla, joilla aluskasvillisuus on metsätyyppin mukainen, metsiköt eivät yleensä ainkaan säännöllisesti osoita saman kovan maan metsätyyppin vastaavanlaisen metsikön tuottolukuja, vaan pyrkivät jäämään niistä jonkin verran jälkeen. Epäilemättä liian matala ja yleensä vaillinainen sekä useimmiten kokonaan kunnossapitoa vaille jäänyt ojitus on edelläsanotunlaisiin poikkeavaisuuksiin syynä. Koalojen mittaustuloksien voidaan kuitenkin katsoa



Kuva 9. Runkoanalyysi Pernajan pitäjän Röisuon 1798 kaivetun pääviemäriin varrella 12 m:n päässä viemäristä kasvaneesta kuusesta. Kuusen kasvu on jatkunut verraten tasaisena ja puu on vuosien kuluessa saavuttanut huomattavat mitat.

antavan tukea sille käsitykselle, että metsätyyppitakaavat turvealustallakin metsien kehitykselle saman veroisiin tuloksiin johtavat kasvuedellytykset kuin vastaavat tyyppit n. s. kovilla metsämaillakin tarjoavat. Ojituksen tulee kuitenkin olla siksi tehokas, etteivät puiden juuristot joudu kasvukauden aikana seisovan pohjaveden vaikutuspiiriin, ja ojituksia on pidettävä myös kunnossa, mitkä molem-

mat näkökohdat ja varsinkin viimeksimainittu ovat tärkeitä myös metsätyyppin säilymiselle turvealustalla.

Ojituksen vaikutus turvesuhteisiin

Ojitettujen soiden turvekerros on tietenkin, samalla kuin se on kuivunut, tuntuvasti painunut ja sitä enemmän, kuta vetisempi suo, kuta paksumpi turvekerros ja kuta syvemmät ojat ovat olleet kysymyksessä. Erityisesti ojien vierustojen runsaasta painumisesta sekä sivuilta päin vaikuttavasta pohjavesipaineesta johtuen ojat — olletikin etäällä toisistaan olevat — ovat yleisesti puristuneet vain mitättömiksi uriksi.

Ojituksen vaikutus tuntuu selvästi myös turpeen lahonneisuudessa, mutta lahonneisuuden muutokset voidaan todeta vain kyllin tehokkaasti kuivuneilla soilla tai suon osilla. Sellaisilla aloilla, jotka on ojitettu viljelystä varten noin 10 m:n levyisiin sarkoihin, koko sarkavälillä 30—40 sm:n syvyyteen ulottuva pintaturvekerros on nyt keskimäärin yhden asteen verran, 1—5 asteikon kysymyksessä ollen, lahonneempaa kuin sen alapuolella oleva turve. Niillä suon osilla, missä ojia on harvemmassa, pintaturve osoittautuu lahonneemmaksi vain ojien välittömässä läheisyydessä ojan kuivattavasta vaikutuksesta riippuen 10—30 m:n päähän ojasta. Voidaan todeta, että pitkäaikainen, tehokas kuivatus lisää pintaturpeen lahonneisuutta.

Tutkittujen alueitten turvekerros on osoittautunut huomattavan happameksi. Suurin piirtein happamuus noudattaa kasvualustan hyvyysastetta siten, että huonompien turvelaattujen ja vaatimattomampien tyyppien kohdalla pH-luvut ovat alempia kuin parempien turvelaattujen ja tyyppien kohdalla. Alempi turvekerros on vanhimmillakin ojitusalueilla yleensä ylempänä olevaa lievemmin hapan, kuten luonnontilaisilla ja hiljattain ojitetuilla soillakin on asianlaita. Suoritetut happamuusmääräykset viittaavat myös siihen suuntaan, että kuivatus, pitkäaikainen ja perusteellisempi kaan, ei ole turpeen happamuutta lieventänyt. Useat tapaukset todistavat pikemminkin päinvas- taista, happamuuden lievää lisääntymistä kuivatuksen vaikutuksesta. Siksikin perusteellisesti kuivuneilla aloilla, että kovan



Kuva 11. Vankityönä 1860-luvulla kaivettua ojaa Luostan suolla Rautavaaran pitäjässä. Oja aukaistu 1932. Tämän luontoisia metsiä on Luostalla noussut miltei puuttomille sara- ja niittyvillasararämeille sekä reunametsien läheisyyteen paremmanpuoleisille nevoillekin. — Valok. 1934 Arthur Bockström.

maan metsätyypin aluskasvillisuus on saanut paikalla jalsijaa, pintaturve on yleensä varsin hapanta. Siten mustikkaturvekankaista 10—20 sm syvästä otettujen turvenäytteiden pH-luku on yleensä 4.1—4.2 ja puolukka-turvekankaista otettujen 3.9—4.1. Kovilla metsämailla vastaavien metsätyyppien humuskerros on Aaltosen mukaan runsaasti 0.5 pH-astetta lievemmin hapant.

Kivennäisaineilla tuntuu olevan selvästi soiden happamuutta alentava vaikutus. Sellaisilla suon osilla, joissa on todettu pintaturpeen seassa kivennäisaineita, hiekkaa, hietaa tai savea, turvekerros on nimittäin melkoisesti lievemmin hapanta kuin läheisillä sellaisilla suon osilla, joiden pintaturpeesta ei ole tavattu kivennäisaineita.

Loppukatsaus

Tässä esitettyjen vanhojen suonkuivausten pohjalla suoritettujen tutkimuksien tulokset ovat niin sanoakseni verraten

rohkaisevia. Alunperinkin usein vaillinaisella ja sen jälkeen kokonaan hoitoa vaille jääneellä ojituksella on saatu puuttomille, paksuturpeisille nevoillekin ilman minkäänlaisia keinollisia metsityksiä kohtalaisen kauniita ja kasvuisia metsiä. Kylvin tehokkaasti ojitetuilla aloilla päästään aikaa myöten myös turvealustalla likipitäen kovan maan metsätyyppien mukaiseen aluskasvillisuuteen. Metsätyyppiin pääsy vie kuitenkin aikansa — useita kymmeniä vuosia — ja edellyttää ainakin huonomilla suolaaduilla varsin tiheää ojitusta. Esitetyt tutkimukset osoittavat myös, että vaillinainen kuivatus huonohkoilla soilla saattaa edistää rahkoittumista ja johtaakin siihen. Ne ovat myös tuoneet lisätodisteita sille käsitykselle, että paremmanpuoleisista, avarista nevoista, erityisestikin saranevoista, saattaa vaillinaisesti kuivattuina kehittyä vaikeasti metsitettäviä karhunsammaljäkäläkköjä.

Mitä puuttomien nevojen metsittymiseen tulee, niin täysin luonnonvaraisesti kehittyneet nevametsittymät osoittavat, että mänty on nevoilla yleensä kilpailukykyisin. Koivukin vaatii hyvin viihtyäksensä jonkin verran parempilaatuista nevaa ja kuusta ilmestyy vain parhaille turvemaille.

Soilla jo ojitettaessa olleitten puitten kasvu on ojituksen jälkeen yleensä suuresti elpynyt. Parin vuosikymmenen kulluttua yksityisten puitten kasvu — erityisesti rungon alaosan paksuuskasvu — osoittaa useinkin hidastumista, mutta tämä kasvun hidastuminen, mikä metsikön kuutiokasvussa tuntuukin paljon heikommin, on yleensä luonnollisena seurauksena ojen kunnan huononemisesta. Nämä osaksi hyvinkin vanhat ojitukset ja niiden varsilla kasvavat likipitäen yhtä vanhat metsät osoittavat, että suot, paksuturpeisetkin, voivat tarjota jatkuvan ja tyydyttävän, jopa paremmat suot hyvänkin toimeentulon puiden kasvulle. Tämä toimeentulo käy nähtävästi varmemmaksi ja runsaammaksikin sitä mukaa kuin turpeen lahoaminen edistyy.

Viimeksimainitussa suhteessa tutkitut ojitusalueet osoittavat, että vähitellen, asiaksi asti vasta vuosikymmenien kulluttua, pintaturvekerroksen lahoamisaste alkaa lisääntyä edeten ojasta asteittain etäämmäksi keskisaralle. Lahonneemmaksi käynyt kerros ulottuu kuitenkin vielä puolen vuosisataakin oji-

tuksen jälkeen vain vajaan puolen metrin syvyyteen. Turvekerroksen happamuusasteeseen pitkäaikaisellakaan kuivatuksella ei näytä olevan lieventävää vaikutusta. Sen sijaan maanparannusaineet — savi, hieta tai hiekka — osoittautuvat tehokkain happamuuden alentajiksi. Nämä maanparannusaineet kohottavat myös selvästi kasvupaikan arvoa. Tämä kuvastuu sekä aluskasvillisuuden laadussa että puiden kasvussa.

Tutkitut ojitusalueet antavat tukea sille käsitykselle, että metsäojituksia on pyrittävä tihentämään. Näin on asianlaita ainakin biologisesti. Riittävän tehokkaalla ojituksella päästään huonohkoillakin soilla aikaa myöten likipitään metsätyyppeihin sekä aluskasvillisuuteen että puun tuottoon katsoen. Ojitukset, erityisestikin kaikki valtaojat ja muut tärkeimmät ojat, täytyy myös jatkuvasti pitää hyvässä kunnossa.

Kirjallisuutta: O. J. L u k k a l a, Nälkävuosien suonkuivausten tuloksia. (Metsätiet. tutkimuslait. julk. 24. 3. Helsinki 1937).

ERGEBNISSE DER IN DEN HUNGERJAHREN ANGELEGTEN MOORENTWÄSSERUNGEN

Referat

In Finnland wurden während der am Ende des vorigen Jahrhunderts eingetretenen Misswachsahre, bekannt unter der Bezeichnung Hungerjahre, auf Staatskosten umfassende Moorentwässerungen unternommen. Der Zweck der Arbeiten war, den Mangel an Arbeit zu beheben, die Anbaumöglichkeiten zu vermehren sowie die Frostgefahr zu vermindern. Da ein grosser Teil der so entwässerten Moore im Naturzustande verblieb, begannen sie sich zu bewalden, und die Entwässerungsflächen bieten daher eine Grundlage für moorforstwissenschaftliche Untersuchungen. In diesem Zusammenhang werden die Hauptzüge der unter gleichem Titel erschienenen Untersuchung, enthalten in den Veröffentlichungen der Forstlichen Forschungsanstalt, dargestellt und ausgeführt, welchen Einfluss die Entwässerung auf die Untervegetation der betreffenden Moore, ihre Bewaldung, die Entwicklung der Wälder sowie Torfverhältnisse ausgeübt hat. (Comm. Inst. Forest. Fenn. 24. 3. Helsinki 1937).

Sahapuiden ja paperipuiden hinnoista maan eri osissa hakkuukautena 1936—37

Kirj. Paavo Harve

Vuonna 1937 ilmestyneessä Metsätiedon niteessä 11,3 on koetettu havainnollisesti esittää saha- ja paperipuiden hintoja maan eri osissa hakkuukauden 1935—36 aikana. Esitys perustui Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen verotusta koskevia lausuntoja varten pääasiassa metsänhoitolautakuntien kautta saamiin hintatietoihin. Kirjoituksessa on selitetty, miten hintatiedot on kerätty ja miten niitä on käsitelty. Vastaavalla tavalla saatujen, hakkuukautta 1936—37 koskevien tietojen mukaan on laadittu tähän liittyvät kaksi karttaa, jotka kuvaavat sahapuista ja kuusipaperipuista eri kunnissa hakkuukautena 1936—37 yksityisten ja yhteisöjen metsissä saatuja k a n t o h i n t o j a.

Kuten tunnettua, vaihtelivat puutavaran hinnat syksystä 1936 kevääseen 1937 poikkeuksellisen paljon. Tätä hintojen vaihtelua kuvaavat esim. seuraavat yhdeksästä Tampereen lähiseudun kunnasta saatujen tietojen mukaan lasketut hinnat. Ne tarkoittavat uittoreittien varteen tai rautatieasemille hankitusta puolipuhaasta kuusipaperipuusta pinokuutiometriltä maksettuja hintoja ylimitan ollessa $7\frac{1}{2}$ % ja pölkkyjen pituuden 1 m.

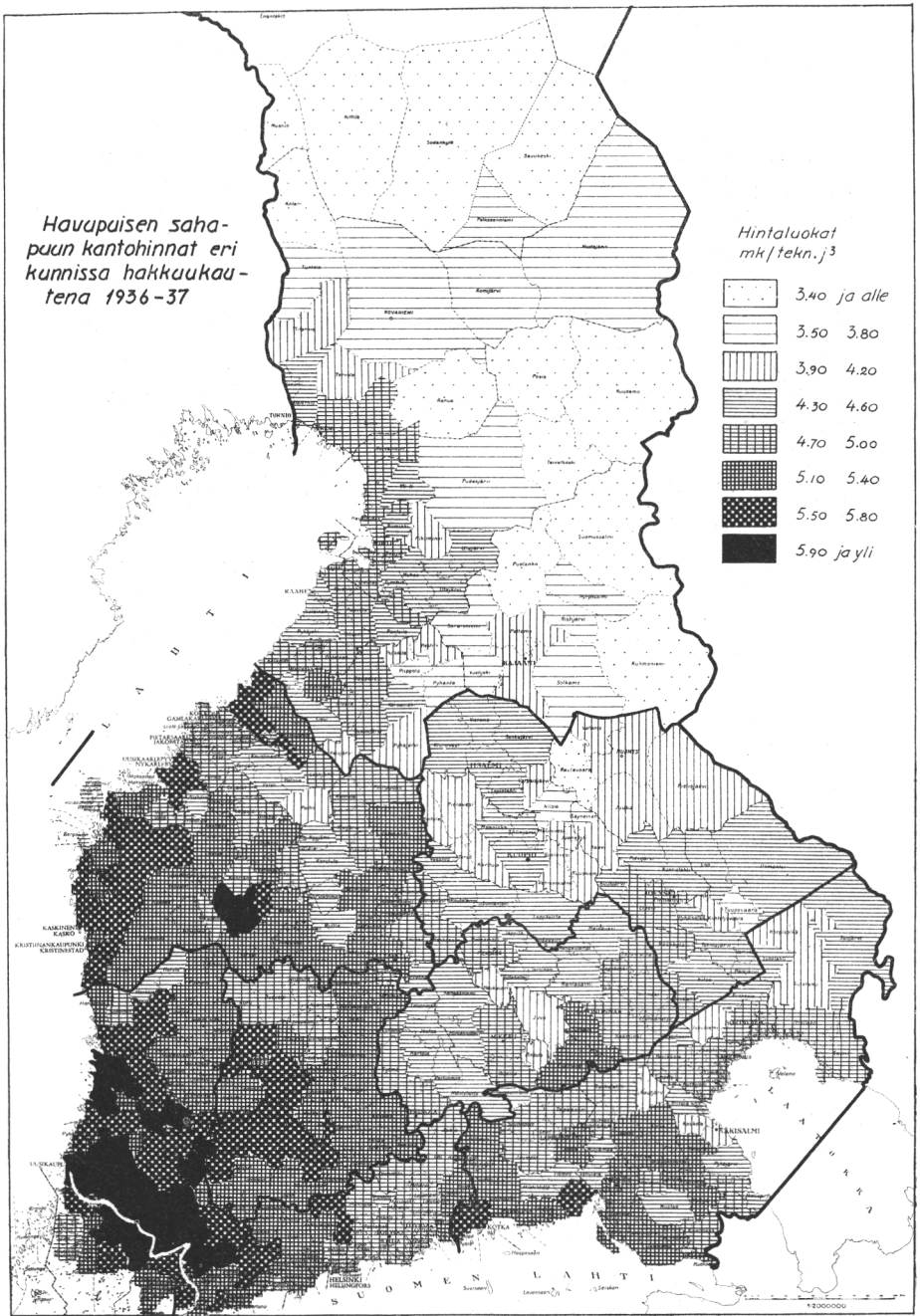
Keskimääräinen hinta	elo—lokakuussa	76: —
»	» marras—joulukuussa	87: —
»	» tammi—maaliskuussa	103: —
»	» huhtikuussa	134: —

Näin suuri hintojen vaihtelu saman hakkuukauden kuluessa vaikeuttaa paljon tällaisen hintoja kuvaavan esityksen laatimista, jossa koetetaan esittää eri paikkakunnilla eräistä puutavaralajeista hakkuukauden kuluessa saatuja k e s k i m ä ä r ä i s i ä hintoja. Kun tietoja antaneilta metsänhoitolautakuntien metsätalousneuvojilta on pyydetty hintatietoja, jotka kuvaavat kysymyksessä olevan hakkuukauden yleistä hintatasoa, on tietojen antaminen vaatinut tarkkaa harkintaa. Paperipuun hintojen suuren vaihtelun vuoksi ovat useimmat tietojen antajat kuitenkin ilmoittaneet eri aikoina saatuja hin-

toja mainiten niistä, mihin hintoihin on tehty eniten kauppoja tai muuten kauppojen suhteellisen runsauden. On kuitenkin mahdollista, että suuri hintojen vaihtelu on voinut aiheuttaa tässä esitettäviin tietoihin huomattaviakin virheitä. Edelleen on otettava huomioon, että tässä esitetyissä hintakartoissa voivat eri paikkakunnilla puutavarasta saatujen hintojen suhteet poiketa huomattavastikin normaalista. Saavutettu hintataso on näet suureksi osaksi riippuvainen siitä ajankohdasta, jolloin suurin osa paikkakunnan puutavarakaupoista on tehty. Vaikka hintatiedot kunkin yksityisen kunnan osalta voivat olla melko epä-tarkkoja, on kartoissa kuitenkin käytetty hintaluokissa verrat-ten pieniä luokkavälejä. Näin on tehty, koska siten mm. voi- daan välttää todellisuudesta poikkeavien jyrkkien hintarajojen muodostuminen ja todennäköisesti siten yksityiskohtien mah- dollisista virheistä huolimatta havainnollistaa hintojen todelli- sia eroavaisuuksia eri paikkakunnilla.

Kutakin kuntaa edustavat hinnat tarkoittavat parhailta uittoreiteiltä kolmen kilometrin ajomatkan päässä tai rautatien lastauspaikoilta tai sahoilta viiden kilometrin ajomatkan päässä saatuja hintoja. Jos kunnassa on vyöhykejako metsän tuoton verotusta varten, on ensimmäisen vyöhykkeen määrittelyssä käytettyjä menekkipaikkoja pidetty lähtökohtina. Milloin metsämaan vyöhykejako ei ole käytännössä, on hintojen perus- teina käytetyt menekkipaikat otettu harkinnan mukaan. Pie- nissä kunnissa ja sellaisissa, joissa menekkipaikkana likipitäen samanarvoinen kaukokuljetusreitti ulottuu kunnan eri osiin, vastaa kartassa esitetty hinta suunnilleen koko kunnassa saa- tua hintaa. Laajoissa kunnissa, joissa kaukokuljetusreitit ovat menekkipaikkoina huomattavasti erilaiset, esitetty hinta vastaa lähinnä ensimmäiseen vyöhykkeeseen kuuluvissa metsissä saa- tuja kantohintoja.

Kartta 1 kuvaa s a h a p u i s t a hakkuukautena 1936—37 eri kunnissa saatuja kantohintoja. Hinnat tarkoittavat keskimää- rin 8 teknillisen kuutiojalan suuruisista rungoista kuutiojalalta saatuja kantohintoja. Kartta poikkeaa vastaavasta edellisen hakkuukauden hintoja esittävästä kartasta, joka on julkaistu Metsätiedon niteessä II,3, erityisesti muuttuneen hinta-asteik- konsa puolesta. Tässä kartassa harvassa olevat pisteet kuvaav- vat kuntia, joissa on saatu keskimäärin 3:40:n tai sitä alhai-



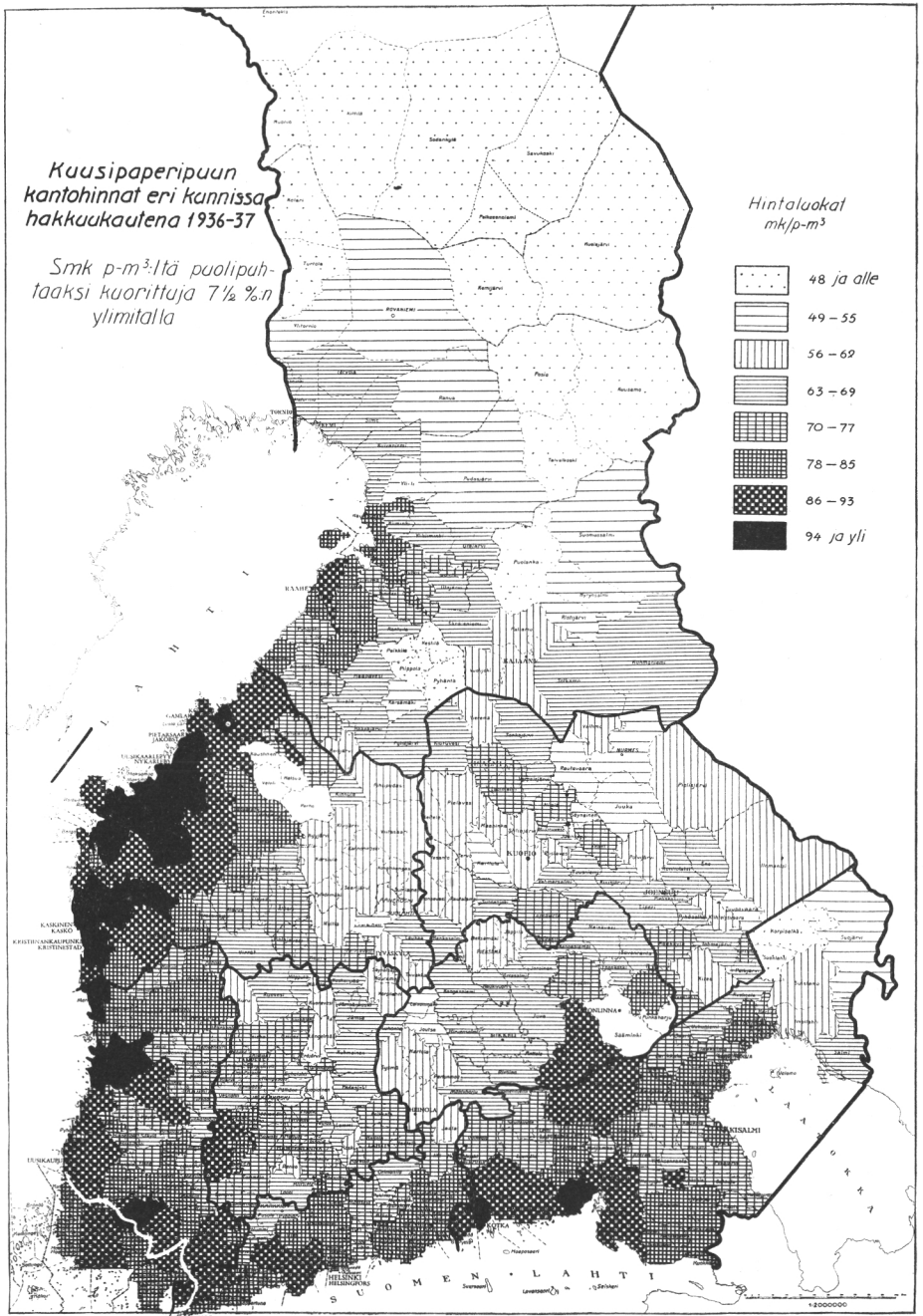
Kartta 1.

sempia hintoja ja musta väritys vähintään 5: 90:n kuutiojalka-hintoja. Vuosi sitten vastaavat rajat olivat 2: 20 ja 4: 10. Prosentteinä laskettuna hakkuukauden 1936—37 hintoja kuvaavan kartan luokat esittävät noin 50 % korkeampia hintoja kuin vastaavalla tavalla merkityt edellisen vuoden kartan luokat. Tarkemmin sanottuna tämä prosentti vaihtelee 44—54 ja siten, että nousu alimmissa luokissa on suurin ja ylimmissä pienin.

Kun vertaamme tässä esitettyä karttaa 1 niteen II,3 vastaavaan karttaan, huomaamme, että ne, edellä selostettua asteikon muutosta lukuunottamatta, oleellisilta kohdiltaan ovat samanlaiset. Kun maan eri osat pääpiirteissään kuuluvat nyt samoihin luokkiin kuin vuotta aikaisemmin, osoittaa tämä, että sahapuista hakkuukautena 1936—37 saatu kantohinta on ollut melko tasaisesti noin 50 % samoilla seuduin vuotta aikaisemmin saatuja hintoja korkeampi. Vain niillä seuduin, joilla hinta ennestään oli korkein, nousu on ollut näiden karttojen perustana olevien tietojen mukaan hiukan alle 50 %:n. Markkoina lausuttuna on keskimääräinen nousu syrjäisimmissä kunnissa vähän yli markan j³ kohden ja kohoaa siitä hintojen nousua seuraten niin, että se kartan tummimmissa kunnissa on lähes kaksi markkaa.

Vaikka tässä esitetyn kartan ja vuotta aikaisemmin saatuja sahapuun kantohintoja esittävien karttojen värytyksessä ei olekaan suuria eroja, voidaan kuitenkin joitakin muutoksia todeta. Selvin niistä on ehkä Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseutujen tummeneminen. Myös Vaasan ja Viipurin läänit ovat saaneet tummemman sävyn. Tämä osoittaa sitä, että näiden karttojen perustana olevien tietojen mukaan sahapuista saadut kantohinnat ovat mainituilla seuduilla nousseet enemmän kuin yleensä maan muissa osissa ja siis yli 50 %.

Kartta 2 kuvaa hakkuukautena 1936—37 kuusipaperipuista keskimäärin saatuja kantohintoja. Hinnat tarkoittavat pinokuutiometristä puolipuhthaaksi kuorittua puuta saatuja kantohintoja, kun on kysymys metrin pituisesta tavarasta ja 7 1/2 %:n ylimitasta. Tämäkin kartta poikkeaa vastaavasta Metsätiedon niteessä II,3 esitetystä paperipuiden kantohintoja hakkuukautena 1935—36 kuvaavasta kartasta pääasiassa siinä, että kukin varjostustapa kuvaa noin 50 % korkeampia hintoja kuin sama



Kartta 2.

merkintä aikaisemmin esitetystä kartassa. (Tällöin on jo otettu huomioon ylimitoissa oleva ero.)

Kun tässä esitetystä kartassa eri osat maata suurin piirtein katsoen kuuluvat samoihin luokkiin kuin kartassa, joka esittää vuotta aikaisemmin saatuja hintoja, havaitaan paperipuidenkin osalta, että saadut kantohinnat ovat hakkuukautena 1936—37 olleet melko tasaisesti 50 % korkeampia samoilla paikkakunnilla edellisenä hakkuukautena saatuja hintoja.

Tässä esitetystä kartassa ovat varsinkin Mikkelin ja Kuopion läänit kirjavampia kuin vastaavassa vuotta aikaisemmin saatuja hintoja esittävässä kartassa. Tämä johtune alussa mainituista hintojen suuresta vaihtelusta hakkuukauden kuluessa. Paitsi sitä, että suurin osa kaupoista on eri kunnissa voinut sattua eri aikoihin, jolloin naapurikuntien väliset oudot hintaerot kartalla voivat olla paikallaan, voi tämä vaihtelu myöskin aiheuttaa virheitä hankittuun aineistoon ja siten myös karttaan.

Itä-Hämeen huomiota herättävälle vaaleudelle ei voitane antaa suurta painoa, koska suhteellisen niukkojen kuusimetsien vuoksi vähäisten paperipuukauppojen mukaan voi olla vaikeata määrätä yleistä hintatasoa.

Edellä esitetyn »silmämääräisen» hintojen tarkastelun lisäksi voimme saman aineiston mukaan laskea eräitä keskiarvoja, jotka osaltaan kuvaavat hakkuukausina 1935—36 ja 1936—37 sahapuista ja kuusipaperipuista saatuja kantohintoja. Tau-

Sahapuista ja paperipuista saatujen kantohintojen nousu hakkuukaudesta 1935—36 hakkuukauteen 1936—37.

Lääni	Sahapuut			Paperipuut		
	1936—37	1935—36	nousu	1936—37	1935—36	nousu
	mk		%	mk		%
Uudenmaan lääni	5.11	3.56	44	72.86	48.57	50
Turun ja Porin »	5.71	3.91	46	77.07	52.27	47
Hämeen »	5.35	3.61	48	64.82	45.98	41
Viipurin »	4.76	3.03	57	70.82	47.00	51
Mikkelin »	4.63	3.08	50	60.59	44.59	36
Kuopion »	4.25	2.90	47	57.92	40.71	42
Vaasan »	5.12	3.28	56	75.35	49.24	53
Oulun »	4.11	2.58	59	56.90	36.67	55

lukossa kussakin läänissä saatuja kantohintoja kuvaavat luvut ovat keskiarvoja kullekin läänin maalaiskunnalle edellä selostetulla tavalla saaduista puutavaran kantohinnoista. Kun hakkuukausien 1935—36 ja 1936—37 hintoja kuvaavat luvut on saatu samalla tavoin, voidaan katsoa niiden käytettävissä olleen aineiston perusteella kuvaavan mainittujen hakkuukausien hintatasojen eroa.

Taulukon esittämät luvut perustuvat siis, samoin kuin kartat, sellaisista kaupoista annettuihin tietoihin, joiden on katsottu parhaiten kuvaavan paikkakunnalla saatuja hintoja. On sen vuoksi otettava huomioon taulukkoa tarkasteltaessa, että toista vuotta koskevat tiedot saattavat olla »varovaisemmin» annettuja kuin toista koskevat.

ÜBER DIE PREISE FÜR SÄGE- UND PAPIERHOLZ IN DEN VERSCHIEDENEN TEILEN FINNLANDS IN DER HIEBSPERIODE 1936—37

Referat

In dem Aufsatz werden die Preise, die in den verschiedenen Teilen Finnlands in der Hiebszeit 1936—37 für Sägeholz (Nadelholz) und Papierholz (Fichte) bezahlt worden sind, dargestellt und verglichen mit den in der vorhergehenden Hiebsperiode erzielten Preisen, über die ein Referat in der Zeitschrift *Metsätieto*, Heft II,3 forliegt. Das Material hat die Forstwissenschaftliche Forschungsanstalt für Gutachten über Waldbesteuerung von den Waldbaukommissionen erhalten.

Abb. 1, S. 164, zeigt die im Verlaufe von Herbst und Winter 1936—37 für Sägeholz (Nadelholz) erhaltenen Erntekostenfreipreise und Abb. 2, S. 166, die entsprechenden für halbenttrindetes Papierholz (Fichte) erzielten Preise. Die Preise sind in gleicher Weise wie die für die vorhergehende Hiebszeit berichteten Preise, die auf Karte 1 und 3 von Heft II,3 wiedergegeben sind, berechnet worden.

Bei einem Vergleich der hier dargestellten Karten mit den entsprechenden in Heft II,3 beigefügten Karten 1 und 3 ist zu bemerken, dass die Erntekostenfreipreise für Sägeholz (Nadelholz) wie auch für Papierholz (Fichtenholz) um etwa 50 % gestiegen sind. Ferner ist zu ersehen, dass der prozentual ausgedrückte Preisanstieg auch in den verschiedenen Teilen Finnlands trotz der grossen Abweichungen der absoluten Preise ungefähr derselbe ist. Dasselbe geht auch aus der Tabelle hervor, welche die länweise berechneten Durchschnittswerte der Preise, die für Sägeholz und Papierholz in den erwähnten Hiebsperioden in den verschiedenen Gemeinden erhalten worden sind, und den prozentualen Preisanstieg darstellt. (Die Grenzen der Läne sind in den Karten mit schwarzen Linien wiedergegeben.)