

TUTKIMUKSIA  
MÄNTYMETSIIEN UUDISTUMISVUOSISTA  
ETELÄ- JA KESKI-SUOMESSA

L. ILVESSALO



HELSINKI 1917

*Alkulause.*

*Tutkimukset, joihin seuraava kirjoitelma perustuu, olen tehnyt Suomen Metsähallituksen määräyksestä kesällä 1915 ja 1916. — Mikroskooppiset puiden ja taimien ikämääräykset on Ylioppilas, Neiti Hilja Laksonen toimittanut, josta hänelle lausun parhaat kiitokseni. Suomen Metsänhoitoyhdistykselle olen kiitollisuuden velassa 175 Suomen markan apurahasta, jonka Yhdistys myönsi viimeksimainittuja töitä varten.*

*Helsingissä, maaliskuulla 1917.*

*Tekijä.*

---

## Sisältö.

Johdanto .....	Siv. 1
Tutkimuksen toimittaminen .....	16
Tutkimuksen tulokset .....	31

### Liitteitä:

- I. Tutkimusaineisto.
  - II. Taulukko, joka osoittaa tutkittujen puiden ja taimien jakaantumisen eri ikäluokkien ja niitä vastaavien vuosien kesken.
  - III. Diagrammi, joka osoittaa tutkittujen puiden ja taimien jakaantumisen eri vuosien kesken.
  - IV. Tutkimusalojen kasvipeiteluettelo.
  - V. Tutkimusseudut osoittava kartta.
-

## Johdanto.

Yleisesti tunnettu asia on, että havupuiden käpysato vaihtelee suuresti eri vuosina. Erittäin silmäänpistävä on käpyjen runsauden vaihtelu suljetussa metsässä kasvavissa puissa, yhtä helposti huomattavissa se sitävastoin ei ole aukeilla paikoilla kasvavissa puissa, joissa tavallisesti on joku määrä käpyjä sellaisinakin vuosina, jolloin metsän puut ovat kokonaan käpyjä vailla. Vuotta, jolloin suljettujen, keski-ikäisten tai nuorten metsien puissakin on kypsiä siemeniä sisältäviä käpyjä, sanotaan käpyvuodeksi. Käytännössä on nimitys siemenvuosi yleisempi ja useimmiten tietäkin »hyvä» käpyvuosi »hyvää» siemenvuotta, »keskinkertainen» käpyvuosi »keskinkertaista» siemenvuotta j. n. e., mutta aivan yhteellisiä nämä käsitteet eivät aina ole, sillä itämiskelpoisten siementen määrä kävyissä saattaa vaihdella eri vuosina, onpa, kuten varsinkin metsänrajaseuduilla toimitetut tutkimukset osoittavat, vuosia, jolloin kävyissä ei ole ollenkaan itämiskelpoista siementä.<sup>1)</sup> Siemenvuodeksi olisi niinmuodoin oikeastaan nimitettävä vain sellaista vuotta, jolloin suljettujen, keski-ikäisten tai nuorten metsien puissakin on kypsiä ja ylipäänsä myös itämiskelpoisia siemeniä sisältäviä käpyjä. RENVALL<sup>2)</sup> ja LAKARI<sup>3)</sup> käsittävät siemenvuoden vieläkin rajoitetum-

<sup>1)</sup> Huomioita ovat tässä suhteessa tehneet HOLMERZ ja ÖRTENBLAD, KAIRAMO, SCHOTTE, RENVALL y. m. Vert. O. J. LAKARI, Studien über die Samenjahre und Altersklassenverhältnisse der Kiefernwälder auf dem nordfinnischen Heideboden. Helsinki 1915. Siv. 19—20. Kts. myös GUNNAR SCHOTTE, Tallkottens och tallfröets beskaffenhet skördeåret 1903—1904. Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1905, s. 165—198.

<sup>2)</sup> AUGUST RENVALL, Die periodischen Erscheinungen der Reproduktion der Kiefer an der polaren Waldgrenze. Acta Forestalia Fennica 1 (Helsingfors 1912), s. 129 ja 127.

<sup>3)</sup> O. J. LAKARI, Studien über die Samenjahre, s. 19—20.

min, pitäen siemenvuosina ainoastaan niitä vuosia, jotka aikaansaavat runsasta metsänuudistumista (»die Anlass zu einer reichlichen Verjüngung geben«).

Koska luonnollinen metsänuudistus on kokonaan riippuvainen siemenvuosista, on näillä suuri merkitys käytännölliselle metsätaloudelle, etenkin kaikkialla, missä luonnollinen metsänuudistus on pääasiallinen metsänuudistustapa, siis meidänkin maassamme. On sentähden tärkeätä tietää, miten pitkin väliajoin eri puulajien siemenvuodet kertautuvat, olletikin runsaat siemenvuodet, jotka ensi sijassa metsänuudistumisen aikaansaavat. Eri maissa onkin tehty tutkimuksia ja havaintoja siemenvuosien kertautumisen ja suhteellisen runsauden selville saamiseksi. Tarkoitusta varten on käytetty kolmea eri menettelytapaa. Varhaisin menettelytapa on se, että on vuosittain tehty muistiinpanoja siitä, missä määrin on ollut ostettavissa kunkin puulajin käpyjä tai siemeniä ja mistä hinnasta sekä osittain myös millainen on siementen itävyys ollut. Näiden merkintöjen nojalla on sitten tehty johtopäätöksiä siemensadon runsaudesta kunakin vuonna ja laadittu tilastoa siemenvuosien kertautumisesta. Toinen, edellisestä vähän eroava menettelytapa on kerätä vuosittain tietoja eri osista maata käpyjen runsaudesta ja mikäli mahdollista myös siementen laadusta. Tätä menettelytapaa noudattavat metsätieteelliset koelaitokset, jotapaitsi eräissä maissa, joissa ei ole metsätieteellistä koelaitosta, kerätään tällaisia tietoja valtion metsähallinnon toimesta. Kolmanneksi vihdoin on tutkimalla puiden ikää eri metsiköissä koetettu päästä selville siitä, miten yleisesti eri ikäluokat ovat metsiköissä edustetut ja saatujen tulosten perusteella on sitten tehty johtopäätöksiä eri siemenvuosien suhteellisesta runsaudesta ja kertautumisesta.

Kullakin näillä kolmella menettelytavalla on hyvät ja huonot puolensa. Yksinkertaisimmalta ja mukavimmalta näyttäneen ensi silmäyksellä ensimmäinen menettelytapa, jonka myös, teoreettisesti katsoen, luulisi johtavan oikeisiin tuloksiin, sillä tuntuuhan ilmeiseltä, että esim. siemenkaristimoihin kunakin vuonna ostettavaksi tarjottujen käpyjen määrä olisi läheisesti riippuvainen vuoden käpysadon runsaudesta. Käytännössä vaikuttavat tarjonnan määrään samoin kuin käpyjen hin-

toihinkin kuitenkin useat muutkin seikat, niinkuin kysynnän vaihtelu, metsäseuduilla tarjolla olevat muut ansiotyöt ja niissä maksettavat palkat, keräämisaikana vallitsevat sääsuhteet j. n. e. Tällaisten sivuseikkojen vaikutuksen selville saaminen ja huomioonottaminen vuosikymmenien aikana kerättyä tilastoaineistoa käsiteltäessä tuottaa tutkijalle suuria vaikeuksia, ja hänen subjektiivinen käsityksensä pääsee helposti liiaksi vaikuttamaan tutkimuksen tuloksiin.

Varmempi pohja kuin ensimmäisellä menettelytavalla on toisella, jos vain havainnot metsässä on tehty huolellisesti ja yhdenmukaisesti. Havaintotulokset ovat kuitenkin aina enemmän tai vähemmän havaintojen tekijän subjektiivisesta käsityskannasta riippuvaisia — jonkun henkilön arvostellessa käpysadon »keskinkertaiseksi» saattaa toinen merkitä yhtäläisen käpysadon »huonoksi», kolmas »hyvänpuoleiseksi» j. n. e., samaten saattaa saman henkilön käsityskanta vaihdella jossain määrin eri vuosina — mikä tietysti vähentää tilasto-aineiston yhtenäisyyttä. Jos mieli saada todellinen kuva siemenvuosista, olisi tätä, kuten edellistäkin, menettelytapaa käytettäessä kunakin vuonna tutkittava myös siementen itämiskykyä. Näin ei kuitenkaan ole kaikkialla tapahtunut.

Ensimmäisellä ja toisella menettelytavalla on se yhteinen varjopuoli, että tilastoaineiston keräämiseen kuuluu ainakin muutaman vuosikymmenen aika ennenkuin sen perusteella voidaan tehdä luotettavia johtopäätöksiä siemenvuosien kertautumisesta ja suhteellisesta runsaudesta, kolmatta menettelytapaa käytettäessä sitävastoin saadaan tutkimusaineisto kokoon aivan lyhyessä ajassa, ja tämä menettelytapa onkin ainoa mahdollinen sellaisissa maissa tai seuduissa, joissa käpyjen tarjontaan tai havaintoihin käpyjen runsaudesta metsässä perustuvaa käyttökelpoista tilastoa on vain lyhyeltä ajalta tai kokonaan puuttuu, jos nimittäin tahdotaan monia vuosia odottelematta päästä selville siemenvuosien kertautumisesta.

Kolmannen menettelytavan menestyksellinen käyttäminen edellyttää, että puiden ikämääräykset tehdään virheettömästi. Se ei kuitenkaan aina ole helppo tehtävä, päinvastoin etenkin epäsuotuisissa olosuhteissa kasvaneiden puiden iän määrääminen, s. o. vuosilustojen lukeminen, kohtaa melkoisia vaikeuksia eikä yleensä onnistu ilman mikros-

kooppista tutkimista. Jo alunpitäen suotuisissa olosuhteissa kasvaneiden puiden vuosilustojen lukeminen sen sijaan useimmiten käy suuremmitta vaikeuksitta päinsä hyvän suurennuslasin avulla, joskus jopa paljain silminkin (vert. s. 18). Mutta vaikka vuosilustojen lukeminen toimitetaan suurinta tarkkuutta noudattaen voi puun iän määrittäminen vuosilustojen perusteella sittenkin usein johtaa virheelliseen tulokseen. Lukemistuloksen poikkeamisen puun todellisesta iästä saattavat aiheuttaa seuraavat seikat:

1) Rungon tyvessä on yksi tai useampia vuosilustoja jäänyt muodostumatta, joten vuosilustojen lukeminen antaa puun todellista ikää pienemmän tuloksen. Tämä ilmiö, jonka useat tutkijat ovat todenneet, esiintyy varjossa kasvaneissa tai hyvin oksikkaissa puissa.

2) Vuosilusto on sulautunut toiseen tai on niiden raja niin epäselvä, että se jää huomaamatta. Kumpaisessakin tapauksessa joudutaan liian pieneen lukemistulokseen. Ilmiö tavattane vain varjossa kituneissa puissa.

3) Joskus tapahtuu, että samana vuonna muodostuu kaksi lustoa. Tällaiset hyönteistuhon, kuivuuden tai muiden seikkojen aiheuttamat »kaksoisvuosilustot» ovat kuitenkin sangen harvinaisia. Sitävastoin tavataan vuosilustoissa yleisemmin sellaisia niiden säännöllisestä rakenteesta poikkeavia muodostumia, että harjaantumaton silmä helposti voi erehtyä lukemaan yhden vuosiluston kahdeksi. Nämä molemmat ilmiöt esiintyvät kuitenkin tavallisesti puun ylemmissä (nuoremmissa) osissa, joten ne vain harvoissa tapauksissa voivat aikaansaada virheitä puun ikää määrättäessä.<sup>1)</sup>

Käytännössä tulee siis oikeastaan kysymykseen vain se mahdollisuus, että puun ikä saadaan todellista pienemmäksi ja on tämä vuosiluston poisjäämisestä tai vuosilustojen yhteensulautumisesta aiheutuva virhe tarjona etupäässä epäsuotuisissa olosuhteissa kasvaneiden puiden ikämääräyksissä. Jos tutkimusaineisto on pieni, niin nämä lukemisvirheet, jotka eivät ole vältettävissä, saattavat vaikuttaa häiritsevästi,

<sup>1)</sup> Vert. O. G. PETERSEN, »Dobbelte Aarringe». En orienterende Oversigt. Dansk Skovforenings Tidsskrift 1916, s. 335—346.

ehkäpä harhaanjohtavastikin, tutkimuksen lopputuloksiin, mutta mitä suurempi aineisto on, sitä vähäisemmäksi käy virheiden vaikutus.<sup>1)</sup>

Paljon suurempi vaikutus tutkimuksen lopputuloksiin kuin edellä kosketelluilla seikoilla on todennäköisesti siemenvuonna vallinneilla sääsuhteilla sekä n. k. siemenlevolla. Sääsuhteilla on tärkeä merkitys sikäli, että niistä melkoiseksi osaksi riippuu, miten runsaasti siemenvuonna maahan varisseista siemenistä kehittyy taimistoa. Mitä edullisemmat siemenvuoden sääsuhteet ovat, sitä enemmän syntyy taimistoa, mitä epäedullisemmat ne ovat, sitä niukempi on luonnonkylvön tulos. Pohjois-Suomen etäisimmillä seudulla, missä epäsuotuisat sääsuhteet ovat sangen tavalliset, saattaa siemenvuosi niiden takia useinkin mennä kokonaan hukkaan. Tällaisia siemenvuosia ei puiden ikää tutkimalla tietysti saada laisinkaan esille, mutta se ei ole tarpeenkaan, koska niillä ei ole ollut mitään merkitystä luonnolliselle metsänuudistukselle. Vielä siemenvuotta seuraavinkin vuosina voivat epäedulliset sääsuhteet (esim. pitkäaikainen kuivuus) tuhota hentoja taimia.

Siemenlevolla tarkoitetaan sitä ilmiötä, että siemen jää siemenvuonna itämättä ja itää vasta seuraavana keväänä tai joskus jopa vasta 3—4 vuoden kuluttua. Siemenlevon ovat Suomessa todenneet CANNELIN<sup>2)</sup>, NYLANDER<sup>3)</sup> ja RENVALL<sup>4)</sup>, viimeksi mainittu Inarissa. CANNELININ tekemässä pienessä kokeessa iti kesäkuun 2 p:nä kylvetystä siemenmäärästä samana kesänä 48 kpl., toisena kesänä 70 kpl. ja kolmantena 2 kpl. Miten yleinen ilmiö luonnossa on, on toistaiseksi tutkimatta.<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Vert. O. J. LAKARI, Studien über die Samenjahre, s. 118—119. Koska vuosilustojen poisjääminen, kaksoisvuosilustot y. m. seikat, jotka saattavat johtaa virheellisiin ikämääräyksiin, ovat mainitussa teoksessa laajasti käsitellyt, niin en katso olevan syytä niitä tässä yhteydessä yksityiskohtaisemmin kosketella.

<sup>2)</sup> TH. CANNELIN, Utdrag ur berättelsen om några forstliga undersökningar och försök vid Mustiala åren 1896, 1897 och 1898. F. Forstföreningens Meddelanden XVI (1900), s. 241.

<sup>3)</sup> O. J. LAKARI, Studien über die Samenjahre, s. 115.

<sup>4)</sup> AUGUST RENVALL, Reproduktion der Kiefer, s. 132.

<sup>5)</sup> Senjälkeen kun ylläoleva jo oli kirjoitettu on EDVARD WIBECK Ruotsissa julkaissut männyn siemenlepoa käsittelevän tutkimuksen (Edvard Wibeck, Om eftergroning hos tallfrö. Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1917, s. 141—174). Vaikka tutkimus ei olekaan täysin eksakti, syystä että koealat eivät ole asetetut tätä tarkoitusta varten, niin käy siitä kuitenkin selville, että männyn siemenlepoa eli jälki-

Puiden iän tutkimiseen perustuvalla siemenvuosien tutkimistavalla on siis haittansa silläkin, mutta jos puiden ikämääräykset toimitetaan huolellisesti ja tutkimusaineisto on kyllin suuri, niin voidaan sen avulla jotenkin suurella varmuudella määrätä tapahtuneet metsänuudistumisvuodet eli ne siemenvuodet, jotka ovat aikaansaaneet runsasta metsänuudistumista; metsänuudistumisvuosien joukkoon saattaa tällöin kuitenkin tulla joitakuita sellaisiakin vuosia, jotka ovat tutkimusaineistossa tulleet edustetuiksi sen kautta, että näinä vuosina on itänyt melkoinen osa edelläkäyneenä siemenvuonna itämättä jääneistä siemenistä — metsänuudistumisvuosia tavallaan nekin, mutta eivät *siemenvuosia*.

\*

On varsin luonnollista, että varhaisimmat järjestelmälliset siemenvuositutkimukset on toimitettu Saksassa, jossa metsätalous ja metsätieteellinen tutkimustyö jo kauvan ovat olleet korkealla kannalla. Siemenvuositutkimuksia ovat Saksassa tehneet EBERTS<sup>1)</sup>, GOEBEL<sup>2)</sup> ja SCHWAPPACH<sup>3)</sup>. EBERTS ja GOEBEL ovat noudattaneet käpyjen tarjonnan vaihteluun perustuvaa tutkimistapaa, SCHWAPPACH taas on tutkimusaineistonansa käyttänyt Preussin metsätieteellisen koelaitoksen siemenvuositilastoa, joka perustuu metsänhoitomiesten eri hoitoalueissa vuosittain tekemiin havaintoihin. EBERTSIN tutkimus käsittää vuodet

itämistä tapahtuu koko Ruotsissa. Maan eteläosassa, aina niille seuduille saakka, joiden kautta kulkee + 2° C vuosi-isotermi, on ilmiö varsin vähäinen, mutta näiltä seuduilta pohjoiseen päin se käy yhä tavallisemmaksi ja Pohjois-Norrlandissa (Norbottenissa) se on hyvin yleinen. — Suomessa kulkee + 2° C isotermi Impilahden, Värtsilän ja Joensuun seutujen kautta Kuopion pohjoispuolelle, sieltä edelleen jotakuinkin samassa suunnassa Viitasaaren seutujen kautta Halsuan tienoille, mutkaa sitten miltei suoraan pohjoiseen tavoittaen lopuksi Pohjanlahden Loh-tajan kohdalla. Näille seuduille asti olisi siis — jos ylläsanottu pitää paikkansa meidän maahamme nähdessä — ilmiö meillä vähäinen ja niistä pohjoiseen yhä yleisempi.

<sup>1)</sup> A. EBERTS, Wiederkehr der Kiefern-samenjahre in Preussen. Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen 1875, s. 266—271.

<sup>2)</sup> GOEBEL, Wiederkehr der Kiefern-samenjahre in Preussen. Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen 1886, s. 720—722.

<sup>3)</sup> A. SCHWAPPACH, Die Samenproduktion der wichtigsten Waldholzarten in Preussen. Zeitschrift f. Forst- u. Jagdwesen 1895, s. 147—174.

1859 (1841)—1872, GOEBELIN 1838—1885 ja SCHWAPPACHIN 1875—1894.

Näiden kolmen tekijän tiedot männyn siemenvuosista eivät ole yhtäpitävät keskenänsä eivätkä myöskään Preussin metsätieteellisen koelaitoksen siemenvuositilaston kanssa vaan eroavat ne, kuten LAKARIN toimittama seikkaperäinen vertailu osoittaa, varsin huomattavasti toisistaan.<sup>1)</sup> Niinpä esim. hyviä siemenvuosia ja katovuosia olivat Preussissa:

	Hyviä siemenvuosia	Katovuosia
EBERTSIN mukaan	(1844), (1847), (1849), (1851), (1853), (1859), (1860), 1861, 1865, (1868).	(1845), (1850), (1856) (1858), 1867, 1870.
GOEBELIN mukaan	1847, 1851, 1857, 1859, 1860, 1868.	1845, 1856, 1858, 1867, 1871, 1872, 1874, 1876, 1879, 1880, 1882, 1884.
SCHWAPPACHIN m.	1875, 1878, 1885, 1889, 1892, 1893.	
Metsätiet. koel. til. m.	1883 1885, 1889.	1867.

*Käyttökelpoisia* siemenvuosia olisi männyllä Preussissa:

EBERTSIN muk. keskim. joka 1.2:s vuosi (12 vuoden kuluessa 10) ja  
GOEBELIN » » » 1.33:s » (13 » » 10).

*Runsa* männyn siemenvuosia taas olisi:

EBERTSIN muk. keskim. joka 2.6:s vuosi (26 vuoden kuluessa 10) ja  
GOEBELIN » » » 2.87:s » (29 » » 10).

SCHWAPPACHIN mukaan on keskimäärin joka kolmas vuosi runsas siemenvuosi, suotuisissa tapauksissa joka toinen vuosi ja epäsuotuisissa tapauksissa joka neljäs vuosi.

<sup>1)</sup> O. L. LAKARI, Studien über die Samenjahre, s. 36.

Nämä lienevätkin ainoat pitempiäikäisiin tilastoihin perustuvat tiedot männyn siemenvuosien kertautumisesta Saksassa, enemmän tai vähemmän ylimalkaisesti tai vähälukuisiin havaintoihin perustuvia tietoja sitävastoin tavataan saksalaisessa ammattikirjallisuudessa viljalti. Kuten helposti on ymmärrettävissä ovat tiedot ristiriitaisia, niinpä WEISEN<sup>1)</sup> ja HESSIN<sup>2)</sup> mukaan olisi runsaita männyn siemenvuosia joka 2—3:s vuosi, HARTIGIN<sup>3)</sup>, NÖRDLINGERIN<sup>4)</sup>, v. TUBEUFIN<sup>5)</sup> ja KIRCHNERIN<sup>6)</sup> mukaan taas joka 3—5:s vuosi.

Skandinaavian maissa rajoittuvat tiedot männyn, kuten muidenkin puulajien, siemenvuosien kertautumisesta miltei yksinomaan samankaltaisiin riittävää pohjaa vailla oleviin numerotietoihin, kuin edellä on saksalaisen ammattikirjallisuuden mukaan esitetty. Ruotsissa kyllä on vuodesta 1896 lähtien metsähallinnon toimesta vuosittain kerätty tietoja metsäpuiden siemensadon runsaudesta ja ovat SCHOTTE, MAASS ja WIBECK laatineet täten kokoonsaadusta tilastoaineistosta yhdistelmiä, mutta niissä huomautetaan yhä uudistuen, että tämän tilaston nojalla ei voida tehdä luotettavia johtopäätöksiä siemenvuosien kertautumisesta. Näistä yhdistelmistä päättäen<sup>7)</sup> lienevät vuodet 1896 (1897?) 1904, 1911, 1913 ja 1914 olleet hyviä männyn siemenvuosia ja vuosi 1900 keskinkertainen («halft fröår»). Kun perusteellisia tutkimuksia siemenvuosien kertautumisesta näin ollen kokonaan puuttuu, niin on luonnollista, että ammattikirjallisuudessa tavattavat, siemenvuosia

<sup>1)</sup> W. WEISE, Leitfaden für den Waldbau. Berlin 1888. S. 192.

<sup>2)</sup> R. HESS, Der Waldbau oder die Forstproduktzucht. B. II. 5 Aufl. Leipzig u. Berlin 1909. S. 141.

<sup>3)</sup> THEODOR HARTIG, Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen Deutschlands. Berlin 1851. S. 54.

<sup>4)</sup> NÖRDLINGER, Deutsche Forstbotanik, Stuttgart 1876. B. II. S. 371.

<sup>5)</sup> K. v. TUBEUF, Samen, Früchte und Keimlinge der in Deutschland heimischen oder eingeführten forstlichen Kulturpflanzen. Berlin 1891. S. 139.

<sup>6)</sup> KIRCHNER, Loew und Schröter, Die Koniferen und Gnetaceen Mitteleuropas. Stuttgart 1906. S. 198.

<sup>7)</sup> Yhdistelmiä on julkaistu Skogsvårdsföreningens Tidskrift'issä vuosina 1904 (SCHOTTE), 1906 (kahdesti), 1907 ja 1909 (MAASS), 1910 (kahdesti), 1911—1913 (SCHOTTE) sekä 1914 ja 1915 (WIBECK). — Kts. myös: GUNNAR SCHOTTE, Om skogsfrö och dess insamling. Skogsvårdsföreningens Folkskrifter N:o 8, 1906, s. 20.

koskevat tiedot ovat vielä ristiriitaisemmat kuin Saksassa. Männyllä olisi eri metsänhoitomiesten mukaan Ruotsissa siemenvuosia seuraavasti:

SCHOUGIN<sup>1)</sup> mukaan joka 4:s vuosi

HOLLGRENIN<sup>2)</sup> » » » »

ÖRTENBLADIN<sup>3)</sup> » » 5:s »

SCHOTTEN<sup>4)</sup> » Keski-Ruotsissa joka 5—6:s vuosi, Pohjois-Norrlandissa joka 10—12:s vuosi.

WAHLGRENIN<sup>5)</sup> » Etelä- ja Keski-Ruotsissa joka 4—6:s vuosi, Pohjois-Ruotsissa joka 8—10:s vuosi.

AMINOFFIN<sup>6)</sup> » joka 3—5:s vuosi.

Norjassa on HAGEM metsikköjen iän tutkimiseen perustuvaa menetelytapaa käyttäen tutkinut männyn siemenvuosien kertautumista pohjoista havumetsänrajaa lähellä olevilla seuduilla<sup>7)</sup>. Hänen tutkimusaineistonsa, jonka mukaan männyllä mainituilla seuduilla olisi siemenvuosia (uudistumisvuosia) keskimäärin joka 30:s vuosi, on kuitenkin kovin suppea ja käsittää liian lyhyen ajanjakson. — KRAG<sup>8)</sup> mainitsee männyllä olevan Norjassa siemenvuosia joka 3—5:s vuosi, STALSBERG<sup>9)</sup> joka 4—5:s vuosi ja DAHL<sup>10)</sup> joka 5—7:s vuosi.

<sup>1)</sup> C. SCHOUG, Lärobok i skogsskötsel. Stockholm 1879. S. 20.

<sup>2)</sup> C. A. HOLLGREN, Om själfbesåningen i skogarna. Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1904, s. 266.

<sup>3)</sup> TH. ÖRTENBLAD, Skogen, dess ändamålsenliga afverkning och förnygring. Stockholm 1900. S. 8.

<sup>4)</sup> GUNNAR SCHOTTE, Om skogsfrö och dess insamling, s. 19—20.

<sup>5)</sup> A. WAHLGREN, Skogsskötsel. Stockholm 1914. S. 410.

<sup>6)</sup> F. AMINOFF, Tallen. Skogsvårdsföreningens Folkskrifter N:o 29, 1912. S. 11.

<sup>7)</sup> OSCAR HAGEM, Furuens frøsaetning under ugunstige livsvilkaar. Tidskrift for Skogbruk, 1914, s. 162 —.

<sup>8)</sup> J. A. KRAG, Nogle Bemaerkninger om Bartraefrøet, dets Indsamling og Behandling. Den Norske Forstforenings Aarbog for 1882, s. 57.

<sup>9)</sup> TH. STALSBERG, Furuskovens Overgang til Gran. Den Norske Forstforenings Aarbog for 1883. S. 86.

<sup>10)</sup> F. K. G. DAHL, Skogbrugslaere. Kristiania 1901. S. 9.



Tanskassa, jossa mänty on sangen vähän levinnyt puulaji, on BRÜELIN mukaan hyviä männyn siemenvuosia joka 3—5:s vuosi.<sup>1)</sup>

\*

Suomessa on BLOMQVIST ensinnä tutkinut siemenvuosien kertautumista, osaksi tutkimalla puiden ikää nuorissa mäntymetsiköissä eri seuduilla Keski- ja Etelä-Suomessa, osaksi merkitsemällä muistiin ne vuodet, jolloin Evolla on ollut tilaisuutta käpyjen keräämiseen. Puiden iän tutkimiseen perustuvaa menettelytapaa ovat myöhempinä aikoina laajemmassa skaalassa käyttäneet RENVALL ja LAKARI tutkiessaan männyn siemenvuosien kertautumista, edellinen pohjoisella mäntymetsän rajalla ja sitä lähellä olevilla seuduilla Inarissa, jälkimmäinen Pohjois-Suomessa Inarin ja Oulujärven välisellä alueella. LAKARIN tutkimus<sup>2)</sup>, joka nojautuu runsaaseen ja tarkkaan tutkittuun aineistoon (2041 tainta ja 292 puuta, joiden kaikkien ikä on määrätty mikroskoopilla), lienee perusteellisin siemenvuositutkimus mitä sekä meillä että ulkomaillakin tähän asti on tehty. Samaa menettelytapaa noudattaen ovat edelleen TANTTU ja BACKMAN muiden tutkimustensa yhteydessä tehneet havainnot männyn siemenvuosista, TANTTU ojitetuilla soilla Keski-Suomessa (Rautavaaran, Säamingin, Perhon, Alajärven, Jalasjärven ja Virtain pitäjissä) ja BACKMAN ojittamattomilla soilla Keski-Pohjanmaalla (Pyhäjärven, Kärsämäen y. m. pitäjissä).

Yllämainittujen tutkimusten ja havaintojen mukaan ovat Suomessa seuraavat vuodet olleet sellaisia siemenvuosia, jotka ovat aikaansaaneet runsasta männyn uudistumista:

*Pohjoisella mäntymetsänrajalla, RENVALLIN mukaan<sup>3)</sup>:*  
n. 1850, n. 1760, n. 1650 ja n. 1575.

*Pohjois-Suomen kuivilla kangasmailla, LAKARIN mukaan<sup>4)</sup>:*  
(1900), 1897, 1887, 1877, 1867, 1857, 1847, 1837, 1827, (1817, 1777, 1767) ja 1757.

<sup>1)</sup> G. P. L. BRÜEL, Bidrag til det praktiske Skovbrug. 1. Afs. S. 181. Kjøbenhavn 1900.

<sup>2)</sup> Teoksen nimi mainittu siv. 1 alh.

<sup>3)</sup> AUGUST RENVALL, Reproduktion der Kiefer, s. 140.

<sup>4)</sup> O. J. LAKARI, Studien über die Samenjahre, s. 123.

*Keski-Pohjanmaan ojittamattomilla soilla, BACKMANIN mukaan<sup>1)</sup>:*  
(1900), 1897, 1887, 1877 ja 1867.

*Keski-Suomen ojitetuilla soilla, TANTUN mukaan<sup>2)</sup>:*  
(1907, 1904, 1900), 1897, 1887, 1877, 1870—74, 1867, 1857, 1847, 1837, 1797, 1777, 1767 ja 1757.

*Keski- ja Etelä-Suomen kangasmailla, BLOMQVISTIN mukaan<sup>3)</sup>:*  
1854, 1846 ja 1839.

Runsasta mäntymetsän uudistumista aikaansaaneita siemenvuosia on niinmuodoin pohjoisella mäntymetsänrajalla sattunut keskimäärin kerran vuosisadassa, Pohjois-Suomessa joka kymmenes vuosi, Keski-Pohjanmaan ojittamattomilla soilla niinkään joka kymmenes vuosi, Keski-Suomen ojitetuilla soilla hieman useammin; miten usein niitä Keski- ja Etelä-Suomen kangasmailla on sattunut, ei BLOMQVISTIN vähäisen tilaston nojalla käy päättäminen.

Käpyjen keräämistä on BLOMQVISTIN mukaan Evolla voitu toimittaa vuosina 1889, 1886, 1885, 1883 ja 1880<sup>4)</sup> sekä 1875, 1871 ja 1860, runsaimmin kahtena viimeksimainittuna vuotena<sup>5)</sup>. Koska ajanjaksona 1839—1875 on sattunut 6 männyn siemenvuotta, arvioi BLOMQVIST, että runsaat männyn siemenvuodet kertautuvat Keski- ja Etelä-Suomessa 6—7 vuoden väliajoin.<sup>6)</sup>

HEIKINHEIMO on NYLANDERIN aikaisempien havaintojen sekä omien havaintojensa perusteella julkaissut tilastoa männyn ja kuusen siemenuotannosta 20-vuotiskautena 1896—1915.<sup>7)</sup> Paitsi metsässä (etupäässä Tuomarniemen metsänvartijakoulun seuduilla) tehtyjä huomioita on

<sup>1)</sup> Ystäv. tiedonannon mukaan.

<sup>2)</sup> ANTTI TANTTU, Tutkimuksia ojitettujen soiden metsittymisestä. Helsinki 1915. Vert. myös O. J. LAKARI, Studien über die Samenjahre, s. 121—122.

<sup>3)</sup> A. G. BLOMQVIST, Några iakttagelser rörande fröbildningens periodicitet hos tallen och granen samt rörande ekorrens förekommande i Finland. Medd. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica, första häftet, 1876, s. 50.

<sup>4)</sup> A. G. BLOMQVIST, Suomen puulajit. I. Mänty. Helsinki 1891. S. 78.

<sup>5)</sup> A. G. BLOMQVIST, Några iakttagelser, s. 49.

—, Finlands trädslag. I. Tallen. F. Forstf. Medd. III (1881), s. 67.

<sup>6)</sup> —, Några iakttagelser, s. 50.

<sup>7)</sup> OLLI HEIKINHEIMO, Kaskiviljelyksen vaikutus Suomen metsiin. Helsinki 1915. S. 136, 138—139.

arviossa käytetty määrääjänä myöskin sitä seikkaa, kuinka helppoa eri vuosina on ollut saada kelvollisia käpyjä siemenkaristimoihin. Männyn siementuotanto on tämän tilaston mukaan mainittuna 20-vuotiskautena ollut seuraavanlainen (4=runas siemenvuosi, 3=hyvä, 2=huononpuoleinen, 1=huono ja 0=kato):

1896	1	1901	1	1906	2	1911	3
1897	2	1902	0	1907	0	1912	0
1898	2	1903	1	1908	0	1913	1
1899	0	1904	3	1909	3	1914	4
1900	3	1905	0	1910	1	1915	1

Runsaista männyn siemenvuosia sattuisi siis Keski-Suomessa yksi 20 vuodessa ja runsaita tai hyviä joka 4 vuosi; katovuosi olisi 30 % vuodesta.

Metsähallinnon toimesta on vuodesta 1897 saakka vuosittain kerätty tietoja käpysadon runsaudesta kruununmetsien hoitoalueissa. Vaikka nämä tiedot perustuvat subjektiivisiin havaintoihin, joiden tekijät sitäpaitsi useasti vaihtuvat, niin esitetään seuraavassa niistä, sikäli kuin ne koskevat männyn käpysatoa eteläisissä (Vaasan l., Kuopion l., Viipurin—Mikkelin l. ja Turun—Hämeen l.) tarkastuspiireissä, metsähallituksen vuosikertomusten mukaan suppea yleiskatsaus.<sup>1)</sup>

1897. Hyvä siemenvuosi Jalasjärven ja Rajajoen hoitoalueissa; keskinkertainen Iisalmen, Palojärven, Jongunjoen ja Suomensjärven hoitoalueissa; muissa huono taikka alle kohtuullisuuden.
1898. Huononlainen paitsi osissa Kuopion l. tarkastuspiiriä, joissa keskinkertainen; Laatokan ja Uomaan hoitoalueissa hyvä.
1899. Melkein kaikkialla huono; ainoastaan Virtain, Viitasaaren, Korpiselän, Rajajoen, Evon—Vesijaon ja Kankaanpään hoitoalueissa keskinkertainen; Laatokan hoitoalueessa runsas.
1900. Kuopion l. ja Viipurin—Mikkelin l. tarkastuspiirissä sekä Evon—Vesijaon hoitoalueessa huono; Turun—Hämeen l. tarkastuspiirissä jotenkin runsas.

<sup>1)</sup> Pohjoisten tarkastuspiirien käpysatohavainnoista on yhdistelmä LAKARIN edellä main. teoksessa s. 41.

1901. Vaasan, Kuopion ja Viipurin—Mikkelin l. tarkastuspiireissä huono; Turun—Hämeen l. tarkastuspiirissä huononpuoleinen.
1902. Vaasan, Kuopion ja ylipäänsä myös Turun—Hämeen l. tarkastuspiirissä huono; samoin Evon—Vesijaon hoitoalueessa; Viipurin—Mikkelin l. tarkastuspiirissä keskinkertainen Loimolan, Uomaan, Laatokan ja Miehikkälän hoitoalueissa, muissa keskinkertaista huonompi.
1903. Vaasan l. tarkastuspiirin Viitasaaren, Saarijärven ja Lestin hoitoalueissa jonkunlainen, muissa huono. Kuopion l. tarkastuspiirin Palojärven, Halmejärven, Kuohatin ja Ilomantsin hoitoalueissa hyvänpuoleinen; Iisalmen, Jongunjoen ja Suomensjärven hoitoalueissa huononlainen. Viipurin—Mikkelin l. tarkastuspiirin Korpiselän hoitoalueessa keskinkertainen, mutta muissa hoitoalueissa hyvänpuoleinen vaikka kävyt olivat pieniä ja osaksi epätäydellisesti kehittyneitä. Turun—Hämeen l. tarkastuspiirissä joko hyvänpuoleinen tai keskinkertainen. Evon—Vesijaon hoitoalueessa hyvänpuoleinen.
1904. Vaasan l. tarkastuspiirin itäosissa sekä Kuopion l. ja Viipurin—Mikkelin l. tarkastuspiireissä huono. Vaasan l. tarkastuspiirin länsiosissa, Turun—Hämeen l. tarkastuspiirissä ja Evon—Vesijaon hoitoalueessa keskinkertainen.
1905. Yleensä huono.
1906. » » paitsi Viitasaaren hoitoalueessa keskinkertainen.
1907. » huononpuoleinen.
1908. » » paitsi Viipurin—Mikkelin l. tarkastuspiirissä keskinkertainen.
1909. Yleensä huononpuoleinen tai keskinkertainen.
1910. » » paikoin kuitenkin keskinkertainen.
1911. 2-vuotisia käpyjä runsaasti Karstulan ja Kankaanpään hoitoalueissa; paljonlaisesti Viitasaaren, Toivakan, Multian, Tuomarniemen ja Joroisten hoitoalueissa; muualla keskinkertaisesti tai vähänlaisesti, paitsi Aureen, Oriveden, Siikakankaan, Virtain, Jalasjärven ja Pohjois-Ilomantsin hoitoalueissa, joissa 2-vuotisia käpyjä oli tuskin ollenkaan.
1912. 2-vuotisia käpyjä keskinkertaisesti Jalasjärven (paikoin keskinkertaista enemmän), Lestin, Saarijärven, Toivakan, Multian, Tuomarniemen, Jämsän, Halmejärven, Miehikkälän, Pällilän, Laatokan ja Loimolan hoitoalueissa; muualla vähän tai ei paljon ollenkaan (Mikkelin hoitoalueessa).
1913. 2-vuotisia käpyjä keskinkertaista enemmän Jämsän, Siikakankaan, Suomensjärven, Miehikkälän ja Loimolan hoitoalueissa; muualla keskinkertaisesti tai vähänlaisesti, paikoin, kuten Salamajärven ja Viitasaaren sekä Aureen ja Lopen hoitoalueissa, ei paljon ollenkaan.

1914. 2-vuotisia käpyjä runsaasti Multian, Halmejärven, Jongunjoen ja Pohjois-Ilomantsin hoitoalueissa; paljonlaisesti Lestin, Toivakan, Aureen ja Iisalmen hoitoalueissa, paikoin kskinkertaista määrää enemmän Kankaanpään ja Karvian sekä Etelä-Ilomantsin hoitoalueissa; muualla keskinkertaisesti, ainoastaan paikoin Viipurin—Mikkelin I. ja Vaasan I. tarkastuspiirissä vähänlaisesti.

Metsätaloudellisessa aikakauskirjallisuudessa tavataan useita yksinäisiä tietoja havupuiden siemenvuosista maassamme. Hyviksi männyn siemenvuosiksi mainitaan, tavallisesti Keski- tai Etelä-Suomen metsiä tarkoittaen, seuraavat vuodet:

1914 <sup>1)</sup>, 1913 <sup>2)</sup>, 1911 <sup>3)</sup>, 1909 <sup>4)</sup>, 1904 <sup>5)</sup>, 1903 <sup>6)</sup>, 1900 <sup>7)</sup>, 1897 <sup>8)</sup>, 1889 <sup>9)</sup> ja 1885 <sup>10)</sup>.

Huonoiksi siemenvuosiksi tai katovuosiksi mainitaan vuodet: 1912 <sup>11)</sup>, 1905 <sup>12)</sup>, 1902 <sup>13)</sup>, 1899 <sup>14)</sup> ja 1886 <sup>15)</sup>.

Kuten edellä olevasta käy esille, on meidän maassamme männyn siemenvuosien kertautumisesta tarkkoihin tutkimuksiin perustuvia tietoja olemassa koko pohjoisosasta maata sekä Keski-Pohjanmaan ojittamattomilta ja Keski-Suomen ojitetuilta soilta, ja koskevat nämä tiedot sellaisia siemenvuosia, jotka ovat aikaansaaneet runsasta metsänuudistumista. Männyn siemenvuosien kertautumista Etelä-Suomessa ja Keski-

<sup>1)</sup> A. B. H—R, Luonnonsiemennys. Tapio 1914, s. 295.

<sup>2)</sup> BERNH. ERICSSON, Luonnonsiemennystä odotellessa, Tapio 1912, s. 331.  
K. T:DER, Näin siemenpuutteen aikana. Tapio 1912, s. 134.

<sup>3)</sup> —, » » » » » » » » 133.

<sup>4)</sup> JUHO J. KATAJAMÄKI, Kootkaa puunsiementä! Tapio 1908, s. 426.  
V—o L—o, Siemenvuodeksi. Tapio 1910, s. 75.

<sup>5)</sup> K. H—NEN, Havaintoja. Metsänystävä 1904, s. 84.

<sup>6)</sup> Siementen keräämistä. Metsänystävä 1903, s. 5.

<sup>7)</sup> Siemenkeruusta sananen. Metsänystävä 1900, s. 10.

<sup>8)</sup> Metsänystävä 1896, s. 127.

<sup>9)</sup> A. VÄYRYNEN, Vuosikertomus. F. Forstf. Medd. VIII (1891), s. 110.

<sup>10)</sup> A. A. JOHANSSON, Årsberättelse. F. Forstf. Medd. V (1887), s. 102.

<sup>11)</sup> K. T:DER'in ylempänä mainittu kirjoitus, s. 133.

<sup>12)</sup> KNUT TAMMELANDER, Några ord om årets skogsfrömarknad. F. Forstf. Medd. XXII (1905), s. 187.

<sup>13)</sup> OSKAR ARONEN, Kertomus. F. Forstf. Medd. XIX (1903), s. 155.

<sup>14)</sup> Metsänystävä 1898, s. 174.

» 1899, s. 80.

<sup>15)</sup> A. A. JOHANSSON, Årsberättelse. F. Forstf. Medd. V (1887), s. 105.

Suomen varsinaisilla metsämailla sitävastoin ei ole laisinkaan järjestelmällisesti tutkittu. BLOMQVISTIN tiedot männyn siemenvuosista perustuvat joko ainoastaan huomioihin käpyjen keräämismahdollisuuksista Evolla eri vuosina, joita huomioita tosin, mitä vuosiin 1860, 1871 ja 1875 tulee, hänen muilta metsänhoitomiehiltä saamansa tiedot sekä matkoilla tehdyt havainnot tukevat, tai eri seuduilla Keski- ja Etelä-Suomessa toimitettuihin tutkimuksiin, joiden mukaan vuodet 1839, 1846 ja 1854 olisivat olleet uudistumista aikaansaaneita männyn siemenvuosia. Millä seuduilla BLOMQVIST näitä tutkimuksia toimitti, ei kuitenkaan ole tietoa eikä myöskään siitä, millä tarkkuudella puiden ikä luettiin, miten suuri oli tutkimusaineisto j. n. e. HEIKINHEIMON siemenvuositilasto taas on etupäässä paikallisluontoinen ja käsittää vain 20-vuotisen ajanjakson. Yhtä lyhyeltä ajalta ovat metsähallinnon käpyvuosikatsaukset, ja kirjallisuudessa tavattavat yksinäiset, useinkin epävarmat siemenvuositiedot koskevat vain joitakuuta harvoja vuosia kolmisenkymmenen vuoden ajalta. Jos verrataan edellä eri lähteitten mukaan mainittuja siemenvuositietoja toisiinsa, niin huomataan vielä, että ne ovat osittain keskenänsä ristiriitaisia.

Luotettavat tiedot männyn siemenvuosista Keski- ja Etelä-Suomessa supistuvat siis sangen vähiin eikä niiden perusteella mitenkään voida tehdä tieteellistä arvostelua kestäviä yleisiä johtopäätöksiä männyn siemenvuosien, olletikin metsänuudistumista aikaansaavien siemenvuosien, kertautumisesta näissä maamme osissa. Tätä puutetta korjaamaan on tarkoitettu tutkimus, jonka toimittamisesta ja tuloksista seuraavassa tehdään selkoa.

## Tutkimuksen toimittaminen.

Edellä on huomautettu, että sellaisissa maissa tai seuduissa, joissa käyttökelpoista tilastoa käpyjen tarjonnasta siemenkaristimoihin tai käpyjen runsaudesta metsässä on vain lyhyeltä ajalta tai kokonaan puuttuu, on puiden iän tutkimiseen perustuva siemenvuosien tutkimistapa ainoa mahdollinen keino, jolla monia vuosia odottelematta voidaan päästä selvytyteen siemenvuosien kertautumisesta. Nyt kysymyksessä olevassa tutkimuksessa onkin sentähden seurattu tätä tutkimistapaa. Sitä käyttäen tosin ei saada selville kaikkia siemenvuosia vaan ainoastaan ne, jotka ovat aikaansaaneet runsasta metsänuudistumista, mutta tätä tuskin käy pitäminen puutteena, sillä vain viimeksimainitunlaisten siemenvuosien kertautumisen tunteminen on tärkeätä luonnollisen metsänuudistuksen kannalta. Suurempi haitta on se, että siemenvuosien joukkoon saattaa tulla joitakuita sellaisiakin vuosia, jotka tutkimusaineistossa ovat tulleet edustetuiksi sen kautta, että näinä vuosina on itänyt melkoinen osa edeltäkäyneenä siemenvuonna itämättä jääneistä siemenistä (vert. s. 6). Koska nimitys siemenvuosi tällaisissa tapauksissa olisi harhaanjohtava, niin tullaan seuraavassa sen asemasta käyttämään nimitystä *uudistusvuosi*, joka pitää paikkansa puheenaolevassa poikkeustapauksessakin.

Jotta tutkimus antaisi kuvan mäntymetsien uudistusvuosista mikäli mahdollista koko Keski- ja Etelä-Suomessa, suunniteltiin tutkimusaineisto kerättäväksi usealta eri seudulta näissä osissa maata. Tutkimusalueiksi valittiin täten Viipurin—Mikkelin läänien tarkastuspiiristä Korpiselän hoitoalue, Mikkelin hoitoalueen Lohikosken kruununpuisto ja Pällilän hoitoalue sekä Turun—Hämeen läänien tarkastuspiiristä Kurun hoitoalue ja Lopen hoitoalueeseen kuuluva Tammelan kruunun-

maa. Näiden lisäksi oli aikomus toimittaa tutkimuksia jonkun sotilastai muun virkatalon metsässä Ahvenanmaalla tai Lounais-Suomen rannikkoseudulla, mutta vallitsevien poikkeuksellisten olosuhteitten vuoksi ei suunnitelman tätä osaa voitu kumpaisenakaan kesänä toteuttaa.

Koska puun vuosilustot ovat sitä selvemmät ja puun iän lukeminen niinmuodoin sitä helpompi ja varmempi mitä suotuisammassa oloissa puu on kasvanut, niin suunniteltiin ikätutkimukset toimitettaviksi etupäässä tuoreiden sekä lehtomaisten kangasmaiden (mustikka- ja käenkaali-mustikkatyypin) metsissä. Tätä suunnitelmaa noudatettiinkin sitten käytännössä mahdollisuuden mukaan, mutta paremman puutteessa oli usein tyydyttävä kuivien kangasmaiden (puolukka- ja kanervatyypin) metsiin. Kanervatyypin metsiköissä kuitenkin tehtiin tutkimuksia pääasiassa vain vertailun vuoksi.

Tutkimustyö ulkona luonnossa tapahtui seuraavaan tapaan:

Kun hoitoalueen metsänhoidontarkastus-asiakirjoihin sisältyvän kartanselityksen tai oppaana ja apumiehenä käytetyn paikkakuntalaisen, tavallisesti metsänvartijan, avulla oli löydetty sovelias metsikkö, niin kaadettiin siitä joukko puita (yleensä 10 kpl.), joiden ikä sitten luettiin. Muistiin merkittiin myös jokaisen koepuun rinnankorkeusdiometri sekä pituus. Jos metsässä oli saman- tai toisvuotisia männynkantoja, niin otettiin niitäkin »koepuiksi» huomioonottaen tietysti sen ajan, mikä oli kulunut siitä, kun puu oli kaadettu. Jokaisesta metsiköstä laadittiin lyhyt yleinen kuvaus ja kasvipeitteestä luettelo, johon kunkin kasvin yleisyys metsikössä merkittiin NORRLININ runsausasteikon<sup>1)</sup> mukaan.

Metsiköt koetettiin valita siten, että saataisiin yhtämittainen sarja nuorimmista taimistoista alkaen 100-vuotisiin metsikköihin asti, jotta kaikilla tuon satavuotisajanjakson aikana sattuneilla männyn uudistusvuosilla olisi mahdollisuus tulla aineistossa edustetuksi. 100 vuotta vanhemmissa metsiköissä ei tutkimuksia toimitettu, syystä että 100 vuotta käsittävä tutkimusaineisto oli kyllin riittävä tutkimusta varten; sitäpaitsi olisi suurien tukkipuiden kaataminen kuluttanut liiaksi tutkimukseen käytettävissä olevaa niukkaa aikaa.

<sup>1)</sup> Kts. A. K. CAJANDER, Metsänhoidon perusteet. I. Porvoo 1916. S. 362.

Koepuita ei erikoisesti valittu vaan »poimittiin» ne sieltä täältä pitkin metsikköä silmälläpitäen etupäässä vain sitä, että metsään ei syntyisi haitallisia aukkoja. Vähimmäskään määrässä ei ollut vaaraa olemassa, että jotakin metsikön ikäluokkaa tulisi »suosituksi» enemmän kuin muita, sillä, kuten tutkimuksen kuluessa piankin kävi selville, metsiköt olivat niin hämmästyttävän tasa-ikäisiä, että puiden iän vähäinen vaihtelu ja puiden koon vaihtelu eivät olleet keskenänsä verrannollisia vaan riippui puiden koko yksinomaan kasvutilasta y. m. seikoista. Puiden koosta ei siis käynyt päättäminen, kuuluivatko ne tähän tai toiseen ikäluokkaan: suurimmissa puissa saattoi yhtä hyvin olla metsikön nuorimpia kuin vanhimpiakin yksilöitä ja pienimmissä yhtä hyvin vanhimpia kuin nuorimpiakin, aivan miten sattui. Voitane näin ollen hyvällä syyllä otaksua, että kustakin metsiköstä kaadetut koepuut antavat ainakin suunnilleen oikean kuvan koko metsikön ikäluokkasuhteista. Tutkimusaineiston ollessa suuren mahdolliset virheet joka tapauksessa melkoisesti, ellei kokonaankin, tasoittuvat.

Puut katkaistiin juurenniskan kohdalta, ja ikä luettiin kannon katkaisupinnasta sitten kun tämä ensin oli vuoltu sileäksi. Koska katkaisupinta, etenkin suuremmilla puilla, useimmiten tuli hieman puun alkuperäisen (taimi-ian aikuisen) juurenniskan yläpuolelle, niin vuolttiin varmemmaksi vakuudeksi kanto tai ainakin sen keskusta ensimmäisen lukemisen jälkeen vielä  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  sm matalammaksi ja ikä luettiin uudelleen. Saatu maksimilustoluku merkittiin puun iäksi. Vuosilustot luettiin sydäimestä pintaan päin; sydän tutkittiin aina suurennuslasilla, ulommat lustot luettiin joko paljain silmin tai suurennuslasin avulla riippuen siitä, miten selviä ne olivat. Parhain suurennuslasi (Voigtländerin tekoa) suurensi 12 kertaa. Ellei puun ikää suurennuslasin avulla varmuudella voitu määrätä talletettiin rungon tyvestä kiekko mikroskooppisesti tutkittavaksi.

Käenkaali-mustikka- ja mustikkatyypin metsiköiden puiden iän lukeminen ei yleensä kohdannut vaikeuksia, saattoipa joskus, eikä niin aivan harvoinkaan, iän määrätä tarkalleen paljain silmin. Puolukka-tyypin puiden iän lukeminen oli usein tuntuvasti vaikeampi tehtävä ja kanervatyypin puiden iän selville saamiseksi oli tavallisesti turvauduttava mikroskooppiseen tutkimukseen.

Taimistoista<sup>1)</sup> otettiin koetaimia 20—40 kpl. kustakin. Tahdottiin nimittäin saada mahdollisimman runsas aineisto edustamaan paria viimeksi kulunutta vuosikymmentä, jotta voitaisiin verrata toisiinsa tutkimuksen tuloksia ja kirjallisuudessa tavattavia siemenvuositetietoja, jotka tältä ajalta ovat täydellisimmät ja ainakin osittain myös luotettavimmat. Kun taimien ikä ja pituus varsinkin aivan nuorissa taimistoissa ovat ainakin keskimäärin enemmän tai vähemmän suoraan verrannollisia, niin koetettiin taimet valita siten, että eri pituusluokat tulisivat aineistossa edustetuiksi osapuilleen samassa suhteessa kuin ne luonnossa esiintyivät.

Taimien iän lukeminen suurennuslasin avulla, jota aluksi yritettiin, ei näyttänyt varmalta, syystä että vuosilustot eivät erottuneet toisistaan läheskään yhtä selvästi kuin puilla. Joitakuuta poikkeuksia lukuunottamatta taimet sentähden tutkittiin mikroskooppisesti; tätä tarkoitusta varten talletettiin isommista taimista tyvikappale ja vähäisemmät taimet kokonaisina. Houkuttevalta näytti ryhtyä määräämään taimien ikä oksakiehkuroiden sekä näiden arpien luvun mukaan, sillä olisihan siten säästynyt melkoisesti aikaa ja vaivaa. Selvityksen saamiseksi tämän menettelytavan kelvollisuudesta määrättiin 20 taimen ikä ensiksi oksakiehkuroiden luvun mukaan ja sitten mikroskoopilla. Kokeen tulos käy esille seuraavasta:

Tutkimusala n:o 19.		Korpiselän hoitoalue.		Metsätyyppi: puolukka.	
Taimen numero	Pituus sm	Ikä oksakiehkuroiden luvun mukaan v.	Ikä mikrosk. tutkimuksen mukaan v.	Virhe v.	
1	80	10	14	— 4	
2	115	10	13	— 3	
3	71	7	13	— 6	
4	70	9	13	— 4	
5	58	6	13	— 7	
6	49	10	13	— 3	

<sup>1)</sup> »Nuoren metsän» ja »taimiston» raja on sangen epämääräinen. Tässä kirjoituksessa on taimistoiksi luettu yleensä sellaiset nuorennokset, joissa puiden (taimien) keskimääräinen pituus on noin 4 m. pienempi.

Taimen numero	Pituus sm	Ikä oksakiehkuroi- den luvun mukaan	Ikä mikrosk. tut- kimuksen mukaan	Virhe v.
		v.	v.	
7	43	12	13	— 1
8	42	7	13	— 6
9	106	9	12	— 3
10	73	9	12	— 3
11	69	8	12	— 4
12	60	7	12	— 5
13	56	8	12	— 4
14	72	9	11	— 2
15	60	8	11	— 3
16	60	8	11	— 3
17	43	8	11	— 3
18	57	10	10	0
19	50	7	9	— 2
20	100	8	8	0

Kuten ylläolevasta näkyy, johti taimien iän määrittäminen oksakiehkuroiden luvun mukaan vain 2 tapauksessa 20:stä oikeaan tulokseen, muissa tapauksissa liian pieneen, vaihdellen virhe 1—7 vuoteen. Tämä menettelytapa oli siis aivan epäluotettavana hylättävä.

Kaikki mikroskooppiset ikämääräykset tehtiin Leitzin »Schlitten-Mikroskop»-nimisellä, oikeastaan bakteripesäkkeiden lukemista varten rakennetulla mikroskoopilla. Suotuisissa oloissa kasvaneiden taimien ikä voitiin tavallisesti lukea 23-kertaisella suurennuksella, epäsuotuisissa oloissa kasvaneet taimet tutkittiin 46-kertaisesta suurennuksesta käyttäen. Aluksi taimista otettiin leikkauksia 6 eri korkeudelta (0.5—3 sm) juurenniskasta ylöspäin, useita leikkauksia kultakin korkeudelta, mutta kun osoittautui, että maksimilustoluku saadaan selville vähemmälläkin leikkauksilla, niin tyydyttiin ottamaan leikkauksia 3 à 4 eri korkeudelta (0.5—3 sm). Suotuisissa olosuhteissa kasvaneissa taimissa oli suurin lustoluku, ainoastaan muutamia poikkeustapauksia lukuunottamatta, lähinnä juurenniskaa ja epäsuotuisissakin olosuhteissa se verraten har-

voin oli 1—1½ sm. korkeammalla juurenniskasta, jossakussa tapauksessa kuitenkin jopa 3:kin sm:in korkeudella. Vertailun vuoksi mainittakoon, että Pohjois-Suomen kuivien kankaiden männyntaimissa suurin lustoluku LAKARIN tutkimusten mukaan *sangen uscin* on 2—3 ja joskus 4.5 sm:kin korkeudella.<sup>1)</sup> Joidenkuiden vuosilustojen puuttuminen rungon tyviosasta (*Aussetzen der Jahrringe*) sekä vuosilustojen yhtensulautuminen näyttävät siis olevan paljon yleisempiä ilmiöitä Pohjois-Suomen perin epäsuotuisissa oloissa kasvaneissa männyntaimissa kuin esim. Etelä-Suomen kanervakankaiden männyntaimissa.

Talteen otetut isompien puiden tyvikiekot tutkittiin yleensä samaan tapaan kuin taimet.

\*

Edellä on jo mainittu, että tutkimusaineisto kerättiin 6 eri seudulta. Lähtökohdaksi valittiin *Korpiselän hoitoalue*, jossa v:n 1911—12 metsänhoidontarkastus-asiakirjojen mukaan näytti olevan lukuisia tutkimukseen soveltuvia mäntymetsiköitä.

Korpiselän hoitoalue sijaitsee samannimisessä pitäjässä Viipurin läänin koillisosassa, vain muutaman peninkulman päässä Venäjän rajasta. Hoitoalueen pinta-ala on 50,625.90 hehtaaria, josta kasvullista metsämaata on lähes puolet eli 23,029.14 ha, kehnokasvuista metsämaata 14,372.08 ha, joutomaata 6,453.71 ha, tonttia ja viljelyksiä 36.77 ha ja vesiä 6,734.20 ha.<sup>2)</sup>

Asutuksena on ainoastaan 7 kruununmetsätorppaa sekä 4 metsänvartijatilaa.

Hoitoalueen vuoriperän muodostavat gneissigraniitit ja graniittigneissit. Vuoriperä ei yleensä pistä paljoa näkyviin, ainoastaan vähäisiä kallioita on siellä täällä. Irtonaisen maakerroksen muodostaa kuivilla mailla enimmäkseen murtokivisoro, mutta luoteesta kaakkoon kulkevia vierinkivisärkkiä myös tavataan paikoitellen samoinkuin hiekkaakin.<sup>3)</sup> Suurehkoja yhtäjaksoisia kangasmaita on runsaasti, niinpä yli 100 ha laajoja kankaita on 40, joista suurin (Löytölammin kangas) on 570 ha. — Hoitoalueen maiden korkeus merenpinnasta on 150—200 (250) m.

<sup>1)</sup> O. J. LAKARI, Studien über die Samenjahre, s. 93—98 ja 110—112.

<sup>2)</sup> Nämä y. m. tiedot Korpiselän hoitoalueesta perustuvat pääasiassa v:n 1911—12 metsänhoidontarkastusasiakirjoihin.

<sup>3)</sup> Vuoriperää ja irttonaista maakerrosta koskevat tiedot ovat tässä kuten myöhemmissäkin tapauksissa saadut S. Maantieteellisen Seuran kartastosta v:lta 1910 sekä metsänhoidontarkastus-asiakirjoista.

Kankaat, etenkin laajemmat, ovat suurimmaksi osaksi kanervatyypin maita, mutta mustikka- ja puolukkatyypin maitakin on yleisesti, ovatpa nämä tyypit paikotellen vallitsevinakin.

Miltei kaikilla kangasmailla on huomattavissa entisaikoina raivonneiden kulovalkeiden jälkiä. 1800-luvun alkupuoliskolla kerrotaan salomaiden palaaneen kesät läpeensä kenenkään yrittämättä paloja sammuttaa. Kulojen jälkeen syntyneiden metsien iästä päättäen lienevät metsäpalot eritoten 1830-luvulla saavuttaneet suuren laajuuden. Sekä varhaisemmat että nuoremmat kuloalat ovat yleensä metsittyneet uudelleen, mutta moneen kertaan palaaneilla laihoilla kankailla metsä useinkin on hyvin harvaa, aukkoista ja epätasaista.

Varsinaista kaskeamista ei hoitoalueessa ole paljoa harjoitettu, mutta n. k. ylipaloin kaskeaminen sitävastoin näyttää olleen hyvin yleistä.

Luonnollisena seurauksena usein ja laajalti raivonneista kulovalkeista sekä maaperän karuudesta on, että mänty on pysynyt hoitoalueessa vallitsevana puulajina. Paitsi useimmilla kuloaloilla muodostaa mänty puhtaita metsiä tai on ainakin, vallitsevana puulajina myös ylipaloaloilla. Kaskialoilla sitävastoin kasvaa koivua tai havupuun (tavallisesti männyn) sekaista koivikkoa. Kuusta kasvaa kangasmailla vallitsevana puulajina vain paikotellen, mutta alimetsänä sitä tavataan erittäin yleisesti. Tällaiset parin kolmen metrin pituiset kuusialimetsät, »rigeiköt», ovat joskus miltei läpipääsemättömiä.

Kasvullisen maan ala jakaantuu eri puulajien kesken eri karttaosilla<sup>1)</sup> seuraavasti:

	Mäntyä % kasvullisen maan pinta-alasta	Kuusta	Koivua
I karttaosalla .....	93.30	2.60	4.05
II » .....	90.10	5.10	4.80
III » .....	86.83	6.05	7.03

Havumetsän ikäluokkasuhteita valaisevat seuraavat numerot:

Karttaosa	Havumetsää				Lehtimetsää (ja aukkoja)
	1—50 v.	51—100 v.	101—150 v.	151 + v.	
	% kasvullisen maan pinta-alasta				
I .....	8.80	42.50	22.60	22.05	4.05
II .....	7.40	30.50	31.90	25.40	4.80
III .....	5.60	45.10	30.70	11.50	7.10
Koko hoitoalue	7.40	39.30	28.00	20.10	5.20

<sup>1)</sup> Hoitoalueen 3-osaisesta kartasta käsittää I osa hoitoalueen koillisosan, II luoteis- ja länsiosan ja III etelä- ja kaakkoisosan.

Kun havumetsistä vain vähäpätöinen osa on kuusimetsiä, niin saa ylläolevista luvuista varsin selvän kuvan mäntymetsän ikäluokkasuhteista.

Tutkimukseen soveltuvia metsiköitä löytyi verraten runsaasti. Mustikkatyypin mailta niitä ei kuitenkaan ilman ajanhukkaa olisi saatu riittävästi ja sentähden turvaututtiin myöskin puolukkatyypin metsikköihin. Mäntytaimistoja löydettiin vain joitakuita, ja niistäkin oli mustikkatyypin maalla ainoastaan kaksi. Tutkimuksia toimitettiin 34 metsikössä ja taimistossa ja tutkittiin kaikkiaan 435 puuta ja tainta (+ muutamia ylispuuta, joita, yli 100-vuotisia kun ovat, ei ole otettu liitteessä II olevaan yhdistelmään). Useimmat tutkitut metsiköt olivat sekametsiä, joissa mänty tavallisesti oli vallitsevana puulajina; puhtaita mäntymetsiä tavattiin mustikka- ja puolukkatyypin mailta hyvin vähän.

Tutkimusalat sekä tutkitut puut ja taimet jakaantuvat eri metsätyyppien kesken seuraavasti:

	Tutkimusaloja	Tutkittuja puita ja taimia
Mustikkatyyppi .....	17 kpl.	188 kpl.
Puolukka » .....	15 »	179 »
Kanerva » .....	2 »	68 »

Tutkimukset tapahtuivat pääasiassa muutaman neliökilometrin suuruisella alueella hoitoalueen läntisimmässä nurkassa sekä Hirvasvaaran, Honka-vaaran ja Ristovaaran metsänvartijatilojen ympäristöillä olevissa metsissä.

Korpiselän hoitoalueesta siirryttiin Mikkelin hoitoalueen *Lohikosken kruununpuistoon*.

Tämä Sulkavan pitäjän kaakkoisosassa sijaitseva kruununpuisto kuului aikoinaan Lohikosken lahjoitusmaahan, joka v. 1877 lunastettiin valtiolle. Lahjoitusmaasta kruununpuisto eritettiin v. 1882 ja kahta vuotta myöhemmin se liitettiin tällöin perustettuun Mikkelin hoitoalueeseen.

Kruununpuiston pinta-ala on 5,124.94 ha, josta kasvullista metsämaata on 3,245.65 ha eli lähes  $\frac{2}{3}$ , kehnokasvuista metsämata 707.16 ha, joutomaata 838.42 ha, tonttia ja viljelyksiä 104.24 ha ja vesiä 229.47 ha.<sup>1)</sup>

Asutuksena on vain 1 kruununmetsätorppa ja 2 metsänvartijatilaa.

Kruununpuiston vuoriperän muodostavat postbottininen migmatiittigraaniitti ja (vähemmässä määrässä) prekalevaiset migmatiittigneissit. Irtonainen maakerros on pääasiassa murtokivisoraa, itäosassa ainoastaan on vähän hiekaakin. Kruununpuiston maiden korkeus merenpinnasta on 50—150 m.

<sup>1)</sup> Kruununpuistoa koskevat vähäiset tiedot ovat saadut pääasiassa v:n 1907—08 metsänhoidontarkastus-asiakirjoista.

Melkoinen osa kruununpuistoa (varsinkin n. k. Kulpinsalo) on erittäin vuorista, mutta silti hyvin kasvullista. Ominaisen leiman antavat maisemille vuorten lomissa olevat syvät ja kapeat, usein hyvin suorat notkot. Vuorten laet ovat enimmäkseen kallioisia tai kanerva- t. puolukkatyyppin maita, rinteet ovat yleensä mustikkatyyppiä, alaosissaan joskus käenkaali-mustikkatyyppiä, ja notkot viimeksimainittua tyyppiä tai saniaistyyppiä, harvemmin korpia. Tasaisilla kankailla on kanervatyyppi vallitsevana. Kaskeaminen on ennen ollut hyvin yleistä.

Kasvullisen metsämaan jakaantuminen havu- ja lehtimetsän kesken sekä havumetsän ikäluokkasuhteet (v. 1907) käyvät selville seuraavasta:

	Havumetsää			Yht.	Lehtimetsää (ja aukkoja)
	10—50 v.	51—100 v.	101—150 v.		
% kasv. metsäm. pinta-alasta	13.5	74.4	0.8	88.7	11.3

Arvopuista (25 sm. ja sitä enemmän rinnankorkeudella täyttävistä havu- puista) oli v. 1907 mäntyjä 89 % ja kuusia 11 %.

Kuten esitetystä luvuistakin voi päätellä on mänty kruununpuistossa vallitsevana puulajina, mikä onkin luonnollista suurin osa metsistä kun on syntynyt kulovalkeiden tai kaskeamisen jäljeltä. Koivu on yleinen sekapuu tuoreiden kankaiden mäntymetsissä.

Tutkimuksia toimitettiin vain 11 metsikössä, etupäässä Murtojärven metsänvartijatilalla läheisyydessä, ja tutkittiin kaikkiaan 150 puuta ja tainta (+ eräs ylispuu).

Tutkimusalat sekä tutkitut puut ja taimet jakaantuvat eri metsätyyppien kesken seuraavasti:

	Tutkimusaloja	Tutkittuja puuta ja taimia
Mustikkatyyppi .....	10 kpl.	110 kpl.
Kanerva » .....	1 »	40 »

Lohikoskelta siirryttiin *Pällilän hoitoalueeseen*, joka sijaitsee Muolan, Heinjoen ja vähäiseksi osaksi myös Kyyrölän pitäjässä, molemmiin puolin Viipurin—Pietarin rautatietä.

Hoitoalueen pinta-ala on 15,952.12 ha, josta kasvullista metsämaata on 8,607.49 ha, kehnokasvuista metsämaata 4,284.48 ha, joutomaata 2,315.30 ha, tonttia ja viljelyksiä 584.84 ha ja vesiä 160.01 ha.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Hoitoaluetta koskevat tiedot ovat saadut pääasiassa v:n 1910—11 metsänhoidontarkastusasiakirjoista.

Asutuksessa on 6 metsänvartija- ja 71 asuntotilaa sekä metsänhoitajan virkatalo.

Hoitoalueen vuoriperän muodostavat luoteisnurkassa rapakivivuorilajit; muualla kvartaarimuodostumat kokonaan peittävät alkuvuoren. Irtonaiset maakerrokset ovat miltei kauttaaltaan hiekka- ja murtosoramaita. Hoitoalueen maiden korkeus merenpinnasta on 0—100 m.

Valtava osa metsämaasta (miltei kaikki hiekkamaat) on kuivia kankaita. Usein raivonneet kulovalkeat ja niitä seurannut pitkäaikainen aukearia olo ovat vaikuttaneet, että laajat alat näitä kankaita ovat siinä määrässä huonontuneet, ettei niille ole enää noussut uutta metsää ja kohtaa niiden keinollinen metsittäminenkin suuria vaikeuksia. Tällaisista kankaista on varsinkin kuuluisa Vierustenkangas mainittava.

Murtokivimaat ovat tuoreita ja useimmiten alavia kankaita tahi korven- tapaisia ja rämemäisiä maita. Niillä on aikoinaan yleisesti harjoitettu kaskeamista.

Kasvullisen metsämaan jakaantuminen havu- ja lehtimetsän kesken sekä havumetsän ikäluokkasuhteet käyvät selville seuraavasta:

	Havumetsää				Yht.	Lehtimetsää (ja aukkoja)
	1—50 v.	51—100 v.	101—140 v.	141—180 v.		
% kasv. metsäm. pinta-alasta ..	27.1	41.1	13.0	5.7	86.9	13.1

Havumetsistä on enin osa puhtaita männiköitä tai sekametsiä, joissa mänty on vallitsevana puulajina. Arvopuista on 86.4 % mäntyjä ja 13.6 % kuusia. Kuusi on vallitsevana puulajina monissa tuoreiden kankaiden sekametsissä.

Sen lyhyen ajan kuluessa, joka oli käytettävissä tutkimusta varten Pällilän hoitoalueessa, ehdittiin tutkimuksia toimittaa ainoastaan 8 metsikössä ja taimistossa ja tutkittiin kaikkiaan 133 puuta ja tainta.

Tutkimusalat, joista osa sijaitsi Postilammen ja osa Särkjärven hoito- lohossa (edellinen on hoitoalueen luoteis- ja jälkimmäinen kaakkoispäässä), sekä tutkitut puut ja taimet jakaantuvat eri metsätyyppien kesken seuraavasti:

	Tutkimusaloja	Tutkittujen puiden ja taimien luku
Mustikkatyyppi .....	4 kpl.	40 kpl.
Korventap. mustikkakangas .....	2 »	20 »
Kanervatyyppi .....	2 »	73 »



Tutkimukseen soveltuvien mustikkatyypin metsiköiden löytäminen oli vaikeata.

Pällilän hoitoalueesta siirryttiin Länsi-Suomeen Kurun hoitoalueeseen, joka sijaitsee Kurun ja Ruoveden pitäjissä.

Hoitoalueen pinta-ala on 18,164.05 ha, josta kasvullista metsämaata on 10,057.30 ha, kehnokasvuista metsämaata 5,414.07 ha, joutomaata 1,822.67 ha, tonttia ja viljelyksiä 55.78 ha ja vesiä 814.23 ha.<sup>1)</sup>

Asutuksena on 16 kruununmetsätorppaa sekä 2 asuntotilaa.

Vuoriperän, joka paikoin on vain vähän näkyvissä, paikoin hyvinkin, muodostaa miltei yksinomaan postbottininen graniitti. Irtonaisen maakerroksen muodostaa melkein kaikkialla murtokivisora. Maat ovat yleensä jokseenkin tasaisia. Niiden korkeus merenpinnasta on 100—200 m.

Kasvullinen metsämaa jakaantuu eri metsätyyppien kesken seuraavasti:

Mustikkatyypin	2,809.23 ha
Puolukka »	2,288.22 »
Kanerva »	586.42 »
Korven ja räm. tap. ja kasv. korpia	230.76 »

Mustikkakankaita tavataan runsaimmin hoitoalueen länsi- ja kanervakankaita itäosissa.

Kulovalkeat ovat ennen raivonneet laajoilla aloilla. Kaskeaminen myös on ollut jokseenkin yleistä; vanhoja kaskialoja arvioidaan olevan yhteensä lähes 1,000 ha. Näillä kaskialoilla ovat hoitoalueen parhaat metsiköt, joissa mänty tavallisesti on vallitsevana puulajina. Tämä puulaji muuten on yleensäkin vallitsevana kasvullisilla mailla, mutta kuustakin on hyvin runsaasti. Koivu esiintyy pääasiassa sekapuuna. Tarkemman kuvan kasvullisen maan jakaantumisesta eri puulajien kesken antavat seuraavat numerot

Mänty vall. puulajina	5,481.96 ha:lla (55.2 %)
Kuusi » »	3,900.11 » (39.3 %)
Koivu » »	364.91 » (3.7 %)
(Aukkoja	178.49 ha 1.8 %)

Mäntymetsän ikäluokkasuhteet kasvullisilla mailla ovat seuraavat:

<sup>1)</sup> Hoitoaluetta koskevat tiedot ovat saadut pääasiassa v:n 1915—16 metsänhoidontarkastus-asiakirjoista.

1—40 v.	41—80 v.	81—120 v.	121—160 v.	161—200 v.	201 + v.
H e h t a a r i a					
439.12	2,053.05	877.85	1,125.68	690.04	296.22

Tutkimusta toimitettaessa ei hoitoalueen vanhoista, vaillinaisista metsänhoidontarkastus-asiakirjoista ollut mitään apua ja uusi metsänhoidontarkastus oli kesken, ja osoittautui tutkimukseen soveltuvien metsiköiden ja taimistojen löytäminen sentähden hyvin vaikeaksi. Tästä syystä tehtiinkin tutkimuksia myös Hainarin sotilasvirkatalon ulkometsässä erällä Kuusjärvestä etelään, Karjulan joen länsipuolella olevalla lohkokhakkausalueella, jossa oli useita luonnonkylvöstä nousseita mäntytaimistoja. Seuraavana kesänä (1916) jatkettiin tutkimuksia Hainarin virkatalon kotimetsässä sekä Kurun—Keihäslahden, Leponiemen ja Lammin sotilasvirkatalojen metsissä. Hainarin metsä sijaitsee talon ympärillä vähän matkan päässä Kurun kirkolta kaakkoon päin, 0—2 km. etäisyydellä Näsijärven rannasta, Kurun metsä kirkolta etelään ja länteen, Leponiemen metsä kirkolta koilliseen, Parkanoon vievän maantien molemmin puolin ja Lammin metsä vihdoin Leponiemen metsän pohjoispuolella 4—5 km. päässä kirkolta. Kahden viimeksimainitun virkatalon metsämaat muistuttavat Kurun hoitoalueen maita, Kurun—Keihäslahden ja Hainarin virkatalojen maat sitävastoin ovat yleensä melkoista parempia, niinpä käenkaali-mustikkatyypin ei ole niillä ollenkaan harvinaisen.

Tukimusalat sekä tutkitut puut ja taimet jakaantuvat eri metsätyyppien kesken seuraavasti:

Metsätyyppi	Kurun h:alue		Hainarin v:talo		Kurun-Keihäslahden v:talo		Leponiemen v:talo		Lammin v:talo		Kaikkiaan	
	Tutkimus-aloja	Puita	Tutkimus-aloja	Puita ja taimia	Tutkimus-aloja	Puita	Tutkimus-aloja	Puita	Tutkimus-aloja	Puita ja taimia	Tutkimus-aloja	Puita ja taimia
Käenk.-mustikka.....	—	—	2	20	1	10	—	—	—	—	3	30
Mustikka ja korvent...	2	20	5	50	1	10	2	20	1	10	11	110
Puolukka.....	2	20	1	30	—	—	—	—	—	—	3	50
Kanerva.....	1	10	—	—	—	—	—	—	1	40	2	50
Yhteensä	5	50	8	100	2	20	2	20	2	50	19	240

Kurusta siirryttiin Lopen hoitoalueeseen kuuluvalla Tammelan kruununmaalle, joka sijaitsee Tammelan pitäjän kaakkoisosassa.

Tammelan kruununmaa ei ole ollut valtion omistuksessa vielä täyttä 40

vuotta. Se ostettiin nimittäin valtiolle eräältä konsortiolta v. 1878 ja liitettiin Lopen hoitoalueeseen. Myöhemmin yhdistettiin kruununmaahan vielä eräs vähäinen maakappale ja on sen pinta-ala nykyisin 7,113.22 ha, josta kasvullista metsämaata on 4,347.82 ha, kehnokasvuista metsämaata 1,693.97 ha, joutomaata 686.82 ha, tontteja ja viljelyksiä 239.29 ha ja vesiä 145.32 ha.<sup>1)</sup>

Tutkimuksia toimitettiin Hevosojan, Onkimajärven ja Kyynärän kruununpuistoissa. Paitsi näitä kuuluu kruununmaahan myös Kaksvetisen kruununpuisto, mutta kun tutkimuksia ei ulotettu sen metsiin, niin jätetään se seuraavassa huomionottamatta.

Asutuksena on Hevosojan kruununpuistossa 1 metsänvartijatila ja 14 kruununmetsätorppaa, Onkimajärven kruununpuistossa 1 metsänvartijatila ja 6 kr. metsätorppaa sekä Kyynärän kruununpuistossa 1 metsänvartijatila ja 3 kr. metätorppaa. Näiden lisäksi on joitakuita asuntotiloja.

Vuoriperän muodostavat postbottininen migmatiittigraniitti ja prekalevaiset migmatiittigneissit. Vuoriperä pistää yleensä vain vähän näkyviin paitsi Kyynärän kruununpuiston länsiosassa. Irtonainen maakerros on murtokivisoraa tai hiekkaa; muutamia harjujakin tavataan. Maiden korkeus merenpinnasta on 100—200 m.

Kasvullista metsämaata on kaikissa kolmessa kruununpuistossa hieman yli puolet koko pinta-alasta ilman vesiä. Kasvullinen metsämaa jakaantuu eri tyyppien kesken eri kruununpuistoissa seuraavasti:

Kruununpuisto	Käenkaali- mustikkatyyppi ja mustikkatyyppi ha	Puolukka- tyyppi ha	Kanerva- tyyppi ha	Korven- ja rä- meentapaisia maita ha	Yhteensä kas- vullista metsä- maata ha
Hevosoja . . . .	728.33	410.04	46.50	59.14	1,244.01
Onkimajärvi . .	501.87	254.95	14.58	49.28	820.68
Kyynärä . . . .	453.61	428.46	19.19	58.83	960.09

Kuten esitetystä numeroista näkyy, on käenkaali-mustikkatyyppin ja mustikkatyyppin maita verraten runsaasti, varsinkin Hevosojan ja Onkimajärven kruununpuistoissa. Kanervatyyppin maita on vähän.

Tammelan kruununmaallakin ovat kulovalkeat ja kaskeaminen, jota kruununmaalla ennen harjoitettiin yleisesti, suuresti vaikuttaneet metsien kokoomukseen, joskin vähemmässä määrässä kuin esim. Korpiselän, Mikkelin ja Pällilän hoitoalueissa. Mänty on vallitsevana puulajina kanerva- ja puolukka-

<sup>1)</sup> Tammelan kruununmaata koskevat tiedot ovat saadut pääasiassa v:n 1914—15 metsänhoidontarkastus-asiakirjoista.

tyypin mailla sekä melkoisella osalla mustikka- ja käenkaali-mustikkatyyppin maita. Kahdella viimeksimainitulla tyyppillä se kuitenkin tavallisesti esiintyy koivun tai koivun ja kuusen seurassa. Metsät ovat viime vuosikymmeninä saaneet kasvaa miltei luonnontilassa paitsi torppien ympäristöissä. Useita nykyaikana jo harvinaisen komeita männiköitä tai sekametsiä, joissa mänty on pääpuulajina, tavataan mustikka- ja käenkaali-mustikkatyyppin mailla.

Mäntymetsän ikäluokkasuhteet eri metsätyypeillä käyvät selville seuraavasta:<sup>1)</sup>

	1—20 v.	21—40 v.	41—60 v.	61—80 v.	81—100 v.	101—120 v.	121 + v.	Yhteensä mäntymetsää	
<b>H e h t a a r i a</b>									
<b>Hevosojan kruununpuisto</b>									
Käenk.-mustikka- ja mustikkatyyppi	..	3.02	0.62	27.62	69.27	80.28	39.14	56.08	276.03
Puolukka »	..	4.61	7.23	44.53	152.63	72.97	19.22	99.35	400.54
Kanerva »	..	—	0.49	—	10.86	3.43	4.00	24.65	43.43
Yhteensä		7.63	8.34	72.15	232.76	156.68	62.36	180.08	720.00
<b>Onkimajärven kruununpuisto</b>									
Käenk.-mustikka- ja mustikkatyyppi	..	0.34	5.68	10.60	42.72	47.13	57.93	4.56	168.96
Puolukka »	..	0.74	1.36	5.72	23.99	48.91	61.19	86.29	228.20
Kanerva »	..	—	1.49	0.40	2.18	3.16	0.87	6.48	14.58
Yhteensä		1.08	8.53	16.72	68.89	99.20	119.99	97.33	411.74
<b>Kyynärän kruununpuisto</b>									
Käenk.-mustikka- ja mustikkatyyppi	..	—	15.29	7.95	83.96	40.11	74.30	11.19	232.80
Puolukka »	..	—	14.09	31.49	129.32	54.27	59.10	81.02	368.29
Kanerva »	..	—	3.80	—	0.49	—	—	2.35	6.64
Yhteensä		—	33.18	39.44	213.77	94.38	133.40	94.56	607.73

Ylläesitetyt tiedot riittänevät antamaan pääpiirteisen kuvan Tammelan kruununmaan luontosuhteista sekä erityisesti männyn esiintymisestä ja ikä-

<sup>1)</sup> Kasvulliset korven- ja rämeentapaiset maat on yhdistelmästä jätetty pois, syystä että mäntyä kasvaa niillä vallitsevana puulajina peräti vähän.

luokkasuhteista tällä alueella. Kuten esitetystä käy ilmi, oli tutkimukseen soveltuvia metsiköitä kysymyksessä olevalla tutkimusalueella jotakuinkin runsaasti. Pitkälliset sateet vaikeuttivat kuitenkin tutkimustyötä siksi paljon, että tutkimuksia ehdittiin toimittaa vain 21 metsikössä ja taimistossa. Kaikkiaan tutkittiin 330 puuta ja tainta.

Tutkimusalat sekä tutkitut puut ja taimet jakaantuvat eri metsätyyppien kesken seuraavasti:

	Tutkimusaloja	Tutkittuja puita ja taimia
Käenkaali-mustikkatyypin .....	6 kpl.	60 kpl.
Mustikkatyypin .....	10 »	130 »
Puolukka » .....	4 »	100 »
Kanerva » .....	1 »	40 »

Taimistoja löytyi mustikkatyypiltä vain yksi, muut (3) täytyi ottaa puolukka- ja kanervatyypiltä.

Yleiskatsauksen helpottamiseksi esitetään seuraavassa kaikista viidestä eri tutkimusseudusta kerätyn tutkimusaineiston, sekä tutkimusalojen että tutkittujen puiden ja taimien, jakaantuminen eri metsätyyppien kesken:

	Tutkimusaloja		Tutkittuja puita ja taimia	
	kpl.	% koko määrästä	kpl.	% koko määrästä
Käenk.-mustikkatyypin .....	9	9.7	90	7.0
Mustikkatyypin ja korventap. must. kangas	54	58.0	598	46.4
Puolukkatyyppi .....	22	23.7	329	25.6
Kanerva » .....	8	8.6	271	21.0
<b>Yhteensä</b>	<b>93</b>	<b>100</b>	<b>1,288</b>	<b>100</b>

Makroskooppisesti tutkittiin 820 puuta ja tainta (=63.7 % koko määrästä) ja mikroskooppisesti 468 (=36.3 %). Viimeksimainituista, jotka olivat pääasiassa taimia, oli mustikkatyypiltä 80 kpl., puolukkatyyppiltä 166 kpl. ja kanervatyypiltä 222 kpl.

Tutkimusaineisto on kokonaisuudessaan julkaistuna liitteessä I. Liitteessä II esitetään tutkittujen puiden ja taimien jakaantuminen eri ikäluokkien ja samalla myös niitä vastaavien vuosien kesken. Havainnollisemmin käy sama esille liitteessä III olevasta diagrammista. Liitteessä IV on tutkimusalojen kasvipeiteluettelo, jossa kunkin kasvin yleisyys asianomaisella tutkimusalalla on ilmaistu NORRLININ runsausasteikon mukaan.

## Tutkimuksen tulokset.

Vaikka tutkimusaineisto ei olekaan erittäin suuri, niin huomataan tarkastettaessa liitteen II numeroita tai liitteen III diagrammia jo pikaisella silmäyksellä, että puut ja taimet jakaantuvat aivan epätasaisesti eri ikäluokkien sekä niitä vastaavien vuosien kesken. Erikoisesti pistävät silmiin diagrammin korkeimmat huiput ja alimmat syvänteet, jotka osoittavat, että eräät vuodet ovat aineistossa varsin runsaasti edustetut, jotkut taas päinvastoin mitättömän vähän taikka ei laisinkaan, muut vuodet ovat näiden äärimmäisyyksien välillä. Niinkään käy diagrammista esille, että sekä huiput että syvänteet — etenkin äärimmäiset — ovat erinomaisen säännöllisesti yhteisiä sekä Itä- että Länsi-Suomen tutkimusaineistolle, ainoastaan vähäisiä poikkeuksia tavataan.

Tarkastettaessa yksityiskohtaisemmin tutkimusaineistoa saadaan sille osalle maata, jota tutkimusalueet edustavat, yhteiseksi, runsaiksi tai runsaanlaisiksi männyn uudistumisvuosiksi seuraavat vuodet:

Runsas	Runsaanlainen	Tutkimusalat, joihin johtopäätös nojautuu. <sup>1)</sup>
uudistumisvuosi		
	1909	21, (27, 71, 74, 85). <sup>2)</sup>
	1905	19, 22, (27, 50, 62), 71, (74), 85, 89.
1904		19, 22, 27, (29), 34, (45), 53, 62, (71, 74), 85, 89.
1903		19, (22, 27, 29), 34, 45, (48, 50), 53, 62, (71), 74, (85), 89.

<sup>1)</sup> Tutkimusalojen, joiden tutkituista puista tai taimista puolet tai sitä enemmän kuuluu kysymyksessä olevaan ikäluokkaan, numerot ovat painetut kursivilla. Jos tutkituista puista tai taimista vain  $\frac{1}{10}$  tai sitä vähemmän kuuluu kysym. olevaan ikäluokkaan, on tutkimusalan numero viety sulkumerkkeihin.

<sup>2)</sup> Lisätueksi mainittakoon HEIKINHEIMON siemenvuosilasto (siv. 12) sekä eräät siv. 14 olevat siemenvuositiedot.

Runsas	Runsaan- lainen	Tutkimusalat, joihin johtopäätös nojautuu.
uudistusvuosi		
1897		26, 29, (42, 45), 48, 50, 51, 61, (62), 74, (85).
	1895	42, 48, 51, 61, (74).
	1893	(20), 26, 42, 47, (50), 51, 60, (61, 74, 93).
	1891	20, (26), 32, 47, 60, 93.
1887		20, (26), 29, 32, 33, 41, (45, 50), 59, (63), 93.
	1883	6, 45, 64, 84.
	1882	6, 10, 14, (29), 40, (45), 64, (87).
	1880	(10, 14), 31, 40, (63), 64, 87.
	1874	(10, 11), 14, (26), 37, (45), 67, 78.
1873		5, (10, 23, 37), 66, (67), 70, 73, 78, 82.
1872		5, (10), 11, 23, 30, (57), 67, 70, 73, 78.
1871		(5, 9), 11, 23, 26, 45, (57, 58), 66, (73), 82.
	1869	9, 11, (26), 37, 49, (58), 66, (90).
1867		9, (37, 50, 57), 58, 66, 68, 90.
1857		13, 35, (37), 44, 46, (68), 69, 72, 83.
1847		3, (4), 12, 15, (24, 29), 43, 45, 54, (55, 65), 77, 79, 91.
1843		8, (15), 24, 36, 39, (43), 65, 77, 79, 90.
1837		2, 7, (8, 36), 38, (55), 79, 86.
1827		1, (7, 36), 50, 56, (80).

Vuosilta 1911—15 on aineistoa siksi vähän, etteivät näiden vuosien kuluessa mahdollisesti sattuneet pari uudistusvuotta tule näkyviin. Todennäköistä on, että vuosi 1911 on ollut runsaanlainen uudistusvuosi (Länsi-Suomen tutkimusaineistokin siihen viittaa), ja koska vuosi 1914 tunnetusti oli hyvä männyn siemenvuosi laajoissa osissa maatamme, niin ei ole mahdotonta, että tämäkin vuosi on ollut runsaanlainen tai ehkäpä runsaskin uudistusvuosi. Luonnolliselta niinikään tuntuu, että runsaitten uudistusvuosien 1867 ja 1857 välillä olisi ollut yksi tai kenties kaksikin runsaanlaista uudistusvuotta ja samoin 1857 ja 1847 sekä 1837 ja 1827 välillä, mutta aineistosta ne eivät käy selvästi esille. Vuosilta 1811—26 on tutkimusaineistoa perin vähän ja pääasiassa vain Itä-Suomesta, joten on mahdotonta lausua mitään näiden vuosien kuluessa ehkä sattuneista uudistusvuosista.

Rajoitumme siis toteamaan, että vähän yli 80-vuotisen aikakautena 1827—1910 ovat maamme laajan eteläosan länsi- ja itäosissa ja luonnollisesti siis myös näiden välillä olevassa Keski-Suomessa runsaita männyn uudistusvuosia olleet vuodet 1904, 1903, 1897, 1887, 1873, 1872, 1871, 1867, 1857, 1847, 1843, 1837 ja 1827. Ellei runsaita niin ainakin runsaanlaisia uudistusvuosia ovat olleet 1909, 1905, 1895, 1893, 1891, 1883, 1882, 1880 ja 1874 sekä vuosien 1827 ja 1870 välillä ainakin vuosi 1869. 40-vuotiskautena 1871—1910, jolta ajalta on runsaimmin tutkimusaineistoa (56 % kaikista tutkituista puista ja taimista on tältä ajalta), on runsaita männyn uudistusvuosia sattunut 7 eli keskimäärin joka 6:s (5.7) ja runsaanlaisia uudistusvuosia 9 eli keskimäärin joka 4:s (4.4) vuosi. Runsaita tai runsaanlaisia uudistusvuosia on sattunut 16 eli keskimäärin joka 2.5 vuoden kuluttua, siis 4 kertaa taajempaan kuin LAKARIN mukaan Pohjois-Suomessa.

Mielenkiintoista on tarkastaa, ovatko ja missä määrin ylläluetellut männyn uudistusvuodet olleet yhteisiä nyt tutkituille seuduille ja niistä pohjoiseen oleville osille maatamme. Vertaamisen helpottamiseksi esitetään seuraavassa rinnakkain LAKARIN, BACKMANIN, TANTUN ja tämän tutkimuksen tulokset. Kuten edellä on mainittu koskevat LAKARIN tutkimukset Pohjois-Suomen kuivia kankaita, BACKMANIN havainnot Keski-Pohjanmaan ojittamattomia soita ja TANTUN havainnot Keski-Suomen ojitetuista soita.

LAKARI:	BACKMAN:	TANTTU:	Tekijä:	
Runsaita männyn uudistusvuosia:			Runsaita männyn uudistusvuosia:	Runsaanlaisia uudistusvuosia:
—	—	—		1909
—	—	(1907)	—	—
—	—	—		1905
—	—	(1904)	1904	
—	—	—	1903	
(1900)	(1900)	(1900)	—	—
1897	1897	1897	1897	
—	—	—		1895
—	—	—		1893

LAKARI:	BACKMAN:	TANTTU:	Tekijä:	
Runsaita männyn uudistusvuosia:			Runsaita männyn	Runsaanlaisia uudistusvuosia:
—	—	—		1891
1887	1887	1887	1887	
—	—	—		1883
—	—	—		1882
—	—	—		1880
1877	1877	1877	—	—
—	—	1874		1874
—	—	1873	1873	
—	—	1872	1872	
—	—	1871	1871	
—	—	1870	—	—
—	—	—		1869
1867	1867	1867	1867	
1857		1857	1857	
1847		1847	1847	
—		—	1843	
1837		1837	1837	
1827			1827	

Ylläoleva vertailu osoittaa, että vuodet 1897, 1887, 1867, 1857, 1847, 1837 ja 1827 ovat olleet runsaita männyn uudistusvuosia koko maassa Etelä-Suomesta aina Inarin seuduille saakka. Runsaita uudistusvuosia Pohjois-Suomessa sekä BACKMANIN ja TANTUN tutkimusseuduilla, mutta ei maan eteläisessä osassa, näyttävät olleen vuodet 1900 (runsaanlainen?) ja 1877. Tämän tutkimuksen aineistossa nämä vuodet ovat vain heikosti edustetut. Suhteellisen heikosti edustettu on myös vuosi 1907, joka TANTUN mukaankin oikeastaan on ollut sängen keskinkertainen uudistusvuosi. Yhteisiä uudistusvuosia yksinomaan TANTUN tutkimusseuduille ja tämän tutkimuksen käsittämälle alueelle ovat olleet vuodet 1904 ja 1874, 1873, 1872 ja 1871. Ainoastaan maan eteläisessä osassa ovat sattuneet seuraavat runsaat tai runsaanlaiset uudistusvuodet 1909, 1905, 1903, 1895, 1893, 1891, 1883, 1882,

1880 ja 1869. Huomattava kuitenkin on, että sekä TANTUN että BACKMANIN havainnot ovat tehnyt vain muiden tutkimusten ohessa, joten tutkimusaineisto ei ole karttunut siksi suureksi, että kaikki sen käsittämisen ajan kuluessa sattuneet uudistusvuodet tulisivat siinä näkyviin.

HEIKINHEIMON siemenvuosi-ilmoituksiin eivät tämän tutkimuksen tulokset täydellisesti yhdy, kuten seuraavasta huomataan:

Runsaita (4) t. hyviä (3) siemenvuosia HEIKINHEIMON mukaan:	Runsaita t. runsaanlaisia uudistusvuosia tämän tutkim. mukaan:
1914 (4)	?
1911 (3)	1911 (?)
1909 (3)	1909
—	1905
1904 (3)	1904
—	1903
1900 (3)	—
[1897 (2)]	1897

BLOMQVISTIN mukaan ovat runsaita männyn uudistusvuosia olleet 1854 ja 1846 ja 1839, jotavastoin tämän tutkimuksen mukaan niitä ei voida pitää edes keskinkertaisina. Mistä ero johtuu, on mahdotonta sanoa. Runsaita siemenvuosia ovat BLOMQVISTIN mukaan olleet 1860 ja 1871 ja vähemmän runsaita 1875, 1880, 1883, 1885, 1886 ja 1889. Runsaita tai runsaanlaisia uudistusvuosia ovat näistä tämän tutkimuksen mukaan olleet: (1860 ehkä keskinkertainen), 1871, 1880 ja 1883.

Vuosista 1914, 1913, 1911, 1909, 1904, 1903, 1900, 1897, 1889 ja 1885, jotka muiden, siv. 14 lähemmin mainittujen tietojen mukaan ovat olleet hyviä männyn siemenvuosia, ovat tämän tutkimuksen mukaan runsaita tai runsaanlaisia uudistusvuosia olleet 1909, 1904, 1903, 1897 ja todennäköisesti 1911. Vuosilta 1913 ja 1914 on tutkimusaineistoa mittaamattoman vähän, joten niistä ei voida mitään sanoa.

Tutkimuksen tulokset eroavat siis melkoisesti BLOMQVISTIN, HEIKINHEIMON y. m. siemenvuosi-ilmoituksista. Osaksi johtunee tämä siitä, että, kuten jo edellä on huomautettu, kaikki siemenvuodet eivät ole uudistusvuosia, osaksi taas siitä, että siemenvuosi-ilmoitukset useinkin

perustuvat sangen rajoitetulla alueella tehtyihin havaintoihin, jotka sitäpaitsi ovat enemmän tai vähemmän subjektiivisia.

Edellä ei ole, johtopäätöksiä tutkimusaineistosta tehtäessä, erotettu eri metsätyyppien tutkimusaloja, vaan on aineistoa käsitelty yhtenäisenä. Että näin on ollut oikeus menetellä, käy selville, jos verrataan toisiinsa eri metsätyyppien tutkimusaineistoa. Vertailu tosin kohtaa jonkun verran vaikeuksia, syystä että käenkaali-mustikkatyypin ja mustikkatyypin aineisto käsittää etupäässä nuoria ja keski-ikäisiä metsiköitä, puolukkatyyppin aineisto pääasiassa taimistoja ja vanhempia metsiköitä ja kanervatyypin aineisto suurimmaksi osaksi taimistoja. Huomataan kuitenkin, että esim. uudistumisvuodet 1903—05 ovat yhteisiä ainakin puolukka- ja kanervatyypille, 1897, 1887 ja 1871 mustikka-, puolukka- ja kanervatyypille, 1867 ja 1857 käenkaali-mustikka- ja mustikkatyypille, 1847 niinikään ja samalla myöskin puolukka- ja kanervatyypille j. n. e. Äsken nähtiin, että vuodet 1867 ja 1857 ovat olleet runsaita männyn uudistumisvuosia myös Pohjois-Suomen kuivilla kankailla; varsin luonnollista niin ollen on, etteivät Etelä-Suomenkaan kuivien kankaiden mäntymetsät ole voineet jäädä niistä osattomiksi. Uudistumisvuodet ovat siis epäilemättä yhtäaikaisia kaikilla metsätyypeillä, päinvastaiselle käsitykselle ei ainakaan tutkimusaineisto anna tukea.

Edellä on jo sivumennen mainittu, että tutkitut metsiköt olivat yleensä erinomaisen tasa-ikäisiä, mikä myös käy selville tarkastettaessa tutkimusaineistoa tai liitettä II. Uudistumisaika kyllä vaihtelee riippuen maanpinnan siementymiskyvystä, siemenpuiden runsaudesta, karjankäynnistä y. m. seikoista, mutta useimmissa metsiköissä se on ollut varsin lyhyt. Syynä tähän lienee se, että uudistumisolosuhteet ovat näillä tutkimusaloilla tavallisesti olleet jokseenkin suotuisat, valtava enemmistö niistä kun on entisiä kaski- tai kuloaloja. Joskus (nähtävästi erittäin otollisten olosuhteitten vallitessa) saattavat etenkin kaskialat siementyä melkoisen hyvin sangen heikkoinakin uudistumisvuosina, kuten jotkut tutkimusalat osoittavat. Joka tapauksessa sattuu parempiakin uudistumisvuosia siksi usein, että nuorennusala ainakin puolukka-

tyypillä ja sitä viljavammilla tyypeillä siementyy tyydyttävästi muuttaman vuoden kuluessa, jos vain alalla tai sen välittömässä läheisyydessä on riittävästi ja kelvollisia siemenpuita. Allaoleva taulukko osoittaa uudistumisaikojen pituuden eri metsätyypeillä tutkituilla aloilla. Uudistumisaika on laskettu alkaneeksi vanhimman koepuun ikää vastaavana vuonna ja päättyneeksi nuorimman koepuun ikää vastaavana vuonna. Taulukkoon ei ole otettu taimistoja, joissa nuorimpien taimien ikä on 5 vuotta tai vähemmän, koska ne useinkin vielä voivat täydentyä.

Uudistumis- aika v.	Metsiköitä ja 5 v. vanhempia taimistoja							
	Käenk.-must. tyyppi		Mustikkat. ja korvent.		Puolukkatyyppi		Kanervatyypin	
	Kpl.	% koko määrästä	Kpl.	% koko määrästä	Kpl.	% koko määrästä	Kpl.	% koko määrästä
2.....	2		2		—		—	
3.....	2		7		—		1	
4.....	1		10		2		2	
5.....	1		8		2		—	
2—5.....	6	66.7	27	51.9	4	19.1	3	(50.0)
6—10.....	1	11.1	16	30.8	12	57.1	1	(16.7)
11—15.....	2	22.2	4	7.7	3	14.3	—	—
16—20.....	—	—	3	5.8	2	9.5	1	(16.7)
21—30.....	—	—	1	1.9	—	—	—	—
31—40.....	—	—	1	1.9	—	—	1	(16.6)
	9	100	52	100	21	100	6	(100)

Kuten taulukosta käy selville, on uudistumisaika ollut lyhyin käenkaali-mustikkatyypillä, sitä lähinnä on mustikkatyypin ja tämän jälkeen puolukkatyyppi. Kanervatyypin koskeviin lukuihin on tutkimusalojen vähälukuisuuden takia pari poikkeustapausta pääsyt vaikuttamaan siinä määrässä, että ne eivät anna oikeata kuvaa männyn uudistumissuhteista tällä tyyppillä.<sup>1)</sup> Yleisesti tunnettu asia nim. on,

<sup>1)</sup> Tutkimusalat n:o 54 ja 89 eivät ole selviä kanervatyypin kankaita vaan lähestyvät ne puolukkatyyppiä; edellinen on palanut vähäistä ennen runsasta män-

että kanervatyypin mäntymetsät yleensä uudistuvat hitaammin ja vaikeammin kuin äsken mainittujen tyyppien metsät. Voidaan siis sanoa, että mitä parempi metsätyyppi, sitä lyhempi on uudistumisaika.

Sen johdosta että BLOMQUIST, viitaten m. m. siihen, että vuoden 1868 poutaista kesää 2 vuotta myöhemmin seurasi runsas kuusen siemenvuosi ja v. 1871 runsas männyn siemenvuosi, lausuu arvelunaan, että tavallista poutaisemmat kesät olisivat tärkeimpänä ulkonaisena syynä havupuiden siemenvuosiin<sup>1)</sup>, ja koska myöskin SCHOTTE ja WAHLGREN<sup>2)</sup> mainitsevat, että poutainen kesä aiheuttaa havupuiden kukkimisen seuraavana keväänä ja niinmuodoin myös siemenvuoden (esittämättä kuitenkaan mitään todisteita väitteensä tueksi), olen varsinaisen säätilaston puutteessa verrannut tämän tutkimuksen tuloksia O. LÖNNROTHIN tilastoon kulovalkeista Suomen kruununmetsissä ajanjaksona 1865—1912.<sup>3)</sup> Olettaen, että suuret palovuodet ovat olleet myös suuria poutakesiä, saadaan tämän tilaston nojalla suuriksi poutakesiksi vuodet 1868 (383 kulopaloa), 1879 (355 kulop.), 1880 (267 kulop.), 1883 (214 kulop.), 1894 (381 kulop.) ja 1901 (251 kulop.). Tarkastettaessa taas tämän tutkimuksen tuloksia huomataan, että kutakin yllälueteltua vuotta, paitsi 1883, on 3 vuotta myöhemmin seurannut runsas tai runsaanlainen männyn uudistumisvuosi, nimittäin

palovuotta 1868	männyn uudistumisvuosi 1871,
» 1879	» 1882,
» 1880	» 1883,
» 1894	» 1897 ja
» 1901	» 1904.

nyn uudistumisvuotta 1847, jolloin se pääasiassa on siementynyt, kuten myös n:o 45. Tutkimusala n:o 26 niinkään lähestyy puolukkatyyppiä. Jällelle siis jäävät vain n:ot 29 (nuorentumisaika 37 v.) ja 50 (nuorentumisaika 18 v.).

<sup>1)</sup> A. G. BLOMQUIST, Några iakttagelser, s. 51—52.

<sup>2)</sup> GUNNAR SCHOTTE, Om skogsfrö och dess insamling, s. 20.

A. WAHLGREN, Skogsskötsel, s. 72.

<sup>3)</sup> ONNI LÖNNROTH, Kulovalkeat kruununmetsissä. Suomen Metsänhoitoyhdistyksen Julkaisuja XXX (1913), s. 523—535.

Vähäisempiä palovuosia eivät uudistumisvuodet ole seuranneet läheskään yhtä useasti, mutta jo ylläesitetyn nojalla täytynee pitää todettuna, että ainakin suurilla poutakesillä on osansa männyn uudistumisvuosien ja siis myöskin siemenvuosien kertautumisessa.

LIITTEITÄ.



LIITE I.

TUTKIMUSAINEISTO.

### Selityksiä.

- k. o. = karttaosa. (Karttaviittaukset tarkoittavat hoitoalueitten yleiskarttoja).
- k. = kuvio.
- OMT = käenkaali-mustikkatyyppi.
- MT = mustikkatyyppi. DMT = dryopteris-mustikkatyyppi. PMT = karhunsammal-mustikkatyyppi.
- VT = puolukkatyyppi.
- CT = kanervatyyppi.
- MT (VT) = puolukkatyyppiä lähestyvä mustikkatyyppi, VT (MT) = mustikkatyyppiä lähestyvä puolukkatyyppi j. n. e.
- ku = kuusta.
- m. = mäntyä.
- ko = koivua.
- le = leppää.
- P. = pituus metreissä.
- D. = diametri 1.3 m. korkeudella senttimetreissä.

*Muist. Ikäilmoitukset kohdistuvat kaikki kevääseen 1916.*

### 1. Korpiselän hoitoalue.

(N:o 1—34.)

#### N:o 1.

Rämeen ja (koillisessa) korven rajoittama matala suosaareke (II k. o., k. 73). — Pinta-ala 3.42 ha. — VT.

Metsä: Vähän koivun ja kuusen sekainen männikkö. — Alikasvuna taajanl. kuusta sekä joitakuita katajia.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	91	91	89	89	89	89	88	88	88	86
P.	13.0	12.5	17.5	14.5	14.0 <sup>1)</sup>	13.5 <sup>2)</sup>	18.5	17.0	13.0	14.0
D.	12	16	22	16	17	16	?	?	15	18

#### N:o 2.

Kuusikkokorven ja (idässä) rämeen rajoittama matalahko kangas (II k. o., k. 85). — Pinta-ala 3.58 ha. — VT.

Metsä: Harvanlainen männikkö. — Alikasvuna harvanl., alle 8 m. pit. kuusta.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	82	82	79	79	79	79	79	79	79	76
P.	18.0	14.5	20.0	19.0	18.5	18.5	17.0	16.5	16.0	17.0
D.	18	17	?	?	18	17	14	18	17	12

<sup>1)</sup> Latva kuiva.

<sup>2)</sup> » »

## N:o 3.

Kuivahko kangas (III k. o., k. 68 a). — Pinta-ala 20.73 ha. — VT.

Metsä: Vähän koivun sekainen männikkö, syntynyt luultavasti kulon jälkeen. — Alikasvuna joitakuuta pihlajia ja katajia.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	70	70	70	69	69	69	69	69	68	67
P.	19.5	16.5	15.5	16.5	16.0	15.5	15.0	15.0	17.5	16.0
D.	?	?	15	13	?	?	16	11	?	15

## N:o 4.

Tuoreenlainen, itään viettävä kangas (II k. o., k. 108 a). Pinta-ala 1.75 ha. — MT.

Metsä: Vähän koivun sekainen männikkö. — Alikasvuna kuusta ja vähän leppää.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	74	72	72	72	71	71	70	70	70	69
P.	21.5	22.0	22.0	18.0	21.5	19.5	21.0	20.0	20.0	18.0
D.	17	24	12	14	19	22	18	23	15	15

## N:o 5.

Matala, tuoreenlainen kangas (II k. o., k. 49 a). — Pinta-ala 1.90 ha. — MT (VT).

Metsä: Koivun, männyn ja kuusen sekametsä (ko 0.5, m. 0.4, ku 0.1), synt. kaskeamisen jälleltä. — Alikasvuna kuusta ja vähän leppää, jota on jonkun verran sekapuunakin.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	45	44	44	44	44	43	43	43	43	43
P.	12.0	13.0	13.0	12.0	11.5	12.0	11.5	11.0	10.5	10.0
D.	13	19	18	14	13	18	19	12	12	10

## N:o 6.

Tuoreenlainen kangas (II k. o., k. 49 e). — Pinta-ala 2.00 ha. — MT (VT).

Metsä: Aukkoinen, lepän ja kuusen sekainen koivu-mäntynuorennos, synt. kaskeamisen jälleltä.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ikä	34	34	34	33	33	33	33	33	32
P.	10.0	7.5	7.0	9.5	9.0	9.0	8.0	7.0	7.5
D.	16	12	12	14	15	13	15	14	11

## N:o 7.

Kuivahko, S → N suuntainen ja pohjoiseen viettävä, pitkikäs kangas, »Välikangas» (II k. o., k. 55 b). — Pinta-ala 7.20 ha. — VT.

Metsä: Ylispuiden tähden harvanlainen mäntymetsä, synt. kulon jälleltä seassa vähän kuusta ja joitakuuta haapoja. Paikoin muodostavat ylispuut yksin metsän. — Alikasvuna taajassa kuusta.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	89	82	82	81	79	79	79	79	76	74
P.	15.0	15.0	14.0	14.0	15.0	14.0	13.0	12.0	16.0	15.0
D.	16	18	18	16	16	15	15	13	17	15

## N:o 8.

Tasainen, kuivahko kangas (II k. o., k. 10 a). — Pinta-ala 19.88 ha. — VT.

Metsä: Vähän koivun ja kuusen sekainen männikkö. — Alikasvuna jonkun verran leppää ja joitakuuta raitoja.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	79	76	76	75	73	73	73	73	73	72
P.	17.0	16.5	15.5	7.5	19.5	19.0	16.5	16.5	14.5	20.0
D.	17	12	17	8	17	15	18	18	11	23

## N:o 9.

Länteen viettävä, tuoreenl. kangas (III k. o., k. 10 c). — Pinta-ala 22.00 ha. — MT.

Metsä: Koivun sekainen männikkö, synt. kaskeamisen jäleltä. — Alikasvuna kuusta, leppää, pihlajaa ja katajaa.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	49	49	49	49	49	49	47	47	47	45
P.	13.0	13.0	13.0	12.5	12.0	10.0	12.0	10.5	10 <sup>1)</sup>	11.0
D.	17	14	11	12	16	12	12	?	10	14

## N:o 10.

Itään viettävä, tuore kangas (II k. o., k. 10 d). — Pinta-ala 2.92 ha. — MT.

Metsä: Vähän kuusen sekainen mänty-koivusekametsä, synt. kaskeamisen jäleltä. — Alikasvuna kuusta, leppää ja pihlajaa.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ikä	46	44	43	42	39	38	36	34	34
P.	11.0	12.0	9.0	7.0	9.0	9.0	9.0	9.0	7.0
D.	13	15	13	10	12	11	13	12	10

## N:o 11.

Itään viettävä, kuivahko kangas (III k. o., k. 10 f). — Pinta-ala 3.20 ha. — VT.

Metsä: Koivun sekainen, harvanlainen männikkö, synt. kaskeamisen jäleltä. — Alikasvuna leppää ja koivua.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	51	47	47	47	47	45	45	44	44	42
P.	8.0	12.5	12.0	10.0	9.0	11.0	10.0	10.5	9.5	7.5
D.	11	15	16	14	13	11	12	15	11	18

<sup>1)</sup> Latva kuiva.

## N:o 12.

Itään viettävä, kuivahko kangas (II k. o., k. 10 g). — Pinta-ala 4.40 ha. — VT.

Metsä: Vähän koivun sekainen männikkö, synt. kaskeamisen jäleltä. — Alikasvuna joitakuuta kuusia ja raitoja.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	70	70	69	69	69	66	66	65	65	65
P.	18.5	17.0	17.0	17.0	12.0	18.5	18.0	18.0	16.5	16.0
D.	17	15	19	15	11	20	15	16	11	14

## N:o 13.

Korven ja rämeen rajoittama, keskustaansa kohti kohoava saareke, jonka kruununmaan raja jakaa kahtia (II k. o., suurin osa kuviota 14). — Pinta-ala < 9 ha. — MT.

Metsä: Vähän kuusen sekainen koivu-mäntysekametsä, synt. luultavasti kaskeamisen jäleltä. Rajan reunalla sekä kapeana vyöhykkeenä miltei yhtämittaisesti kuvion ympäri on vanhempaa mäntymetsää. — Alikasvuna harvassa kuusta, katajaa, koivua, leppää, pihlajaa ja raitaa.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	61	60	60	60	59	59	59	59	59	58
P.	18.0	17.5	17.0	16.5	18.5	17.5	16.0	15.0	14.0	18.5
D.	15	17	19	18	15	17	15	16	14	16

## N:o 14.

Länteen (Jänislampeen) viettävä tuore kangas (II k. o., k. 512 d). — Pinta-ala 7.76 ha. — MT.

Metsä: Männyn sekainen lehtimetsä (koivu-haapa-leppä), synt. kaskeamisen jäleltä; kauvempana rannasta mäntyä hyvin vähän. — Alikasvuna kuusta, katajaa ja pihlajaa.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	42	42	41	39	37	36	35	35	34	34
P.	13.5	8.0	12.0	10.5	8.5	10.0	9.0	7.0	8.5	7.5
D.	17	14	18	11	15	13	11	8	14	11

## N:o 15.

Kaakkoon viettävä, tuore kangas (II k. o., k. 512 c<sup>1</sup>). Pinta-ala > 3.24 ha. — MT.

Metsä: Koivun sekainen mäntymetsä, synt. kulon jäleltä. — Alikasvuna kuusta, leppää, pihlajaa ja katajaa.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	73	72	72	71	70	70	70	69	69	64
P.	18.5	18.5	17.5	18.0	19.0	19.0	18.5	20.0	18.5	19.5
D.	18	19	18	16	19	17	17	22	20	17

## N:o 16.

Korven ja rämeen ympäröimä, kuivahko (paikoin tuore) kangassaareke (II k. o., k. 503 a). — Pinta-ala 12.00 ha. — VT. (ositt. myös MT).

Metsä: Vähän koivun sekainen männikkö, synt. kulon jäleltä. Tukinhakkuu viimeksi n. 5 v. sitten, myös raivausta toimitettu. Ylispuuta on vielä joitakuita jäljellä. — Alikasvuna taajanlainen kuusikko, myös runsaanlaisesti leppää, pihlajaa ja katajaa.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	101	101	100	99	98	97	97	97	94	94
P.	17.5	17.0	19.0	19.0	16.0	19.0	18.0	17.0	20.0	19.0
D.	22	21	21	21	15	21	17	17	19	19

## N:o 17.

Tuore kangas (II k. o. k. 500 h). — Pinta-ala 28.84 ha. — MT.

Metsä: Kaunis, koivun ja vähän kuusenkin sekainen männikkö, synt. kaskeamisen jäleltä. Metsänhoidontarkastuksessa v. 1910—11 otetun koealan mukaan oli metsässä ha:lla:

mäntyjä (4 sm. +)	647 kpl.	183.628 m <sup>3</sup>
koivuja (» » »)	263 »	22.956 »
kuusia (» » »)	179 »	6.981 »
Yhteensä		1,089 kpl. 213.57 m <sup>3</sup>

<sup>1</sup>) Kuvio on eteläänpäin leveämpi kuin kartta osoittaa.

Koivuja on muutamia vuosia sitten harvennettu. — Alikasvuna kuusta sekä leppää, pihlajaa, raitaa ja katajaa.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	85	85	84	83	83	83	83	82	82	82
P.	22.0	20.0	18.0	20.0	18.5	18.0	17.5	20.0	17.5	17.0
D.	19	19	15	19	19	16	18	19	20	18

## N:o 18.

Kuivahko kangas (II k. o., k. 616 b). — Pinta-ala 11.18 ha. — VT.

Metsä: Kaunis, koivun sekainen männikkö, synt. kaskeamisen jäleltä. Koivuja 4 v. sitten paljon harvennettu; mäntyjä kaadettu kotitarpeisiin. — Alikasvuna taajanl. kuusta vaikka kuusia joku vuosi sitten raivattiin.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	84	84	83	82	82	82	81	81	81	78
P.	19.0	16.0	17.0	18.5	17.0	16.0	19.0	18.5	17.0	20.0
D.	19	16	15	20	18	18	21	19	18	21

## N:o 19.

Kuivahko, länteen viettävä kangas, hakamaa (II k. o., k. 616 e). — Pinta-ala 0.77 ha. — VT.

Metsä: Kaunis lepän sekainen mäntytaimisto, synt. kaskeamisen jäleltä, itäpuolella olevan mäntymetsän (N:o 18) siemennyksestä. Useita taimia on karja vahingoittanut. Etelä-osa on kaskettu paria vuotta myöhemmin ja on miltei taimeton.

## Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	14	13	13	13	13	13	13	13	12	12
P.	0.80	1.15	0.71	0.70	0.58	0.49	0.43	0.42	1.06	0.73
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	12	12	12	11	11	11	11	10	9	8
P.	0.69	0.60	0.56	0.72	0.60	0.60	0.43	0.57	0.50	1.00

## N:o 20.

Tuore kangas, Hirvasjärven rannalla (II k. o. kuviolla 616 d). — Pinta-ala n. 0.50 ha. — MT.

Metsä: Taajanlainen (varsinkin eteläpäässä) koivu-mäntynuorennos, synt. kaskeamisen jälleltä.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	29	29	26	26	25	25	25	25	25	23
P.	7.0	7.0	7.5	6.5	6.5	6.5	5.5	5.5	5.0	7.0
D.	12	10	10	8	10	9	8	7	7	11

## N:o 21.

Kuivahko kaskiaho, pohjoisessa ja idässä kuusi-koivusekametsän, etelässä aukean kaskiahon ja lännessä (Hirvasjärven rannalla) n. 30 m. leveän mänty-kuusi-koivusekametsäkaistaleen rajoittama. (II k. o., kuivolla 616 f). — Pinta-ala n. 0.75 ha. — MT (nykyisin kanerva valtakasvina).

Metsä: Koivun ja lepän (ja vähän kuusenkin) sekainen mäntytaimisto, joka on saanut alkunsa länsipuolella olevien mäntyjen siemennyksestä. Männyntaimien keskim. etäisyys toisistaan 1—2 m. paitsi itäosassa, jossa taimia on vähänlaisesti.

## Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7
P.	0.20	0.28	0.28	0.22	0.20	0.20	0.20	0.18	0.18	0.18
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5
P.	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.13	0.12	0.10	0.11

## N:o 22.

Kuivahko kaskiaho (II k. o., k. 616 g). — Pinta-ala 0.64. — VT (nykyisin kanerva valtakasvina).

Metsä: Taajanlainen mänty-lehtikuusitaimisto. Männyntaimet ovat saaneet alkunsa länsipuolella olevan sekametsän mäntyjen siemennyksestä, lehtikuuset on istutettu v. 1906 4-vuotuisina. Taimistosta on lepät ja koivut kerran vesottu, mutta on niitä edelleenkin runsaanlaisesti. Lehtikuuset ovat menestyneet hyvin, etenkin keskustassa ja ovat ne yleensä pitempiä kuin männyt.

## Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	16	15	14	13	12	12	12	12	12	12
P.	1.70	2.82	1.40	1.70	1.15	0.95	0.75	0.75	0.65	0.53

N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	12	12	12	11	11	11	11	11	11	10
P.	0.44	0.41	0.29	1.40	0.93	0.63	0.50	0.42	0.26	0.26

## N:o 23.

Tasainen, tuore kangas (II k. o., k. 616 i<sup>1)</sup>). — Pinta-ala < 14 ha (n. 12 ha?). — MT.

Metsä: Mänty-koivusekametsä (m. 0.6, ko 0.4), synt. kaskeamisen jälleltä; apuharvennettu joku vuosi sitten. — Alikasvuna kuusta sekä vähän leppää ja pihlajaa.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	45	45	45	45	45	45	45	44	44	43
P.	13.5	13.0	12.5	12.0	10.0	9.5	9.5	13.0	12.0	10.0 <sup>2)</sup>
D.	15	14	12	11	17	14	10	17	11	19

## N:o 24.

Tasainen, tuore (keskustassa kuivahko) kangas (II k. o., k. 620 a). — Pinta-ala 13.94 ha. — MT (keskusta VT).

Metsä: Koivun sekainen mäntymetsä. Metsänhoidontarkastuksessa v. 1910—11 otetun koalan mukaan oli metsässä ha:lta:

mäntyjä	(4 sm. +)	971 kpl.	157.875 m <sup>3</sup>
koivuja ja kuusia (» » »)		1,251 »	26.876 »
Yhteensä		2,222 kpl.	184.75 m <sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Kuvio on luodetta kohti n. 200 m. lyhempi kuin kartan mukaan.

<sup>2)</sup> Haaralattu.

Metsä on apuharvennettu v. 1911. — Alikasvuna on kuusta, koivua ja pihlajaa.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	73	73	72	71	69	68	68	68	66	66
P.	17.5	16.5	16.5	17.0	15.5	17.0	16.5	16.0	17.0	15.5
D.	17	17	17	20	15	17	19	16	16	17

#### N:o 25.

Kuivahko kangas (II k. o., k. 691 a). — Pinta-ala 10.17 ha. — VT.

Metsä: Vähän koivun sekainen männikkö, synt. kulon jäleltä. — Alikasvuna kuusta ja katajaa.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	102	102	101	101	101	101	101	99	98	98
P.	20.0	19.0	21.5	21.0	21.0	20.5	19.0	22.0	19.5	19.5
D.	18	22	21	20	17	17	23	21	22	20

#### N:o 26.

Tasainen, kuiva kangas (II k. o., k. 667 k.). — Pinta-ala 75.88 ha. — CT (VT).

Metsä: Harva, vähän koivunsekainen mäntymetsä, synt. kulon jäleltä. Metsänhoidontarkastuksessa v. 1910—11 otetun koealan mukaan oli metsässä ha:lla:

mäntyjä	(4 sm. +)	515 kpl.	31.627 m <sup>3</sup>
koivuja ja kuusia <sup>1)</sup>	(» » »)	133 »	3.609 »
Yhteensä		648 kpl.	35.258 m <sup>3</sup>

Alikasvuna raidan vesoja ja harvassa kitukasvuisia männyn »taimia» sekä joitakuuta kuusia.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	48	47	45	45	45	45	45	45	45	42
P.	9.5	10.5	13.0	12.5	12.0	12.0	10.5	10.0	9.5	9.0
D.	11	15	18	19	18	15	12	16	14	11

<sup>1)</sup> Kuusia oli vain 8 kpl. (0.022 m<sup>3</sup>) ha:lla.

Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	47	38	35	29	27	26	26	25	25	24
P.	1.65	1.60	1.06	0.70	0.66	0.36	0.29	1.23	0.40	0.50
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	24	23	23	23	19	19	16	15	Ikää ei voitu sydänlahon tähden määrätä.	
P.	0.25	0.28	0.26	0.18	0.33	0.26	0.09	0.13		

#### N:o 27.

Tuoreenlainen rantarinne, joka käsittää kaksi rannan suuntaista, vierekkäin sijaitsevaa, nyt jo yhdeltä ainoalta näyttävää kaskiahoa (I k. o., rannanpuoleinen puolisko kuviota 765 i). Pinta-ala on n. 0.40 ha. — MT (nykyisin kanerva valtakasvina).

Metsä: Koivun ja lepän sekainen, taajanlainen mäntytaimisto. Myös pajua on vähän seassa.

Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	13	12	12	12	12	12	12	12	11	11
P.	0.43	1.35	0.74	0.72	0.70	0.68	0.53	0.35	1.62	0.32
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	10	10	10	10	10	9	9	9	9	7
P.	1.80	1.42	0.66	0.37	0.17	1.67	0.46	0.38	0.22	0.13

#### N:o 28.

Kumpuinen, korkea, kuiva kangas (I k. o., k. 765 t). — Pinta-ala 36.60 ha. — VT (CT).

Metsä: Vähän koivun sekainen mäntymetsä synt. kulon jäleltä; harvennettu n. 20 v. sitten. Metsän pituus on hyvin epätasainen vaihdellen 10—19 m. Talvella 1914 hakattiin ylispuut, mutta joitakuuta on vielä jäljellä.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	99	98	98	98	97	96	95	95	94	94
P.	16.0	19.0	14.5	14.0 (kanto)	17.0	15.5	15.0	16.0	16.0	15.0
D.	17	20	16	16		18	16	18	19	17

Ylispuuta (kantoja):

1) 254 v., 2) n. 200 v., 3) 143. v.

## N:o 29.

Loivan aaltomaisesti epätasainen, kuiva kangas (I k. o., k. 765 u). — Pinta-ala 25.86 ha. — CT.

Metsä: Varsinainen metsä, jonka muodostaa yksinomaan mänty, on nousut kulovalkean vähän yli 100 vuotta sitten autioittamille aloille ja on suurien aukkojen tähden, joissa kasvoi ja kasvaa paikoin edelleenkin kulolta säästyneitä ylispuita, hyvin rikkinäinen. Myös lienee metsä osittain palanut 1870-luvulla. Ylispuita on hakattu n. 22 v. sitten sekä talvella 1914, jolloin jätettiin jällelle pääasiassa vain »siemenpuita». Aukkoihin sekä ylispuiden ympärille on 1870-luvulta alkaen noussut yleensä riittävästi taimistoa, joka kuitenkin suureksi osaksi on hyvin kituvaa. V. 1914 tapahtunut tukinhakkuu näyttää edistäneen taimiston täydentymistä, koska syntyneisiin aukkoihin on samana vuonna noussut taimia, paikotellen (missä kasvipeitettä ei ole ollut esteenä) runsaanlaisestikin.

Ylispuitten pituus on keskim. 16—18 m. (ikä n. 200 v.), varsinaisen metsän 8—15 m. ja taimiston alle 5 m.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	105	101	96	95	92	91	91	85	82	69
P.	11.0	10.5	13.0	10.0	13.0	13.0	7.5	11.5	10.5	9.5
D.	12	14	16	11	18	11	9	12	10	11

## Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	39	34	30	29	29	29	29	28	28	28
P.	0.75	1.30	1.12	4.80	0.83	0.80	0.75	0.94	0.66	0.60
D.	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—

N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	27	22	22	19	19	19	19	19	19	16
P.	0.20	0.22	0.18	0.28	0.20	0.17	0.16	0.12	0.11	0.10

N:o	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ikä	16	14	14	14	14	13	13	12	9	9
P.	0.07	0.14	0.09	0.08	0.07	0.26	0.13	0.09	0.07	0.07

## N:o 30.

Tasainen, tuore kangas (III k. o., suurin osa kuv. 152 f). — Pinta-ala n. 14 ha. — MT.

Metsä: Mänty-koivusekametsä, synt. kaskeamisen jälleltä. — Alikasvuna runsaanlaisesti kuusta, vähemmän koivua, leppää, pihlajaa ja katajaa.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	54	46	46	44	44	44	44	44	44	39
P.	14.5	16.0	13.0	15.5	15.5	14.5	14.5	14.5	12.0	12.5
D.	19	20	18	22	17	20	18	15	19	15

## N:o 31.

Kapea, pituussuunnassa koilliseen viettävä, kuivahko kangas (III k. o., k. 152 e). — Pinta-ala 0.62 ha. — VT.

Metsä: Koivun sekainen, harvanlainen mäntynuorennos, synt. kaskeamisen jälleltä. — Alikasvuna runsaasti kuusta, vähemmän pihlajaa ja katajaa.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	39	38	38	38	38	38	38	36	36	36
P.	8.5	11.0	10.0	9.5	8.0	7.5	7.5	10.5	10.0	6.5
D.	14	13	14	13	11	9	8	12	10	8

## N:o 32.

Alava, tuore kangas (III k. o., kuviolla 152 Ristivaaran metsänvartijatilän peltoaidan vieressä, tilän kaakkoispuolella). — Pinta-ala n. 0.5 ha. — PMT.

Metsä: Harvanlainen mänty-koivu-leppäsekametsä, synt. kaskeamisen jälleltä.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	29	29	29	29	29	29	29	26	25	25
P.	10.0	8.0	7.5	7.0	6.5	kannosta	kannosta	6.5	7.0	6.0
D.	17	15	13	15	9			7	10	8



## N:o 33.

Kuivahko kangas (III k. o., kuviolla 152 f., Ristivaaran metsänvartija-tilan vainioaitauksen pohjoispuolella, maantien vieressä. — Pinta-ala n. 1 ha. — MT.

Metsä: Harvanlainen, koivun ja leppänsäkalainen mäntynuorenos, synt. kaskeamisen jäljeltä. — Alikasvuna leppää ja kuusta.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	29	29	29	29	29	28	27	27	26	26
P.	8.0	7.5	6.5	6.0	5.5	7.5	9.0	7.0	7.5	7.5
D.	15	14	6	13	6	12	15	15	15	12

## N:o 34.

Kuiva kangas, käsittää 3 ent. koskea, joista myöhäisin on viljelty n. 17—18 v. sitten (III k. o., k. 152 g). — Pinta-ala 1.00 ha. — VT.

Metsä: Lepän sekainen mäntytaimisto, synt. muutamien ympäröivässä lehtimetsässä kasvavien mäntyjen siemennyksestä.

## Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	17	16	16	16	15	15	15	14	14	14
P.	4.90	1.05	0.62	0.33	1.05	0.84	0.77	2.55	2.40	1.35
D.	8	—	—	—	—	—	—	3	2	
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	14	14	13	13	13	12	12	12	10	sydänvioitt.
P.	0.97	0.67	2.22	1.60	1.49	0.80	0.43	0.40	0.40	
D.	—	—	3	—	1	1	—	—	—	

## 2. Lohikosken kruununpuisto.

(N:o 35—45).

## N:o 35.

Itään (maantiehen) viettävä tuore (osittain kuivahko) mäki (k. 105). — Pinta-ala 2.00 ha. — MT.

Metsä: Vähän koivun sekainen mäntymetsä. Koivuja on alkuaan ollut paljon enemmän, mutta melkoinen osa on hakattu kotitarpeiksi, siitä myös joh-

tunee, että metsässä on vähäisiä aukkoja. Mäntyjä on tervasroso, joka nytkin on metsässä yleinen, vuosien kuluessa paljon tappanut. — Alikasvuna hyvin harvassa leppää ja katajaa. — Muutamia mänty-ylispuita on metsän seassa.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	59	59	59	56	55	55	55	53	53	52
P.	17.0	16.5	14.5	17.5	17.5	14.0	14.0	19.0	18.5	19.0
D.	16	17	14	20	14	14	14	14	21	17

## N:o 36.

Murtovuoren kumpuinen luoteisrinne (k. 108 a). — Pinta-ala 4.00 ha. — MT. (Alaosa lähestyy OMT, yläosa VT.)

Metsä: Kaunis koivun sekainen mäntymetsä, paikoin kuitenkin harvanlainen (kotitarvehakkuitten johdosta); synt. kulon jäljeltä. Metsän keskim. pituus on suurempi kuin alla olevien koeputten. — Alikasvuna hyvin harvassa leppää, koivua, katajaa ja pihlajaa.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	103	101	89	84	81	79	78	73	73	68
P.	18.0	21.5	17.5	18.5	17.0	20.0	19.5	20.0	18.5	20.5
D.	18	21	17	15	19	18	15	15	15	21

## N:o 37.

Murtovuoren länsirinne (kuviolla 108 c). — Pinta-ala 3.35 ha. — MT.

Metsä: Hieman koivun sekainen mäntymetsä, synt. kaskeamisen jäljeltä, ylempänä rinteellä kasvavien vanhempien mäntyjen siemennyksestä. Paikoin on vähäisiä aukkoja, ehkä syystä, että paljon koivuja on hakattu kotitarpeiksi. — Alikasvuna vähän leppää ja katajaa.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	59	49	47	47	47	43	42	42	41	40
P.	15.5	15.5	16.5	16.0	15.5	11.0	16.0	15.5	15.0	14.5
D.	13	13	15	16	12	15	14	12	12	16

Koeput 6—10 ovat metsän pohjoisosasta, joka siis on nuorempaa kuin muu osa.

## N:o 38.

Vuorinen, tuore (osaksi kuivahko) kangas (kuvion 113 keskusta). — Pinta-ala? — MT (osaksi myös VT).

Metsä: Koivun sekainen mäntymetsä, synt. luultavasti kulon jäleltä. Metsän keskim. pituus on suurempi kuin alla olevien koepuitten. — Alikasvuna harvanl. leppää, koivua, kuusta ja katajaa.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	102	99	86	85	84	82	79	79	75	74
P.	16.5	19.0	19.0	16.5	18.0	19.5	20.0	15.5	18.5	19.0
D.	19	15	18	17	17	23	16	16	16	14

## N:o 39.

Kaakkoon viettävä, epätasainen mäki, yläosa kuivahko, keskusta ja alaosa tuore (k. 114 b). — Pinta-ala 1.61 ha. — MT (yläosa VT).

Metsä: Taaja, solakka männikkö; ollut ennen hyvin taaja, josta syystä paljon puita on kuivunut pystyyn. — Alikasvuna joitakuuta katajia, koivuja, leppiä ja kuusia.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	75	75	75	75	74	74	74	74	73	73
P.	19.5	19.5	18.0	16.5	22.0	19.5	18.5	18.0	19.5	18.5
D.	16	15	17	15	16	17	15	14	16	15

## N:o 40.

Itään (notkoon) viettävä tuore kangas (kuvion 94 d itälaita; kallioiden pohjoispuolella). — Pinta-ala n. 0.5 ha. — MT (lähellä notkoa OMT).

Metsä: Koivu-leppä-mäntynuorennos (lehtip. 0.6, m. 0.4), synt. kaskeamisen jäleltä. — Alikasvuna koivun ja lepän vesoja, katajaa ja kuusta.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	37	36	36	36	36	35	35	34	34	34
P.	10.0	12.5	11.0	9.5	9.0	11.5	11.5	11.0	10.5	10.0
D.	12	13	11	9	10	14	10	10	8	11

## N:o 41.

Kivinen, tuore kangas (kuvion 104<sup>1</sup> luoteisosa). — Pinta-ala n. 0.5 ha. — MT.

Metsä: Taajanlainen, lepän ja koivun sekainen mäntynuorennos, synt. kaskeamisen jäleltä.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	32	31	30	29	29	29	29	29	29	29
P.	7.5	10.5	8.5	9.5	9.5	9.0	8.5	7.5	7.5	7.5
D.	8	10	12	10	10	10	11	10	10	9

## N:o 42.

Alava, tuore kangas (kuviolla 99 ?). — Pinta-ala n. 0.5 ha. — PMT.

Metsä: Itälaidalta taaja, keskustasta aukea mäntynuorennos (keskustasta on talvella 1915 kaadettu puita kotitarpeiksi), synt. kaskeamisen jäleltä.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	23	23	23	23	23	22	22	22	22	22
P.	4.0	3.0	3.0	k a n t o j a				5.0	4.5	4.5
D.	5	4	3					8	7	6
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	21	21	21	21	21	21	21	20	19	19
P.	5.5	5.5	4.5	4.5	4.0	3.5	3.0	3.5	kantoja	
D.	8	7	6	6	4	4	3	7		

## N:o 43.

Kumpuinen, osittain kalliainen kangas, »Sahakallion lehto» (k. 97 a). — Pinta-ala 24.37 ha. — MT (kumpujen laet CT).

Metsä: Hieman aukkoisen mäntymetsä, synt. kaskeamisen ja ehkä osa myös kulon jäleltä. Metsä on apuharvennettu vahvasti muutamia vuosia sitten, jolloin poistettiin vialliset männyt sekä miltei poikkeuksetta koivut. Aikaisemmin on mäntyjä otettu rakennuspuiksi. — Alikasvuna vähän leppää ja katajaa.

## Koepuut:

N:o	1 <sup>1)</sup>	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	83	73	70	69	69	69	68	67	67	64
P.	18.5	17.5	20.0	21.5	21.0	17.0	17.5	16.5	16.5	18.5
D.	20	17	18	19	19	16	17	16	15	18

## N:o 44.

Kumpuinen kangas (k. 81). — Pinta-ala 23.17 ha. — MT (kumpujen laet CT).

Metsä: Vähän koivun sekainen mäntymetsä; kotitarvepuiden oton kautta tullut tarpeellisessa määrässä harvennetuksi. Paikoin vähäisiä aukkoja. — Alikasvuna vähän leppää jo katajaa.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	59	59	59	59	59	57	57	57	56	56
P.	17.5	17.0	16.0	15.0	14.5	17.0	16.5	15.5	16.5	14.5
D.	16	18	15	12	13	16	15	15	15	13

## N:o 45.

Melkein tasainen, kuiva kangas (k. 368 b). — Pinta-ala 30.38 ha. — CT.

Metsä: Harva, hyvin aukkoinen mäntymetsä, synt. kulon jäleltä. Siellä täällä on vielä joitakuuta ylispuita. Sekä metsän alla että aukoissa on runsaasti mäntytaimistoa, jonka pituus vaihtelee suuresti.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	69	69	69	69	69	67	67	66	66	66
P.	15.5	15.5	15.0	14.0	13.0	13.5	13.0	14.0	13.5	13.0
D.	17	16	16	15	14	14	17	15	16	17

<sup>1)</sup> Erään kummun laelta.

## Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	46	46	46	45	45	45	42	34	33	33
P.	5.5	5.0	3.5	8.5	4.5	4.0	3.5	5.0	2.0	0.90
D.	5	6	5	10	5	4	6	7	3	—
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	33	33	32	31	31	29	29	24	20	19
P.	0.87	0.77	1.46	3.0	0.85	0.93	0.74	0.54	0.59	0.38
D.	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—
N:o	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ikä	18	17	14	14	13	13	13	13	12	12
P.	0.33	0.23	0.16	0.15	0.23	0.21	0.18	0.13	0.23	0.15

Eräs kaadettu ylispuu: ikä 121 v., pituus 18 m, d. 34 sm.

## Pällilän hoitoalue.

(N:o 46—53.)

## N:o 46.

Alava, tasainen, tuore kangas (I k. o., k. 9?). — Pinta-ala ? — MT.

Metsä: Solakkavartinen koivun sekainen mäntymetsä (m. 0.6, k. 0.4); harvennettu muutamia vuosia sitten, mutta edelleenkin jotakuinkin normalisen tiheä. — Alikasvuna kuusta ja länsiosassa hyvin runsaasti haavan vesoja.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	59	59	59	59	59	59	59	58	57	56
P.	19.0	18.0	17.0	17.0	17.0	16.0	15.5	18.0	19.5	15.0
D.	17	17	17	16	16	17	16	15	19	16

## N:o 47.

Korventapainen maakaistale (I k. o., kuviolla 34 ja 35 a kruunun rajaa vasten, pituus joks. suunnassa N → E n. 500 m., leveys n. 80 m.).

Metsä: Taajanlainen, koivun sekainen mäntynuorennos, apuharvennettu n. 10 v. sitten. Vanha metsä (pääasiallisesti kuusta) hakattiin n. 28 v. sitten

mäntysiemenpuuasentoon ja ala ojitetiin, minkä jälkeen maa muuttui korvesta korventapaiseksi, paikoin tuoreeksi kankaaksi (mustikkatyypipi), ja mänty nuorentui nopeasti. — Alikasvuna kuusta, koivua ja pajua.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	27	25	25	25	25	25	25	24	23	23
P.	6.0	9.0	9.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	5.5
D.	7	15	13	18	10	9	9	9	7	7

## N:o 48.

Korventapainen maa, pohjoispuolisko tuoretta kangasta (I k. o., kuvion 37 a lounaisosa), viettää loivasti Pero-jokeen päin. — Pinta-ala n. 1 ha.

Metsä: Harvanlainen ja aukkoisen (paitsi lounaisosassa) koivu-mäntykuusinuorennos (ko 0.5, m. 0.3, ku 0.2). Männyn vähyys johtunee siitä, että alalle hakkuussa jätetyt siemenpuut olivat pienilatvuksisia, hoikkia, ja tuuli kaatoi ne pian; ympäröivässä metsässä ei alan laidalla ole mäntyjä kuin vähän; ala myös ruohottui nopeasti ja kovasti.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	21	21	21	20	19	19	19	17	14	13
P.	7.0	5.5	5.0	6.0	7.5	6.5	5.0	5.0	4.5	3.5
D.	10	8	6	8	11	9	8	9	6	6

## N:o 49.

Tuore kangas (I k. o., k. 40 c). — Pinta-ala 1.40 ha. — MT.

Metsä: Kohtalaisen taaja, koivun sekainen männikkö, synt. kaskeamisen jäleltä. Alikasvuna runsaanlaisesti kuusta (jotakuuta valtapuinakin), myös pihlajaa, koivua ja vähän leppää.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	53	53	53	53	51	48	47	47	47	47
P.	17.5	17.0	17.0	16.5	15.0	17.0	17.5	17.5	16.5	15.5
D.	15	17	17	18	13	20	16	16	16	15

## N:o 50.

Kuiva, osaksi loivasti kumpuinen, osaksi tasainen kangas (Postilammen kangas), jolla tavataan harvaksen irtonaisia rapa- y. m. kivilohkareita (I k. o., k. 56 i). — Pinta-ala 71.38 ha. — CT.

Metsä: Harva, hyvin aukkoisen mäntymetsä, synt. kulon jäleltä. Puiden keskim. pituus 14—15 m. — Sekä metsän alla että varsinkin aukkoissa on runsaasti taimistoa (enimmäkseen kitukasvuista), paikoin jotakuinkin yhtenäisiä nuorennosryhmiäkin.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	99	95	95	95	90	89	89	87	85	82
P.	12.0	kantoja			11.0	13.0	12.0	15.0	13.0	kanto
D.	24				22	25	20	19	19	

## Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	66	64	56	56	53	52	49	39	38	37
P.	3.5	4.0	6.0	5.0	4.0	4.5	2.30	3.5	3.0	1.8
D.	4	4	7	4	5	6	1	5	3	1
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	35	32	32	29	26	24	23	19	19	19
P.	1.10	3.0	0.52	1.3	0.80	0.63	0.85	0.44	0.17	0.15
D.	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
N:o	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ikä	18	18	17	14	14	13	11	9	9	9
P.	0.53	0.33	0.17	0.12	0.11	0.16	0.13	0.14	0.12	0.10

Eräällä kankaan poikki, sunnassa W → E kulkevalla, keskim. 2 m. leveällä »periodilinjalla», jolta kasvipeite ja turve pari vuotta sitten oli kuorittu pois, oli 100 m:in matkalla 201 kpl. v. 1915 alkunsa saaneita männyntaimia (=n. 10,000 tainta hehtaaria kohti).

## N:o 51.

Pitkulainen, tuore kangas (II k. o., k. 1927 k.). — Pinta-ala 1.88 ha? — PMT.

Metsä: Harvanlainen, pituudeltaan epätasainen mäntytaimisto, seassa lepän ja koivun vesoja, katajaa, jokunen kuusi, pihlaja ja paatsama. Ympäriällä

vanha mänty-koivusekametsä. Taimisto on syntynyt hakkuun jäleltä; siemenpuita (ikä arviolta 110—130 v.) on vielä alalla pystyssä.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	23	23	23	21	21	19	19	19	19	15
P.	5.0	4.5	4.5	5.0	5.0	5.0	3.5	3.0	3.0	2.0
D.	7	6	5	7	6	6	3	3	3	2

## N:o 52.

Jokseenkin tasainen, tuoreenlainen kangas (II k. o., k. 1862 b?). — Pinta-ala 4.12 ha? — MT (VT).

Metsä: Vähän koivun sekainen mäntymetsä. — Alikasvuna kuusta (jonkun verran valtapuinakin) sekä vähän leppää ja katajaa.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	87	85	85	85	83	83	83	83	81	81
P.	18.0	20.0	17.5	17.0	21.0	18.5	17.0	17.0	18.0	18.0
D.	15	18	16	15	18	18	16	16	12	17

## N:o 53.

Loivasti koilliseen (maantiehen) viettävä, tasainen, kuiva kangas (II k. o., k. 1862 a<sup>1</sup>). — Pinta-ala 0.28 ha. — CT.

Metsä: Mäntytaimisto, synt. kulon jäleltä. Taimien keskinäinen etäisyys keskim. 1.5 m. — Ympärillä mäntymetsä.

## Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	17	15	14	14	14	14	14	14	14	14
P.	1.25	0.55	1.00	0.72	0.68	0.66	0.50	0.44	0.33	0.10
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12
P.	1.10	1.00	0.68	0.46	0.40	0.38	0.34	0.43	0.30	0.29
N:o	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ikä	12	12	9	9	9	8	6	6	6	5
P.	0.13	0.10	0.18	0.11	0.08	0.08	0.10	0.05	0.05	0.06

N:o	31	32	33
Ikä	5	4	3
P.	0.05	0.05	0.04

Myöskin vuosien 1914 ja 1915 taimia tavataan, ei kuitenkaan runsaasti (jälkimäisiä suhteellisesti enemmän).

## 3. Kurun hoitoalue ja virkatalot.

(N:o 54—72).

## a. Kurun hoitoalue.

## N:o 54.

Kuiva kangas. — CT (VT).

Metsä: Harvanlainen mäntymetsä, synt. kulon jäleltä; harventunut v:n 1898 (?) myrskyssä. — Alikasvuna vähän kuusta.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	71	71	71	69	69	69	69	69	69	69
P.	13.5	13.5	12.5	16.5	14.5	14.5	13.5	12.5	11.5	11.5
D.	16	15	15	20	26	17	16	16	14	14

## N:o 55.

Länteen viettävä kuiva kangas. — VT.

Metsä: Kohtalaisen tiheä, osittain (pohjoisosassa) taajanlainenkin mäntymetsä. — Alikasvuna pohjoisosassa runsaasti kuusta ja leppää, muualla vähemmän.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	80	79	77	77	77	77	75	75	71	69
P.	15.5	10.5	17.5	17.0	15.5	14.0	17.5	14.0	11.5	13.5
D.	15	10	22	20	22	16	24	18	14	20

## N:o 56.

Tuoreenlainen kangas. — VT (MT).

Metsä: Harva, huonokasvuinen mäntymetsä, synt. luultavasti kaskeamisen jäleltä; harventunut v. 1898 (?) myrskyssä. Alikasvuna taajassa vähän koivun sekaista kuusikkoa, sekin huonokasvuista.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	91	89	89	89	89	89	89	89	89	87
P.	14.0	16.5	15.5	15.5	15.0	14.0	14.0	14.0	11.0	16.0
D.	22	19	19	19	16	19	17	16	17	19

## N:o 57.

Tuore kangas. — Pinta-ala n. 1 ha. — PMT.

Metsä: Taajanlainen mänty-kuusinuorennos (m. 0.5, ku 0.5), synt. ehkä kaskeamisen jäleltä:

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	50	49	45	44	41	41	41	41	39	39
P.	8.0	7.5	9.5	8.0	10.0	9.0	8.5	7.5	7.5	7.5
D.	9	13	13	10	11	10	9	10	10	7

## N:o 58.

Tuore kangas (läheltä metsikköä N:o 57, Eromäen tilan rajaa vasten). — Pinta-ala n. 0.5 ha. — MT.

Metsä: Taajanlainen lepän ja kuusen sekainen mäntynuorennos (m. 0.7, ku 0.2, le 0.1), synt. kaskeamisen jäleltä. — Alikasvuna taajassa kuusta sekä vähän katajaa.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	51	51	49	49	49	49	49	47	46	45
P.	10.5	9.0	11.5	10.5	10.5	10.0	10.0	9.0	8.5	9.0
D.	11	10	13	12	11	15	11	10	10	14

## b. Hainarin sotilasvirkatalon metsä.

## N:o 59.

Kangaskorpi (Mäkelän torpan lähellä, vanhempi hakkausjakso, palsta I).

Metsä: Taajanlainen, kuusen sekainen mäntytaimisto, synt. kuten myös N:ot 60—62 siemenpuuasentohakkauksen jälkeen.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	31	31	31	31	29	29	29	29	29	29
P.	10.5	9.5	9.5	8.5	10.0	9.5	7.5	7.5	7.0	6.5
D.	11	11	10	11	9	11	10	7	8	8

## N:o 60.

Kuivahko kangas (sama hakkausjakso kuin N:o 59, palsta VI tai VII). — MT (VT).

Metsä: Taajanlainen, mutta kallioiden tähden aukkoinen, vähän kuusen sekainen mäntynuorennos.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	27	27	27	26	25	25	25	25	23	23
P.	7.5	7.5	6.0	8.5	7.0	6.5	6.0	5.5	8.0	6.5
D.	9	8	7	11	8	7	5	5	11	8

## N:o 61.

Koilliseen kallistuva, tuore rinne (sama hakkausjakso kuin N:o 59, palsta X). — DMT.

Metsä: Taajanlainen, vähän kuusen ja lepän sekainen mäntytaimisto (m. 0.7, ku 0.2, le 0.1).

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	23	21	21	21	19	19	19	19	19	19
P.	7.0	8.0	5.5	4.5	6.5	6.5	5.5	5.0	4.5	4.5
D.	8	9	5	5	10	9	9	5	6	5

## N:o 62.

Kuivahko kangas, osa vähän soistunutta (samalla hakkuualueella kuin N:ot 59—61, mutta nuoremmalla hakkausjaksolla, palstat I—II). — VT.

Metsä: taajanlainen, mutta vähän aukkoinen, hieman kuusen sekainen mäntytaimisto; seassa myös pieniä koivun vesoja ja katajia, itäosassa myös vatukkaa. Taimiston pituus jokseenkin epätasainen.

## Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	19	14	13	13	13	13	13	13	12	12
P.	1.50	0.77	3.00	0.79	0.62	0.60	0.58	0.45	1.28	1.12
D.	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—

N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11
P.	1.12	0.73	0.71	0.49	0.46	0.40	0.39	0.34	1.20	1.08

N:o	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ikä	11	11	11	11	10	9	9	9	9	9
P.	0.82	0.75	0.61	0.53	1.25	0.42	0.33	0.33	0.25	0.17

## N:o 63.

Tuore kangas (Mäkelän hakamaalla, torpan pohjoispuolella). PMT.

Metsä: Kohtalaisen taaja, mutta vähän aukkoinen, koivun sekainen mäntymetsä (m. 0.6, ko 0.4). — Alikasvuna kuusta ja vähän koivun vesoja.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	41	39	39	37	37	37	37	36	31	29
P.	10.5	8.0	5.5 <sup>1)</sup>	11.0	10.5	10.0	7.5	11.0	8.5	7.5
D.	16	10	13	14	17	15	13	16	10	9

<sup>1)</sup> Latva kauvan sitten kuivunut.

## N:o 64.

Luoteeseen viettävä, tuore kangas (Sääksinlahden virkatalotorpasta Raha-vuoren ahteen päälle vievän tien länsipuolella, torpan hakamaan rajaa vasten). — MT.

Metsä: Tiheä, vähän kuusen sekainen mäntynuorennos, joukossa vähän leppäkin.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	36	36	34	34	34	34	34	34	33	33
P.	10.0	9.0	8.5	8.5	8.5	8.0	7.5	7.5	10.5	8.0
D.	13	12	11	10	8	8	13	9	12	10

## N:o 65.

Itään (korpeen) viettävä tuore rinnemaa (n. ½ km. etelään Majalahden virkatalotorpasta). — Pinta-ala n. 1—2 ha. — OMT.

Metsä: Kaunis, varteva männikkö. Keskim. pituus 22—23 m.; pisimmät puut 25—26 m. — Alikasvuna runsaasti kuusta, vähemmän katajaa ja leppää.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	74	73	73	73	73	73	73	69	66	63
P.	21.5	19.0	20.5	20.5	20.0	18.0 <sup>1)</sup>	17.5	20.0	18.0	19.0
D.	19	15	21	18	21	20	19	18	14.5	19

## N:o 66.

Kaakkoon viettävä, kivinen, tuore kangas (Svartvikin virkatalotorpan luoteispuolella torpan hakamaanrajaa vasten, molemmin puolin tietä). — OMT.

Metsä: Harvanlainen, vähän kuusen sekainen mäntymetsä (m. 0.9, ku 0.1); harvennettu talvella 1916.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	49	49	47	47	47	45	45	45	43	43
P.	16.5	k a n t o j a								13.5
D.	16									11

<sup>1)</sup> Latva kuivunut.

## c. Kurun—Keihäslahden sotilasvirkatalon metsä.

## N:o 67.

Etelään (notkoon) jyrkästi kallistuva, tuore rinne periodilla VII, Niemikylän tiestä hieman etelään, Hainarin rajan länsipuolella). — Pinta-ala n.  $\frac{1}{3}$  ha (n.  $30 \times 100$  m). — MT.

Metsä: Epätasaisesti tiheä mäntymetsä. Monet puut ovat haaralatvaisia tai muuten vikanaisia, nähtävästi syystä että lepät ovat niitä varjostaneet. Muutamia vuosia sitten on isot lepät hakattu pois. — Alikasvuna runsaanlaisesti kuusta, katajaa ja leppää, varsinkin ensiksi mainittua.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	44	44	44	43	42	42	42	42	42	42
P.	14.5	13.0	11.5	15.0	14.0	13.5	12.5	12.5 <sup>1)</sup>	12.5	10.5
D.	11	11	12	15	15	12	17	12	12	11

## N:o 68.

Pohjoiseen viettävä tuore kangas (periodilla VIII, Leppäjärvestä n.  $\frac{1}{2}$  km. luoteeseen). — OMT.

Metsä: Taajanlainen, kuusen ja koivun (vähän lepänkin) sekainen mäntynikkö (m. 0.5, ku 0.3, ko 0.2). — Alikasvuna runsaanlaisesti kuusta ja vähän koivua.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	59	54	52	52	51	49	49	49	49	48
P.	16.0	17.0	17.0	16.0	19.0	19.0	18.0	17.0	15.0 <sup>2)</sup>	17.5
D.	18	21	17	16	18	20	18	16	21	18

## d. Leponiemen sotilasvirkatalon metsä.

## N:o 69.

Lounaaseen (Pahanlammen luoteispuolella olevalle suolle) viettävä, kuivahko rinnemaa. — MT.

<sup>1)</sup> Haaralatva.

<sup>2)</sup> »

Metsä: Harvanlainen, vähän kuusen sekainen mäntymetsä (m. 0.8, ku 0.2), harvennettu talvella 1916. — Alikasvuna harvassa katajaa, kuusta ja leppää.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	64	63	63	63	61	61	59	59	59	56
P.	15.0	17.0	kantoja		16.0	16.0	kantoja			
D.	15	16			18	16				

## N:o 70.

Tuore kangas (vähän Löytynjärvestä länteen). — Pinta-ala n. 3 ha. — MT.

Metsä: Taajanlainen mänty-koivusekametsä (m. 0.7, ko 0.3), joukossa myös vähän haapaa ja leppää. — Alikasvuna runsaanlaisesti kuusta ja pihlajaa, vähemmän katajaa, leppää ja raitaa, yksitellen paatsamia.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	44	44	44	44	44	43	43	43	43	43
P.	15.0	14.0	14.0	14.0	?	16.0	15.0	14.0	13.0	12.5
D.	15	17	14	12	15	16	12	14	13	12

## e. Lammin sotilasvirkatalon metsä.

## N:o 71.

Kuiva kangas, lohkokakkausala (per odilla II Pirttijärvestä n.  $\frac{1}{4}$  km. etelään, Sillanpään rajaa vasten) — CT.

Metsä: Siemenpuuasentohakkauksen kautta syntynyt harvanlainen t. riittävän taaja, pituudeltaan hyvin epätasainen mäntytaimisto, seassa myös kuusentaimia sekä vanhempiakin kuusia ja vähän katajaa.

## Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	13	13	13	12	12	12	11	11	11	11
P.	2.65	1.97	0.22	0.77	0.31	0.26	1.62	0.75	0.62	0.59
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	11	11	11	9	9	9	9	9	8	7
P.	0.43	0.30	0.15	0.70	0.46	0.33	0.31	0.30	0.48	0.23



## Koetaimet:

N:o	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ikä	7	7	7	5	5	5	5	5	5	5
P.	0.20	0.15	0.13	0.32	0.27	0.26	0.22	0.19	0.10	0.09
N:o	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ikä	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
P.	0.26	0.24	0.20	0.18	0.15	0.13	0.10	0.10	0.12	0.07

## N:o 72.

Länteen (notkoon) viettävä, tuoreenlainen rinnemaa (periodilla IV, Onton virkatalotorpan itäisen hakamaanrajan molemmiin puolin; koepuut kaadettu ulko- l. siis itäpuolelta). — MT (VT).

Metsä: Mänty-kuusisekametsä (m. 0.4, ku 0.6), harvennettu talvella 1916 ja on siitä syystä nyt kohtuullisen taaja. Hakamaan puolella ei kuusta ole juuri lainkaan (torppari käyttänyt kuuset kotitarpeisiin?). Metsän pituus keskim. 15 m. — Alikasvuna vähän kuusta, katajaa ja leppää.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	59	59	59	59	56	56	56	56	56	54
P.	k a n t o j a									13.0
D.										15

## 5. Tammelan kruununmaa.

(N:o 73—93).

## N:o 73.

Etelään viettävä tuore kangas, alapää notkelman tapainen, yläpää kuivempaa (III k. o., k. 77 i). — Pinta-ala 0.49 ha. — OMT.

Metsä: Aukkoinen mäntymetsä, eteläosa koivun sekainen (m. 0.8, ko 0.2); keskustasta ja pohjoisosasta on koivut hakattu kotitarpeiksi. — Koepuut ovat eteläosasta. — Alikasvuna runsaanlaisesti leppää ja kuusta.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	45	44	44	44	44	44	44	44	43	43
P.	16.0	14.5	13.5	13.0	13.0	12.5	12.5	12.0	15.0	13.5
D.	15	11	22	14	10	12	10	10	14	14

## N:o 74.

Epätasainen, alavammassa kohdissa tuoreenlainen, ylemmissä kuivahko kangas (III k. o., k. 77 z). — Pinta-ala 1.95 ha. — VT. Alavimmat paikat lievästi soistuneet (Sphagnum-ryhmiä).

Metsä: Kaunis, joskin hyvin eripituinen mäntymetsä, synt. lähellä olevan mäntymetsän siemennyksestä; taimiston seassa on runsaanlaisesti katajaa ja leppää. — Ala on raivattu viljelykseen ottamista varten, mutta on nyt metsitty.

## Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	23	22	21	21	20	20	19	19	19	19
P.	1.54	2.20	1.60	1.50	5.40	4.80	6.10	5.60	5.50	5.30
D.	1	2	1	1	12	10	12	10	11	8
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	19	19	19	19	19	19	18	18	16	16
P.	5.00	5.00	4.80	4.50	1.60	1.55	1.80	1.00	2.00	1.05
D.	10	9	10	8	1	1	2	—	3	—
N:o	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ikä	16	15	15	15	13	13	13	13	13	13
P.	0.80	1.10	1.10	0.58	1.47	1.15	1.00	0.50	0.49	0.43
N:o	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ikä	12	12	12	11	11	11	11	9	8	7
P.	0.85	0.61	0.36	1.16	1.08	0.98	0.20	0.32	0.32	0.28

## N:o 75.

Tuoreenlainen kangas, ollut verraten myöhään viljeltyinä (III k. o., kuvion 77 z etelänurkassa). — Pinta-ala n.  $\frac{1}{3}$  ha. — MT (VT).

Metsä: Taajanlainen mäntytaimisto, synt. vieressä olevan mäntymetsän siemennyksestä; seassa vähän leppänvesoja, paikoin taajemmassakin. Männyn taimien pituus yleensä < 30 sm.

Joitakuuta v:n 1916 taimiakin tavataan.

Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
P.	0.32	0.28	0.26	0.26	0.26	0.23	0.23	0.21	0.21	0.19
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3
P.	0.19	0.18	?	0.32	0.23	0.20	0.19	0.21	0.19	0.18
N:o	21	21	23	24	25	26	27	28	29	30
Ikä	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
P.	0.18	0.17	0.16	0.13	0.13	0.10	0.09	0.05	0.07	0.06
N:o	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ikä	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
P.	0.05	0.05	0.03	0.07	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03

#### N:o 76.

Tuore kangas, miltei korventapainen (III k. o., k. ?). — Pinta-ala ? — OMT (Polytrichum commune 5—8).

Metsä: Koivun sekainen mäntymetsä (m. 0.8, ko 0.2). Koivuja on hakattu kotitarpeiksi ja metsässä on sentähden aukkoja, osaksi suuriakin. — Alikasvuna runsaanlaisesti leppää, vähän kuusta ja katajaa.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	52	52	51	51	51	51	51	51	51	51
P.	14.0	14.0	17.0	16.5	16.0	15.0	15.0	14.5	13.0	?
D.	16	15	18	15	15	14	13	18	12	?

#### N:o 77.

Epätasainen, osittain jyrkkä, kivinen, tuore rinnemaa (III k. o., k. 254 w ?) — Pinta-ala 7.58 ha? — OMT.

Metsä: Kaunis koivun ja kuusen sekainen mäntymetsä (m. 0.7, ko 0.2, ku 0.1). — Alikasvuna leppää, pihlajaa ja kuusta.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	73	73	71	71	71	71	69	69	69	69
P.	20.0	20.0	22.0	21.0	20.0	18.0	21.0	20.5	20.5	14.5
D.	21	18	20	20	19	17	16	20	17	15

#### N:o 78.

Etelään ja länteen viettävä tuore kangas (IV k. o., k. 1 d). — Pinta-ala 7.90 ha. — MT.

Metsä: Aukkoinen, osaksi koivun sekainen mäntymetsä, rannemmalla metsä muuttuu miltei koivu-leppäviidaksi. Paljon »susipuita». — Alikasvuna runsaanlaisesti katajaa, vähemmän leppää, pihlajaa ja koivua.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	46	44	44	43	43	43	42	42	41	39
P.	13.5	15.0	14.0	16.0	14.5	12.5	11.0	11.0 <sup>1)</sup>	15.0	15.5
D.	19	18	15	18	17	14	15	14	14	15

#### N:o 79.

Kivinen, kuivahko kangas (IV k. o., k. 1 e.). — Pinta-ala 2.42 ha. — MT (VT).

Metsä: Vähän aukkoinen, koivun sekainen männikkö (m 0.9, ko 0.1). — Alikasvuna vähän katajaa ja koivua.

Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	79	79	79	77	76	73	73	69	69	66
P.	19.0	18.0	17.0	17.0	16.5	17.5	16.5	20.5	15.5	19.0
D.	17	20	14	16	14	20	15	24	16	19

<sup>1)</sup> Kuivalatva.

## N:o 80.

Jokseenkin tasainen, kuiva kangas (IV k. o., k. 17 c). — Pinta-ala 1.44 ha. — VT (MT).

Metsä: Kotitarvehakkuiden johdosta harvanlaiseksi käynyt mäntymetsä, seassa joitakuuta koivuja. — Alikasvuna vähän katajaa ja pihlajaa.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	96	95	94	92	92	92	92	92	91	89
P.	20.0 <sup>1)</sup>	21.0	21.0	21.5	21.0 <sup>1)</sup>	21.0	21.0	18.0	19.0	20
D.	21	19	26	25	19	19	18	20	20	20

## N:o 81.

Luoteeseen viettävä, tuore kangas (IV k. o., kuvion 22 c länsiosa). Pinta-ala? — MT.

Metsä: Vähän aukkoinen, koivun sekainen mäntymetsä (m. 0.7, ko 0.3); metsästä on poistettu koivuja ja leppiä. — Alikasvuna runsaanlaisesti lepänvesoja.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	55	55	55	55	55	54	54	54	54	54
P.	21.5	18.5	18.5	17.5	17.5	20.5	19.5	19.0	18.0	18.0
D.	25	18	18	17	14	19	20	16	20	18

## N:o 82.

Luoteeseen viettävä, tuore kangas (IV k. o., kuvion 22 c pohjoisosa, kuvion 22 p länsiosa). — Pinta-ala ? — OMT.

Metsä: Koivun sekainen männikkö (m. 0.8, ko 0.2), synt. kaskeamisen jälleltä. Koivuja ja leppiä hakattu kotitarpeiksi ja metsä on siitä syystä aukkoinen. — Alikasvuna kuusta, leppää, pihlajaa, katajaa ja vatukkaa.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	46	45	45	45	45	45	45	43	43	43
P.	15.0	17.0	17.0	15.0	15.0	14.0	13.0	16.5	15.5	15.5
D.	20	18	15	18	14	16	16	18	15	15

<sup>1)</sup> Tervasroso.

## N:o 83.

Pohjoiseen loivasti (alempana, Hevosojan lohkon puolella, jyrkästi) viettävä, tuore kangas (IV k. o., k. 22 e). — Pinta-ala 3.41 ha. — OMT.

Metsä: Kotitarvehakkuiden johdosta aukkoiseksi käynyt, koivun sekainen männikkö (m. 0.8, ko 0.2). — Alikasvuna runsaanlaisesti leppää ja kuusta.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	61	59	59	59	59	59	59	59	59	59
P.	22.0	23.0	21.0	20.5	20.5	20.0	19.0	18.5	18.5	18.0
D.	18	18	19	19	17	18	17	17	17	17

## N:o 84.

Itään (suohon) viettävä, tuore kangas (IV k. o., kuvion 22 j koillisosa). — Pinta-ala < 1 ha. — OMT.

Metsä: Vähän aukkoinen mäntynuorennos, seassa joitakuuta koivuja ja leppiä; länsinurkassa leppä vallitsevana. Metsä on syntynyt kaskeamisen jälleltä. — Alikasvuna runsaanlaisesti leppää, vähemmän kuusta ja katajaa sekä vatukkaa.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	33	33	33	33	33	33	32	32	32	32
P.	14.0	13.0	13.0	12.5	12.5	10.5	13.5	13.5	13.0	12.0
D.	14	14	13	14	12	13	16	16	14	14

## N:o 85.

Kuivahko kangas (Koivulan kruununmetsätorpan kotivainioiden eteläpuolella). — Pinta-ala ? — VT.

Metsä: Kaunis, keskimäärin 1—1.50 m pituinen mäntytaimisto, synt. suureksi osaksi joulukuussa 1905 raivonnon myrskyn jälkeen, joka kaatoi alalta suuren määrän puita. Myrskyltä säästyneitä »siemenpuita» on vielä jällellä, osan on torppari käyttänyt kotitarpeiksi. Siemenpuiden ikä on yli 100 v.

## Koeput:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	19	15	14	13	13	12	12	12	12	12
P.	2.50	1.45	1.93	1.40	1.17	1.77	1.65	1.30	0.97	0.75
D.	3	—	2	1	—	2	3	—	—	—

N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	12	11	11	11	11	11	11	11	11	10
P.	0.65	1.52	1.30	1.25	1.22	1.15	1.10	0.75	0.50	1.35
D.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
N:o	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ikä	10	10	10	10	10	10	10	9	9	8
P.	0.89	0.83	0.60	0.56	0.48	0.40	0.29	1.40	1.05	0.27
N:o	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ikä	7	7	7	6	6	6	6	6	5	3
P.	0.32	0.30	0.23	0.34	0.24	0.24	0.21	0.20	0.25	0.18

## N:o 86.

Kuivahko kangas (IV k. o., k ?). — Pinta-ala ? — MT.

Metsä: Yleensä kohtalaisen taaja, mutta aukkoinen männikkö. — Alikasvuna runsaasti kuusta.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	79	79	79	79	79	79	79	78	75	74
P.	19.0	19.0	18.5	18.5	18.5	18.5	15.5	16.5 <sup>1)</sup>	20.0	18.5
D.	25	18	20	20	18	15	17	21	22	17

## N:o 87.

Tuore kangas (IV k. o., k. 91 r). — Pinta-ala 0.99 ha. — MT.

Metsä: Tiheä, koivun ja lepän sekainen mäntymetsä (m. 0.7, ko ja le 0.3), synt. kaskeamisen jälleltä. — Alikasvuna hyvin-taajassa 2—5 m pituista kuusta.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	36	36	36	36	36	36	36	35	35	34
P.	13.0	13.0	11.5	11.0	10.5	10.5	9.5	13.0	11.0	11.5
D.	14	12	13	13	12	12	9	15	10	12

<sup>1)</sup> Haaratva.

## N:o 88.

Kumpuinen, osittain tuore, osittain kuiva kangas (IV k. o., k. 125 k). — Pinta-ala 3.64 ha. — MT (paikoin VT).

Metsä: Koivun sekainen mäntymetsä (m 0.7, ko 0.3), lienee syntynyt enimmäkseen kaskeamisen jälleltä. — Alikasvuna runsaanlaisesti kuusta ja leppää, vähemmän katajaa.

## Koepuut (kaadetut verraten rajoitetulta alalta):

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	65	65	65	65	63	63	63	63	62	61
P.	19.0	18.0	16.0 <sup>1)</sup>	15.5	18.5	18.0	16.5	16.0	11.0	18.0
D.	18	17	15	16	18	19	16	18	15	19

## N:o 89.

Etelään viettävä, kuiva mäki (IV k. o., k. 125 r). — Pinta-ala 0.96 ha. — CT (VT).

Metsä: Taajanlainen, paikoin lepän sekainen mäntytaimisto, synt. alan pohjois- ja länsipuolella olevan mäntymetsän siemennyksestä, sen jälkeen kun vanha metsä n. 16 v. sitten raivattiin pois taimiston eteläpuolella olevaa peltoa tehtäessä. Taimiston pituus hyvin epätasainen.

## Koetaimet:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13
P.	2.55	0.77	2.00	1.80	1.65	1.55	1.32	1.24	1.06	1.06
D.	2	—	2	2	1	1	—	—	—	—
N:o	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ikä	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
P.	1.05	0.97	0.76	0.66	0.55	0.49	1.70	1.45	1.36	1.30
D.	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
N:o	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ikä	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
P.	1.30	1.12	1.10	1.09	1.00	0.82	0.77	0.75	0.72	0.65
D.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

<sup>1)</sup> Haaratva.

## Koetaimet:

N:o	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ikä	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11
P.	0.43	2.30	1.12	1.10	0.96	0.95	0.85	0.50	0.41	0.39
D.	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—

## N:o 90.

Tuoreenlainen kangas (IV k. o., k. 125 e'). — Pinta-ala 7.44 ha. — MT (VT).

Metsä: Enimmäkseen taajanlainen mänty-koivu-kuusisekametsä (m 0.6, ko 0.3, ku 0.1), synt. kaskeamisen jäleltä. — Alikasvuna runsaanlaisesti kuusta.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	50	49	49	49	49	49	49	49	48	47
P.	15.0	18.0	16.5	16.5	16.0	15.5	15.5	15.0	16.5	16.0
D.	15	14	15	14	16	15	14	14	20	15

## N:o 91.

Epätasainen, tuore kangas (I k. o., k. 114 a). — Pinta-ala 1.70 ha. — DMT.

Metsä: Kaunis, kohtalaisen tiheä koivun ja vähän haavankin sekainen mäntymetsä (m. 0.7, ko 0.3). — Alikasvuna runsaanlaisesti kuusta (paikoin hyvin taajassa) ja vähän pihlajaa.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	73	73	71	71	71	69	69	69	69	69
P.	20.5	20.0	21.5	20.5	19.5	22.5	22.0	21.5	20.0	19.5
D.	19	16	17	20	19	22	21	18	20	17

## N:o 92.

Kumpuinen, tuoreenlainen kangas (I k. o., k. 109 j). — Pinta-ala 0.74 ha. — MT (VT).

Metsä: Koivun sekainen mäntymetsä (m. 0.7, ko 0.3), synt. kulon jäleltä.

— Alikasvuna kuusta (pit. 0.5—17 m), paikoin taajanlaisesti; vähemmän pieniä pihlajia, leppiä ja koivuja.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	86	85	85	85	85	85	84	83	83	83
P.	21.0	21.0	20.5	20.0	20.0	19.5	22.5	21.0	21.0	20.0
D.	17	19	23	18	17	20	20	20	19	19

## N:o 93.

Keskeltä korkeampi, kuivahko kangas (I k. o., k. 132). — Pinta-ala 0.24 ha. — VT.

Metsä: Harva, aukkoinen, koivun sekainen mäntynuorennos (m. 0.6, ko 0.4), synt. muutaman lähellä olevan puun siemennyksestä.

## Koepuut:

N:o	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ikä	29	29	29	26	25	25	23	23	22	18
P.	8.0	7.5	6.5	6.0	6.5	6.5	7.0	6.0	6.5	6.5
D.	12	13	14	9	8	7	9	10	7	12

## Studien über die Verjüngungsjahre der Kiefernwälder in Süd- und Mittelfinnland.

*Referat.*

Wie bekannt erfolgt die natürliche Verjüngung der Wälder im wesentlichen nur in den sog. Samenjahren, d. h. in den Jahren, wo nicht allein freistehende sondern auch in geschlossenen Beständen wachsende Bäume Samen erzeugen. Doch sind nicht alle Samenjahre zugleich *Verjüngungsjahre*, weil die Witterungsverhältnisse nicht in jedem Samenjahr so günstig sind, dass die heruntergefallenen Samen keimen und sich zu Jungwuchs entwickeln können. Gute Samenjahre treten nur nach mehrjähriger Zwischenzeit auf, und zwar um so seltener, je nördlicher die Gegend ist. In einer geordneten Waldwirtschaft ist es namentlich dort, wo die natürliche Waldverjüngung die hauptsächlichste Verjüngungsweise darstellt, wie z. B. in Finnland, wichtig zu wissen, nach wie langer Zwischenzeit die Verjüngungsjahre der einzelnen Holzarten wiederkehren.

In Finnland ist diese Frage in betreff unserer Hauptholzart, der Kiefer, der Gegenstand mehrerer Untersuchungen gewesen. Der erste, der ihr schon vor 50 Jahren seine Aufmerksamkeit widmete, war Dr. A. G. BLOMQUIST. Das von ihm eingeführte, auf des Studium des Bestandesalters gegründete Untersuchungsverfahren haben späterhin Dr. A. RENVALL<sup>1)</sup> und Dr. O. J. LAKARI<sup>2)</sup> entwickelt und in grösserem

<sup>1)</sup> AUGUST RENVALL, Die periodischen Erscheinungen der Reproduktion der Kiefer an der polaren Waldgrenze. Acta Forestalia Fennica 1 (Helsingfors 1912).

<sup>2)</sup> O. J. LAKARI, Studien über die Samenjahre und Altersklassenverhältnisse der Kiefernwälder auf dem nordfinnischen Heideboden. Acta Forestalia Fennica 5 (Helsinki 1915).

Masstabe angewandt; ersterer hat die Verjüngungsjahre der Kiefer an der polaren Kiefernwaldgrenze und in den angrenzenden Gegenden von Inari untersucht, letzterer dieselbe Erscheinung in Nordfinland, in dem grossen Gebiet zwischen den Seen Inari und Oulujärvi. Ferner hat Dr. A. TANTTU<sup>1)</sup> im Zusammenhang mit seinen Mooruntersuchungen Beobachtungen über die Verjüngungsjahre der Kiefer in den entwässerten Mooren Mittelfinnlands angestellt, während Mag. phil. A. L. BACKMAN dieselbe Frage auf den nicht entwässerten österbottischen Mooren studiert hat. Nach diesen Untersuchungen und Beobachtungen sind reiche Verjüngungsjahre der Kiefer an der nördlichen Kiefernwaldgrenze durchschnittlich nur einmal in jedem Jahrhundert vorgekommen, in Nordfinland durchschnittlich alle zehn Jahre (1897, 1887, 1877, 1867, 1857, 1847, 1837, 1827 [1817, 1777, 1767] und 1757), in den nicht entwässerten Mooren Mittel-Österbottniens ebenfalls ungefähr alle zehn Jahre und in den entwässerten Mooren Mittelfinnlands ein wenig häufiger.

Über die Wiederkehr der Verjüngungsjahre der Kiefer liegen also auf genauen Untersuchungen fussende Angaben aus dem ganzen nördlichen Finnland und den entwässerten Mooren des mittleren Finnlands vor. In bezug auf den eigentlichen Waldboden in Mittel- und Südfinland sind dagegen die zuverlässigen Angaben äusserst spärlich und gestatten somit keine der Kritik standhaltende Schlussfolgerungen über die Wiederkehr der Verjüngungsjahre der Kiefer in diesen Teilen des Landes. Um diesem Mangel abzuweichen bewerkstelligte der Verfasser im Auftrage der Forstdirektion 1915 und 1916 in den Staatswäldern von Süd- und Mittelfinnland diesbezügliche Untersuchungen, wobei im wesentlichen das von Dr. LAKARI in Nordfinland befolgte Verfahren zur Anwendung kam. Die Untersuchungen fanden in 5 verschiedenen Gegenden<sup>2)</sup> statt und umfassten im ganzen 93 Wald- und Jungwuchsbestände.

<sup>1)</sup> ANTTI TANTTU, Tutkimuksia ojitettujen soiden metsittymisestä. Acta Forestalia Fennica 5 (Helsinki 1915).

<sup>2)</sup> Die Untersuchungsgegenenden sind auf der Karte, Anhang 5, angegeben. I = Revier Korpiselkä, II = Staatsforst Lohikoski (Revier Mikkeli), III = Revier Pällilä, IV = Revier Kuru und V = Staatsforst Tammela (Revier Loppi).

Da die Jahrringe eines Baumes um so deutlicher sind und infolgedessen auch die Bestimmung seines Alters um so leichter und sicherer erfolgen kann, je günstiger seine Wachstumsbedingungen gewesen sind, so wurden hauptsächlich Bestände der besseren Waldtypen, wie des Oxalis-Myrtillus- und Myrtillustypus, zum Untersuchungsobjekt gewählt. In Ermangelung eines besseren musste man sich aber oft mit Beständen des Vaccinium- und des Callunatypus, begnügen. Doch fanden die Untersuchungen in Beständen vom Callunatypus hauptsächlich nur vergleichshalben statt.

In jedem Bestande wurde behufs Untersuchung des Alters eine Anzahl von Bäumen (in der Regel 10) gefällt. Man wählte diese Probebäume nicht etwa besonders aus, sondern nahm sie ganz willkürlich hier und da im Walde. Es lag durchaus keine Gefahr vor, dass dabei eine Altersklasse mehr „begünstigt“ werden würde als die anderen, denn die Bestände waren, wie es sich im Laufe der Untersuchungen bald zeigte, so überraschend gleichaltrig<sup>1)</sup>, dass die geringe Altersschwankung der Bäume in keiner Proportion zum Grössenunterschied stand. Es war also keine Möglichkeit, von der Grösse der Bäume auf ihr Alter zu schliessen: unter den grössten Bäumen konnten sich ebenso gut die jüngsten wie die ältesten Individuen eines Bestandes befinden, unter den kleinsten die ältesten ebenso gut wie die jüngsten, — ganz wie es der Zufall wollte. Man dürfte deshalb mit guten Gründen annehmen können, dass die in jedem einzelnen Bestande gefällten Probebäume ein wenigstens annähernd richtiges Bild von den Altersklassenverhältnissen des betreffenden Bestandes geben. Infolge des grossen Umfangs des Untersuchungsmaterials werden etwaige Fehler jedenfalls zum grössten Teil, vielleicht auch ganz ausgeglichen.

Die Bäume wurden am Wurzelanlauf abgesägt und das Zählen der Jahrringe fand an der Querfläche des Stumpfes statt, nachdem diese

<sup>1)</sup> Von den untersuchten über 5 Jahre alten Beständen betrug in 52.3 % der Altersunterschied zwischen dem ältesten und dem jüngsten Probebaum höchstens 5 Jahre, in 27.3 % 6—10 Jahre, in 11.4 % 11—15 Jahre und in 9.0 % über 15 Jahre. — Die überwiegende Mehrzahl der untersuchten Wald- und Jungwuchsbestände war nach der Brandkultur oder nach Waldbränden entstanden.

erst glatt geschnitzt worden war. Da die Bruchfläche, namentlich bei grösseren Stämmen, oft etwas oberhalb des ursprünglichen Wurzelanlaufs (aus dem Keimlingsalter) zu liegen kam, es wurde sicherheits-halben der Stumpf oder wenigstens die Mitte desselben nach der ersten Zählung noch um  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  cm niedriger geschnitzt und das Alter von neuem gezählt. Die erhaltene höchste Jahrringzahl wurde als Alter des Baumes vermerkt. Man zählte die Jahrringe von innen nach aussen und untersuchte den innersten Teil stets mit Hülfe eines Vergrösserungsglases, während die peripherischeren Jahrringe je nach ihrer Deutlichkeit entweder mit blossen Augen oder mit dem Vergrösserungsglase gezählt wurden. Konnte das Alter eines Baumes nicht auf diese Weise mit Gewissheit bestimmt werden, so wurde eine Scheibe vom Stamme zwecks mikroskopischer Untersuchung aufbewahrt.

Im allgemeinen bereitete das Zählen der Jahrringe von Bäumen des Oxalis-Myrtillus- und des Myrtillustypus keine Schwierigkeiten, ja es kam gar nicht selten vor, dass es sich auch mit blossem Auge genau bewerkstelligen liess. Beim Vacciniumtypus war die Bestimmung des Baumalters oft eine viel schwerere Aufgabe, und beim Callunatypus musste man dabei gewöhnlich seine Zuflucht zum Mikroskop nehmen.

Von den Jungwuchsbeständen<sup>1)</sup> wurden je 20—40 Probestpflanzen genommen. Man wollte nämlich ein möglichst reichhaltiges Material aus den letztverflossenen Jahrzehnten haben, um die Untersuchungsergebnisse mit den in der Literatur vorliegenden Samenjahrangaben, die in bezug auf diese Zeit am vollständigsten und wenigstens teilweise auch am zuverlässigsten sind, vergleichen zu können. Da Alter und Länge der junger Holzpflanzen namentlich in den frühesten Altersjahren wenigstens durchschnittlich einander mehr oder weniger direkt proportional sind, suchte man die Probestpflanzen so zu wählen, dass die verschiedenen Längensklassen ungefähr in demselben Verhältnis, wie sie in der Natur auftraten, auch im Material vertreten wurden.

<sup>1)</sup> Als Jungwuchsbestände wurden im allgemeinen solche Bestände betrachtet, wo die durchschnittliche Länge der Bäume (Jungwüchse) weniger als etwa 4 m betrug.

Man machte anfangs den Versuch mit Hülfe eines Vergrösserungsglases das Alter der Holzpflanzen zu bestimmen; doch zeigte sich das Resultat ungewiss, weil man die Jahrringe hier lange nicht ebenso deutlich wie bei den Bäumen unterscheiden konnte. Deshalb wurden die Probestpflanzen mit wenigen Ausnahmen mikroskopisch untersucht; zu diesem Zweck wurde von den grösseren Individuen ein Stück vom unteren Ende des Stammes, von den kleineren die ganze Pflanze bewahrt. Es erschien verlockend, das Alter der jungen Holzpflanzen nach der Anzahl der Astquirle und deren Narben zu bestimmen, weil man dadurch viel Zeit und Mühe gespart hätte; doch legte eine Probeuntersuchung dar, dass ein solches Verfahren zu vollkommen unzuverlässigen Resultaten geführt hätte.

Alle mikroskopischen Altersbestimmungen wurden mit Hülfe des Leitzschen „Schlittenmikroskops“ ausgeführt. Das Alter der unter günstigen Verhältnissen aufgewachsenen Kiefernpflanzen konnte gewöhnlich bei 23-facher Vergrösserung festgestellt werden, während dieser Vorgang bei Pflanzen mit ungünstigen Wachstumsbedingungen eine 46-fache Vergrösserung erforderte. Anfangs wurden von den jungen Pflanzen in 6 verschiedenen Höhenstufen (0.5—3 cm) vom Wurzelanlauf aufwärts Querschnitte genommen, und zwar mehrere Schnitte aus jeder Höhe; als es sich aber erwies, dass man die Maximalzahl auch durch weniger Schnitte erfuhr, so begnügte man sich mit Schnitten aus 3—4 verschiedenen Höhen (0.5—3 cm). Bei den unter günstigen Bedingungen aufgewachsenen Pflanzen fand man, mit wenigen Ausnahmen die grösste Jahrringzahl unmittelbar am Wurzelanlauf und auch bei ungünstigen Wachstumsbedingungen fand man sie verhältnismässig selten höher als  $1$ — $1\frac{1}{2}$  cm oberhalb des Wurzelanlaufs, in vereinzelt Fällen jedoch bis 3 cm über ihm. Vergleichshalben sei erwähnt, dass der Kiefernjungwuchs auf dem nordfinnischen Heideboden nach den Untersuchungen LAKARIS *recht oft* in 2—3, bisweilen gar in 4.5 cm Höhe die grösste Anzahl der Jahrringe aufweist. Das Aussetzen und des Verschmelzen der Jahrringe scheinen also bei den unter äusserst ungünstigen Bedingungen in Nordfinnland aufgewachsenen jungen



Kiefern viel gewöhnlichere Erscheinungen zu sein als z. B. beim Kiefernjungwuchs des südfinnischen Waldbodens vom Callunatypus.

Die aufbewahrten Stammscheiben grösserer Bäume wurden im allgemeinen in derselben Weise wie die jungen Holzpflanzen untersucht.

Das Untersuchungsmaterial umfasst insgesamt 1,288 Bäume und junge Kiefernpflanzen. Makroskopisch untersucht wurden davon 820 (= 63.7 % der ganzen Anzahl), mikroskopisch 468 (= 36.3 %).

Das Untersuchungsmaterial ist in seiner Gesamtheit im Anhang I veröffentlicht. Anhang II legt dar, wie sich die untersuchten Bäume und Pflanzen auf die einzelnen Altersklassen und zugleich auf die ihnen entsprechenden Jahre verteilen<sup>1)</sup>. Anschaulicher wird dieses im Diagramm, Anhang III, dargestellt<sup>2)</sup>. Anhang IV enthält ein Verzeichnis der Pflanzendecke der Untersuchungsflächen, wo die Häufigkeit jeder Pflanze auf dem betreffenden Untersuchungsareal nach der NORRLINschen Reichlichkeitsskala angegeben wird.

Obschon das Untersuchungsmaterial nicht besonders gross ist, so findet man schon bei einem flüchtigen Blick auf die Ziffern im Anhang II oder das Diagramm im Anhang III, dass die Bäume und Pflanzen sich ganz ungleichmässig auf die einzelnen Altersklassen und die ihnen entsprechenden Jahre verteilen. Ganz besonders auffallend sind die höchsten Spitzen und tiefsten Senkungen des Diagramms, welche darlegen, dass einige Jahre im Material sehr reichlich, andere dagegen ganz unbedeutend oder gar nicht vertreten sind, während die übrigen Jahre zwischen diesen beiden Extremen liegen. Ferner geht aus dem Diagramm hervor, dass sowohl die Spitzen als auch die Senkungen — vor allem die äussersten — mit grosser Regelmässigkeit für das Un-

<sup>1)</sup> Ikä (vuosilustojen luku) = Alter (Anzahl der Jahrringe). Ikää vastaava vuosi = das dem Alter entsprechende Jahr. Puiden ja taimien luku = Anzahl der Bäume und Pflanzen. Yht. = zusammen. Kaikkiaan = insgesamt.

<sup>2)</sup> Eine einheitliche dünne Linie bezeichnet das Untersuchungsmaterial des östlichen Untersuchungsgebiets (Korpiselkä, Lohikoski und Pällilä), eine gebrochene Linie dasjenige des westlichen Untersuchungsgebiets (Kuru und Tammela), eine einheitliche dicke Linie das gesamte Untersuchungsmaterial. — Kpl. = Stück. Vuosi = Jahr.

tersuchungsmaterial aus Ost- und Westfinnland gemeinsam sind; nur wenige Ausnahmen kommen dabei vor.

Eine detaillierte Prüfung des Untersuchungsmaterials ergibt, dass während der etwas mehr als 80-jährigen Periode 1827—1910 in dem ganzen grossen Gebiet, welches die Untersuchungen umfassen, die Jahre 1904, 1903, 1897, 1887, 1873, 1872, 1871, 1867, 1857, 1847, 1843, 1837 und 1827 reiche Verjüngungsjahre der Kiefer gewesen sind. Wenn nicht reiche so doch ziemlich reiche Verjüngungsjahre waren 1909, 1905, 1895, 1893, 1891, 1883, 1882, 1880 und 1874, sowie zwischen den Jahren 1827 und 1870 wenigstens 1869. In der 40-Jahrsperiode 1871—1910, aus welcher Zeit das reichhaltigste Untersuchungsmaterial vorliegt (56 % der gesamten Bäume und Pflanzen), gab es 7 reiche Verjüngungsjahre, d. h. durchschnittlich alle 6 (5.7) Jahre, und 9 ziemlich reiche, d. h. durchschnittlich alle 4 (4.4) Jahre. Reiche und ziemlich reiche Verjüngungsjahre sind also 16 mal oder *durchschnittlich nach je 2 1/2 Jahren* vorgekommen, d. h. 4 mal häufiger als in Nordfinnland.

Da man vermutet hat, dass ein regenloser Sommer das Blühen der Nadelhölzer im folgenden Frühling und somit auch ein Samenjahr bewirkt, so hat der Verfasser in Ermangelung einer eigentlichen Witterungsstatistik seine Untersuchungsergebnisse mit der vom Forstmeister O. LÖNNROTH zusammengestellten Statistik über die Waldbrände in den finnischen Staatswäldern während der Periode 1865—1912<sup>1)</sup> verglichen. Diese Statistik lässt uns darauf schliessen, dass der Sommer in den Jahren 1868 (383 Waldbrände), 1879 (355 Waldbrände), 1880 (267 Waldbrände), 1883 (214 Waldbrände), 1894 (381 Waldbrände) und 1901 (251 Waldbrände) sehr regenarm war. Vergleicht man diese Jahre mit den oben aufgezählten Kiefernverjüngungsjahren, so ergibt es sich, dass abgesehen vom Jahre 1883 auf jeden regenarmen Sommer 3 Jahre später ein reiches oder ziemlich reiches Verjüngungsjahr der Kiefer gefolgt ist, nämlich

<sup>1)</sup> ONNI LÖNNROTH, Kulovalkeat kruununmetsissä. Suomen Metsänhoitoyhdistyksen Julkaisuja (Mitteilungen des Finnischen Forstvereins) XXX (1913), S. 523—535.

	auf den regenarmen Sommer 1868	das Verjüngungsjahr 1871,
"	"	" 1879 " " 1882,
"	"	" 1880 " " 1883,
"	"	" 1894 " " 1897 und
"	"	" 1901 " " 1904.

Auf weniger regenarme Sommer (Waldbrandjahre) folgten die Verjüngungsjahre bei weitem nicht ebenso häufig, doch dürfte schon aus dem oben mitgeteilten hervorgehen, dass wenigstens sehr regenarme Sommer einen offenbaren Anteil an der Wiederkehr der Verjüngungsjahre und somit auch der Samenjahre der Kiefer haben.

---