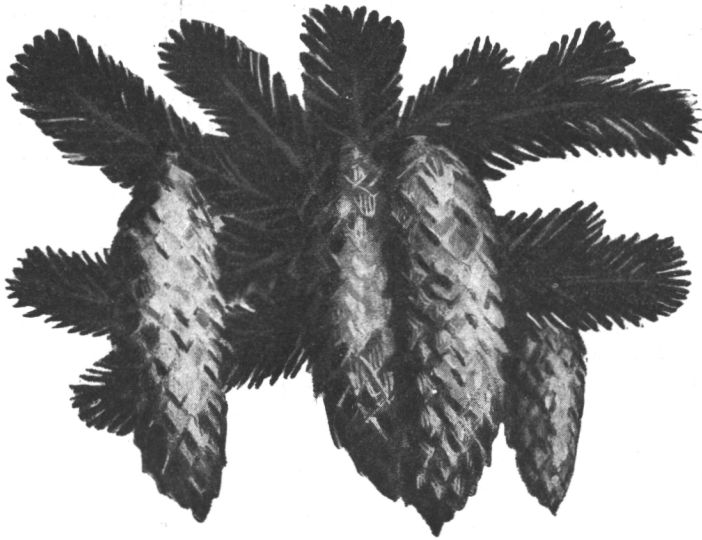


METSÄTIETEELLINEN TUTKIMUSLAITOS  
KESKUSMETSÄSEURA TAPIO

# METSÄTIETOA



METSÄTIETEEN TULOKSIA  
KANSANTAJUISESSA ASUSSA

JULKAISUA TUKEE KANSALLIS-OSAKE-PANKIN  
METSÄTIETEELLINEN LAHJOITUSRAHASTO

## Sisällys:

	Sivu
V. T. Aaltonen: Laihtuuko metsämaamme? .....	257
Eino Hartikainen: Polttoaineiden hintavertailuja .....	267
E. Erkkilä: Vuoden 1933 metsätulojen verotusperusteet .....	277
Olli Heikinheimo: Vuosi 1934 männyn ja kuusen siemenvuotena	285
Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen taimitarhoista keväällä 1934 myytävien taimien hinnasto .....	291

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-vuotisjuhlansa johdosta Metsätieteelliselle tutkimuslaitokselle lahjoittaman rahaston korkovaroilla, osittain Keskusmetsäseura Tapion taholta.

Julkaisusta ilmestyy vuosittain 2 tai 3 keskimäärin kahden painoarkin laajuista 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.



## Laihtuuko metsämaamme?

Kirj. V. T. Aaltonen

Jokainen tietää ja ymmärtää, ettei pelto kasva lannoittamatta. Maa laihtuu ja sadot vähenevät, ellei pelto saa lannoituksen muodossa uutta »voimaa».

Puut ottavat maasta ravintoaineita niinkuin muutkin kasvit. Tavallinen metsämaa tuottaa vuosittain 2 000—3 000 kiloa puuta hehtaaria kohti ja hyvä metsämaa tuottaa kaikkiaan kuivaa ainetta vuodessa jokseenkin saman verran kuin pelto. Niin ihmeelliseltä kuin pitäisi tuntuakin, että metsämaa voi jatkuvasti tuottaa tällaisen sadon lannoittamatta, harva lienee tullut sen enempää ajatelleeksi koko asiaa. Tavallisella järjellä arvioiden pitäisi metsämaan ilmeisesti laihtua vuosi vuodelta ja siis myös metsän kasvun ja tuoton pitäisi vähitellen heiketä. Kun tämän lisäksi tuntuu jo ilman muuta selvältä, että sadevesi huuhtoo jatkuvasti kasvien ravintoaineita maan pintaosista syvemmälle, näyttäisi siltä, että metsämaa olisi nopeasti huononemassa.

Mitenkä on asianlaita todellisuudessa?

Puut ottavat maasta vettä, typpeä, happea ja useita erilaisia kivennäisaineita. Viimeksimainituista ovat kali, kalkki ja fosforihappo tärkeimmät.

Metsän kasvaessa koskemattomana luonnon tilassa kiertävät ravintoaineet maasta puuhun ja puusta maahan. Varisevissa lehdissä, oksissa ja maatuovissa rungoissa saa maa takaisin aineet, jotka se on menettänyt, eikä ravintoaineiden määrä maassa voi puiden ravinnonoton takia sanottavasti muuttua puoleen eikä toiseen. Enintään voi ajatella, että maassa kulkeutuisi ravintoaineita syvemmältä pintaosiin, mutta tälläkään ei liene sanottavaa merkitystä, sillä puut voivat sittenkin syvemmältä ottaa pääasiassa vain vettä.

Harvoin saavat metsät kuitenkin nykyisin olla luonnon tilassa ja kysymys on siitä, mitenkä käy, kun metsästä poistetaan eilaisena puutavarana esim. sen vuotuinen kasvu, niin kuin tehdään järjestetyssä metsätaloudessa. Eikö metsämaa silloin pakostakin laihdu?

Edellä mainituista puiden tarvitsemista aineista voidaan tällöin ensinnäkin happi jättää huomioon ottamatta. Selvää on myös, ettei maan vesivaroihin tässä yhteydessä tarvita kiinnittää huomiota ja kysymys on näin ollen siitä, mitenkä maassa jatkuvasti riittää kivennäisaineita ja typpeä.

Kasvit ja erityisesti puukasvit tarvitsevat kivennäisaineita verraten vähän. On laskettu esim. männikön ottavan vuodessa hehtaaria kohti n.  $7\frac{1}{2}$  kg kalia, 29 kg kalkkia ja liki 5 kg fosforihappoa. Kuusi ottaa varsinkin kalkkia melkoista runsaammin ja taimet käyttävät kaikkia kivennäisaineita suhteellisesti enemmän kuin varttuneemmat ja vanhat puut. Keskimäärin on kasvien kuivan aineen painosta noin 5 % kivennäisaineita, pääosa on hiiltä ja happea. Mutta olkoonpa, että kivennäisaineita on vähänkin, »elämäntärkeitä» ne ovat silti.

Kivennäisaineiden määrä puukasveissa riippuu kuitenkin sangen paljon siitä, mistä kasvin osasta on kysymys, ja tällä seikalla on nyt kyseessä olevassa yhteydessä tärkeä merkitys. Esim. isonlaisen vanhan männyn rungossa on kalia ainoastaan n. 100 grammaa, kalkkia n. 400 ja fosforihappoa n. 40 grammaa. Risupuussa sitävastoin on kalia ja kalkkia n. 4 kertaa ja fosforihappoa n. 10 kertaa enemmän. Vielä huomattavasti runsaammin kuin risupuussa on kivennäisaineita lehdissä ja neulasissa.

Mikäli metsästä siis korjataan vain runkopuu ja varsinkin vanha puu, ei kivennäisaineiden pysyvä menetys ole mainittava; ryöstötaloutta tosin näinkin harjoitetaan, mutta vaikutus tuntuu niin hitaasti ja on niin heikko, ettei sillä käytännöllisesti katsoen ole mitään merkitystä.

Asianlaita on toinen, jos metsästä otetaan talteen myös risut ja lehdet ym. hakkuutähteet. Keski-Euroopassa tehdyistä tutkimuksista ilmenee kuitenkin, ettei edes sikäläinen metsäkarikkeiden keräys ole muualla kuin hiekkamaissa tuntuvammin vaikuttanut kivennäisainepitoisuuteen. Hiekkamaat ovat

selvästi laihtuneet osaksi suorastaan karikkeiden käytön takia, osaksi siksi, että karikepiteetön maa on alttiimpi sadeveden aiheuttamalle ravintoaineiden huuhtoutumiselle.

Myöskin typpeä on puussa verraten vähän, keskieurooppalaisten tutkimuksien mukaan vain 0.1—0.2 %. Risupuussa sitä on 0.2—0.5 % ja esim. männyn neulasissa 0.8—1.0 %. Vuotuiseen puuntuottoon tarvitsisi männikkö hehtaaria kohti typpeä n. 6 kg ja karikkeissa tulisi maahan liki 30 kg. Se määrä typpeä, mikä tulee maahan sateiden mukana suoraan ilmasta, vastanee suunnilleen puuhun sidottua määrää ja tuskin edes pienpuun käyttö vähentää maan typpivaroja. Karikkeiden poiston vaikutuksesta eivät tutkimukset ole antaneet täysin riidattomia tuloksia, mutta niin paljon on kuitenkin selvää, että karikkeiden keräys yleensä johtaa pienempään tai isompaan typen hukkaan. Ainakin hiekkamaissa voi häviö olla tuntuva.

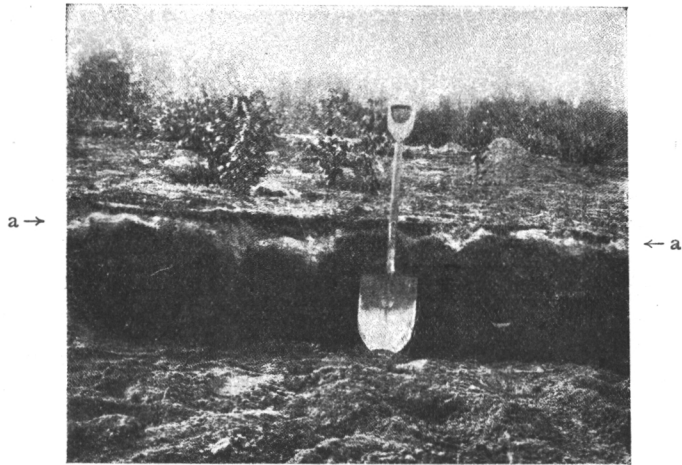
Meikäläisistä metsistä on korjattu havuja, lehtiä ja oksia hyvin vähän. Varsinaisia maakarikkeita tai maapeitettä on käytetty vielä vähemmän ja tuskin niitä tullaan vastakaan tarvitsemaan. Voimme siis jotensakin suurella varmuudella päätellä, ettei metsänkäyttö ole laihtuttanut metsämaatamme ja että se kykenee puunkäytöstä huolimatta edelleenkin ilman lannoitusta tuottamaan vähentymättömiä satoja.

Mutta kuten Galilei ennen vanhaan sanoi maapallosta, että se pyörii sittenkin, niin täytyy metsämaastammekin sanoa, että se laihtuu sittenkin.

Ken on tullut vaikka ohimennenkin tarkastaneeksi metsämaata jossakin maanleikkauksessa, maantien ojien reunoissa tai muualla, on varmaankin pannut merkille, että maan pinnassa tavallisesti on ohut, vaalea kerros ja sen alla tummahko, punertava kerros. Etelä-Suomen kangasmaissa on tuo vaalea kerros, jota nimitetään valkomaaksi l. A-horisontiksi, yleensä aivan ohut ja usein epäselväkin, mutta Pohjois-Suomessa se saattaa olla 8—10 cm paksu ja vallan valkea. Punertavan kerroksen, ruostemaan l. B-horisontin paksuus vaihtelee 20—40 cm, ja sen alla on jotensakin muuttumaton pohjamaa. Päällim-

mäisenä on huonosti lahonnut ja kivennäismaasta verraten jyrkästi erottuva humus- l. mullaskerros. Tällaista maaperälaatua nimitetään uutemaaperäksi l. kansainvälisesti p o d s o l i k s i ja se on vallitsevana kaikkialla, missä ilmasto on kylmäkestoa niinkuin meillä

Maan pintakerroksen vaaleneminen johtuu etenkin siitä, että pintamaasta on liennut ja painunut syvemmälle rautaa. Samalla on kuitenkin huuhtoutunut useita muitakin aineita.



Kuva 1. Leikkaus verraten voimakkaasti podsoloituneesta maaperästä; a kohdalla valkomaata selvästi näkyvissä.

Tosin muutamat aineet taas saostuvat liuoksestaan verraten lähellä maan pintaa muodostaen edellä mainitun B-horisontin, mutta esim. useat kasviraavintoaineet ja ennen kaikkea tärkeä k a l k k i painuvat veden mukana syvemmälle. Podsolimaaperässä tulee siis maan pinta tällä tavalla vähitellen yhä köyhemmäksi kasviraavintoaineista, toisin sanoen, maa laihtuu. Kun huuhtoutumista jatkuu kylliksi kauan, ei lopuksi jää jäljelle juuri muuta kuin hedelmätön kvartsi l. piihappo

Podsoloituneen maaperän kemiallisten muutosten valaistamiseksi esitetään seuraavassa erään analyysin antamat tulokset Suojärveltä otetuista mustikkatyypin metsikön maanäytteistä (luvut tarkoittavat painoprosentteja):

	A- horisontti	B- horisontti	C- horisontti
piihappoa .....	82.8	70.0	73.5
aluminiumia .....	9.5	12.4	12.0
rautaa .....	1.1	3.7	3.6
kalkkia .....	1.5	1.7	2.9
magnesiumia .....	0.2	0.8	1.1
natriumia .....	2.5	3.2	3.1
kalia .....	1.4	1.2	1.2
fosforihappoa .....	+	+	+
humusta (l. mullasta) .	0.5	1.3	0.2

Maan podsoloituessa tapahtuvista muutoksista saadaan vielä selvempi kuva, jos eri syvyyksissä määrätään vain maan rapautunut osa (ns. kolloidinen kivennäiskompleksi), mikä voi tapahtua käyttämällä liuottimena esim. kaliumoksalaattiliuosta. Esimerkkeinä mainittakoon seuraavassa muutamien voimakkaasti podsoloituneiden maiden eri horisonteista tällä tavalla liukenevat kokonaismäärät (painoprosenttein):

Analyysi n:o	A-horis.	B-horis.	C-horis.
1	0.25	6.72	3.00
2	0.24	7.72	1.00
3	0.20	8.85	1.24
4	0.29	12.16	0.95

Seuraavat kaksi analyysisarjaa osoittavat vielä aineiden uuttumista ja kasaantumista eri syvyyksissä; ensimmäinen sarja esittää verraten vanhaa maata, toinen nuorta maata (luvut tarkoittavat — kuten edellisessäkin tapauksessa — rapautuneen osan kokonaismäärää):

syvyys cm	2—4	5—10	15—20	27—33	37—41	46—50	52—58	60—70
%	0.20	1.65	<b>3.78</b>	2.46	1.46	1.10	1.11	0.87
syvyys cm	0—5	5—10	10—15	15—20	20—25	25—30	30—40	40—50
%	0.25	0.41	0.42	0.53	0.66	<b>0.70</b>	0.65	0.49

Maan podsoloitumisen kulku riippuu maalajista ja varsinkin maan kosteussuhteista sekä ilmastosta. Mitä pitemmän

ajan podsoloitumista on kestänyt, ts. mitä vanhempaa maa on, sitä enemmän tietysti maaperä myös on muuttunut. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksemme toimesta on viime vuosina tutkittu tätä ilmiötä eri tahoilla maatumme ja vertailun vuoksi osittain maamme rajojen ulkopuolellakin. Vaikka nämä tutkimukset ovat vielä kesken, saa niiden perusteella kuitenkin jo yleiskuvan maaperässä aikojen kuluessa tapahtuneista muutoksista.



Kuva 2. Kenttätyössä Petsamossa.

Kangasmetsien maan A-horisontin paksuuden mukaan voidaan maamme jakaa erityisiin podsolialueisiin kuvan 3 esittämällä tavalla: I, II, III a ja b, IV, V.

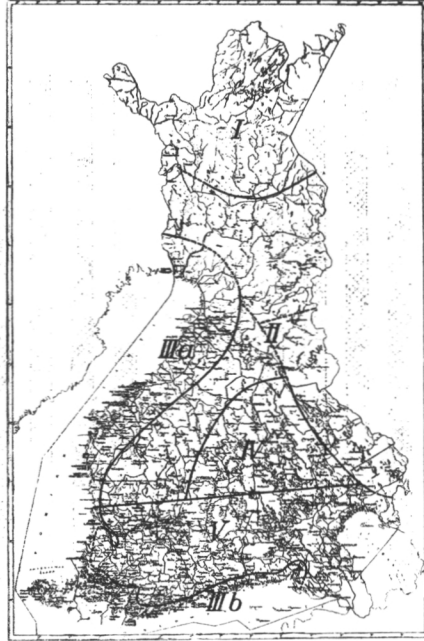
A-horisontin paksuudesta alueittain antaa käsityksen kuva 4, joka kaavamaisesti esittää kanerva-, puolukka- ja mustikkatyyppien maaperän keskimääräistä läpileikkausta eri alueissa. Kuten huomataan, on A-horisontti paksuin rannikkoalueissa (III a, III b) ja ohenee järjestyksessä: III b, II, I sekä III a, IV, V. Myöskin humuskerroksen paksuus vaihtelee yleensä samansuuntaisesti kuin A-horisontin.

Koska rannikkoalueiden maa on myöhimmin merestä nousutta, siis nuorinta, ja V alueen maa on vanhinta, pitäisi A-hori-

sontin oikeastaan olla paksuin viimeksimainitussa alueessa ja ainakin paksumpi kuin alueessa III b, jonka ilmaston täytyy olla jotakuinkin samanlaista kuin V alueen. Miksi kyseessä oleva suhde kuitenkin on päinvastainen, sitä ei tutkimuksien ollessa nykyisellä asteella vielä voida varmasti sanoa. Joka tapauksessa on huomattava, että vaikka rannikkoalueiden A-horisontti on paksuin, se ei kuitenkaan ole huuhtoutunut siinä määrässä kuin muissa alueissa. Voimakkaimmin maa on podsoloitunut Pohjois-Suomessa sekä Suomenselällä ja Maanselällä, mikä nähtävästi johtuu siitä, että ilmasto on näillä seuduilla maan podsoloitumiselle otollisempi.

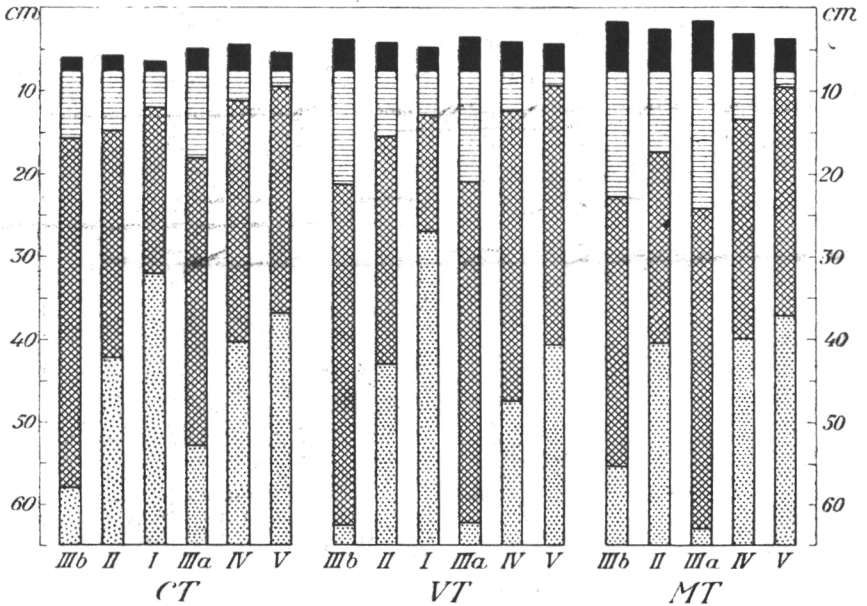
Tutkimuksista käy edelleen selville, että podsoloituminen riippuu ratkaisevasti maaperän kosteussuhteista. Tutkimuksia tehtäessä ei tosin ole maan kosteussuhteita tarkemmin määriteltä, vaan on perustana käytetty metsätyyppejä, mutta todennäköistä on, että eri kangasmetsätyyppien esiintyminen suurin piirtein seuraa maan kosteussuhteita. A-horisontti on heikoin kuivissa kangasmetsissä ja paksunee jotenkin säännöllisesti maan muuttuessa tuoreemmaksi. Yleiskatsauksen metsätyyppien suhteeseen toisiinsa saa tarkastamalla kuvaa 5, joka esittää keskimääräisiä maaperäleikkauksia eri metsätyypeille podsoliaueittain.

Lehtometsien maan podsoloitumista ei ole toistaiseksi riittävästi tutkittu, mutta yleensä se on heikkoa ja parhaat lehtomaat todennäköisesti jo lähentelevät toista maaperälaatua, keskieuropaalaista ruskomaata, jossa huuhtoutumista on



Kuva 3. Suomen podsoliaueet.

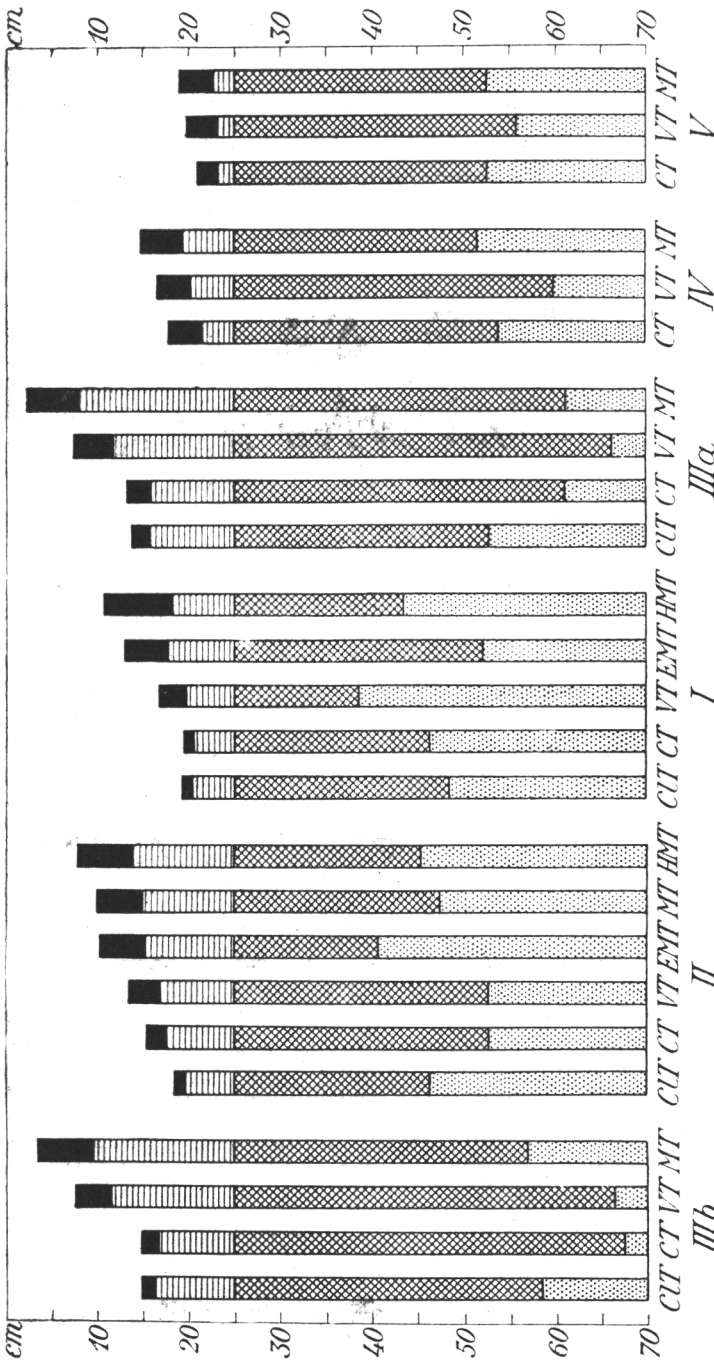
tapahtunut tuskin ollenkaan. — Soistuvissa ja muissa märissä maissa podsoloituminen sitävastoin on edistynyt paljon pitemmälle kuin tavallisissa kangasmaissa; niissä on B-horisonttikin usein kovettunut ns. anturaksi ja varsinkin sellaisissa paikoissa, joissa suovesiä valuu enemmän, esiintyy usein paksuja anturakerroksia.



Kuva 4. Kanerva- (CT), puolukka- (VT) ja mustikkatyypin (MT) maaperän keskimääräinen läpileikkaus. Ylinnä (musta) on humuskerros, sitten A-horisontti (vaakasuora viivoitus) ja B-horisontti (ristikkoviivoitus).

On ilmeistä, että podsoloituminen huonontaa maan tuotto-kykyä, mutta on silti vaikeaa sanoa, kuinka pitkälle podsoloitumisen tulee olla kehittynyt, jotta tuottokyvyn heikentyminen käytännöllisesti katsoen tuntuisi metsikön kasvussa ja tuotossa. Joka tapauksessa maa tälläkin tavalla laihtuu hyvin hitaasti. Huomattakoon vain, että on vaadittu useita tuhansia vuosia, ennenkuin A-horisontti metsämaassamme on saavuttanut nykyisen paksuutensa. Esim. alueen V maasta suuri osa on ainakin 10,000 vuotta vanhaa. Todennäköistä on, ettei metsämaamme tähänastinen podsoloitumi-





Kuva 5. Podsolialueiden maaperän keskimääräinen läpileikkaus metsätyypittäin. CT = jäkälätyyppi, EMT = variksenmarja-mustikkatyypit, HMT = paksusammaltyyppi. B-horisontin paksuuden havainnollistuttamiseksi on horisontin yläreuna piirroksessa asetettu kaikkialla samaan tasoon.

nen vielä ole sanottavasti huonontanut maan tuotto kykyä. Joissakin tapauksissa voinee maa podsolitumisesta olla muuttunut metsän uudistumiselle epäedullisemmaksi, mutta on vielä vaikeaa sanoa, olisiko tällä seikalla jo käytännönkin kannalta varteenotettava merkitys. Metsämaamme sisältää edelleenkin kasviravintoaineita runsaasti, jos sitä verrataan esim. Jyllannin tai Pohjois- ja Luoteis-Saksan nummien maahan, jossa A-horisontti saattaa olla aina 30—40 cm paksu ja voimakkaasti uuttunut. Näiden maiden kvartsimäärä nousee usein n. 85 % ja piihappoa on 85—95 %, kalkkia alle  $\frac{1}{2}$  % ja kalia sekä natriumia n. 1 % yhteensä.

Missä määrin kulot, metsänhoidossa kysymykseen tuleva kulutus ja paljaaksihakkuu tai kaskeaminen, laiduntaminen ym. laihtuttavat metsämaata, on tietymätöntä. Ottaen kuitenkin huomioon, etteivät nämä vaikutteet yleensä kestä pitkiä aikoja tai jatkuvasti toistu samalla paikalla, on tuskin luultavaa, että ne sanottavammin huonontaisivat metsämaata. — Soistuminen tietenkin merkitsee melkoista ja verraten nopeaa maan laihtumista, mutta tämän laajan ja erikoisluontoisen ilmiön selostaminen ei kuulu tämän kirjoitelman puitteisiin; viitataan tässä vain prof. Lukkalan kirjoitukseen »Tapahtuuko nykyisin metsämaan soistumista», Metsätietoa I, 5, 1933.

Metsämaan laihtumisen mahdollisuutta harkittaessa kiinnyy huomio vielä varsinkin isojen vedenjakajaseutujen tunnettuun karuuteen. Tähän ilmiöön on rinnastettavissa notkojen ja alavien maiden usein todettava rehevämyys verrattuna korkeammalla olevaan maahan, lakimaihin ym. Näyttää siis siltä kuin jos vedenjakajaseudut ja muut korkeammat maat olisivat laihtuneet ja alavammat maat niiden kustannuksella hyötäneet, mikä olisi selitettävissä siten, että vesi on aikojen kuluessa huuhtonut korkeammalla olevista maista ravintoaineita osaksi veteen liunneina, osaksi liettämällä hienoimpia maahiukkasia. Jossain määrin tätä on tietysti täytynyt tapahtuaikin ainakin paikallisesti, mistä esim. monet rehevät jokivarret ja tulvamaat ovat todisteina, mutta missä määrin isojen maanselkien laihtuus yleensä on täten selitettävissä, on epätietoista. Voi olla niinkin, että nämä maat jo aikoinaan veden tai jään alta paljastuttuaan ovat olleet ympäristöään huonompia. Huo-

mattava on myös, että maanselkien ilmasto on karumpaa, jota osoittaa niiden maan suhteellisen voimakas podsoloituminenkin.

Yhteenvetona tarkastelustamme ja vastauksena tämän kirjoituksen otsikoksi asetettuun kysymykseen voidaan siis todeta, että metsämaamme laihtuu auttamattomasti, vaikka sangen hitaasti.

## **Polttoaineiden hintavertailuja**

Kirj. **Eino Hartikainen**

Maamme polttoainetalous on siitä huolimatta, että meillä on metsistämme runsaasti saatavissa kotimaisia polttoaineita, osoittautunut nykyisessä kehitysvaiheessaan oleellisesti ulkomaaisista markkinoista riippuvaksi. Näin on huomattavalta osalta kiinteiden polttoaineiden laita, nestemäiset polttoaineet ovat toistaiseksi olleet kokonaan maahan tuotuja. Varsinkin nykyisen, viime aikoina jo jonkin verran helpottuneen lama-kauden ensimmäisinä vuosina (1929 ja 1930) ulkomaisten polttoaineiden käyttö herätti vakavaa huolestumista metsänomistajissa, jotka ymmärrettävästi toivoivat, metsätulojen yleensä vähentyessä varsin tuntuvasti, riittäviä markkinoita kotimaisille polttoaineillemme. Yleensäkin ulkomaisten polttoaineiden suuri kulutus maassamme oli omiaan aiheuttamaan ihmetelyä aikana, jolloin meilläkin oli ryhdytty muiden maiden esimerkkiä seuraten soveltamaan omavaraistalouden periaatetta talouselämämme eri aloille. V:sta 1931 lähtien on kuitenkin tilanne kotimaisilla polttoainemarkkinoillamme huomattavasti parantunut, mikä on pääasiallisesti johtunut halkojen ja kivihiilen muuttuneesta hintasuhteesta. Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti sanotun hintasuhteen kehittymistä vv. 1927—1933, samalla kuin tehdään eräitä muihinkin maassamme käytettyihin polttoaineisiin kohdistuvia hintavertailuja. Tällaiset vertailut valaisevat osaltaan niitä edellytyksiä, joita on ollut olemassa ulkomaisten polttoaineiden kannattavalle käytölle maassamme.

Ennen kuin kuitenkaan käydään käsittelemään polttoaineiden hintakysymystä, jonka tarkastelu tämän yhteydessä perustuu osittain Metsätieteellisessä tutkimuslaitoksessa suoritettujen maamme teollisuuden polttoaineen kulutusta selvittelevien tutkimusten tuloksiin ja osittain eräisiin muihin myöhemmin mainittaviin lähteisiin, esitetään joita-

Taulukko 1. Polttoaineiden tuonti Suomeen, vv. 1913 ja 1919—1933.

V u o s i	Kivihiiltä, 1 000 t	Koksia, 1 000 t	Naftaa, 1 000 t	Petrolia, 1 000 t	Ben- siiniä, 1 000 t	Poltto- aineiden tuonnin arvo, milj. mk	Poltto- aineiden arvo % koko tuonnista
1913 .....	536.9	48.6	2.3	36.1	2.9	23.1	4.7
1919 .....	35.2	7.7	0.4	41.5	2.7	75.9	3.0
1920 .....	80.9	9.2	3.9	12.0	3.8	173.6	4.9
1921 .....	81.6	5.4	3.0	16.9	3.6	99.8	2.8
1922 .....	229.1	14.0	4.1	20.6	5.7	133.6	3.4
1923 .....	490.5	34.4	4.2	27.1	7.8	209.3	4.5
1924 .....	562.6	57.5	5.6	33.5	16.4	244.6	5.2
1925 .....	563.4	48.7	9.5	28.6	28.6	264.0	4.8
1926 .....	486.1	81.1	11.9	30.2	27.8	283.1	5.0
1927 .....	907.1	128.0	13.6	34.7	48.5	371.9	5.8
1928 .....	939.1	137.3	12.4	43.8	55.1	377.6	4.5
1929 .....	972.9	197.2	12.7	36.3	67.7	428.3	6.1
1930 .....	918.2	162.8	16.6	37.9	93.7	440.4	8.4
1931 .....	883.5	189.6	12.8	32.3	56.7	271.7	7.8
1932 .....	890.8	170.3	10.9	44.4	28.5	275.1	7.9
1933 .....	950.7	185.9	13.6	36.4	60.2	321.3	8.2

kin lukusarjoja polttoaineiden tuonnista ja niiden kulutuksesta maassamme. Erilaisten kiinteiden ja nestemäisten polttoaineiden tuonti maahamme selviää taulukosta 1.

Polttoaineiden tuontia seuraavassa tarkasteltaessa kiinnitetään huomiota ainoastaan v:n 1927 jälkeiseen aikaan. Kivihiilen ja koksen tuonti on kohonnut sanottuna vuonna erinomaisen runsaasti, ja sen jälkeen se on lisääntynyt edelleen v:een 1929, joka on puheena olevan tuonnin tähänastinen huippuvuosi. Viimeksi mainitusta vuodesta lähtien on molempien

kysymyksessä olevien polttoaineiden tuonti alkanut pienentyä, mutta v. 1933 se on jälleen, varsinkin kivihiilen osalta, huomattavasti lisääntynyt. Naftan ja bensiinin tuonti on ollut suurimmillaan v. 1930 ja petrolin v. 1932. Bensiinin tuonnin suuret vaihtelut vv. 1930—1932 ovat johtuneet sanotun polttoaineen tullin korottamisesta v. 1931 ja erikoisesta bensiiniverosta v. 1932. Polttoaineiden tuonnin arvon osuus valtakunnan koko tuonnin arvosta on ollut suurin v. 1930.

Kivihiltä käytetään maassamme etupäässä teollisuuden polttoaineena. Myöskin koksien käyttö sanottuun tarkoitukseen on melkoisen huomattava. Teollisuudella ei sen sijaan ole sanottavaa merkitystä nestemäisten polttoaineiden kuluttajana. Maamme teollisuuden polttoaineen kulutus vv. 1927 ja 1930 käy selville seuraavasta asetelmasta, jossa esitetään sekä kotimaiset että ulkomaiset polttoaineet.

**Kotimaisia polttoaineita:**

	v. 1927	v. 1930
Halkoja .....	2 308 400 p.-m <sup>3</sup>	1 583 800 p.-m <sup>3</sup>
Puunjalostusjätteitä		
mäntyhaloiksi muunn.	4 415 000 »	4 027 800 »
Kantoja .....	3 400 »	1 000 »
Syisiä .....	52 700 »	21 700 »
Polttoturvetta .....	10 600 tonnia	13 900 tonnia

**Ulkomaisia polttoaineita:**

Kivihiltä .....	415 600 »	531 400 »
Koksia .....	24 800 »	35 600 »
Naftaa .....	4 000 »	3 150 »
Petroolia .....	460 »	310 »
Bensiiniä .....	660 »	130 »

Asetelma osoittaa teollisuuden polttoaineen kulutuksen yleensä vähentyneen puheena olevana aikana kotimaisten polttoaineiden ja varsinkin halkojen osalta. Kivihiilen ja koksien käyttö on sen sijaan huomattavan suuressa määrin lisääntynyt.

Teollisuuden polttoaineen kokonaiskulutuksen jakaantumista erilaisten polttoaineiden kesken vv. 1927 ja 1930 valaistaan lyhyesti alla olevalla asetelmalla, jossa polttoaineet esitetään mäntyhaloksi muunnettuina.

	v. 1927		v. 1930	
Halkoja.....	2 319 200 p.-m <sup>3</sup>	24.4 %	1 583 800 p.-m <sup>3</sup>	17.4 %
Puunjalostusjätteitä ...	4 415 000 »	46.4 »	4 027 800 »	44.2 »
Kantoja .....	2 400 »	0.0 »	700 »	0.0 »
Sysä .....	52 700 »	0.6 »	21 700 »	0.2 »
Polttoturvetta .....	31 700 »	0.3 »	41 700 »	0.5 »
Kivihiiltä .....	2 493 700 »	26.2 »	3 188 400 »	35.0 »
Koksia .....	148 900 »	1.6 »	213 800 »	2.4 »
Naftaa .....	36 000 »	0.4 »	28 300 »	0.3 »
Petrolia .....	4 100 »	0.0 »	2 800 »	0.0 »
Bensiiniä .....	6 600 »	0.1 »	1 300 »	0.0 »
Yhteensä	9 510 300 p.-m <sup>3</sup>	100.0 %	9 110 300 p.-m <sup>3</sup>	100.0 %
Kotimaisia polttoaineita .	6 821 000 p.-m <sup>3</sup>	71.7 %	5 675 700 p.-m <sup>3</sup>	62.3 %
Ulkomaisia polttoaineita	2 689 300 »	28.3 »	3 434 600 »	37.7 »

Halkojen osuus teollisuuden polttoaineena on vielä v. 1927 ollut miltei yhtä suuri kuin kivihiilen. Sen jälkeen on kuitenkin kivihiili syrjäyttänyt, kuten v:n 1930 luvut osoittavat, varsin tuntuvasti halkojen käyttöä. Koksinkin osuus on viimeksi mainittuun vuoteen mennessä jonkin verran suurentunut. Puunjalostusjätteet ovat edelleen v. 1930 olleet teollisuuden tärkein polttoaine.

Tämän kirjoituksen yhteydessä rajoitetaan lyhyiden vuoksi polttoaineiden kulutuksesta esittämään vain edellä olevat teollisuutta koskevat luvut. Kulutuksen selvittäminen muilta osilta ei ole erikoisen tarpeellistakaan, koska suoritettavat hintavertailut kohdistuvat pääasiallisesti teollisuuden käyttämiin polttoaineisiin.

Teollisuuden erilaatuisten polttoaineiden keskihinnat vv. 1927 ja 1930 ovat olleet seuraavat:

	v. 1927	v. 1930
Halot, mk/p.-m <sup>3</sup> .....	51.9	52.6
Sydet, mk/hl .....	10.5	9.8
Kivihiili, mk/t .....	237.5	214.5
Koksi, mk/t .....	302.9	286.2
Nafta, mk/kg .....	1.30	1.04
Petrooli, mk/kg .....	2.17	1.97
Bensiini, » .....	3.99	4.32

Esitetyt luvut tarkoittavat o m a k u s t a n n u s h i n t o j a tehtaalla, varastoimiskustannukset mukaan luettuina. Halkojen hinta on vielä v. 1930 pysynyt yhtä korkeana kuin v. 1927, kivihiihi on sen sijaan melkoisesti huojistunut. Koksin hinta on samoin ollut v. 1930 tuntuvasti alhaisempi kuin v. 1927. Sysien hinta ei ole sanottavasti muuttunut. Nestemäiset polttoaineet ovat osittain jonkin verran halventuneet (nafta ja petroli) ja osittain melkoisesti kallistuneet (benssiini).

Teollisuuden käyttämien erilaatuisten polttoaineiden keskimääräiset hinnat, jos otetaan huomioon kunkin polttoaineen p o l t t o a r v o, käyvät selville seuraavasta asetelmasta. Siinä esitetyt luvut osoittavat, kuinka paljon polttoarvoltaan 1:tä p.-m<sup>3</sup> mäntyhalkoja vastaava määrä erilaisia polttoaineita on maksanut vv. 1927 ja 1930. Lisäksi asetelmasta selviää erilaatuisten polttoaineiden s u h t e e l l i n e n a r v o, jos halkojen hinta merkitään sadaksi.

	1:tä p.-m <sup>3</sup> mäntyhalkoja vastaavien erilaatuisten polttoainemäärien arvo markkoina		Suhteellinen arvo	
	v. 1927	v. 1930	v. 1927	v. 1930
Halot .....	51.9	52.6	100	100
Puunjalostusjätteet .....	.	33.8	.	64
Sydet .....	105.2	98.0	203	186
Kivihiihi .....	39.6	35.7	76	68
Koksi .....	50.5	47.7	97	91
Nafta .....	144.5	115.5	279	220
Petroli .....	241.0	218.8	464	416
Benssiini .....	399.0	432.0	769	821

Puunjalostusjätteet ovat v. 1930 olleet teollisuuden halvinta polttoainetta. Niiden kanssa lähimain saman hintaista on ollut kivihiihi. Halot ovat sanottuna vuonna olleet keskimäärin 47 % kalliimpaa polttoainetta kuin kivihiihi. Vastaava v:n 1927 prosenttiluku on ollut 31. Tämän hintakehityksen valossa ja lisäksi ottaen huomioon, että kivihiihen käsittely tehtaiden kattilahuoneissa tulee halvemmaksi kuin halkojen, tuntuu kivihiihen käytön runsas lisääntyminen varsin ymmärrettävältä v:n 1927 jälkeisenä lamakautena, jolloin teollisuuden tuotanto-

kustannuksia on täytynyt pyrkiä supistamaan polttoainemenojenkin osalta. Halkojen hinta on melkoisessa määrin v. 1930 ylittänyt myöskin koksen hinnan (10 %). Sydet ja nestemäiset polttoaineet ovat molempina kysymyksessä olevina vuosina olleet teollisuuden kalleimpia polttoaineita.

Teollisuuden halkojen ja kivihiilen hintasuhte eri osissa maatamme v. 1930 selviää vieressä olevasta kartasta. Siinä on esitetty kivihiilen hinta prosentteina koivu-, havu- ja sekahalkojen yhteisestä keskimääräisestä hinnasta. Edelleen on kysymys omakustannushinnoista tehtaalla. Kaupungit on karttaan merkitty ympyröillä, joiden tummuusaste vastaa kulloinkin kysymyksessä olevaa prosenttiluokkaa. Maa-seudulla on hintasuhte esitetty kunnittain. Karttaan piirretyn yhtenäisen paksun viivan rannikon puoleinen osa maata on v. 1930 ollut kivihiilen varsinainen käyttöalue. Muussa osassa maata on sen sijaan esiintynyt vain muutamia kivihiilen suurkuluttajia.

Kysymyksessä oleva kartta osoittaa, että kivihiili on yleensä varsinaisella kulutusalueellaan ollut tuntuvasti huokeampaa polttoainetta kuin halot. Mutta muussa osassa maata kivi-

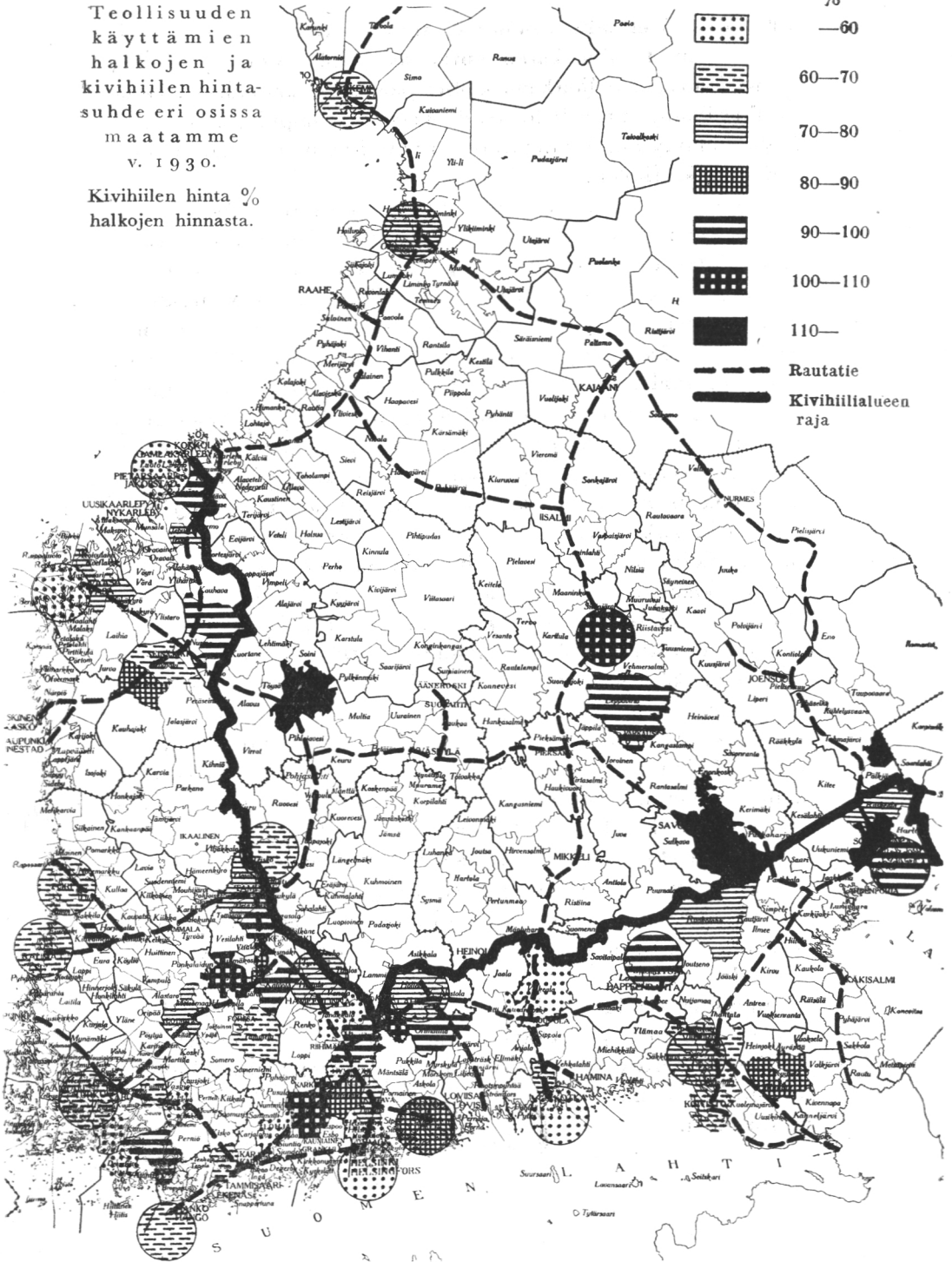
T a u l u k k o 2. Teollisuuden käyttämien halkojen ja kivihiilen keskihinnat v. 1930.

A l u e	Koivu- halot	Havu- halot	Seka- halot	Kaikki halot	Kivihiili			Kivi- hiilen hinta % halkojen hinnasta
					tonnia %	mk/t	mk/t 6	
<b>Kivihiiialue:</b>								
mk/p.-m <sup>3</sup> .....	69.0	56.8	50.4	54.3			35.1	
p.-m <sup>3</sup> .....	55 300	80 400	258 900	394 500	456 700	210.3		65
% .....	88	94	70	76	89			
<b>Muu osa maata:</b>								
mk/p.-m <sup>3</sup> .....	51.1	35.8	37.1	37.9			38.6	
p.-m <sup>3</sup> .....	7 200	5 200	109 700	122 200	57 600	231.4		102
% .....	12	6	30	24	11			
<b>Koko maa:</b>								
mk/p.-m <sup>3</sup> .....	67.0	55.5	46.5	50.4			35.5	
p.-m <sup>3</sup> .....	62 500	85 600	368 600	516 700	514 300	212.7		70
% .....	100	100	100	100	100			



Teollisuuden  
käyttämien  
halkojen ja  
kivihiilen hinta-  
suhde eri osissa  
maatamme  
v. 1930.

Kivihiilen hinta %  
halkojen hinnasta.



%



60-70



70-80



80-90



90-100



100-110



110-

--- Rautatie

— Kivihiilialueen raja

hiilen käyttö on tullut vähän kallimmaksi kuin halkojen. Kivihiili ei tosin ole ollut, kuten seuraavasta taulukosta käy selville, maan sisäosissa paljoakaan kalliimpaa kuin varsinaisella kulu- tusalueellaan, mutta halot ovat olleet niin halpoja, että niiden käyttö on näyttänyt kannattaneen yhtä hyvin tai vähän parem- min kuin kivihiilen.

Taulukossa 2 on esitetty teollisuuden käyttämien halkojen ja kivihiilen keskimääräiset omakustannushinnat varsinaisella kivihiilialueella ja »muussa osassa maata». Lisäksi siitä käy selville, kuinka laaja se aineisto on ollut, josta kysymyksessä olevat hinnat on laskettu. Koivu-, havu- ja sekahalkojen hin- nat ovat olleet kivihiilialueella huomattavasti korkeammat, mutta kivihiilen hinta vähän alhaisempi kuin »muussa osassa maata». Jos verrataan kivihiilen hintaa, polttoarvo huomioon otettuna (1 t kivihiiltä = 6 p.-m<sup>3</sup> halkoja) kaikkien halkojen hintaan, havaitaan, että se on varsinaisella kivihiilialueella ollut keskimäärin 65 % halkojen hinnasta. Vastaavat »muuta osaa maata» ja koko maata koskevat sadannekset ovat olleet 102 ja 70. Koivuhalkoja ja havuhalkoja on käytetty siinä osassa maata, joka ei ole kuulunut kivihiilen varsinaiseen käyttö- alueeseen, suhteellisesti paljon vähemmän kuin sekahalkoja. Sisämaan verraten halvat sekahalot näyttävätkin määränneen kivihiilen käytön kannattavuuden maantieteellisen rajan maassamme v. 1930.

Koska ei ole vielä käytettävissä tietoja teollisuuden halkojen ja kivihiilen omakustannushinnoista v:n 1930 jälkeiseltä ajalta, esitetään taulukossa 3 halkojen vähittäis- hintoja (Sosiaalisen Aikakauskirjan mukaan) ja tukku- hintoja (Maaseudun Tulevaisuuden mukaan) sekä kivi- hiilen tuontihintoja (Kauppatilaston mukaan), joista viimeisimmät ovat v:lta 1933. Taulukkoon on vertauksen vuoksi merkitty myöskin rautateiden käyttämien halkojen ja kivihiilen omakustannushinnat (Rautatietilaston mukaan) sekä maahamme tuodun koksen tuontihinta. Tämän yhteydessä ei ole tilaisuutta ryhtyä lähemmin selostamaan sanottujen hin- tojen laskuperusteita. Ne käyvät selville kirjoituksen lopussa mainituista teollisuuden polttoaineen kulutusta käsittelevistä julkaisuista.

T a u l u k k o 3. Polttoaineiden hintoja vv. 1927—1930.

Vuosi	Vähittäis- hinnat		Tukkuhinnat			Rautateiden omakustannushinnat		Tuontihinnat	
	Koivu- halot	Havu- halot	Koivu- halot	Havu- halot	Seka- halot	Halot	Kivi- hiili	Kivi- hiili	Koksi
mk/p.-m <sup>3</sup>					mk/tonni				
1927	77.0	60.3	67.5	53.0	51.8	65.1	250: —	204: —	262: —
1928	79.3	60.8	72.3	58.0	56.3	67.1	221: —	175: —	252: —
1929	81.1	62.7	69.3	55.0	53.3	67.0	206: —	190: —	272: —
1930	78.7	60.8	65.8	52.0	49.8	67.8	222: —	172: —	253: —
1931	61.7	48.0	48.0	38.8	35.5	69.0	174: —	149: —	212: —
1932	50.2	39.1	41.3	32.8	30.5	60.8	177: —	164: —	246: —
1933	51.0	40.2	43.2	34.0	30.3	48.9	205: —	166: —	220: —

Taulukko 3:n lukusarjoista käy selville, että halkojen vähittäis- ja tukkuhinnoissa ei ole tapahtunut vv. 1927—1930 sanottavia muutoksia, mutta varsinkin v. 1931 ja vielä v. 1932:kin nämä hinnat ovat jyrkästi laskeneet, v. 1933 ne ovat pysytelleet edellisen vuoden tasolla. Rautateiden halot ovat huojistuneet vasta v. 1932, jolloin käytettyjen (edellisenä vuonna hankittujen) halkojen hinta vastaa v:n 1931 tukkuhintoja. Kivihiilen tuontihinta on, lukuun ottamatta v. 1929 sattunutta nousua, vv. 1927—1930 kehittynyt alenevaan suuntaan, v. 1932 se on jälleen jonkin verran kohonnut. Koksen tuontihinta osoittaa samansuuntaisia vaihteluja.

Jos verrataan keskenään rautateiden halkojen ja kivihiilen omakustannushintoja, olettaen 5 p.-m<sup>3</sup>:n halkoja vastaavan 1 tonnia kivihiiltä, havaitaan halkojen rautateiden polttoaineena olleen v. 1933 20 % kalliimpia kuin kivihiilen. Vastaava prosentti oli v. 1930 55 ja v. 1927 30.

Teollisuuden käyttämän kivihiilen todennäköinen keskimääräinen omakustannushinta on v. 1933 ollut n. 200 mk/t. Tämä keskihinta on laskettu niiden tulosten perusteella, joihin on päästy selvitellessä edellä mainittujen teollisuuden polttoaineen kulutusta koskevien tutkimusten yhteydessä kivihiilen

tuontihinnan ja omakustannushinnan välistä suhdetta. Esitetty omakustannushinta sopii hyvin yhteen rautateiden kivihiihlen vastaavan hinnan kanssa (205 mk/t). Jos nyt verrataan kivihiihlen todennäköistä omakustannushintaa tehtaalla v. 1933 koivuhalkojen saman vuoden tukkuhintaan (43 mk/p.-m<sup>3</sup>), osoitetaan sanottu tukkuhinta 8 % korkeammaksi kuin kivihiihlen omakustannushinta, polttoarvo huomioon otettuna. Niiden selvittelyjen mukaan, joihin edellä juuri viitattiin, on teollisuuden koivuhalkojen keskimääräinen omakustannushinta tehtaalla v. 1930 ollut 8 % korkeampi kuin vastaava tukkuhinta. Näin ollen on teollisuuden käyttämien koivuhalkojen keskimääräinen omakustannushinta vielä v. 1933, vaikka se silloin ei olisikaan eronnut tukkuhinnasta niin paljon kuin v. 1930, todennäköisesti jonkin verran ylittänyt kivihiihlen omakustannushinnan. V. 1930 teollisuuden koivuhalkojen keskimääräinen omakustannushinta (67 mk/p.-m<sup>3</sup>) oli 56 % korkeampi kuin vastaavan kivihiihimäärän hinta. Koivuhalat eivät kuitenkaan teollisuuden polttoaineena ole niin tärkeitä kuin huomattavat halot, joita teollisuus teknillisesti pystyy käyttämään yhtä edullisesti kuin primahalkoja, toisin kuin esim. rautatiet.

Havuhalkojen tukkuhinta (34 mk/p.-m<sup>3</sup>) on v. 1933 ollut lähimain sama kuin polttoteholtaan vastaavan kivihiihimäärän (1 t kivihiihtä = 6 p.-m<sup>3</sup> havuhalkoja) todennäköinen omakustannushinta tehtaalla. Mikäli havuhalkojen omakustannushinta on v. 1933 ylittänyt tukkuhinnan, ovat havuhalat vielä puheena olleena vuonna olleet vähän kalliimpaa teollisuuden polttoainetta kuin kivihiihi. Mutta sekahalot ovat sen sijaan tukkuhinnan (30 mk/p.-m<sup>3</sup>) mukaan laskien olleet 10 % halvempaa polttoainetta kuin teollisuuden kivihiihi. Todennäköisesti on teollisuuden käyttämien sekahalkojen omakustannushintakin silloin jo jossakin määrin alittanut kivihiihlen vastaavan hinnan. V. 1930 havuhalkojen käyttö teollisuuden polttoaineena tuli omakustannushinnan mukaan keskimäärin koko maassa 56 % ja sekahalkojen 31 % kalliimmaksi kuin kivihiihlen.

Edellä esitetyt hintavertailut osoittavat, että halkojen ja kivihiihlen hintasuhte on v:n 1930 jälkeen oleellisesti muuttunut

ensiksi mainitulle polttoaineelle edulliseen suuntaan, ja tämän johdosta on halkojen käyttö esim. teollisuuden polttoaineena todennäköisesti tuntuvasti lisääntynyt viimeksi kuluneina vuosina. Kivihiiilen käyttö näyttää kuitenkin vielä v. 1933 kannattaneen verraten hyvin, mihin tämän polttoaineen tuonnin huomattava lisääntyminenkin sanottuna vuonna viittaa. Näin ollen on maassamme edelleen täysi syy kiinnittää huomiota kotimaisten polttoaineiden kilpailukykyyn lisäämiseen. Tätä kysymystä onkin ns. pienpuukomitea, joka joitakin vuosia sitten asetettiin laatimaan ehdotuksia pienen puutavaran menekkimahdollisuuksien parantamiseksi sekä kotimaisten polttoaineiden ja niiden valmistusmenetelmien kehittämiseksi, käsitellyt laajasti ja perusteellisesti v:n 1933 loppupuolella julkaisemassaan mietinnössä ja pitää sen onnelliseen ratkaisuun saattamista polttoainetaloutemme vastaisen järjestelyn yhtenä tärkeimpänä ja keskeisimpänä tehtävänä.

*Kirjallisuutta:* Eino Hartikainen: Suomen teollisuuden polttoaineen kulutus v. 1930. Helsinki 1933. (Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 19.) — N. A. Hildén: Suomen teollisuuden polttoaineen kulutus v. 1927. Helsinki 1930. (Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 14.) — Pienpuukomitean mietintö lokakuun 11 päivältä 1933. (Komiteamietintö N:o 16 — 1933.)

## Vuoden 1933 metsätulojen verotusperusteet

Kirj. E. Erkkilä

Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen tultua asetuksella 7. X. 1932 määrätyksi antamaan maaherrojen pyynnöstä lausuntoja ja ehdotuksia metsätulojen verotusta koskevissa asioissa, Tutkimuslaitos joutui kiinnittämään metsäverotuskysymykseen entistä enemmän huomiota. Asian aikaisempia vaiheita on prof. Yrjö Ilvessalo, joka lähinnä on suoritettavia tutkimuksia ja lausuntojen valmistamista johtanut, selostanut viime vuonna ilmestyneessä »Metsätiedon» numerossa I, 6.

Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen toimesta sen jälkeen

tehtyjen metsäverotusta koskevien tutkimusten johdosta sekä epäkohtien ja puutteellisuuksien korjaamiseksi suoritettujen toimenpiteitten perusteella on nyt tilaisuus tarkastella vuorostaan viime vuoden metsätulojen verotusperusteita, jotka jälleen ovat maaherrojen pyynnöstä olleet tarkastettavina Metsätieteellisessä tutkimuslaitoksessa ja joista myös maaherrojen lopulliset päätökset on Tutkimuslaitokselle ilmoitettu.

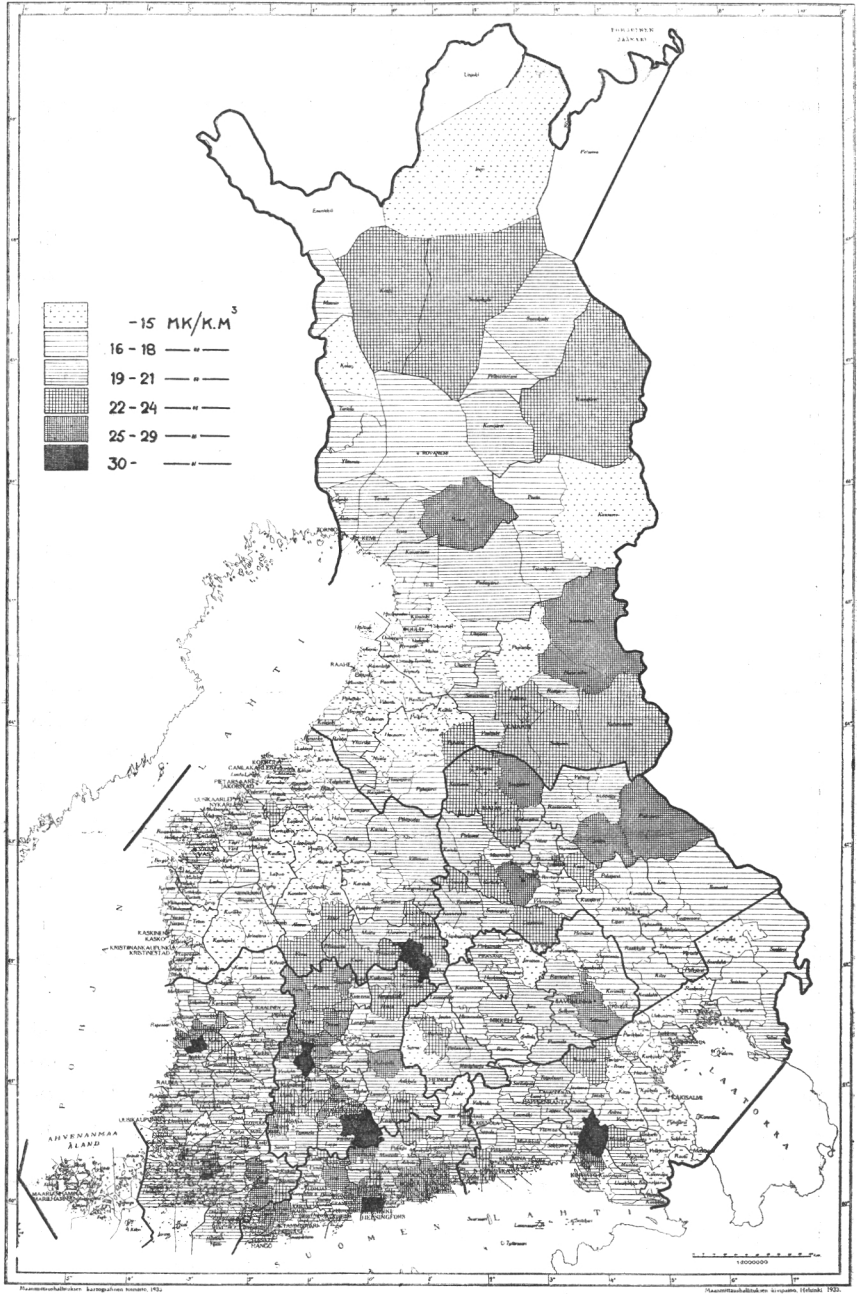
Vuosittain määrättävien metsätulojen verotusperusteitten keskeisin kysymys on yleensä ollut tuottokuutiometrin raha-arvo. Sen määräämiseen asiallisilla perusteilla on kuitenkin useimmiten kiinnitetty kovin vähän huomiota. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen tähän mennessä tekemien laskelmien ja tutkimusten tuloksien mukaan on tuottokuutiometrin raha-arvo arvioitu useimmissa maan kunnissa alhaiseksi verrattuna sen todelliseen arvoon. Tästä on jo jossakin määrin metsäammattimiesten taholta esitetyissä kirjoitelmissa ollut mainintoja. Kunnallisten toimihenkilöiden ainoa tästä seikasta esittämä mielipide lienee viime vuoden »Maalaiskunta»-lehden syyskuun 2. numerossa ollut selostus Maalaiskuntien Liiton tekemästä selvittelystä, joka koski niiden kuntien metsäverotusta, joissa on valtioneuvoston metsämaita. Verotusperusteista tullaan näiden kuntien osalta mm. seuraavanlaiseen päätelmään: — — — »näyttää kuin aikaisempinakin vuosina käytetyt lisäkasvuhinnat olisivat vain puolet siitä, mitä myynneissä on lisäkasvulla saatu».

Mitä erityisesti verotuslauta kuntien viime vuoden metsätulojen verotusperusteiksi ehdotta miin tuottokuutiometrin hintoihin tulee, jotka nähdään luokittain ryhmiteltyinä kuvassa 1 esitetyistä kartasta, on niiden keskimääräinen taso maan pohjoisimmissa ja itäisimmissä osissa, etupäässä Oulun läänin itä- ja pohjoisosissa, Kuopion läänissä ja osissa Hämeen läänin, selvästi korkeampi verrattuna maan muihin osiin. Varsinkin edellä mainittuihin maan osiin verraten suhteettoman alhainen tuottokuutiometrin hintataso on etenkin osissa Uudenmaan ja Viipurin läänejä ja erikoisen selvästi pääosassa Vaasan läänin ja myöskin Oulun läänin lounaisosan kunnissa. Varsinkin kahdessa viimeksi mainitussa maan osassa myöskin vyöhykejaot ovat monessa kunnassa

puutteellisia ja lukuisiin kuntiin niitä ei ole ensinkään ehdotettu, vaikka se todennäköisesti olisi ollut välttämätöntä. Kuntien jakamiseen asetuksessa mainittuihin menekki-*vyöhykkeisiin* puutavarasta saatavan kantohinnan vaihtelevaisuuden perusteella onkin Metsätieteellisessä tutkimuslaitoksessa myös erikoisesti kiinnitetty huomiota ja tässä suhteessa ilmenneitten epäkohtien poistamiseksi suoritettu laajoja tutkimuksia.

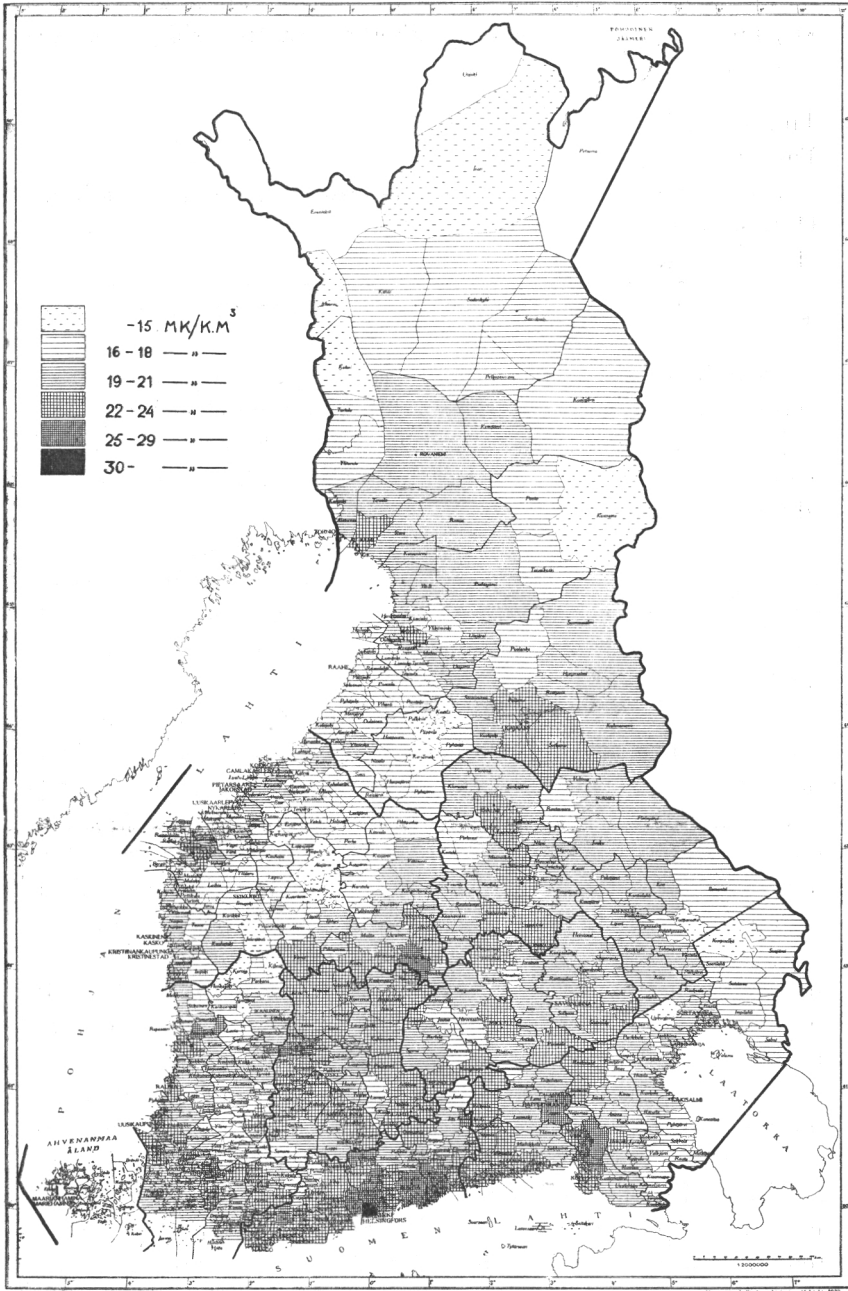
Metsäammattimiehille tai muuten asiaan perehtyneille tuottokuutiometrin hinnan määräämisperusteet ovat helposti ymmärrettäviä. Kuntien verotuslautakuntiin kuuluu kuitenkin vain harvoissa tapauksissa varsinaisia ammattimiehiä ja missä näitä on, he eivät todennäköisesti ole tulleet kiinnittäneeksi huomiota asiaan siinä määrin kuin olisi ollut tarpeen. Tästä on seurauksena, että verotuslautakunnilla vain harvoin on esitettävänä perusteita, joiden pohjalla ne ovat ehdottamaansa tuottokuutiometrin hintaan päätyneet.

Kun tuottokuutiometrin hintataso hyvin yleisesti on korjauksen tarpeessa, ja tähän näyttäisi olevan perussyynä juuri se, että verotuslautakunnilla ei yleensä ole ollut käytettävissä riittävää asiantuntemusta tuottokuutiometrin hinnan arvioimisessa, oli Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen mielestä koetettava saada asiaa selvitetynksi verotuslautakunnille. Tätä tarkoitusta varten lähetettiin kaikkien kuntien verotuslautakunnille sekä myöskin sellaisille viranomaisille, jotka joutuvat asian kanssa kosketuksiin (mm. maaherranvirastoille ja metsänhoitolautakunnille) asiaa koskeva selvitys. Siinä selostettiin lyhyesti ne periaatteet, joiden mukaisesti tuottokuutiometrin hinta olisi laskettava ja kunnat jaettava menekki-*vyöhykkeisiin*. Tarkoituksena oli täten saada kiinnitetynksi huomiota tuottokuutiometrin hinnan määräämiseen oikeilla perusteilla sekä myöskin *vyöhykejaon* määrittelyyn oikealla pohjalla varsinkin niissä kunnissa, joista todennäköisesti välttämätön *vyöhykejako* puuttuu tai se on suoritettu hyvin virheellisesti. Tuottokuutiometrin hintalaskelma oli tehty ottaen huomioon, että kasvu on laskettava kuorettomana kiinteänä mittana ja nojautuen kasvun jakautumiseen eri vahvuusluokkien puiden kesken keskimäärin koko maassa. Jakamalla tuottokuutiometri eli kasvun kuoreton k.-m<sup>3</sup> tällä pohjalla eri puutavaralaatujen osalle ja



Kuva 1. Kuntien verotuslautakuntien v:n 1933 metsätulojen verotuksen perustaksi ehdottamat tuottokuutiometrin hinnat 1. vyöhykkeessä.





Kuva 2. Maaherrojen pääpiirtein Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen lausuntojen mukaisesti vahvistamat tuottokuutiometrin hinnat 1. vyöhykkeessä.

muuntamalla nämä Tapion kiintomittataulukoiden avulla käytännössä oleviksi mittayksiköiksi, saatiin sille seuraava kokoonpano:

Tukkipuuta . . . . .	7 engl. j <sup>3</sup>
Paperi-, propsi-	
yms. puuta . . . . .	0.42 p.-m <sup>3</sup> (puolipuh. täsmällisin mitoin)
Halkopuuta . . . . .	0.45 »
Hakkausjätteitä ..	0.25 k.-m <sup>3</sup>

---

Yhteensä 1.00 k.-m<sup>3</sup> = tuottokuutiometri.

Kun laskelma oli näin yksinkertainen, arveltiin, että kaikki verotuslautakunnat ainakin jonkinlaisen ammattimiehen neuvon mukaan voisivat sen avulla laskea kunnassaan tuottokuutiometrin hinnan, ja sitä tietä olisi koko maassa päästy yhtenäiselle pohjalle.

Vyöhykejaon suunnittelussa huomioon otettavia perustekijöitä oli niinkään samassa kirjelmässä selostettu siinä määrin, että paikallisten olosuhteitten tuntijat olisivat voineet laatia selvästi välttämättömissä tapauksissa oikeudenmukaisen vyöhykejaon.

Valitettavasti Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen kirjelmä saatiin lähetetyksi siksi myöhään, että jotkut verotuslautakunnat olivat ennättäneet määrätä verotusperusteet ennen kirjelmän saapumista. Enimmille verotuslautakunnille kirjelmä ennätti kuitenkin saapua ajoissa. Siitä huolimatta verotuslautakunnat vain harvoissa kunnissa ovat kiinnittäneet asiaan enempää huomiota kuin aikaisempinakaan vuosina, niin että yleistaso on keskimäärin koko maassa parantunut kovin vähän, mikä ilmenee verrattaessa maaherrojen edellisellä kerralla hyväksymiä ja verotuslautakuntien nyt ehdottamia verotusperusteita keskenään.

Tutkimusten pohjalla sekä tarkasteltua niitä perusteita, joilla verotuslautakunnat tehtyihin valituksiin vastineita antaessaan ovat ehdotuksiansa puolustaneet, on Metsätieteellisessä tutkimuslaitoksessa tultu siihen käsitykseen, että useinkin syrjäisissä ja metsäriikkaissa kunnissa, joissa puutavarakauppoja tehdään paljon, mutta puun kauppa-arvo on suhteellisen al-

hainen, verotuslautakunnat ovat pyrkineet asiallisella pohjalla määräämään verotusperusteet. Vähämetsäisemmissä ja parempien liikennereittien varsilla olevissa kunnissa, joissa puutavara-kauppaa harjoitetaan vähemmän, mutta puun arvo silti on suhteellisen korkea, tähän seikkaan taas yleensä ei ole kiinnitetty huomiota. Lisäksi mainittakoon, että jotkut Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen lähettämän kirjelmän perusteella hintalaskelman tehneet verotuslautakunnat eivät ole osanneet oikein käsitellä ja muuntaa erilaisia puutavaran mittayksiköitä tai ovat muuten käsittäneet kirjelmän jossakin suhteessa väärin ja sen johdosta suorittaneet laskelman virheellisesti.

Edellä mainittujen, asiantuntemuksen puutteesta aiheutuneiden ja todennäköisesti usein myöskin tilapäisten, verotusperusteitten määräämiseen vaikuttaneiden syiden johdosta on tänäkin vuonna tulos maan eri osien kuntien verotuslautakuntien ehdottamien tuottokuutiometrin hintojen keskinäisestä vertailusta sekava, kuten kartasta kuvassa 1 selviää (s. 280). Syrjäisissä ja huonomenekissä kunnissa on usein korkeita tuottokuutiometrin hintoja, joille verotuslautakunnat monessa tapauksessa ovat saattaneet esittää asiallisiakin perusteita. Hyvämenekissä seuduissa taas hinnat saattavat olla tuntuvasti huokeammat, jopa niin alhaisia ettei niitä ensinkään voida asiallisesti puolustaa.

Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen mielestä ei korjauksen aikaansaamiseksi liene sopiva sellainen ratkaisu, että verotuslautakunnista riippumatta koetettaisiin laskea oikeat tuottokuutiometrin hinnat, jotka maaherrat määräisivät kuntien verotusperusteiksi. Jos nimittäin kuntien verotusviranomaiset, jotka näitä heidän ehdottamaansa tasoa yleensä korkeampia hintoja joutuisivat soveltamaan käytäntöön, eivät käsittäisi asiaa kokonaisuudessaan, voisi tästä aiheutua tyytymättömyyttä, joka mahdollisesti pahentaisi asiaa ja vain vaikeuttaisi oikeudenmukaiseen lopputulokseen pääsyä. Tämän takia Metsätieteellinen tutkimuslaitos on maaherroille esittämässään lausunnoissa tyytynyt tällä, samaten kuin edelliselläkin kerralla vain tasoittamaan verotuslautakuntien ehdottamien hintojen eroja laskelmien antamien tulosten perusteella ja saattamaan hinnat eri kunnissa toisiinsa nähden menekkiolojen mukaisesti

oikeaan suuteeseen. Tuottokuutiometrin nintaso on keskimäärin jonkin verran, tosin vain vajaan pari markkaa, kohonnut edellisestä vuodesta. Verotuslautakuntien ehdottamien tuottokuutiometrin hintojen keskimääräinen nousu oli n. 80 p. Tässä yhteydessä on muistettava, että puun hinnat ovat vastavana aikana jonkin verran nousseet.

Kuten edellisestä jo selvisi, ei myöskään vyöhykejakoihin ole tarpeellisia perusteellisia korjauksia edelliseen vuoteen verraten tehty. Metsätieteellisellä tutkimuslaitoksella oli alunperin tarkoituksena lähettää kunnille yksityiskohtaisia ehdotuksia vyöhykejako varten, mutta tämä osoittautui käytettävissä ollein varoin ylivoimaiseksi tehtäväksi, jonka vuoksi tällä kerralla rajoituttiin yleispiirteisten selvitysten antamiseen. Puutteelliset ja perusteiltaan suuresti vaihtelevat vyöhykejaot aiheuttavat myöskin vaikeuksia tuottokuutiometrin hintojen määrittämiseen, koska keskimääräinen ajomatka kustakin vyöhykkeestä menekkipaikkaan aina oleellisesti vaikuttaa tuottokuutiometrin hintaan. — Todennäköisesti Metsätieteellinen tutkimuslaitos ehtii ennen seuraavaa verotusperusteiden määrittämistä lähettämään useimmille verotuslautakunnille ehdotuksia vyöhykejaosta, niin että ensi kerralla näihinkin saataisiin parannusta aikaan.

Vertailtaessa eri kuntien tai läänien keskimääräisiä tuottokuutiometrin raha-arvoja toisiinsa voidaan sopivasti käyttää tarkastelun pohjana kuntien 1. vyöhykkeen tuottokuutiometrin hintoja. Muistettava tässä yhteydessä kuitenkin on, että jos tarpeellinen vyöhykejako on tekemättä ja koko kunta siis kuuluu 1. vyöhykkeeseen, vaikuttaa se alentavasti tuottokuutiometrin hintaan, koska tämä tällöin on kunnalle määrätävä huomioon ottaen myöskin sen huonomenekkisimmät osat.

Seuraavassa esitetään vielä lääneittäin lyhyt katsaus 1. vyöhykkeen keskimääräisiin tuottokuutiometrin hintoihin. Tätä varten on laskettu: 1. edellisenä vuonna käytettyjen, 2. verotuslautakuntien viime syksynä ehdottamien, 3. Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen ehdottamien ja 4. maaherrojen lopullisesti hyväksymien tuottokuutiometrin hintojen keskiarvot. Viimeksi mainitut ovat useimmissa lääneissä kutakuinkin samat kuin Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen lausunnossaan esittämät.

Tuottokuutiometrin keskimääräiset hinnat 1. vyöhykkeessä.	L ä ä n i								
	Uuden- maan	Turun ja Porin	Hämeen	Viipurin	Mikkelin	Kuopion	Vaasan	Oulun	
1. Edell. vuonna käytetyt..	21: 05	19: 44	20: 51	16: 80	17: 72	17: 65	16: 89	16: 02	
2. Verotuslautakuntien eh- dottomat .....	20: 57	20: 05	22: 07	17: 25	18: 76	19: 69	17: 11	17: 24	
3. Tutkimuslaitoksen ehdot- tammat .....	23: 14	21: 70	22: 57	19: 73	20: 83	19: 79	18: 34	17: 55	
4. Maaherrojen hyväksymät	22: 60	19: 79	22: 10	19: 78	20: 55	19: 87	18: 32	17: 92	
Lopullinen nousu edell. vuo- desta .....	1: 55	—: 35	1: 59	2: 98	2: 83	2: 22	1: 43	1: 90	

Vain parissa läänissä on Tutkimuslaitoksen ehdotuksista tuntu-  
vammin poikettu, eniten Turun ja Porin läänissä, jossa lopulli-  
sesti vahvistetut yksikköhinnat ovat alennetut keskimäärin  
myöskin verotuslautakuntien ehdotuksia alhaisemmiksi, jopa  
jotakuinkin edellisen vuoden tasolle. Vaasan läänin alhaiseen  
hintatasoon ovat suurelta osalta vaikuttamassa useasta kun-  
nasta puuttuvat tarpeellisilta näyttävät vyöhykejaot.

## Vuosi 1934 männyn ja kuusen siemenvuotena

Kirj. Olli Heikinheimo

### Käpyvuosi

Valtion aluemetsänhoitajien ja metsänhoitolautakuntien an-  
tamien ilmoitusten perusteella Metsätieteellisessä tutkimuslai-  
toksessa on laadittu ohelliset kartat, joista selviää tuleentunci-  
den kuusen käpyjen sekä 2- ja 1-kesäisten männyn käpyjen  
suhteellinen runsaus talvella 1933—1934.

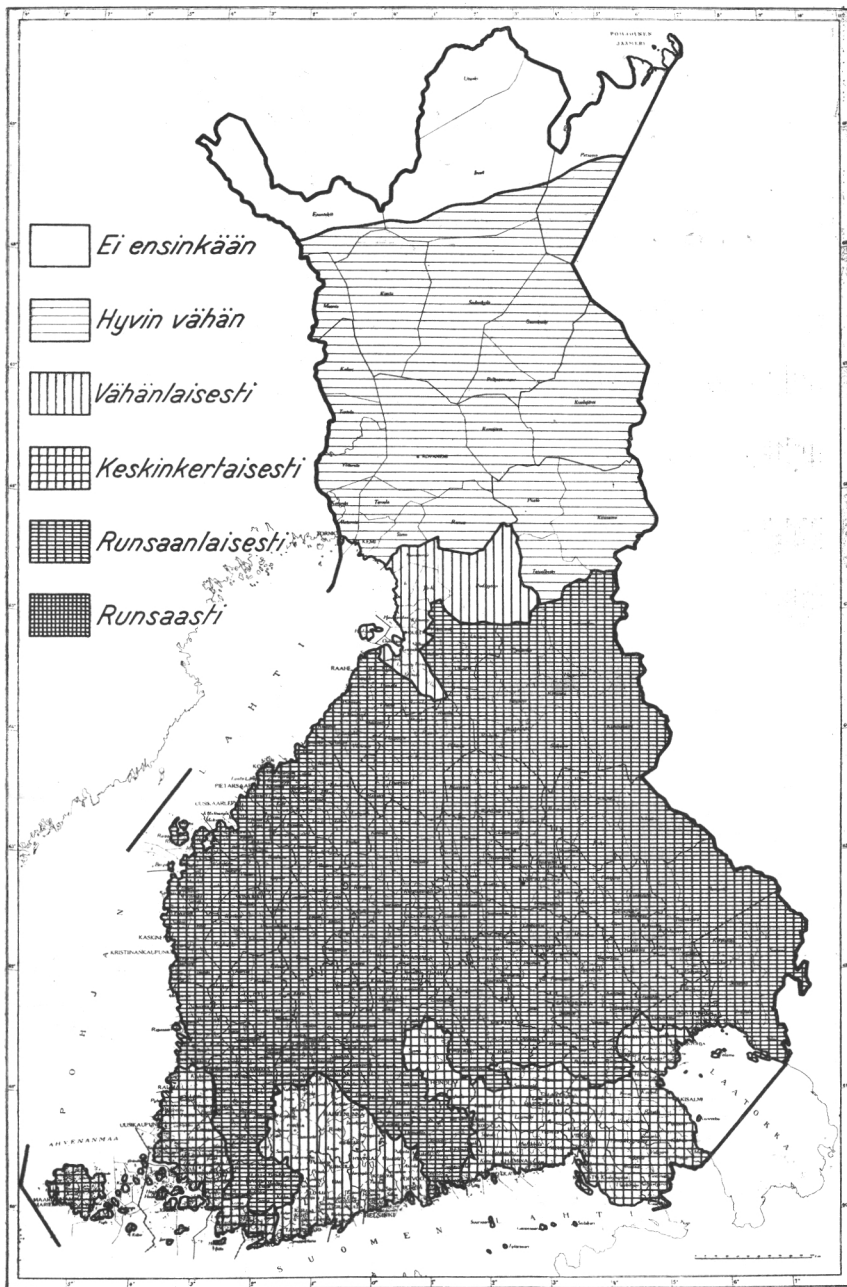
Tuleentuneita, 2-kesäisiä männyn käpyjä  
on näiden tietojen mukaan suurimmassa osassa maata hyvin  
vähän, muualla vähänlaisesti.

1-kesäisiä männyn käpyjä on saatujen ilmoitusten mukaan maan eteläpuoliskossa vähänlaisesti, osassa Karjalankannasta ja Käkisalmen länsipuolella sekä Oulun läänin kaakkoisosassa keskinkertaisesti. Suurin osa Oulun lääniä kuuluu vielä heikompaan runsausluokkaan. Joskin männyn emikukkien runsautta ja tähän perustuvaa 1-kesäisten männyn käpyjen määrää koskevat tiedot ovat yleensä osoittautuneet epäluotettavimmiksi, voidaan tämän kartan perusteella kuitenkin päätellä, että toiveet runsaasta männyn käpyvuodesta jäävät edelleenkin täyttymättä. Kun männyllä runsas käpyvuosi maan eteläpuoliskossa oli viimeksi v. 1927, tulee täten, kun vastaavanlaista vuotta voidaan nyt odottaa aikaisintaan vasta v. 1936, tällaisten vuosien välinen aika olemaan nyt ainakin 9 vuotta.

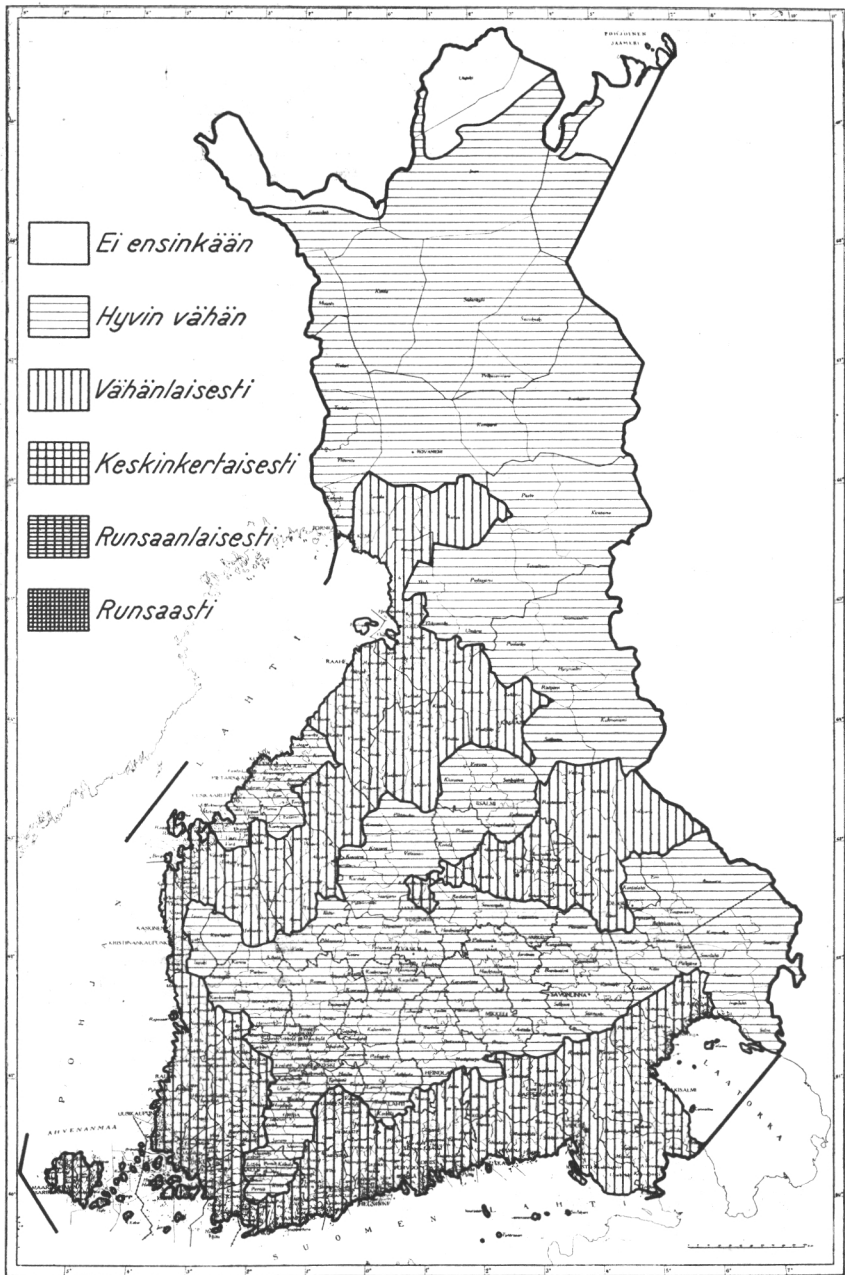
Tuleentuneita kuusen käpyjä sitävastoin on maan eteläpuoliskossa runsaanlaisesti muualla paitsi Viipurin läänin eteläosassa, itä-Uudellamaalla ja lounais-Suomen rannikkoseuduissa, joissa käpyjen runsaus on keskinkertainen sekä keski-Uudellamaalla ja etelä-Hämeessä, joissa käpyjä on ilmoitettu olevan vähänlaisesti. Maan pohjoispuoliskossa ei käpyjä ole juuri nimeksikään. Vertaamalla tätä karttaa vuosien 1931—1932 vastaavaan karttaan (Metsätietoa I, 3), huomataan, että keski- ja etelä-Suomessa on seutuja, joissa kuusen käpyjä on ollut runsaasti molempina kyseellisinä vuosina ja runsaiden käpyvuosien välinen aika niissä siten on ollut verraten lyhyt.

### Siemenvuosi

Metsätiedon numerossa I, 3 on lähemmin osoitettu, että männyn ja kuusen siemenen tuleentumisasteen ja siitä riippuvan siementen laadun määrää ratkaisevasti edellisen kesän lämpötila. Käyttökelpoiseksi kuusen siemen tulee neljän kesäkuukauden, kesä—syyskuun, keskilämpötilan ollessa vähintään n.  $+9.5^{\circ}\text{C}$ , männyn siemen vastaavan luvun ollessa n.  $10.5^{\circ}\text{C}$ . Seuraavaan asetelmaan on otettu muutamien maan eri osissa olevien paikkakuntien sekä kesän 1933, joka tässä yhteydessä lähinnä tulee kysymykseen, että kesän 1932 ja normaalin kesän keskilämpötilat.

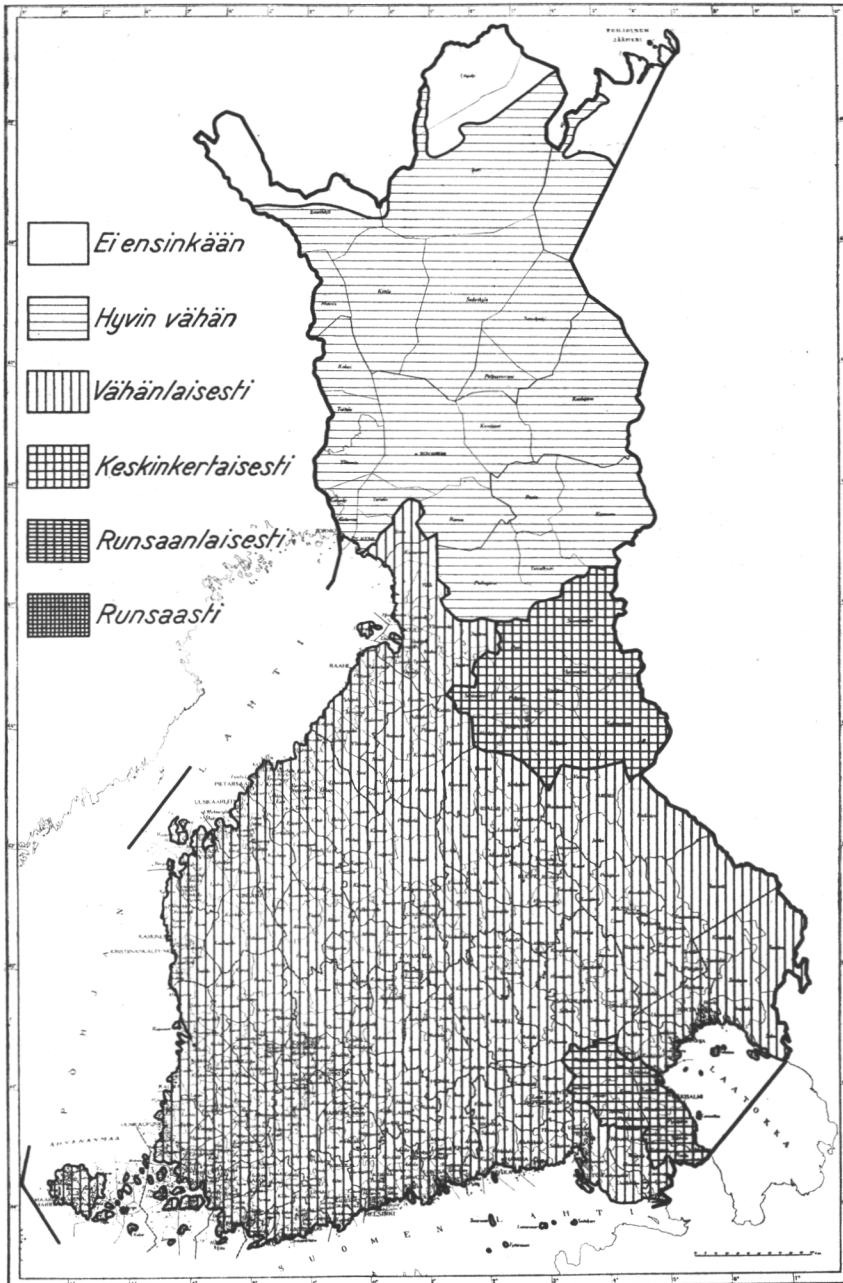


Kuva 1. Kuusen käpyjen runsaus talvella 1933—1934.



Kuva 2. 2-kesäisten männyn käpyjen runsaus talvella 1933—1934.





Kuva 3. 1-kesäisten männyn käpyjen runsaus talvella 1933—1934.

	Normaali kesä	Kesä 1932	Kesä 1933
Helsinki .....	13.8° C	13.5° C	15.1° C
Tampere .....	13.6	12.7	14.9
Jyväskylä .....	12.7	11.8	13.7
Kajaani .....	11.5	11.2	12.6
Sodankylä .....	9.9	9.0	11.2
Inari .....	9.1	8.8	11.0

Viime kesän keskilämpötiloja osoittavien lukujen perusteella käy päättelemisen, että talven 1933—1934 havupuiden käpyjen siemenet ovat tuleentuneet suurin piirtein näiden puulajien pohjoisrajoilla asti, mikä, kuten aikaisempia vuosia koskevista selonteista selviää, on verraten harvinaista.

Etenkin kuusen siemenen laatu riippuu ratkaisevasti myös kävyissä ja siemenissä esiintyvien sieni- ja hyönteistuhojen yleisyydestä. Kuusella näitä tuhoja on ilmoitettu olevan runsaasti Naantalissa ja Säkäsmäen välisissä pitäjissä, Kurussa, Parkanossa, Ikaalisissa, Virroilla, Pihlajavedellä, Ähtärissä ja Alavuudella, Kokkolan ja Kalajoen seuduissa sekä verraten runsaasti mm. itä-Uudellamaalla, pohjois-Savossa ja Kajaanin seuduissa.

Samaa aihetta koskevat seuraavat Metsätieteellisessä tutkimuslaitoksessa suoritettut tutkimukset:

Olli Heikinheimon, Suomen metsärajametsät ja niiden vastainen käyttö. Metsät. koelaitoksen julkaisuja 4.

Viljo Kujala, Untersuchungen über den Bau und die Keimfähigkeit von Kiefern und Fichtensamen in Finnland. Suomenkielinen selostus. Metsät. koelaitoksen julkaisuja 12.

Olli Heikinheimon, Männyn ja kuusen käpyjen runsaus kevättalvella 1931. Metsätietoa I, 1.

Sama, Vuosi 1932 männyn ja kuusen siemenvuotena ja sen antama opeus. Metsätietoa I, 3.

Sama, Vuosi 1933 männyn ja kuusen siemenvuotena sekä lisähavaintoja havupuiden siementen tuleentumisesta. Metsätietoa I, 5.

# Metsätieteellisen tutkimuslaitoksen taimitarhoista keväällä 1934 myytävien taimien

## HINNASTO

Punkaharjun kokeilualueen taimitarhojen taimia koskevat tilaukset tehdään osoitteella Punkaharjun kokeilualue, Punkaharju, Ruotsinkylän kokeilualueen taimia koskevat osoitteella metsätönjohtaja W. M. Westerber, Korso as., Ruotsinkylä. — Hinta vapaasti lähetyksellä, ilman lähetyskoreja ja -laatikoita.

Jos lähetykset tahdotaan saada perille määräpäivään, on siitä saatava tieto viimeistään viikkoa ennen. Viivytyksen välttämiseksi olisi toivottavaa, että tilauksessa mainitaan, saadaanko mahdollisesti loppuun myytyjen taimien tilalle lähettää joitakin muita taimia.

Nimi	Siementen kotipaikka	Taimien ikä, v.	Taimien keski- korkeus, sm	Hinta, Smk	
				kpl:ta	100:elta
Punkaharjun taimitarha					
Siperian lehtikuusi, <i>Larix sibirica</i> .....	Raivola	1	5	—	20:—
»	Venäjä	1	5	—	15:—
»	»	1+1	35	—:75	200:—
»	»	1+2	80	1:—	40:—
»	»	2+2	100—150	1:50	60:—
Sembranänty, <i>Pinus cembra</i> .....	Porin mlk.	2	4	—:75	40:—
»	Punkaharju	2+1	10	1:—	50:—
»	(Suomi)	2+1	15	1:—	50:—
»	Sveitsi	1+3	20	1:50	70:—
»	Viitasaari	1+3	25	2:—	100:—

Nimi	Siementen kotipaikka	Taimien ikä, v.	Taimien keski- korkeus, sm	Hinta, Smk	
				kpl:ta	1000:lta
Punkaharjun taimitarha (jatk.)					
Sembramänty, <i>Pinus cembra</i> .....	Vilppula	2+3	30	3: 50	150: —
» » .....	Hämeenlinna	3+2	55	5: —	250: —
» » .....	Punkaharju	7	60	10: —	500: —
Peukemänty, <i>Pinus peuce</i> .....	Bulgaria	2+1	13	3: —	200: —
Puumainen vuorimänty, <i>Pinus montana arborea</i> .....	Sveitsi	2+3	50	3: —	200: —
Aitakuusia .....	Elimäki	2+2+2	60	—: 50	50: —
» .....	Pieksämäki	4 ja 5	30	—: 50	40: —
Okakuusi <i>Picea pungens</i> .....	Colorado	2+2	25 (30)	1: 50	100: —
» » .....	»	2+3	35	2: —	150: —
» » .....	Balkani	2+3	35	10: —	—
Omorikakuusi, <i>Picea omorica</i> .....	Punkaharju	2+2+1	15	2: 50	200: —
Pihtakuusi <i>Abies sibirica</i> .....	Valamo	2+2+1	20	3: —	200: —
» » .....	Colorado	2+3	50	7: —	500: —
Harmaa jalokuusi, <i>Abies concolor</i> .....	New-Brunswick	3+2+1	35	5: —	400: —
Palsamikuusi, <i>Abies balsamea</i> .....	Bromary	1+1	60	—: 50	30: —
Tervaleppä, <i>Alnus glutinosa</i> .....	»	3	45	2: —	150: —
Tammi, <i>Quercus pedunculata</i> .....	Belgia	3	40	5: —	400: —
Punatammi, <i>Quercus rubra</i> .....	Punkaharju	2+1	70	5: —	—
Kynäjalava, <i>Ulmus effusa</i> .....	Hatula	2+1	70	5: —	—
» » .....	»	2+1	70	5: —	—

Punkaharjun taimitarha (jatk.)

Vaahtera, <i>Acer platanoides</i> .....	(Suomi)							
» » .....	Valamo	2 + 1	55	1:—	50:—	—		
» » .....	Bromarv	1 + 2	60	1:—	50:—	—		
Punavaahtera, <i>Acer rubrum</i> .....	Kanada	1 + 2	100	1:50	60:—	—		
Saarni, <i>Fraxinus excelsior</i> .....	Bromarv	2 + 1	25	3:—	200:—	—		
Lehmus, <i>Tilia cordata</i> .....	»	3	80	3:—	100:—	—		
Marjaomenapuu, <i>Malus baccata</i> .....	Elimäki	6	70	20:—	—	—		
Heisipuu, <i>Viburnum opulus</i> .....	Punkaharju	1 + 2 + 1	170	5:—	250:—	—		
Siperian hernepuu, <i>Caragana arborescens</i> ..	»	1 + 2	20	2:—	—	—		
» » .....	»	1	15	—:25	15:—	—		
Orapihlaja, <i>Crataegus coccinea</i> .....	»	1 + 1	25	—:50	30:—	—		
» » <i>monogynus</i> .....	Tanska	2 + 1	25	2:—	150:—	—		
Kannukka, <i>Cornus alba</i> .....	Punkaharju	2 + 1	40	1:—	75:—	—		
» » .....	»	1	20	—:25	20:—	—		
Ruusu, <i>Rosa rugosa</i> .....	»	3	100	1:—	50:—	—		
» » .....	»	1	25	1:—	50:—	—		

Ruotsinkylän taimitarha

Pihtakuusi, <i>Abies sibirica</i> .....	Urali	1 + 3 + 1	30	3:—	200:—	1 000:—		
» » .....	»	2 + 3	25	2:50	200:—	750:—		
Sembramänty, <i>Pinus cembra</i> .....	Punkaharju	2 + 3 + 1 + 1	50	8:—	500:—	—		
Mustakuusi, <i>Picea Mariana</i> .....	Kanada, Br. Columbia	2 + 3 + 1 + 1	50	5:—	300:—	—		
Tammi, <i>Quercus pedunculata</i> .....	Bromarv	2	50	2:—	150:—	1 000:—		
» » .....	Latvia	2 + 1	50	3:—	200:—	1 500:—		
Marjaomenapuu, <i>Malus baccata</i> .....	Elimäki	1 + 3	140	5:—	250:—	—		
Tervaleppä, <i>Alnus glutinosa</i> .....	Bromarv	2 + 1	75	—:75	50:—	400:—		

