

SUOMEN METSÄTIETEELLINEN SEURA — FINSKA FORSTSAMFUNDET
(SOCIETY OF FORESTRY IN SUOMI — FORSTWISSENSCHAFTLICHE GESELLSCHAFT
IN SUOMI — SOCIÉTÉ FORESTIÈRE IN SUOMI)

SILVA FENNICA

38.

HANKIKYLVÖT TUOMARNIEMEN HOITOALUEESSA VV. 1913-1930

L. E. T. BORG

*DIE 1913—1930 AUSGEFÜHRTEN SCHNEESAATEN IM
REVIER TUOMARNIEMI*

HELSINKI 1936

Suomen Metsätieteellisen Seuran julkaisusarjat:

ACTA FORESTALIA FENNICA. Sisältää Suomen metsätaloutta ja sen perusteita käsitteleviä tieteellisiä tutkimuksia. Ilmestyy epäsäännöllisin väliajoin niteinä, joista kukin yleensä käsittää useampia tutkimuksia.

SILVA FENNICA. Sisältää Suomen metsätaloutta käsitteleviä kirjoitelmia ja pieneköjä tutkimuksia. Ilmestyy epäsäännöllisin väliajoin. Kukin kirjoitus muodostaa yleensä oman niteen.

COMMENTATIONES FORESTALES. Sisältää muiden maiden kuin Suomen metsätaloutta ja siihen liittyviä aihepiirejä käsitteleviä tutkimuksia ja muita kirjoituksia. Ilmestyy epäsäännöllisin väliajoin. Kukin nide sisältää yleensä vain yhden tutkimuksen.

Finska Forstsamfundets publikationsserier:

ACTA FORESTALIA FENNICA. Innehåller vetenskapliga undersökningar rörande skogshushållningen i Finland och dess grunder. Banden, vilka icke utkomma periodiskt, omfatta i allmänhet flere avhandlingar.

SILVA FENNICA. Omfattar uppsatser och mindre undersökningar rörande skogshushållningen i Finland. Utkommer icke periodiskt; varje uppsats som skilt band.

COMMENTATIONES FORESTALES. Innehåller undersökningar och andra uppsatser rörande skogshushållningen och i samband med denna stående frågor utom Finland. Utkommer icke periodiskt. I allmänhet ingår i varje band endast en avhandling.

SILVA FENNICA

N:o 38 (1935)

HANKIKYLVÖT TUOMARNIEMEN HOITOALUEESSA VV. 1913—1930

L. E. T. BORG

Die 1913—1930 ausgeführten Schneesaaten im Revier Tuomarniemi

Sisällys:

	Sivu
Johdanto	2
Luonnonsiemennys ja nykyään käytännössä olevat kylvötavat	4
Hankikylvön suoritustapa	6
Hankikylvön historian alkuvaiheet	8
Tutkimusalue	12
Hallinnolliset vaiheet ja sijoitus	12
Asema ja luontosuhteet	13
Nykyiset taimistot	15
Tutkimusmenetelmä	25
Kuusen kylvöt	30
Sekakylvöt (kuusta ja mäntyä)	50
Männyn kylvöt	57
Kulottamattomalla maalla	57
Kulotetulla maalla	63
Kulotetulla ja perinpohjaisemmin valmistetulla maalla	77
Kylvöalojen suuruus	83
Kylvöt rinneilla	100
Kylvetyt siemenmäärät	103
Hankikylvöstä nousseiden männyntaimistojen kasvu	108
Hankikylvö verrattuna muihin kylvötapoihin	113
Lehtikuusen kylvöt	115
Eräitä metsänhoidollisia näkökohtia Tuomarniemen hankikylvöjen tuloksia tarkasteltaessa	117
Kirjallisuusluettelo	122
<i>Deutsches Referat</i>	125

Johdanto.

Hankikylvö on vielä siksi nuori kylvötapa, ettei siitä ole kovinkaan paljon näkyviä tuloksia olemassa. Metsänhoitokirjallisuudessa ei sen tuloksista myöskään samasta syystä ole ollut erikoisemmin lähempiä tietoja. Hankikylvöä on kokeiltu ensiksi, ja toistaiseksi eniten, Tuomarniemen hoitoalueessa. Vasta paljon myöhemmin on sitä alettu käyttää myöskin muualla Suomessa.

Viime aikoina on metsänhoitajapiireissä ollut havaittavissa epäilystä hankikylvön onnistumismahdollisuuksista. Näyttää siltä kuin eivät kylvötappaa kokeilleet vuosienkaan odotuksien jälkeen olisi aina voineet huomata hankikylvöistä tyydyttäviä tuloksia. M.m. Yksityismetsänhoitajayhdistyksen vuosikirjassa IV v. 1931 ovat useat kylvötappaa kokeilleet metsänhoitomiehet selostaneet kokemuksiaan tai ehkä paremminkin mielipiteitään hankikylvöstä. Yleisimpänä mielipiteenä näyttää olevan pettymys kylvötavan suhteen, joskin tätä vahvistavia esimerkkejä mainitaan hämästyttävän vähän.

Onhan Tuomarniemen hoitoalueessakin epäonnistuneita kylvöjä suoritettu, mutta hyvin onnistuneita on silti huomattavasti enemmän. Kuvavana piirteenä on muuten hankikylvölle se, että jos kylvöalojen tarkastelu ulotetaan aivan vastakylvettyjäkin alueita käsittämään, saadaan näistä suuri prosentti epäonnistuneilta näyttäviä. Jos sitävastoin rajoitutaan tarkkaamaan sellaisia viljelysalueita, joille kylvö on toimitettu jo 5 vuotta sitten tai vielä varemmin, supistuvat epäonnistumiset varsin vähiin. Epäonnistumisien syyksi Tuomarniemellä on voitu ainakin muutamissa tapauksissa todeta puutteellinen työn valvonta. Liikkuessani muuallakin Suomessa toimitettuja hankikylvöaloja tutkimassa, m.m. erään kaupungin metsissä, selvisi epäonnistumisen syyksi sielläkin sama seikka. Työn suoritus oli uskottu sellaiselle henkilölle, joka ei tällaista kylvöä koskaan ollut edes nähnyt suoritettavan, vielä vähemmän sitä itse tehnyt. Työtä johtava metsätyönjohtaja ei ollut vaivautunut edes valvomaan työn suoritusta.

Nämä tällaiset tapaukset panevat epäilemään, että moneen epäonnistumiseen voinee pohjimmaisena syynä vika olla löydettävissä »sepissä eikä

sysissä». — Lisäksi näyttää hyvin monessa tapauksessa olevan vaikeata, jopa miltei mahdotonta, saada sellaista varmuutta jo useita vuosia sitten suoritettun työn suoritustavasta ja ajasta, kylvetystä siemenmäärästä, siemenien itäväisyydestä ja alkuperästä, y.m. kylvön tuloksiin vaikuttavista seikoista, jotka kuitenkin olisivat aivan välttämättömät tietää, jotta tutkimuksilla olisi sitovaa todistusvoimaa.

Tämän takia olenkin tämän tutkimuksen aineistoksi valinnut yksinomaan ne Tuomarniemen hoitoalueen hankikylvöt, joiden kylvön kunnollisesta suorituksesta y.m. tarpeellisista perusteista on olemassa varmat tiedot. Vain tällainen aineisto tarjoaa varman perustan hankikylvöjen tuloksiin vaikuttavien muiden seikkojen kriittiseen selvittelyyn.

Tarkoitukseni on seuraavassa selostaa hankikylvön luonnetta, sen eri laatuilla metsämailla tuottamia tuloksia, käytettyjä siemenmääriä y.m. sen onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä niiden tutkimuksien perusteella, joita v:sta 1929 lähtien olen suorittanut pääasiallisesti Tuomarniemen hoitoalueen taimistoissa.

Metsämaat Tuomarniemen hoitoalueessa ovat pääpiirteiltään niin samankaltaisia, enemmän taikka vähemmän soistuneita, ettei tutkimuksen aineisto sijaitse niin vaihtelevatyypisillä mailla kuin tällaisen tutkimuksen kannalta olisi ollut toivottavaa. Kun täällä kuitenkin sijaitsevat maamme vanhimmat ja tällä kertaa laajimmat hankikylvöalat, tarjoavat ne tällä ajankohdalla melkeinpä ainoan tällaiselle tutkimukselle sopivan aineiston.

Hankikylvettyjen nuorennosalojen suuren lukumäärän takia ei tutkitavaksi voitu ottaa kaikkia niitä nuorennosaloja, joilla mainittua kylvöä oli toimitettu kevääseen 1931 mennessä, vaan kohdistettiin tutkimukset etupäässä sellaisiin aloihin, jotka edustavat eri ikäisiä ja eri metsätyypeillä sekä eri puulajeja ja puulajisekoituksia kasvavia taimistoja. Huolellisen ja mahdollisimman objektiivisesti toimitettun tutkimusaineiston valinnan tähden voidaan sanoa, että tehty tutkimus kuitenkin antaa tasapuolisen kuvan tähän saakka suoritetuista hankikylvöistä Tuomarniemen hoitoalueessa.

Luonnonsiemennys ja nykyään käytännössä olevat kylvötavat.

Luonto on ensimmäisenä, tuhansien vuosien aikana, käyttänyt hankikylvöä. Tuuli on kuljettanut ja levittänyt kevättalvella irtaantuneet siemenet. Kun kevätlämpimät alkavat, avautuvat kuusen käpysuomut ja siemenet varisevat hangelle. Ne eivät kuitenkaan varise kaikki kerrallaan, vaan tavallisesti usean päivän, jopa useiden viikkojenkin kuluessa. Tällöin sattuu niiden leviäminen näihin aikoihin useammalta taholta puhaltaneiden, joskus voimakkaiden tuulien vaikutuksesta tulemaan toisinaan hyvänkinlainen. Täysitiheän kuusimetsän alle varisee HEIKINHEIMON (1931 s. 13) mukaan siemenvuonna joskus puolisisensataa kiloa siementä ha:lle, eli yli 10 milj. siementä. Hehtaarin laajuudessa puhtaassa mäntymetsässä voi suurin siemensato olla n. 8 kg eli 1.5 milj. siementä. Vaikka siemeniä näin runsaasti variseekin maahan on tulos usein epätydyttävä, taimisto nousee hyvin epätasaiseksi, taimia on toisin paikoin vieri vieressä tungokseen asti, mutta välille jää laajojakin aukkoja. Tällainen epätasainen taimisto johtunee useimmiten siitä, että mainittujen puiden siementämiskyky ei todellisuudessa aina ole näin suuri. Kuusen siemenistä on verraten suuri osa (25—40 %) tyhjiä ja siis itämättömiä. Männyllä tyhjien siementen osuus on paljon pienempi (tavallisesti 5—15 %). Lisäksi maanpinta ei aina liene ollut kunnossa siemennystä vastaanottamaan. Maanpintakasvillisuus tai paksu, sitkeä kangasturvekerros ovat estäneet siemeniä pääsemästä kivennäismaahan, jossa kosteussuhteet olisivat olleet itämiselle suotuisat ja missä taimen juuret heti olisivat päässeet maahan. Myöskin on vanhempien puiden, pensaiden, tai varpujen varjostus sekä sammalpeitteen nopea kasvu kiduttanut parhaiksi nousemaan ehtineet pikkutaimet kuoliaiksi, siten aiheuttaen aukkoja taimistoon. (HERTZ 1931). Kuten jo edellä sivumennen mainittiin, on kuusi se meikäläinen puulaji, joka enimmäkseen kylvää siemenensä keväthangille, ainoastaan harvemmin lienee huomattu, että lämpötila aikaisin keväällä on ollut niin korkea, että männyin käpysuomut ovat ehtineet avautua ja siemenet varista, ennenkuin jo lumi on sulanut. (HEIKINHEIMO 1931, s. 17).

Käytettäessä keinollista siemennystä, ei voida näin kilokaupalla syyttää siementä. Sellainen olisi liian kallista eikä se taimistonkaan kannalta olisi suositeltavaa. Siementen runsaus on korvattava tarkemmalla ohjauksella ja kylvöpaikan kunnostamisella siemennystä vastaanottavaan kuntoon. Tästä syystä ei hajakylvöä sovi toimittaa missä vain, vaan ainoastaan siellä, missä maanpinta jokseenkin kokonaan on valmistettu siemennystä varten. Tällaisia ovat ensinnäkin ojitetut suomaat lähivuosina ojituksen jälkeen, kunhan niiltä sitä ennen on entinen metsä kutakuinkin tarkkaan korjattu pois maata liiaksi varjostamasta. Kokemus on osoittanut, että vastaojitetuilla suomaille ei kylvettävää alaa lainkaan olisi muuten valmistettava kuin kaatamalla pois varjostavat puut ja pensaat. Maan kulottaminen ja risujen raivaaminen tai maanpinnan rikkominen tuntuu olevan tarpeetonta, toisissa tapauksissa ehkä vahingollistakin. (KEMPE 1910, LUNDBERG 1914). Kangasmaat taas on ennen hajakylvöä useimmiten kulolettava, jos mieli nuorennoksen hyvin onnistua. Usein voidaan kulotettu maanpinta vielä rikkoa risukarhilla, kaskisahralla tai kourakuokalla, mutta välttämätöntä se ei läheskään aina ole.

Ennen suoritettiin Suomessakin hajakylvö kulotuksen jälkeen sulalle maalle, kylvämällä noin 3—4, jopa toisinaan 10:kin kiloa siementä ha: a kohti. Käytettiin noin suuria siemenmääriä, jotta taimisto nousisi kaikkialla täysitiheä. Tasaista jälkeä tavoitellen sekoitettiin siemenet usein karkeaan hiekkaan tai sahanpuruihin siten, että ha: a kohti kylvettiin 3—5 hl. hiekkaa tai sahanpurua siemenineen mahdollisimman tasaisesti. Kylväessä oli erityinen sitkaimen merkitsijä kylväjän apulaisena välttämätön. Tällä tavoin suoritettujen hajakylvöjen jälkeen on noussut hyvin kauniita taimistoja ja nuoria metsiä, etenkin siellä, missä maata oli kulotuksen jälkeen jonkun verran muokattukin, siis ennenkaikkea varsinaisen kaskiviljelyksen yhteydessä.

Tällainen sulalle maalle suoritettu hajakylvö on kuitenkin vähitellen jäämässä pois käytännöstä. Puunsiementen hintain kohotessa ja työpalkkojen noustessa huomattiin, että tämäntapaisen kylvön kustannukset nousevat hyvin korkeiksi, jopa niinkin, että ruutukylvökin tulee halvemmaksi.

Ruutukylvö on Suomessa näihin saakka ollut eniten käytetty kylvötapa. Siinä maanpinnan muokkaus tapahtuu vain paikka paikoin, ruuditain, mutta siinä sitä perusteellisemmin. Ruudut valmistetaan joko kuokalla tai lapiolla, enimmäkseen neliön muotoisiksi 30 × 30 cm. ja ehkä yleisemmin n. 150 × 150 cm. välimatkoilla. Tavallisesti käytetään yhtä kylväjää kohti 3 ruudun tekijää ja voi kylväjinä hyvin käyttää naisia ja lapsiakin. Työn helpottamiseksi, täsmällistytämiseksi ja jouduttami-

seksi käytetään usein kylvö- eli istutusnuoraa. Siinä on joka ruudun paikkaa osoittamassa merkki, joka suuresti helpottaa kuokka- eli lapiomiehen työtä. Kuhunkin ruutuun kylvettävä siemenmäärä riippuu siementen itäväisyydestä. Tarkoituksena on saada ainakin kaksi tainta joka ruutuun. Kun tarkastelee ruutukylvön tuloksia, näkee kuitenkin usein taimien kasvavan tupsumaisissa ryhmissä, yhdessä ruudussa toisinaan jopa parikymmentä tainta. Tällainen ahdinko ei tietenkään ole eduksi taimien kehitykselle.

Mailla, missä ei kivistä ja kannoista ole haittaa, tulee vakokylvö ruutukylvöä hieman halvemmaksi, joskaan tulokset eivät aina liene verrattavissa edelliseen. Tässä kylvöpaikat vielä tavallisimmin valmistetaan vanhalla suomalaisella kaskisahralla, jolla ajetaan yhdensuuntaisia vakoja n. 1 m:n päähän toisistaan. Siemen sirotellaan sitten käsin vakoihin, tiheyden riippuessa itäväisyydestä. Myöskin on valmistettu vakokylvökoneita, jotka samalla valmistavat maanpinnan kylvölle otolliseen tilaan. Näiden tällaisten käyttäminen on kuitenkin vielä kovin kallista, eikä jälki ole useinkaan aivan tarkoitustaan vastaava.

Viime aikoina oli hajakylvö hangelle suoritettuna, eli hankikylvö, kuten sitä nykyään jo ammattikielessäkin yleisesti nimitetään, saanut yhä enemmän kannattajia, joskin aivan viime vuodet osoittavat vähenevää käyttöä ainakin valtion ja puutavarayhtiöiden metsissä.

Hankikylvön suoritus tapa.

Parhaiten suoritetaan hankikylvö kevähangelle hyvän suksikelin aikana maalisi- ja huhtikuun vaihteessa. Kunnollinen suksikeli ja jota-kuinkin tyven sää ovat välttämättömät edellytykset hankikylvön suorituksen sujumiselle nopeasti ja hyvien tuloksien saavuttamiseksi. Myöskään ei lämpötila saa olla paljon alapuolella nollan, sillä silloin kylväjien kädet kangistuvat ja työ tulee huonosti tehtyä, rukkaskädessä ei näet voi kylvämistä huolellisesti suorittaa. Kirkas auringonpaiste on työlle eduksi, sillä auringon lämmittämät tummat siemenet painuvat tuota pikaa hangen sisään ja säilyvät siten linnuilta ja tuulen kuljettamiselta. Kun lumi sulaa, kulkeutuvat siemenet sulaveden mukana maanpinnan syvennyksiin ja kuopanteisiin. Täten ne joutuvat hyvin likelle kivennäismaata, painuvatpa jopa toisinaan muutaman millimetrin maan sisäänkin. Siemenet itävät hyvin, ja taimet kasvaessaan usein mitä suojatuimmista paikoista, säilyvät paremmin karjalta ja ihmistenkin tallaamiselta kuin näkyvämmille pai-

koille ruutuihin tai vakoihin nousseet taimet. Parina kolmena ensi vuotena kylvön jälkeen pysyvätkin taimet täten niin hyvin piilossa suojatuissa kasvupaikoissaan ja maanpintakasvullisuuden sisässä, että usein johtuu epäilemään kylvön onnistumista, mutta jo neljäntenä ja viidentenä vuonna ne ovat varttuneet niin suuriksi, että ne alkavat pistää tottumattomankin silmään, ja silloin vasta voi todella nähdä kylvön tulokset.

Hankikylvöön tarvittavat työvälineet ovat sangen yksinkertaiset. Kylväjän kaulassa kannettava vannesuinen pussi on sellainen, — hätätilassa välttää joku muukin samalla tapaa kannettava astia, esim. purjekankaasta valmistettu paloämpäri. — Lisäksi pieni siemenmitta, jolla aina vähän väliä voi tarkistaa kerrallaan heitetyn siemenmäärän runsauden. Talvella 1928 valmisti E. J. Leinon konepaja Salossa hajakylvökoneen nimeltä »Sampo», joka soveltuu tähänastisten kokemusten perusteella erinomaisen hyvin hankikylvöä varten. Erisuuruisille siemenmäärille on siinä säädetty siemenmitta, joka suuresti helpottaa kylvettävän siemenmäärän säännöstelyä.

Kylväjä hiihtää, kantaen sauvoja pujotettuina toinen toisen somman läpi vasemmassa kainalossaan, kylvettävän alueen reunaa pitkin, heittäen siementä hyppysellisen aina kahden metrin etenemisen eli yhden hiihto-askelen jälkeen. Päästyään kylvettävän alueen toiseen laitaan, kääntyy kylväjä takaisin, hiihtäen nyt yhdensuuntaisesti äskenisten jälkiensä kanssa, mutta parin kolmen metrin etäisyydellä niistä. Täten hiihdetään koko kylvettävä alue etu edulta kahakäteen, kunnes koko ala on kylvetty. Edullisinta on totuttautua kylvämään itsensä ja äskenhiihdetyn ladun väliin. Työ on paras aloittaa siten, että ensimmäinen etu hiihdetään pitkin kylvettävän alueen suoraviivaista reunaa, silloin ei tarvitse tehdä kylvettäessä mutkia, vaan ladut tulevat suoriksi, ja edut siten tasaisemmin kylvetyiksi. Jos työn suorittaa useampi henkilö samalla kertaa, kuten Tuomarniemellä yksinomaan on ollut tapana, tapahtuu työ samoja periaatteita noudattaen kuin yksinkin kylväen. Miehet hiihtävät ketjussa n. 3 metrin välimatkoilla siten, että toinen siipi on aina toisen edellä, siis vinossa rintamassa, äärimmäisen siipimiehen ja häntä lähinnä olevan miehen etäisyys on yksi hiihtoaskel eli n. pari metriä. Täten on helpompi kylvää tasaisesti, kun kylväjä voi sovittaa kylvönsä edellisen kylväjän kylvämän alan mukaan.

Kun on vaikeata heittää kerralla niin pieniä siemenmääriä kuin on tarvis, on kylvötahti sovitettu sellaiseksi kuin edellä on mainittu, eli siten, että heitetään hyppysellinen, n. 120—130 siementä kerrallaan joka 2 m:n

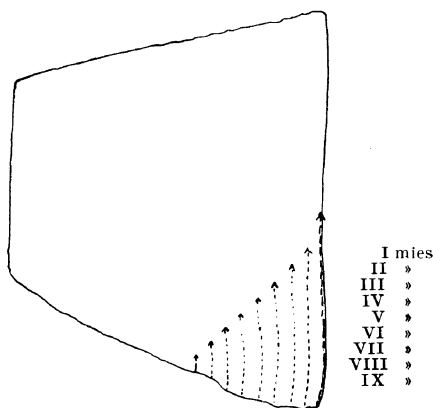
etenemisen jälkeen. Ellei ole edellämmainittua siemenmittaa käytävissä, voidaan silmämäärällä mitata tämä määrä melko tarkasti seuraavalla tavalla: otetaan kylvöpussista siemeniä niin paljon kuin pysyy peukalon ja kahden etusormen välissä heikosti puristettaessa.

Jos kylväjät ovat tottumattomia eivätkä osaa kylvää tasaisesti, vaan heittävät siemenet kuunsirpin muotoisiin ryhmiin hangelle, on edullista paremman tuloksen saavuttamiseksi kylvää ristiin. Siemenmäärä jaetaan silloin kahtia, ja toinen osa kylvetään yhteen suuntaan hiihtäen. Kylvetään käyttäen latujen väliä 3 m:n välimatkoja ja heitetään siementä aina 3 m:n etenemisen jälkeen. Kun alue on täten kertaalleen kylvetty, kylvetään loput siemenet hiihtäen ladut kohtisuoraan äskeistä suuntaa vastaan ja nyt koetetaan kylvää nekin paikat mitkä edellisellä kerralla jäivät kylvämättä. Pian kylväjät kuitenkin oppivat kylvämään tasaisesti ja silloin on edullisinta tehdä se vain yhteen kertaan kuten edellä jo on esitetty.

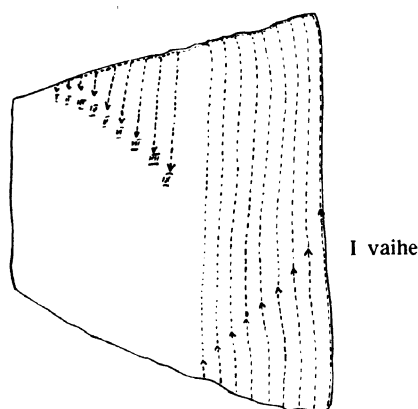
Hankikylvön historian alkuvaiheet.

Hankikylvö on hyvin nuori metsänuudistuskeino. Vuosilta 1906 ja 1907 ovat Tuomarniemen arkistossa säilyneet ensimmäiset viittaukset siitä, että tätä kylvötapaä olisi kokeiltu tai ainakin ajateltu. Lähemmät tiedot käytetyistä siemenmääristä, työajasta ja työn suoritustavasta ovat kuitenkin hyvin puutteelliset. Vuonna 1909 suoritettiin Tuomarniemen

Piirros N:o 1.
I vaihe.



Piirros N:o 2.
II vaihe.



hoitoalueessa ensimmäinen hankikylvö, josta on olemassa jonkunlaisia luotettavia tietoja. Kylvettävä alue oli 0.70 ha:n laajuinen, puolukkatyypin kangasta. Polttamalla risut ja poistamalla kontukerros juovittain oli maanpinta valmistettu siennystä varten, juovain ollessa 60 cm leveitä kunkin. Alueelle kylvettiin lumen aikaan 1.8 kg männynsiementä. Jotta siemen tulisi tasaisesti kylvettyä sekä valmistetulle että valmistamattomalle alalle, suoritettiin kylvö lumen päälle, jolloin vaot olivat näkymättömissä. Kylvö, joka näinollen tehtiin puhtaassa kokeilutarkoituksessa, onnistui erittäin hyvin. Taimisto on täysitiheätä, mutta vielä voidaan selvästi huomata, miten niillä kohdin, missä maan kontukerros on poistettu, siemenet ovat itäneet hyvin, paremmin kuin valmistamattomilla paikoilla, vaikka niilläkin on joitakin taimia huomattavissa. Millä tavalla työ suoritettiin, ei tarkoin tiedetä, mutta luultavasti siinä noudatettiin samoja periaatteita kuin hajakylvössä sulalle maalle. Kuka tämän samoin kuin vv. 1906 ja 1907 kylvöt on suunnitellut, siitä ei ole voitu saada täyttä selvyyttä.

Vasta vuonna 1913 alkoi Tuomarniemen metsäkoulun silloinen johtaja, metsänhoitaja A. BORG määrätietoisesti kokeilla hankikylvöllä. Ensimmäiset kylvöt suoritettiin syystalvella kesällä kulotetulle alueelle. Koulun metsänviljely- eli »kulttuuri»-kirjoissa mainitaan, että maa oli laihaa murtokivimaata, joka ennen oli kasvanut kitukasvuista kuusikkoä. Poltto käsitti n. 70 % koko alasta, sammalten alempi juurikerros jäi kaikkialla palamatta. Kylvö suoritettiin kylvökannuilla ensimmäisten lumien päälle syksyllä siten, että kylväjä joka askeleen — n. 60 cm — astuttuaan painoi kylvökannun paininta. Seuraava etu otettiin aina 80 cm:n välimatkalla edellisestä, joten siemenryhmien väli tuli olemaan n. 60 × 80 cm. Käytetty männynsiemenmäärä oli noin 2.3 kg hehtaaria kohti ja kylvetty alue 1.52 ha.

Nämä ensimmäiset yritykset jäivät kuitenkin ainoiksi syyskylvökokeiksi tällä kylvökaudella, sillä jo samoilla lumilla kevättalvella 1914 suoritettiin hankikylvöt miltei täysin nykyaikaisin menetelmin. Kylvökannun käyttö huomattiin kovin hitaaksi, ja tämän takia siitä niin pian luovuttiin. Näiden niin sanoaksemme »kannuhankikylvöjen» tulokset olivat kyllä aivan hyvät. Nyt kasvaa alueella mitä kaunein ja sulkeutunein taimisto, kuten jällempänä käy ilmi, mutta kuten sanottu, oli tämä menetelmä liiaksi aikaa vaativa ja niin ollen vähemmän käytännöllinen. Vuodenaika on sopimaton, päivät kovin lyhyet ja suksien käyttö mahdotonta pehmeän ja vähäisen lumen takia. Lisäksi on usein niin kylmä, että paljain käsin suoritettuna ei työstä tahdo tulla mitään.

On luultavaa, että naapurimaassamme Ruotsissa hankikylvöä on käytetty aikaisemmin kuin Suomessa. Vuonna 1914 LUNDBERG mainitsee

esittäessään ojitettujen maiden metsittämistä hajakylvöä käyttämällä seuraavaa: »I de fall breddsådder utföras, böra de helst företagas mycket tidigt på våren, och gärna medan snön ännu ligger kvar». AMILON v. 1923 mainitsee hajakylvöstä: »Den kan emellertid också utföras å snön. Bäst är därvid att välja en solig vårdag med skare, och göra sådden från skidor och under morgonen. Såningsmannen tager sig bekvämt fram på skidorna och kan utan svårighet avpassa såddslagen, så att avståndet blir lika stort emellan dem. Detta liksom också den tydlighet, varmed kornen synas emot skaren, ökar möjligheterna att få en jämn sådd. När temperaturen och solstrålning stiga emot middagstiden, upptaga frökornen så mycket värme, att de töa upp skaren och sjunka ned i snön, varigenom de få skydd emot fåglar och frost. Många frön skadas dock av frosten, andra bortflyta med smältvattnet på våren, och andra åter nå utav andra orsaker icke någon lämplig grobädd.» — Hän esittää siis kylvön suoritettavaksi aivan kuten meillä, mainitsepa sen etuina samat seikat kuin täälläkin. Ruotsalaisista GEETE ja GRINNDAL (1923) mainitsevat hajakylvöstä edellisten lisäksi: »Med framgång har också försökts breddsådd å brandfält. Den utföres helst på sista snön med s.k. såddfiol.»

Kuinka suuria siemenmääriä näissä tällaisissa kylvöissä olisi käytettävä, siitä eivät ruotsalaiset mainitse mitään. Samoin kylvön teknillisestä suorituksesta ei löydy tarkempia tietoja enempää kuin kylvötavan tuloksestakaan. Koska kylvötapaa oppikirjoissa kuitenkin ehdotetaan käytettäväksi, on luultavaa, että sitä käyttäen on saatu siellä tuloksiakin, muutenhan sen suosittelu olisi vaikeasti käsitettävissä. Norjalaisessa metsänhoitokirjallisuudessa ei mainita hankikylvöstä mitään, joten luultavaa on, että sitä ei siellä olekaan käytetty. Muissa varsinaisissa metsänhoitomaissa ovat lumiset talvet pitkine keväineen harvinaisempia, joten siellä ei hankikylvöä liene ajateltukaan kokeilla.

Suomessa Tuomarniemellä v. 1914 toimitetut hankikylvöt olivat kokeiluluontoisia. Niinpä kylvötyötä suorittamassa oli vain pari kolme oppilasta johtaja A. Borgin henkilökohtaisen ohjauksen mukaan. Kylväjät hiihtivät rinnakkain n. 2 askeleen välimatkoilla heittäen siementä aina kahden metrin etenemisen jälkeen. Kerrallaan heitettiin aina siemenmittallinen n. 120 kpl. siemeniä. Kun ala oli tällä tavoin kylvetty kertaalleen, toimitettiin kylvö toiseen kertaan hiihtäen nyt suorakulmaisesti edellistä suuntaa vastaan. Näin menetellen tuli kummallakin kertaa hehtaarin alalle tehtäväksi 2 500 heittoa, siis yhteensä 5 000 heittoa. Siemeniä tuli hehtaarille kylvettyä n. 600 000 kpl. eli, kun työtä suorittaessa siemenmitta pyrki väkisinkin jäämään liika runsaaksi, n. 3 à 3.2 kg männynsiementä.

Annettuja ohjeita ei kaikesta huolimatta liene tarkalleen noudatettu, koska ensimmäisissä hankikylvöissä siementä tuli kylvettyä paljon enemmän kuin 3 kg, eräällä alalla jopa 8 kg.

Kun ensimmäisten kylvöjen tulokset alkoivat näkyä, huomattiin kylvetyt siemenmäärät liian runsaiksi ja siemenmäärää täytyi supistaa. Kokeemukset kylvötavan edullisuuteen nähden varmenivat, ja sitä alettiin kehittää edelleen. Niinpä jo v. 1926 käytettiin kylväjien välimatkoina 3.5 m sekä toimitettiin heitot n. 2.5 m etenemisen jälkeen. Kun huomattiin, että kylväjät pian oppivat heittämään siemenet tasaisesti, jätettiin toiskertaan kylväminen eli ristiinkylvö pois. Hehtaarin alalle tuli tällä tavoin vain n. 1.2 kg männynsiementä. Jos haluttiin sitä enemmän, suoritettiin työ edelleen kahteen kertaan eli ristiinkylväen.

Myöhemminä vuosina ei kylvötapaa ole suurestikaan muutettu. Välimatkat kylväjien välillä on pysytetty samana 3.5 m, heittoväli sensijaan on vaihdellut 2—2.5 m, kuinka runsaasti siementä kulloinkin on haluttu kylvää.

Milloin suurempia siemenmääriä on viime vuosina kylvetty, on se useimmiten johtunut kylväjien tottumattomuudesta työhön. Esim. joka keväisillä metsänhoitokursseilla metsänomistajia varten on säännöllisesti havaittu, että kurssilaiset ohjeista huolimatta suorittavat ensimmäiset kylvöt heittäen siementä »kourakaupalla». Vasta vähitellen nähtyään kylvönsä »jäljet» lumella, oppivat miehet paremmin säännöstelemään siemenmäärän.

Paitsi Tuomarniemien hoitoalueessa on hankikylvöä alettu viime vuosina yhä enemmän käyttää myöskin muualla Suomessa. On käynyt niin, että sikäli kuin Tuomarniemellä retkeilleet metsämiehet ovat tulleet näkemään niitä kauniita taimistoja, joita siellä on hankikylvön jäljiltä noussut, ovat he kotipaikoillaan innostuneet ottamaan käytäntöön tämän uuden metsänkylvötavan.

Edistääkseen hankikylvön sovelluttamista käytäntöön ja tehdäkseen yhä laajemmille metsänkasvattajapiireille selväksi sen suoritusta y.m. sen yhteydessä olevia seikkoja, on Metsähallitus vv. 1925, 1926, 1927 ja 1928 määrännyt Tuomarniemien metsäkoululla järjestettäväksi keväisin erikoisia hankikylvökursseja, joilla asiaan innostuneet ovat saaneet oppia sekä tietopuolisesti että käytännössä koettelemaan tätä uutta metsänkylvötapaa.

Kursseilla on osanottajia ollut keskimäärin noin puolisen sataa, joista tavallisesti noin puolet metsäammattimiehiä, jotka ovat halunneet tutustua hankikylvöön tarkemmin kuin mitä kirjallisuuden avulla on ollut mah-

dollista. Varsinkin valtion metsätöyönjohtajat ovat kursseilla olleet hyvin lukuisasti edustettuina.

Valtion metsissä on Metsähallitus kehoittanut käyttämään hankikylvöä varsinkin suuria kulupalojen polttamia aukeita metsitettäessä. Jo kierto-kirjeissään hoitoalueiden metsänhoitajille n:o 2543 v:lta 1919 kehoittaa Metsähallitus kylvämään äestämällä tahi kyntämällä valmistetut uudistus-
alat sekä ojitetut suomaat, mikäli luonnonsiemennyksestä ei ole toiveita, mieluummin viimeisten lumien aikaan hajakylvöllä hangelle. (Kiertokirj. varment. A. BORG).

Tutkimusalue.

Hallinnolliset vaiheet ja sijoitus.

Tutkimusalue käsittää Vaasan läänin Ähtärin, Soinin ja Keuruun pitä-jissä sijaitsevan Tuomarniemen hoitoalueen hankikylvöalat. Hoitoalueeseen kuuluvat Tuomarniemen virkatalo metsäkoulun perustamisesta, v:sta 1903 lähtien, Voilampi niminen tilanosa v:sta 1915 lähtien, Hirvilammin valtionpuisto v:sta 1922 lähtien, Matosuon, Arpaisten ja Peltokankaan vartiopiirit v:sta 1923 lähtien sekä vihdoin v:sta 1927 Suojärven kruununpuisto. Enin osa hoitoalueesta sijaitsee Ähtärin pitäjässä; Matosuon- ja pohjoisosa Arpaisten vartiopiiriä Soinissa, ja Suojärven kruununpuisto Keuruun pitäjässä. Koko hoitoalueen pinta-ala on 14 814.⁹³ ha. Tästä käsittää Tuomarniemen virkatalo 1 779.⁴¹ ha, Voilampi 38.⁰⁹ ha, Hirvilammin valtionpuisto 1 425.⁰³ ha, Matosuon vartiopiiri 3 189.⁶⁴ ha, Arpaisten vartiopiiri 2 454.²⁵ ha, Peltokankaan vartiopiiri 5 246.⁰² ha ja Suojärven valtionpuisto 682.⁴⁹ ha.

Hoitoalueen keskus on metsäkoulu Tuomarniemen virkatalolla, joka aikaisemmin yksin on ollut koulun harjoitusalueena. Yhteys täältäkin muihin valtionmaihin on osaksi rautateitse (Myllymäelle) osaksi vesitse (Lehtimäelle), mutta pääasiassa maanteitse. Helpoin on pääsy läheiseen Hirvilammin valtionmaahan, jonne vie sekä maantie että rautatie. Matosuon vartiopiiri jää Ähtärin—Soinin ja Väättäiskylän—Soinin maanteiden väliin, edelliseltä johtaa 5 km pituinen ajotie valtionmaalla olevaan Hoi-kanmäen metsänvartijatorppaan. Matka Tuomarniemen koululta sinne on 47 km. Arpaisten laaja vartiopiiri jää suurimmaksi osaksi valtateistä sivuun. Väättäiskylän—Soinin maantie vie kyllä valtionmaiden itäosan kautta ja jatkuu pohjoisosiin, mutta tärkeimpiin seutuihin mentäessä ei

tästä ole apua. Peltokankaan piiriin päästään nykyään jo tyydyttävässä kunnossa olevaa, n.s. Rämälän kylätietä maan etelänaapurina olevaan Kortteisen taloon saakka. Tästä edelleen on tie valtionmaiden osalta kes-
kentekoinen ja niinollen vielä vaikeakulkuinen. Matosuon, Arpaisten ja Peltokankaan vartiopiirit liittyy toisiinsa heikko viitoilla varustettu polku, joka suokohdilta on nykyään jo porrastettu.

Kun suurin osa nykyisestä hoitoalueesta sijaitsee näin epäedullisten kulkuteiden varsilla koululta, on tämä suuresti vaikuttanut näiden osien metsänhoidollisten töiden järjestelyyn ja suoritukseen. Esim. metsän-
uudistustyöt ovat pääasiallisesti hankikylvöjä laajoilla kulotetuilla hak-
kausaloilla. Nämä tarjoavatkin näinollen tutkimuksille hyvin vaihtelevan ja mielenkiintoisen kohteen.

Tuomarniemen koulutilalla, joka sijaitsee aivan metsäkoulun ympä-
rillä, ovat metsänuudistustyöt sensijaan olleet paljon vaihtelevampia, joten niillä löytyy vertailukohtia eri nuorennosmenetelmien ja erittäinkin hanki-
kylvön ja muiden kylvötapojen tuloksien välillä.

Asema ja luontosuhteet.

Tuomarniemen hoitoalue muodostaa maantieteellisesti katsoen väli-
asteen siirryttäessä Pohjanmaan tasangoilta Keski-Suomen mäkimaaise-
miin. Suurin osa hoitoalueesta sijaitsee n.s. Suomenselän vedenjakajalla, joka Oulunjärven eteläpuolelta lähtien kulkee Perhon, Alajärven, Soinin, Lehtimäen ja Ähtärin kautta Alavuuden ja Virtain rajaseudulle, sekä edel-
leen tehden mutkan etelään ja länteen, Parkanon ja Jalasjärven rajaseu-
duille. Vedenjakajan korkeus merenpinnasta on verrattain säännöllinen, Perhossa n. 160 m, Alajärvellä 212 m, Soinin kirkonkylässä 213 m, Lehti-
mäen kirkolla 213 m, Lehtimäen, Soinin ja Ähtärin kirkonkyläiden välinen
osa 160—180 m ja samoin siitä edelleen, vaihdellen korkeus 160 ja 190 m
välillä (B. AALBENO 1927). Tästä johtuneekin, että hoitoalueen maat ovat
yleensä karuja. Suurin piirtein on maanlaatu hienorakeista, hiekan ja
hiesun sekaista murtosoraa, joka muodostaa syviä ja tiiviitä kerrostumia.
Lisäksi ovat hoitoalueelle ominaisia laajat suot, joita moreeniharjanteet
katkaisevat. Kuitenkin on näissäkin poikkeuksina erilaisia maisematyyp-
pejä havaittavissa.

Hoitoalueen maat ovat suurin piirtein varsinaiseen metsänkasvuun
soveltuvia ja käytettäviä maita. Kasvullista metsämaata ei koko hoito-
alueessa kuitenkaan ole puoltakaan koko pinta-alasta, ainoastaan 49.²⁹ %
ja tästäkin määrästä on keskinkertaisia ja sitä karumpia maita suurin osa.

Kasvullisen maan keskimääräisenä kuvaajana voidaan hyvinkin pitää puolukkatyyppin maata.

Eri valtionmaat ovat maanlaatuun nähden suuresti toistensa kaltaisia, ainoastaan Tuomarniemen koulutilan maat poikkeavat huomattavasti keskimääräisestä tilasta. Niinpä sen pinta-alasta on kasvullista metsämaata 81.09 % ja siitä MT ja VT tyyppin maata 66.54 %.

Kuten jo mainittiin on Tuomarniemen hoitoalueen metsämailla ominaista runsas soistuminen. Melkeinpä joka kankaalla tavataan enemmän tai vähemmän soistumisen merkkejä. Esim. Tuomarniemen koulutilan kasvullisesta metsämaasta on kangaskorpia 27.4 %, joista nyttemmin kyllä huomattava määrä on ojitettu. Tämä runsas soistuminen johtunee vedenjakajamaiden tasaisuudesta ja sen maanlaadun vettäläpäisemättömyydestä.

Laajoilla alueilla on soistuminen vielä sängen nuori ilmiö. Nuorimmilla soistumilla on turvekerros ainoastaan 10—30 cm syvä, ja muodostunut pääasiallisesti karhunsammalista ja osittain marjanvarsista. Alla oleva mineraalimaa on aivan samanlaatuista kuin kangasmaista mustikkatyyppin maat. Paikotellen otetuissa maaprofileissa tavattiin turve- ja hiekkakerroksia vuorottaisesti.

Puulajeista ovat mänty ja kuusi miltei tasaluvuin samassa määrin edustettuina, mutta aikaisemmin lienee kuusta ollut jonkun verran enempi. Kumpikin puulaji esiintyy puhtaina metsikköinä, mänty vallitsevana VT mailla, kuusi MT- ja Kpi I mailla. Nykyään on metsänhoidollisissa hakkauksissa pyritty muuttamaan hidaskasvuiset kuusimetsät tuottavampaa puulajia, mäntyä kasvamaan. Niinpä onkin tässä tarkoituksessa verraten laajoja uudistushakkauksia jo tähän mennessä suoritettu. Koivua on hoitoalueen metsissä pieni prosentti sekapuuna ja tällä seikalla on usein ollut metsänuudistamisessa suuri merkitys.

Hakkaustapa on useimmissa tapauksissa ollut paljaaksihakkausta. Hakkausalat on rajoitettu suoralinjaisesti ja usein yhtenäisistä talouskuvioista välittämättä, joten samalle hakkausalalle on tullut hyvinkin erilaatuisia tiluslajeja, kuten kangasta, korpea j.n.e. Tällainen paljaaksihakkaus on ollut erikoisen sovelias silloin, kun puulajin vaihto on ollut toimitettava. Metsän uudistustapaan katsoen tarjoavat tällaiset alat monenlaisia jatkotoimenpiteitä ja ovat siten erittäinkin kyseessäolevalle tutkimukselle mitä soveliaimpia tutkimuskohteita.

Hakkausalat on useimmissa tapauksissa valmistettu uudistusta varten kulottamalla. Tämä on yleensä toimitettu aina milloin se teknillisesti on käynyt laatuun, milloin sääsuhteet ja maan pintakuivuus ovat tehneet polton mahdolliseksi. Nämä seikat ovatkin kulotustuloksiin eniten vai-

kuttaneet. Kulotuksen onnistumisesta on useasti riippunut työn seuraava aste, metsän perustamistapa.

Vesiperäisillä mailla on loppuhakkauksen ohella ja jo sitä ennen toimitettu ojituksia, minkä johdosta seisova vesi on hävinnyt ja turvekerros painunut kokoon. Sopivien olosuhteiden vallitessa on toimitettu kulotus näilläkin varsinaisilla kangaskorpimailla. Ojituksen ja hyvin onnistuneen kulotuksen yhteisvaikutus on sängen mielenkiintoinen useamman vuoden kuluttua tarkastettuna.

Hoitoalueen metsämaiden voimakas soistuminen on painanut leimansa vallitsevaan maanpintakasvillisuuteenkin. Niinpä aukeilla VT—CT kankailla tavataan kaikkialla valkosammalia *Sphagnum acutifolium* l. *rubellum*, suovarpuja, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum* y.m. Varjoisimmilla kankailla taasen *Sphagnum Girgensohnii* ja *Sphagnum squarrosum*. Muu metsämailla ominainen kasvillisuus on huomattavan lajiköyhää. Vain lajien runsaudessa on eri tyypeillä huomattavissa selvä ero. Kuvaavaa lisäksi on, että useat heinät kuten *Agrostis vulgaris*, *Festuca rubra*, *Aera flexuosa*, *Calamagrostis lanceolata* esiintyvät MT mailla vain sterileinä. Hoitoalue kuuluukin muuten Pohjois-Hämeen (*Tavastia borealis*) kasvitieteelliseen maakuntaan, joka esiintyy lajiköyhimpänä maakuntana Keski-Suomessa. Putkilokasvien lajiluku on 489 kpl., kun taasen naapurimaakunnissa, *Tavastia australis*, lukumäärä on 702 kpl., *Satakunta* 688 kpl. ja *Ostrobothnia australis* 536 kpl.¹ Kun vertailee hoitoalueessa löytyviä MT kankaita vastaavantyyppisiin Etelä-Hämeen tai Savon kankaisiin, huomaa selvästi, vaikkapa vain pintapuolisestikin tarkastamalla, eron jo kasvillisuuden rehevydessäkin. Tämä luonnon karuus onkin hyvin huomattavana tekijänä otettava huomioon metsänhoidollisia toimenpiteitä arvioitaessa, ja erittäinkin metsänuorentamistöitä Tuomarniemen hoitoalueessa. Niinpä esim. suoritettaessa lohkokakkausaloilla kulotuksia parhaimmillakin mailla ei sanottavasti tarvitse ottaa huomioon maanpintakasvillisuuden runsasta ilmestymistä nuorennosalalle, mikä esim. Savossa ja Etelä-Hämeessä muodostuu taimistolle hyvinkin tuhoisaksi tukahduttamalla taimiston usein täydelleen.

Nykyiset taimistot.

Metsänkylvö- ja istutustöitä on Tuomarniemen hoitoalueen koulutilalla suoritettu opetustarkoituksessa koulun alkamisvuodesta lähtien, mutta vasta v:sta 1913 aloitettiin ne varsinaiset käytännöllisiä tuloksia

¹ Suomen Kartasto v. 1910 mukaan.

tavoittelevat metsänviljelykset, joihin kuuluvat myös ne hankikylvöt, joiden suoritustapaa ja tuloksiin vaikuttavia tekijöitä ja olosuhteita suoritettut tutkimukset osaltaan valaisevat. Seuraavista taulukoista käy selville hankikylvettyjen alojen lukumäärä, pinta-alat ja kylvetyt siemenmäärät erilailla valmistetuilla kylvöaloilla eri metsätyypeillä vv. 1913—1930.

Kuusensiementä kylvetty valmistamattomalle alalle.

Vuosi	MT-VT			VT			Kgp.			Kp.			Yhteensä			
	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg
1914	0.4	4	1 10	0.62	1.3	1 2.2	1.5	9.0	1 6.0	—	—	—	2.52	14.3	3	5.7
1915	0.28	2	1 7	0.89	4.0	2 4.4	0.97	5.0	2 5.1	0.27	3.0	1 9.9	2.41	14.0	6	5.8
1916	—	—	—	—	—	—	3.8	30.0	2 8.0	4.45	31.0	2 7.0	8.25	61.0	4	7.4
1917	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.48	6.0	1 12.5	0.48	6.0	1	12.5
Yht.	0.68	6.0	2 8.8	1.51	5.3	3 3.5	6.27	44.0	5 7.0	5.20	40.0	4 7.7	13.68	95.3	14	6.88

Kuusensiementä kylvetty vaottain aukirevitylle alalle.

Vuosi	MT-VT			VT			Kgp.			Kp.			Yhteensä			
	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg
1914	0.1	0.5	1 5.0	—	—	—	1.64	11.6	4 7.1	3.35	33.7	7 10.1	5.09	45.8	12	9.0
1915	0.65	6.0	1 9.2	1.37	9.0	3 6.6	1.55	12.0	4 7.7	8.26	40.0	7 4.8	11.83	67.8	15	5.6
Yht.	0.75	6.5	2 8.6	1.37	9.0	3 6.6	3.19	23.6	8 7.4	11.61	73.7	14 6.3	16.92	112.8	27	6.66

Männynkylvöjä.

Kulotetulla ja kaskisahralla kynnetyllä alalla.

Vuosi	MT-VT			VT			Kgp.			Yhteensä						
	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg			
1914	1.48	6	1 4.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.48	6	1	4.1
1915	—	—	—	—	—	—	—	0.54	3	1	5.5	0.54	3	1	5.5	—
1916	—	—	—	1.58	2	1 1.3	—	—	—	—	—	—	1.58	2	1	1.3
Yht.	1.48	6	1 4.1	1.58	2	1 1.3	0.54	3	1 5.5	3.60	11	3 3.1	—	—	—	—

Kulotetulla alalla, joka on äestetty risukarhilla ja jossa osa kannoista on nostettu.

Vuosi	MT-VT				VT				Kgp.				Yhteensä			
	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg
1923	0.6	3	1 5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.6	3	1 5.0	—
1927	1.0	5	1 5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0	5	1 5.0	—
1929	—	—	—	—	0.61	4	1 6.6	—	2.19	4.2	1 1.9	—	2.80	8.2	2 2.8	—
1930	—	—	—	—	—	—	—	—	1.09	3.0	1 2.7	—	1.09	3.0	1 2.7	—
Yht.	1.6	8	2 5.0	—	0.61	4	1 6.6	—	3.28	7.2	2 2.2	—	5.49	19.2	5 3.2	—

Kulotetulla ja risukarhilla äestetyllä alueella.

Vuosi	VT				Kgp.				Kp.				Yhteensä			
	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg
1926	1.0	8	1 8.0	—	2.00	12	1 6.0	—	—	—	—	—	3.00	20	2 7	—
1929	—	—	—	—	1.98	3	1 1.5	—	0.78	2	1 2.6	—	2.76	5	2 1.9	—
1930	—	—	—	—	1.41	4.5	1 3.2	—	—	—	—	—	1.41	4.5	1 3.2	—
Yht.	1.0	8	1 8.0	—	5.39	19.5	3 3.6	—	0.78	2	1 2.6	—	7.17	29.5	5 4.1	—

Männysiementä kylvetty kulottamattomalle alalle.

Vuosi	Kgp.				Kp.				Sarasäme				Saraneva				Yhteensä				
	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha:lla kg	
1914	2.9	9.0	2 3.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.9	9.0	2 3.1	—	—
1915	—	—	—	—	—	—	—	1.44	6.0	2 4.3	—	—	—	—	—	—	1.44	6.0	2 4.3	—	—
1916	0.40	2.0	1 5.0	2.20	12.0	2 5.4	4.50	24.0	2 5.3	—	—	—	—	—	—	—	7.10	38.0	5 5.45	—	—
1917	4.33	26.0	2 6.0	4.06	20.0	1 5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.39	46.0	3 5.5	—	—
1920	10.16	35.0	7 3.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.16	35.0	7 3.4	—	—
1921	3.06	10.0	1 3.4	6.26	38.0	3 5.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.31	48.0	4 5.2	—	—
1922	—	—	—	1.50	7.0	1 4.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.50	7.0	1 4.6	—	—
1923	4.0	9.0	2 2.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.00	9.0	2 2.2	—	—
1924	2.0	5.0	1 2.5	0.33	2.0	1 6.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.33	7.0	2 3.0	—	—
1925	1.30	4.0	2 3.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.30	4.0	2 3.1	—	—
1926	2.28	5.5	1 2.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.28	5.5	1 2.4	—	—
1927	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1928	—	—	—	—	—	—	—	2.0	2.5	2 1.25	5.0	7.5	2 1.5	7.00	10.0	4 1.4	—	—	—	—	—
1929	—	—	—	7.39	8.0	1 1.2	—	—	—	—	—	—	6.7	7.0	1 1.4	14.00	15.0	2 1.1	—	—	
Yht.	30.42	105.5	19 3.5	21.74	87.0	9 4.2	7.94	32.5	64.1	11.7	14.5	3 1.5	71.8	239.5	37 3.4	—	—	—	—	—	—

Pelkkä

Vuosi	MT			MT—VT				VT			Kgk					
	ha	kg	aloja kpl. keskim. ha:lle kg	ha	kg	aloja kpl. keskim. ha:lle kg	ha	kg	aloja kpl. keskim. ha:lle kg	ha	kg	aloja kpl. keskim. ha:lle kg	ha	kg	aloja kpl. keskim. ha:lle kg	
1913	—	—	—	1.12	2.5	1	2.1	—	—	—	—	—	—	—	—	
1914	—	—	—	0.90	5.0	1	5.5	—	—	—	—	—	—	—	—	
1915	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1916	—	—	—	1.10	6.0	1	5.4	—	—	—	—	—	—	—	—	
1917	—	—	—	1.16	2.5	1	2.2	—	—	—	—	—	—	—	—	
1920	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.52	30.25	4	3.6	—	—	
1921	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.88	9.0	2	4.7	—	—	
1922	—	—	—	1.96	8.0	2	4.1	0.30	1.0	1	3.3	—	—	—	—	
1923	—	—	—	0.6	0.6	1	1.0	4.80	11.0	3	2.4	5.0	11.0	3	2.2	
1924	—	—	—	4.8	14.5	2	3.0	2.94	12.0	1	4.1	5.03	18.0	2	3.6	
1925	—	—	—	—	—	—	—	19.85	57.5	1	2.9	17.55	50.30	3	2.8	
1926	35.59	56.4	6	1.6	3.5	5.8	1	1.6	157.56	253.11	5	1.6	8.64	12.96	2	1.5
1927	2.67	2.34	1	0.88	—	—	—	30.06	26.9	1	0.88	—	—	—	—	—
1928	69.32	88.61	5	1.3	18.13	22.0	2	1.2	48.5	65.09	6	1.3	—	—	—	—
1929	25.32	37.0	3	1.5	31.64	39.5	5	1.3	80.76	114.1	14	1.4	10.77	17.0	2	1.6
1930	23.96	37.4	3	1.6	12.97	14.0	1	1.1	106.24	215.7	10	2.0	—	—	—	—
Yht.	156.86	221.75	18	77.88	120.20	18	—	451.01	756.40	42	57.39	148.51	18	—	—	—

Koulun metsänviljelys- eli »kulttuurikirjoissa» on ensimmäisen hankikylvön viljelysnumero 50 ja viimeisen, v. 1930, jo 483. Kun hankikylvöviljelyksiä kaikkiaan on v:een 1930 mennessä suoritettu 224 kpl. osoittanee tämä selvästi hankikylvöjen osuutta muihin metsänviljelystapoihin verrattuna.

Ensimmäiselle hankikylvölle oli ominaista, että mäntyä ja kuusta kylvettiin jokseenkin samoissa suhteissa. Kuusensiementä kylvettiin runsaasti varsinkin harsinta-aukkojen liepeille. Useimmissa tällaisissa harsinta-aukoissa oli luonnonsiemennyksestä muodostunut taimiryhmä, joka oli vapautettava, ja kun ei kovin kauaa tahdottu odottaa luonnonsiemenystä tällaisille liepeille, kylvettiin ne. Suurimmaksi osaksi on metsätyyppi tällaisilla mailla soistunutta mustikkatyyppin kangasta tai korpinoitkoja, jotka ojittamalla oli kuivattu metsänkasvulle soveliaiksi. Useimmilla aloilla ei maanpintaa oltu mitenkään valmistettu kylvöä varten.

Aluksi käytettiin näihin kylvöihin siementä keskimäärin n. 6 kg hehtaaria kohti. Mutta kun kylvöstä ei heti huomattu olevan tuloksia, lisättiin siemenmäärää, joten jo vuonna 1916 käytettiin keskim. 8.6 kg, hehtaaria kohti. Ei silloin vielä tiedetty, että tulokset hankikylvöstä näyttäy-

kulotus.

Vuosi	Kpr				Kp I				CT				Yhteensä			
	ha	kg	aloja kpl. keskim. ha:lle kg	ha	kg	aloja kpl. keskim. ha:lle kg	ha	kg	aloja kpl. keskim. ha:lle kg	ha	kg	aloja kpl. keskim. ha:lle kg	ha	kg	aloja kpl. keskim. ha:lle kg	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	2.5	8.0	1	3.1	—	—	—	—	—	1.12	2.5	1	2.1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.4	13.0	2	3.8
0.40	3.0	1	7.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4	3.0	1	7.5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.10	6.0	1	5.4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.16	2.5	1	2.2
1.50	10.0	1	6.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.02	40.25	5	4.0
—	—	—	—	1.5	4.0	1	2.6	—	—	—	—	—	3.38	13.0	3	3.8
1.0	1.0	1	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.26	10.0	4	3.1
7.80	19.0	4	2.5	2.0	4.0	1	2.0	—	—	—	—	—	20.0	45.6	12	2.3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.77	44.5	5	3.5
5.64	16.72	2	2.9	5.33	18.22	2	3.2	10.22	29.81	1	2.9	58.79	172.55	4	2.9	
—	—	—	—	16.37	26.19	3	1.6	7.45	11.92	1	1.6	229.11	366.18	14	1.6	
11.68	10.27	1	0.88	9.28	8.16	1	0.88	27.79	24.45	1	0.88	81.48	72.12	1	0.88	
—	—	—	—	3.03	3.9	1	1.3	73.07	89.0	1	1.3	212.05	268.6	12	1.26	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	148.49	207.6	24	1.4
6.64	10.6	1	1.6	38.75	56.53	3	1.5	25.96	42.4	3	1.6	214.52	376.83	14	1.75	
34.46	70.58	11	—	78.96	129.0	13	—	144.49	197.58	7	—	1001.05	1644.03	104	—	

tyivät selvimmän vasta 3—4:nä vuonna kylvön jälkeen. Kun kuusenkylvöstä ei kuitenkaan vielä näinkään monen vuoden kuluttua alkanut näkyä tuloksia, katsottiin kuusen hankikylvö kannattamattomaksi yritykseksi ja luovuttiin siitä.

Männynkylvöt sensijaan ovat miltei poikkeuksetta onnistuneet hyvin ja niitä jatkettiin edelleen. Kylvöt on pääasiassa suoritettu paljaasihakatuille alueille, jotka on tavallisimmin kulottamalla valmistettu siemenystä varten. Myöskin on ojittamalla kuivatettuja aukeita suomaita metsitetty hankikylvöllä. Paljaasihakatut alueet ovat kaikkia hoitoalueessa löytyviä eri metsätyyppejä, niinhyvin huonointa kanervatyypistä kangasta kuin parhainta korpea.

Kuivilla kangasmailla on maanpinta täytyntä valmistaa kylvöä varten. Ne vähäiset kylvöt, jotka tavallisilla siemenmäärillä on kokeilutarcoituksessa toimitettu tällaisilla valmistamattomilla mailla, ovat melkein poikkeuksetta epäonnistuneet. Useimmiten on tässä maan valmistaminen suoritettu kulottamalla, onpa melkein tultu siihen, että kulottaminen on tällaisilla mailla käytännöllisin maanvalmistustapa hankikylvöä varten.

Kokeilutarkoituksessa on muutamilla kulotetuilla alueilla lisäksi maanpinta revitty, äestämällä se joko risukarhilla tai käyttämällä kaskisahraa. Näin perinpohjaisesti valmistetuilla alueilla on hankikylvö osoittanut käytettäessä niinkin runsaita siemenmääriä kuin 4 kg hehtaarilla, tuottavan niin taajan taimiston, että se on tullut taimien kasvulle vahingoksi. On huomattu, että mitä paremmin maanpinta valmistetaan ennen kylvöä, sitä paremmin siemenet itävät, ja niinollen voidaan kylvettävää siemenmäärää vastaavasti pienentää. Viime vuosina on useita kylvöjä suoritettu käyttäen 1.0—1.5 kg siementä hehtaaria kohti sellaisillakin alueilla, jotka on vain polttamalla valmistettu, ja tähän mennessä on niihin ilmaantunut taimia melkein yhtä runsaasti kuin aikaisemmistakin kylvöistä, jolloin siemenmäärä vaihteli 2 kg aina 4 kg hehtaaria kohti. Kylvettävien siemenmäärien runsaudesta eri vuosina samoinkuin kylvöalojen laajuudesta y.m. seikoista saa hyvän käsityksen tähän liitetystä taulukosta. Lehtikuusen kylvöä koskevat numerotiedot puuttuvat tästä, koska ne ovat niin vähäpätöisenä osana kaikissa hankikylvöissä.

Vuosi	Mäntyä				Kuusta			
	Kylvöalojen lukumäärä	Kokonaisala ha	Kylvetty siemenmäärä kg	Keskim. ha:lle kg	Kylvöalojen lukumäärä	Kokonaisala ha	Kylvetty siemenmäärä kg	Keskim. ha:lle kg
1913	1	1.52	3.5	2.3	—	—	—	—
1914	3	6.48	22.0	3.4	16	7.56	46.1	6.1
1915	6	5.32	16.0	3.0	25	18.28	100.0	5.4
1916	12	19.64	108.0	5.5	4	9.25	79.0	8.8
1917	6	5.55	46.0	8.4	4	3.08	32.0	8.0
1918	1	1.8	18.0	10.0	—	—	—	—
1919	Ei poikkeuksellisten olojen tähden kylvetty hankikylvöllä.							
1920	13	21.94	75.0	3.4	2	4.38	18.0	4.0
1921	5	8.44	53.0	6.3	—	—	—	—
1922	9	9.01	33.5	3.7	—	—	—	—
1923	14	24.6	57.6	2.4	—	—	—	—
1924	7	15.1	42.5	2.8	—	—	—	—
1925	6	67.15	167.3	2.5	—	—	—	—
1926	17	243.71	407.6	1.6	—	—	—	—
1927	3	84.76	82.5	1.0	—	—	—	—
1928	17	242.16	293.55	1.2	—	—	—	—
1929	26	164.68	222.6	1.3	—	—	—	—
1930	22	396.86	691.7	1.7	—	—	—	—
Yht.	167	1 317.50	2 337.85	1.8	51	43.45	275.1	6.3

Huomataan, että nuorennosalojen lukumäärä samoinkuin niiden yhteinen pinta-alakin on vuosi vuodelta lisääntynyt, vaikkakaan ei säännöllisesti. Kylvetty siemenmäärä on myöskin kasvanut, joskin eri suhteessa kuin edelliset.

Kun tarkastetaan keskimäärin hehtaaria kohti kylvettyjä siemenmääriä, kiintyy huomio ensiksikin siihen, että ne ovat kasvaneet 4:n ensimmäisen vuoden aikana, senjälkeen on havaittavissa selvä laskusuunta. Tämä on, kuten edellä jo on mainittu, selitettävissä siten, että hankikylvön tulokset näyttävät vasta hyvin myöhään. Silloin ei tätä vielä tiedetty, ja sentähden lisättiinkin kylvösiemenen määrää, koska luultiin kylvön epäonnistuneen liian vähäisten siemenmäärien takia. Myöhemmin siemenmäärää taas pienennettiin syistä, jotka jo edellä on useasti mainittu.

Seuraavasta taulukosta nähdään, miten nuorennosalojen suuruus on vaihdellut eri vuosina. Kuusen nuorennosalat ovat yleensä olleet pieniä, tavallisimmin hehtaarin, parin suuruisia. Männyn kylvöaloja tarkastellessa huomataan niiden aivan viime vuosina kasvaneen. On huomattu hankikylvön edullisuus suurilla, yhtäjaksoisilla aloilla kylvettäessä.

Myöskin on koulutilalla kokeiltu sekakylvöllä, on kylvetty samalle alalle yhtä suuret määrät kuusen- ja männynsiementä. Parissa tapauk-

Vuosi	Mäntyä			Kuusta		
	Pienin alue ha	Keskim. suuruus ha	Suurin alue ha	Pienin alue ha	Keskim. suuruus ha	Suurin alue ha
1913	—	—	—	—	—	—
1914	1.48	2.16	2.5	0.1	0.46	1.5
1915	0.7	0.88	1.16	0.12	0.73	4.0
1916	0.4	1.63	4.06	0.39	2.3	4.06
1917	0.5	0.92	2.0	0.48	0.99	2.0
1920	0.85	1.68	3.5	0.88	2.19	3.5
1921	0.38	1.68	3.0	—	—	—
1922	0.3	1.00	1.5	—	—	—
1923	0.6	1.8	3.0	—	—	—
1924	0.33	2.1	4.0	—	—	—
1925	0.48	1.1	60.0	—	—	—
1926	1.00	14.3	48.44	—	—	—
1927	1.00	28.25	81.48	—	—	—
1928	0.7	9.42	40.0	—	—	—
1929	0.37	6.23	28.72	—	—	—
1930	0.74	18.89	69.99	—	—	—

nessa on siemenet sekoitettu ennen kylvöä, toisissa tapauksissa taas en on kylvetty erikseen. Näin kylvetyt alueet ovat suomaita, jotka ojittamalla on kuivattu metsänkasvulle soveliaiksi. Kuivilla mailla ei tällaisia sekakylvöjä ole suoritettu, on katsottu, että tyyppi ei ole ollut kyllin hyvä kuuselle. Maanpintaa ei ojitetuilla suomaille ole mitenkään valmistettu, vanha metsä vain on hakattu pois, kuten kaikilta muiltakin hankikylvetäviltiltä suomailta.

Mänty- ja kuusisekakylvöt kulottamattomalle maalle.

Vuosi	Kgp.			Kangasräme			Kp.			Saraneva			Yhteensä					
	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg			
Mäntyä																		
1915	—	—	—	—	—	—	2.88	8.0	3	2.8	1.0	3.0	1	3.0	3.88	11.0	4	2.8
1916	—	—	—	1.6	5.0	1	3.1	—	—	—	—	—	—	—	1.6	5.0	1	3.1
1917	0.88	5.0	1	5.7	—	—	—	—	—	—	3.5	23.0	3	6.6	4.38	28.0	4	6.4
1920	3.50	13.0	1	3.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.50	13.0	1	3.7	
Yht.	4.38	18.0	2	1.6	5.0	1	2.88	8.0	3	4.5	26.0	4	—	13.36	57.0	10	—	
Kuusta																		
1915	—	—	—	—	—	—	2.88	13.0	3	4.5	1.0	5.0	1	5.0	3.88	18.0	4	4.8
1916	—	—	—	1.6	10.0	1	6.2	—	—	—	—	—	—	—	1.6	10.0	1	6.2
1917	0.88	5.0	1	5.7	—	—	—	—	—	—	3.5	26.0	3	7.4	4.38	31.0	4	7.1
1920	3.5	13.0	1	3.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.5	13.0	1	3.7	
Yht.	4.38	18.0	2	1.6	10.0	1	2.88	13.0	3	4.5	31.0	4	—	13.36	72.0	10	—	
Mäntyä ja kuusta yht.	4.38	36.0	2	8.2	15.0	1	9.4	26.0	3	7.4	4.5	57.0	4	10.3	13.36	129.0	10	9.6

Viime aikoina on myöskin eurooppalaista lehtikuusta kylvetty haja-kylvöllä hangelle, vaikkakin hyvin vähäisessä määrin. Kun eurooppalaisen lehtikuusen siemen v. 1921—1929 on ollut kovin halpaa, kokeiltiin sillä muutamilla aloilla myöskin hankikylvöä käyttäen. Metsätyyppi oli pääasiassa mustikkatyyppin lievästi soistunutta kangasrinnettä, joka oli hakattu paljaaksi ja kulotettu seuraavana kesänä. Alueet olivat palaneet sangen täydellisesti, ja maanpintaa ei katsottu näissä tapauksissa niin-ollen tarpeelliseksi sen enempää valmistaa. Käytetty siemenmäärä oli keskimäärin 3.4 kg hehtaaria kohti. Kylvöt onnistuivat yleensä harvinaisen hyvin, joten aukkoja on aivan vähän. Parhaiten itivät ne siemenet, jotka joutuivat kantojen lähimpään ympäristöön, maanpinta kun niiden läheltä oli palanut täydellisesti.

Eurooppalaista lehtikuusta, *Larix europæa* (Tyroli) on v. 1922 kylvetty pelkän, hyvin onnistuneen kulotuksen jäljelle 2 nuorensalaa, toinen 2.84 ja MT:n kangasrinneelle 7 kg, itäväisyys 40 % sekä 1 ha:n alalle MT-VT:n kankaalle 3 kg 40 % itävää siementä. Samaa alkuperää olevaa siementä, itäväisyys myös 40 %, kylvettiin myös ruiskaskeen 1.01 ha:n alalle 3 kg. MT:n maalle. Böhmistä peräisin olevaa siementä, itäväisyys 20 %, kylvettiin v. 1926 ruiskaskeen 0.61 ha:n alalle MT—VT:n maalle 2.4 kg ja risukarhilla äestetyille kulotetulle alalle MT-VT:n maalle 0.3 ha:n alalle 2.6 kg. V. 1928 kylvettiin hankikylvöllä myös siperialaisen lehtikuusen *Larix sibirica* (Arkangel) siementä, itäväisyys 10 %, pelkästään kulotetulle maalle, MT:n maalla 4 ha:n alalle 2 kg., ja MT-VT:n maalla 27.36 ha:n alalle 20 kg. sekä VT:n maalla 11 ha:n alalle 6 kg. Näistä on siperialaisen lehtikuusen siemenen itäväisyys ollut niin kovin heikkoa, ettei näkyväisiä tuloksia näistä kylvöistä ole laisinkaan. Huonon itäväisyyden lisäksi on siementäkin ha:ta kohti tullut aivan vähän. Eurooppalaisen lehtikuusen siemen on ollut parempaa, vaikkakin böhmiläisen itäväisyys heikompi kuin tyrolilaisen, sen vuoksi sillä (böhmiläisellä) kylvetyt alat ovatkin huonosti taimettuneet.

Yleensä ovat hankikylvöt onnistuneet hyvin, mutta tapaa silti täydellisen epäonnistuneita kylvöjäkin. Useimmiten on epäonnistumisiin ollut selvään havaittavana syynä siemenen huonous. Keväällä 1926 oli karistimolla lämmittäjänä itsepäinen vanhuudenhöperö ukko, joka varoituksista huolimatta poltatti liiallisella kuumuudella siemenet. Kun kevät oli jo pitkälle ennättänyt, eikä kylvettävää siementä ollut edellisen vuoden varastoa juuri laisinkaan, jouduttiin melkein kaikki kylvöt suorittamaan tätä ala-arvoista siementä käyttäen. Vasta kylvötöiden päätyttyä saatiin valtion siementarkastuslaitokselta sinne lähetetyistä näytteistä tulokset, jolloin kävi selville siementen huono itäväisyys. Vuoden 1926 hanki-samoin-kuin muutkin kylvöt tätä siementä käyttäen ovat täydellisesti epäonnistuneet. Tällöin kylvetyistä aloista kylvettiin osa uudelleen maanpintaa valmistamatta keväällä v. 1930, osa aloista äestettiin jousiäkeellä kesällä v. 1929 ja kylvettiin hankikylvöllä keväällä v. 1930. Näitä kylvöjä osoittavat seuraavat taulukot.

Mäntyä kylvetty kulotetulle ja 4 vuotta kulotuksen jälkeen jousiäkeellä äestetyille alalle.

Vuosi	MT			VT			CT			Kp			Yhteensä							
	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg	ha	kg	alueita ha:lla kg					
1930	26.0	38.0	3	1.4	133.82	180.7	7	1.3	7.45	12	1	1.6	9.88	14.5	2	1.5	177.15	245.2	7	1.4

Mäntyä kylvetty 4 vuotta kulutuksen jälkeen.

Vuosi	MT				MT-VT				VT				Kp				Yhteensä			
	ha	kg	aluetta ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	aluetta ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	aluetta ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	aluetta ha:lla kg	ha:lla kg	ha	kg	aluetta ha:lla kg	ha:lla kg
1930	9.59	30.6	2	3.2	3.5	12.2	1	3.5	6.84	17.82	2	2.6	15.13	47.86	3	3.2	35.06	108.28	4	3.1

Kaikissa muissa paitsi lehtikuusen kylvöissä on käytetty niinhyvin puhdistamatonta ja siivellistä kuin täysin puhdistettua siementä. Mitään merkitystä kylvön onnistumiseen nähden tällä seikalla ei ole havaittu olevan. Työn teknilliseen suoritukseen kuitenkin tämä siementen laatu vaikuttaa. Siivellistä siementä kylväessä on tuulinen sää suurena haittana, tuuli kun liidättää siemenet muassaan. Samoin pyrkivät siivelliset siemenet tyynelläkin säällä liiksi hajaantumaan. Parhaiten suoritetaan kylväminen puhtaita siemeniä käyttäen, vaikkeivät pienemmät roskat joukossa sitä kuitenkaan haittaa.

Männynsiemen on alkuperältään suurimmaksi osaksi ollut ähtäriläistä, siis oman paikkakunnan siementä, itäväisyyden vaihdella 65—93 %:iin. Kuusensiemen on etupäässä ollut keski-suomalaista, ja on sen itäväisyys ollut erittäin hyvä, tavallisesti 90 % tai ylikin.

Tarkastellessa hankikylvöstä nousseita taimistoja, pistää niissä silmään koivuntaimien lukuisuus. Koivun nuorennos on yksinomaan luontaista uudistusta käyttäen hankittua. Siemenpuita on hakkausalalla ollut sängen harvassa, taajimmillaan ollessa 10—15 puuta hehtaarilla, useimmiten ainoastaan muutama puu hakkausalalla tai sitä ympäröivässä metsässä. Vaikkakin siemenpuita on ollut näin vähän ja siementyminen usein kokonaan reunasiemennyksen varassa, on taimistoa tyydyttävästi. Useilla hakkausalalla, joilla männyn- tai kuusenkylvöä on suoritettu, on koivu luontaisesti saavuttanut valta-aseman muodostaen hyviä sekametsänuorennoksia. Onnistuneinta on koivun uudistuminen ollut ojitetuilla vesiperäisillä mailla, etenkin kulotetuilla kohdilla, ja onkin koivu varsinkin korpimailla tullut suuressa määrin korvaamaan kuusta, kun kuusenkylvö syystä tai toisesta on epäonnistunut. Koivun sekoituksen edullisuus havupuuntaimistoissa ja nuorena metsässä onkin koulun johdon taholta oivallettu jo hyvin aikaisin. Nyttemmin se on LAPPI-SEPPÄLÄN (1930) tutkimustenkin perusteella todettu.

Tutkimusmenetelmä.

Tutkimusten kohteeksi olen koettanut valita yleensä ne nuorennosalat, joiden kylvötyön suorituksesta, kylvetyn alueen rajoista, käytetyistä siemenmääristä, sen itäväisyydestä ja muista kylvön onnistumiseen tai mahdolliseen epäonnistumiseen syynä olevista seikoista löytyvät tarpeelliset, tarkat tiedot, joihin tutkimukset kussakin eri tapauksessa on voinut luottamuksella perustaa. Tämän vuoksi on useita laajojakin kylvöaloja täytyntä jättää ulkopuolelle tutkimuksen, kun tarpeellisia luotettavia perustietoja niiden perustamisvaiheista ei ole tullut muistiin merkityksi. Tutkittaessa kulloinkin kysymyksessä olevan tekijän vaikutusta hankikylvöön on ollut tarpeellista valita tutkimusaineisto siten, että muiden mahdollisten sivutekijäin vaikutus on mahdollisimman vähäinen; taikka sitten, että mahdolliset sivutekijät, esim. useampia nuorennosalojen tuloksia verrattaessa, ovat vaikuttaneet tulokseen samalla tavoin. Tämä menettely on tutkimusaineiston oikeaan valintaan nähden ollut aika vaivalloista, mutta useassa tapauksessa siihen kuitenkin on, aineistoa kriittisesti arvostelluilla päästy ja tarpeellinen aineisto löydetty kutakin erikoistapausta varten. Vertailukohtien saamiseksi eri viljelysten välillä tehtiin muistiinpanot samalla tavalla ja samoista seikoista. Tärkeimpinä tutkittavina ominaisuuksina pidettiin taimiston runsautta, tasaisuutta ja hyvin kehittyneiden taimien valtapituuutta. Taimiston runsaudesta riippuu puiden teknillinen laatu ja metsikön sulkeutuneisuus, siis tuotto. Hyvin kehittyneiden taimien pituus eli valtapituuus katsottiin kuvaavammaksi kuin keskipituus, joka useassa tapauksessa, etenkin hyvin tiheissä taimistoissa, joissa syrjäytettyjä taimia esiintyi suhteellisen runsaasti, olisi antanut taimiston kehityksestä väärän kuvan.

Taimistojen ikä, perustamisvaiheet y.m. tiedot on otettu metsäkoulun »kulttuurikirjoista».

Kun taimistojen tiheys on aivan erilainen kuin vanhempien metsien tiheyskäsite, katsottiin linjoittainen ympyräarvioimismenetelmä monessa suhteessa soveliaimmaksi tämän seikan selvittämiseen. Tällöin tulevat koealat sijoitettua tasaisesti yli koko nuorennosalan, jolloin taimistossa löytyvät mahdolliset aukot paremmin tulevat huomioiduksi.

Tutkimusten kohteeksi on yleensä pyritty valitsemaan ne nuorennosalat, joissa tyypillisimpinä ilmenevät ne seikat, joita on pidetty ominaisina juuri sille metsätyypille, kylvetyille siemenmäärille, puulajille y.m. kylvön erilaiseen onnistumiseen vaikuttaville seikoille.

Kunkin tällaisen nuorennosalan taimistoista otettiin 2 neliömetrin

ympyräkoealoja niin monta, että tutkittava ala oli n. 5.0 % koko nuorennosalan pinta-alasta. Jotta nämä koealat saataisiin sijoitettua mahdollisimman tasaisesti koko nuorennosalalle, meneteltiin seuraavasti: Nuorennosalan suurin sivu otettiin selkälinjaksi. Ellei tällaista suoraa reunaa ollut, seivästettiin selkälinja läpi alueen. Arviolinjat seivästettiin, kulmaprismaa apuna käyttäen, kohtisuoriksi tätä selkälinjaa vastaan. Näillä mitattiin, teräksistä mittanauhaa käyttäen, sitten aina 50 m:n välimatkoilla, lähtien selkälinjasta, ympyräkoealojen keskipisteiden paikat, jotka määrättiin mahdollisimman tarkasti. Jotta kultakin nuorennosalalta olisi saatu tarvittava määrä koealoja, laskettiin edeltäpäin, karttaa apuna käyttäen, arviolinjain välimatkat selkälinjan suuntaan. Koealojen etäisyydet arviolinjoilla pysytettiin sen sijaan samoina kaikkia muita aloja tutkittaessa, paitsi kuusenhankikylvöaloja, jotka olivat useimmat niin pieniä, että tarvittavan aineiston saaminen oli mahdollista vain siten, että koealojen etäisyyttä arviolinjoilla pienennettiin 10 m:ksi. Näin meneteltiin sitten kaikilla kuusen hankikylvöaloilla.

Kun koealan keskipiste siten oli saatu tarkoin määrättyksi, asetettiin siihen tanko, johon oli kiinnitetty säteeksi rautalanka, jonka pituus oli 79.74 cm. Tangon paksuus, 1.27 cm, otettiin langan pituutta määrättäessä huomioon. Kaikista niistä taimista, jotka jäivät tämän ympyrän sisäpuolelle, sekä myös n.s. rajapuista, joista suurin osa tai puolet sattui tämän ympyräkehän sisäpuolelle, tehtiin havaintoja.

Koealoilta merkittiin sitten muistiin taimien puulaji, pituus ja ikä. Pituudet mitattiin 10 cm:n tarkkuudella 5 m:n pituista lattaa apuna käyttäen. Taimien iän määrittämiseksi tarkalleen tehtiin kaikista kuusentaimista poikkileikkauksia juurenniskan kohdalta ja luettiin lustot. Tässä täytyi usein käyttää suurennuslasia apuna, paljain silmin kun useinkaan ei voinut erottaa kuusen tiheässä olevia eri lustoja (vert. HEKINHEIMO, 1920). Männyn- ja koivuntaimista laskettiin kulotetuilla aloilla ikä vain joka kymmenennestä, sillä jos kaikista männyn- ja koivuntaimista olisi määrätty ikä, olisi se suuresti hidastuttanut töitä, männyn- ja koivuntaimia kun saattoi löytyä yhdellä ainoalla koealalla usein puolisen sataa kappaletta. Taimiston aukkoisuus arvioitiin silmämääräisesti ottamalla huomioon aukkojen keskimääräinen suuruus ja runsaus. Tulos lausuttiin prosentteissa käytettyyn kasvuaan nähden.

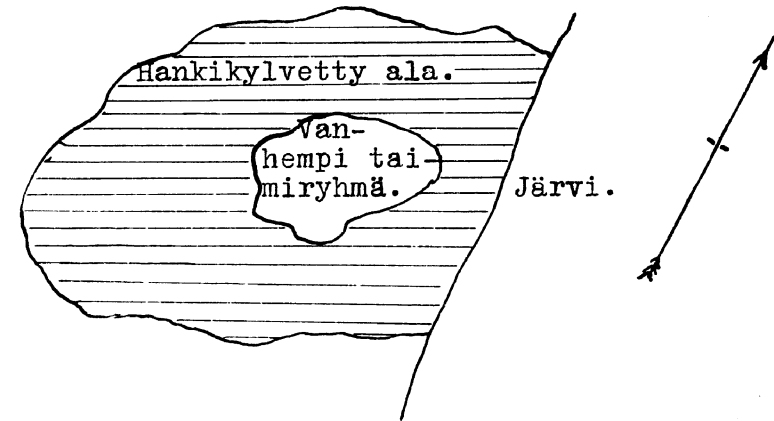
Kultakin nuorennosalalta merkittiin lisäksi muistiin sille tyypillisimmät maanpintakasvit Norrlinin runsausasteikon mukaan. Tätä ei aina suoritettu samalla kertaa kuin arvioimistyötä tehtiin, vaan merkittiin nämä tiedot muistiin yleensä keskikesän aikana, jolloin maanpintakasvillisuus

oli selvimmin ja lajirikkaimpana havaittavissa. Näin maanpintakasvillisuuden perusteella suoritettu metsätyypin oikea määrittäminen oli jonkin verran vaikeata, kun muuttuneet olosuhteet, runsaampi valonsaanti hakkauksien johdosta ja lisäksi kulotukset olivat aiheuttaneet maanpintakasvistossa huomattavia muutoksia varsinkin sen runsauteen nähden (vert. esim. CAJANDER 1930). Metsätyypin määrittäminen kulottamattomilla aloilla tapahtui tavalliseen tapaan, kulotetuilla aloilla oli tämä vaikeampaa, mutta siinäkin voitiin erinäisissä tapauksissa määrätä tyyppi viereisen kulottamattoman alan mukaan. Ellei tämä ollut mahdollista, turvaututtiin tässä osaksi koulun »kulttuurikirjoissa» löytyvään metsänkuvaukseen ja osaksi V. LIHTOSEN laatiman kartanselityskirjan merkintöihin. Lisäksi voitiin aloilla löytyvien kantojen lustoista määrätä entisten metsien kasvu ja sen perusteella joltisellakin tarkkuudella määrittellä entinen ja samalla nykyinen tyyppi. Myös tarkastettiin taimien muotoa ja terveystilaa, oliko sienitauteja tai hyönteisvahinkoja huomattavissa.

Taimien kasvun tutkimiseksi mitattiin 5-vuotisisissa tai sitä vanhemmissa männyntaimistoissa taimien 3:n viimeisen vuoden latvakasvainten pituudet. Samassa tarkoituksessa mitattiin näissä taimistoissa 10:stä mielivaltaisesti valitusta keskinkertaisesta taimesta 10:n neulasen pituudet, vuoden 1930 latvakasvaimesta otettuna. Neulasten pituusmittaukset suoritettiin tutkituissa taimistoissa syksyllä v. 1931 kasvukauden päätyttyä.

Kaikista tutkituista kuusenkylvöaloista tehtiin piirroksia, jotka osoittavat nuorennosalan muodon, suhteellisen laajuuden ja ympäröivän puuston vaikutuksen (mahdollisen sivuvarjostuksen muodossa).

Esim. seuraavasti.



130 v. kuusimetsä.

Kun osa tutkituista taimistoista oli 5 vuotta nuorempia, eivät tutkimuksen tulokset läheskään aina selvitä nuorennosalan lopullista taimettumista. Vasta tätä vanhemmissa, hankikylvöstä kulotetuille aloille nousseissa taimistoissa voidaan taimettumisen katsoa päättyneen. Nuorennosalalla silloin esiintyvät taimet ovat jo ennättäneet kehittyä niin voimakkaiksi, että ne kykenevät selviytymään asianomaisen metsätyypin pintakasvillisuudesta (vrt. esim. HEIKINHEIMO 1931). Tulokset 5 vuotta nuoremmissa taimistoissa osoittavat siis ensikädessä hankikylvöstä nousseen taimiaineksen runsautta. Vallitsevat olosuhteet huomioimalla voidaan, mitä vanhempia tällaiset taimistot ovat, sitä tarkemmin arvioida lopullisen taimettumisen runsaus. Kun lopullinen taimettuminen tapahtuu vasta näin pitkän ajan kuluessa, ei tällaisten taimistojen valtapituuden määrittämisellä ole vastaavaa merkitystä. Näissä onkin laskettu taimistolle vain keskipituus.

Kun käytettyä arvioimismenetelytapaa taimistojen tiheyttä ja kehitystä arvioidessa ei tietääkseni ole aikaisemmin kokeiltu, laskettiin parilla nuorennosalalla (v. n:t 168 ja 76) kaikki hanki- ja ruutukylvöstä nousseet taimet pituusluokittain, ja tuloksia verrattiin linjoittaisella ympyräarvioimisella saatuihin tuloksiin. Kun toinen näistä aloista v. n:o 76 on kuusenkylvöala 0.10 ha, ja toinen v. n:o 168 männynkylvöala 1.10 ha, voidaan näiden kahden kokeen perusteella jossain määrin arvostella menettelytavan luotettavuutta. Lisäksi v. n:o 168 vieressä oleva ruutukylvöala tarjosi vertailukohteen tästäkin kylvötavasta.

Laskettuja taimia v. n:o 76 ha:a kohti.
Taimien pituus cm:ssä.

Puulaji	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	Yhteensä kpl.
Mäntyjä kpl.	2	12	337	1	1,013	420	212	5	2,002
Kuusia »	125	1,640	1,100	76	36	11	22	7	3,017
Koivuja »	20,117	16,001	107	5	3	—	—	—	36,233
Yhteensä kpl.	20,244	17,653	1,544	82	1,052	430	234	12	41,252

Ympyräarvioimisella saatu taimien lukumäärä ha:kohti.
Taimien pituus cm:ssä.

Puulaji	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	Yhteensä kpl.
Mäntyjä kpl.	—	10	300	—	980	400	200	10	1,900
Kuusia »	200	1,400	1,050	30	70	10	30	10	2,800
Koivuja »	23,100	12,350	140	—	10	—	—	—	35,500
Yhteensä kpl.	23,400	13,760	1,490	30	1,060	410	230	20	40,200

Kun ikä laskettiin aina joka 10:stä kuusentaimesta kummassakin menettelytavassa, saatiin todennäköisesti hankikylvöstä nousseiden kuusentaimien lukumääräksi ha:lla edellisessä tapauksessa 2,865 kpl. ja jälkimmäisessä 2,600; pituusluokkien 60—80 ja siitä ylöspäin taimet ovat jo iältään vanhempia.

Viljelys n:o 168 olivat lasketut männyntaimien lukumäärät ha:lla eri pituusluokissa seuraavat:
Taimien pituus cm:ssä.

Puu aji	< 160	160—180	180—200	200—220	220—240	240—260	260—280	Yhteensä kpl.
Mäntyjä kpl.	30	242	987	1,986	3,025	275	15	6,560

Arvioimalla saatu tulos oli:
Taimien pituus cm:ssä.

Puulaji	< 160	160—180	180—200	200—220	220—240	240—260	260—280	Yhteensä kpl.
Mäntyjä kpl.	20	220	1,000	1,900	3,000	250	10	6,400

Laskettu tulos ruutukylvetyllä alalla v. n:o 168.
Taimien pituus cm:ssä.

Puulaji	< 120	120—140	140—160	160—180	180—200	200—220	220—240	Yhteensä kpl.
Mäntyjä kpl.	6	78	2,165	2,801	120	15	2	5,187

Arvioimalla saatu tulos oli:
Taimien pituus cm:ssä.

Puulaji	< 120	120—140	140—160	160—180	180—200	200—220	220—240	Yhteensä kpl.
Mäntyjä kpl.	—	80	1,900	2,900	100	20	—	5,000

Saadut tulokset eivät suurestikaan eroa toisistaan. Näistä parista kokeesta päättäen näyttää arvioitu tulos jäävän pienemmäksi kuin laskettu, joten arvioimis-menettelyyn voinee luottaa kun kysymyksessä on tämänluontoinen tutkimus, missä taimiston tiheyttä ha:lla ei ole laskettu

kuin vain 100:n tarkkuudella. Ei myöskään taimien lukumäärän jakaantumisessa eri pituusluokkiin ole havaittavissa suuria eroavaisuuksia, joten tutkimuksessa saatuja valtapituuksia on katsottava todellisuutta hyvin kuvaaviksi.

Kuusen kylvöt.

Kuten jo aikaisemmin mainittiin, on Tuomarniemen hoitoalueessa kokeiltu kuusen hankikylvölläkin. Vv. 1914—1917 kylvettiin kuusensiemettä runsaasti, etenkin harsinta-aukkojen liepeille ja ojitetuille suomaille. Kylvöt koetettiin yleensä toimittaa kuuselle sopiville maille, sikäli kuin Tuomarniemen hoitoalueessa tällaisia maita yleensä löytyy.

Näin syntyneistä taimistoista on tutkimuksia tehty 2:lta MT—VT:n kankaalla, 2:lta VT:n kankaalla, 4:lta kangaskorpimaalla sekä 2:lta korpimaalla sijaitsevalta nuorennosalalta. Lisäksi on tässä otettu selvittämään kuusen nuorentumista hajakylvöstä hangelle ne havainnot, mitä on tehty suoritettaessa tutkimuksia muiden puulajien hankikylvöistä.

Tuomarniemellä suoritettiin ensimmäiset kuusenhankikylvöt kokeilutarkoituksessa. Siitä syystä muutamilla kylvöaloilla revittiin kontukerros kuokalla rikki vaottain, jotta saataisiin selvitettyä maanpintakasvillisuuden, etupäässä sammalkasvillisuuden (*Hylocomium* ja *Polytrichum commune*) vaikutus kuusen nuorentumiseen. Tätä selvittämään on tutkimuksia tehty seuraavilla nuorennosalilla.

Viljelys N:o 79.

Sijainti: Karttakuviolla 466.

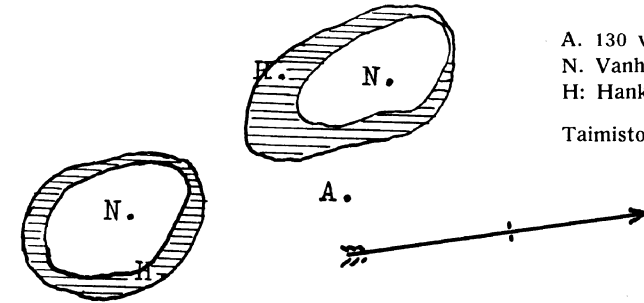
Pinta-ala: 0.4 ha.

Tuore kangas, kuusimetsää kasvava, maanpintakasvillisuus seinäsamalta ja mustikan varтта. Ennen nousseita nuorennosryhmiä 2 vapautettu hakkaamalla varjostavat puut pois päältä ja kapealta kaistaleelta ympäriinsä talvella v. 1913—1914. Taimiston paljaaksihakattu reunusta laitettu siemennyskuntoon syksyllä v. 1913 repimällä maanpinta vaottain kuokalla auki. Kun ympäröivissä puissa oli aivan vähän käpyjä, kylvettiin taimettomat liepeet 8. 4. 1914 länsi-suomalaisella kuusensiemennellä, itäväisyys 95 %, käyttäen siementä 4 kg eli 10 kg ha:a kohti.

Nykyinen tyyppi: MT—VT:n, nuoria haavanvesoja alikasvustona kasvava mänty—kuusi—koivu sekametsäinen kangas.

Vallitseva kasvipeite:

<i>Rubus idaeus</i>	3	<i>Vaccinium myrtillus</i>	4
» <i>arcticus</i>	2	» <i>vitis idaea</i>	5
<i>Athyrium filix femina</i>	3	<i>Aera flexuosa</i>	3
<i>Phegopteris dryopteris</i>	3	<i>Luzula pilosa</i>	3
<i>Majanthemum bifolium</i>	4	» <i>campestris</i>	2
<i>Linnaea borealis</i>	2	<i>Dicranum undulatum</i>	2
<i>Hylocomium parietinum</i>	7		



A. 130 v. Sekametsä.
N. Vanhempia taimiryhmiä.
H: Hankikylvetyt liepeet.
Taimiston ikä: 15 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä 1929 oli hankikylvetyllä alalla taimia jakaantuen eri pituusluokkiin ha:a kohti seuraavasti: (Kuusentaimet todennäköisesti hankikylvöstä nousseita).

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Kuusia kpl.....	270	1 010	2 050	70	—	—	3 400
Mäntyjä »	90	10	340	1 100	50	10	1 600
Koivuja »	1 020	6 700	1 250	23 830	60	140	33 000
Yhteensä kpl.....	1 380	7 720	3 630	25 000	110	150	38 000

Kuusentaimien valtapituus 40 cm. Luontaisesti uudistuneen männyntaimiston keski-ikä 6 vuotta, valtapituus 70 cm, koivun ja haavantaimiston 5 vuotta ja valtapituus 70 cm. Taimisto on jakaantunut tasaisesti ylikylvetyt alan. Pienimmät taimet molempien alojen eteläreunoilla.

Viljelys N:o 74.

Sijainti: Karttakuviolla 113 j.

Pinta-ala: 0.62 ha.

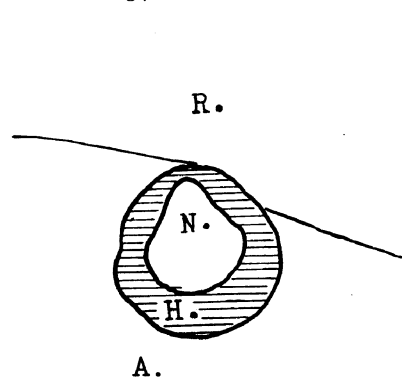
Tuore, kuusta kasvava kangas, missä maanpintakasveina esiintyi seinäsamalta ja mustikanvartta. Harsinta-aukko, jonka keskustassa oli tiheä ja kaunis, vielä nuori kuusentaimiryhmä, oli laajennettu talvella v. 1913—

1914. Koska ympärillä olevissa kuusissa oli niukalti käpyjä, kylvettiin taimettomat liepeet hankikylvöllä 7. 4. 1914. Siementä, joka oli alkuperältään länsi-suomalaista, itävyys 95 %, kylvettiin 1.6 kg eli ha: a kohti 2.6 kg. Paremmen tuloksen saavuttamiseksi oli kylvettävällä alalla edellisenä syksynä maanpinta revitty vaottain auki.

Nykyinen tyyppi: VT:n kangas.

Vallitseva kasvipeite:

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	4	<i>Luzula pilosa</i>	2
<i>Carex globularis</i>	2	<i>Hylocomium parietinum</i>	8
<i>Cladina rangiferina</i>	2		



A: 110 v. Kuusi-mäntyseka-metsää, jokunen koivu joukossa.

N: Vanhempi taimiryhmä.

H: Hankikylvetty lieve.

R: Hakattu lohko v. 1920.

Taimiston ikä 15 v.

Hankikylvön tulos: Seuraava taulukko osottaa todennäköisesti hankikylvöstä nousseiden kuusentaimien sekä luontaisesti uudistuneiden männy- ja koivuntaimien lukumäärän jakaantumista eri pituusluokkiin ha: a kohti keväällä v. 1929.

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Kuusia kpl.	200	2 800	250	50	—	—	3 300
Mäntyjä »	10	20	110	440	200	20	800
Koivuja »	100	1 030	8 500	1 070	460	340	11 500
Yhteensä kpl.	310	3 850	8 860	1 560	660	360	15 600

Kuusentaimien valtapituus 30 cm. Männyntaimiston keski-ikä 6 vuotta ja valtapituus 60 cm. Koivuntaimiston keski-ikä 4 vuotta ja valtapituus 70 cm. Huolimatta kuusentaimien vähäisestä lukumäärästä on alalla tyydyttävä ja jokseenkin tasatiheä taimisto. Aukon eteläreunalla olevat taimet ovat huomattavasti lyhempiä kuin muualla.

Viljelys N:o 81.

Sijainti: Karttakuvilla 689.

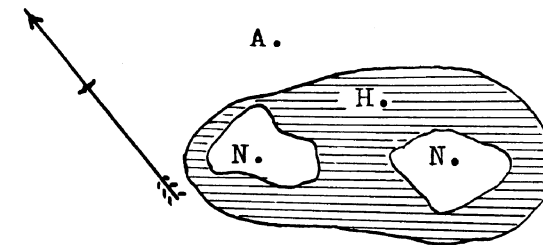
Pinta-ala: 1.2 ha.

Useampia vanhempia harsinta-aukkoja korventapaiseksi merkityllä, sudensammalta kasvavalla maalla. Aukkoihin nousseet, osaksi jo korkeiksikin ehtineet nuorennusryhmät vapautettiin talvella v. 1912—13, jolloin aukkojen yhteensulaessa syntyi n. 1.2 ha: a laaja hakkuuala. Tämän reunat ja nuorennosryhmien välit katsottiin edullisemmaksi kylvää, kun ympäröivissä puissa oli niukalti käpyjä, ja alalle jätetyt mänty- ja koivusiemenpuut olivat kovin kehoja. Taimettomat alat, joille kylvö toimitettiin, perattiin siennystä varten syksyllä v. 1913 repimällä sammalpeite vaottain auki. 17. 4. 1914 kylvettiin alalle länsi-suomalaista 90 % itävää kuusensiementä 6 kg eli 5 kg ha: a kohti.

Nykyinen tyyppi: Kangaskorpi, MT-VT:n lievä soistuma.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2
<i>Majanthemum bifolium</i>	2	<i>Luzula campestris multiflora</i>	2
<i>Aera flexuosa</i>	2	<i>Carex globularis</i>	2
<i>Hylocomium parietinum</i>	2	<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	2
» <i>proliferum</i>	3	» <i>angustifolium</i>	1
<i>Polytrichum commune</i>	8		



A: 100 v. Kuusi-, mäntyseka-metsää.

N: Vanhempi taimiryhmä.

H: Hankikylvetty ala.

Taimiston ikä 17 v.

Hankikylvön tulos: Kesällä v. 1931 oli hankikylvetyllä alalla ha: a kohti taimia, jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti: (Luettelossa olevat kuusentaimet ovat todennäköisesti kaikki hankikylvöstä.)

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Kuusia kpl.	750	2 500	630	120	—	—	4 000
Mäntyjä »	30	10	60	120	370	10	600
Koivuja »	22 330	330	450	20	160	10	23 300
Yhteensä kpl.	23 110	2 840	1 140	260	530	20	27 900

Kuusentaimien valtapituus 30 cm. Luontaisesti uudistuneen männyn-
taimiston keski-ikä 6 vuotta ja valtapituus 80 cm, ja koivuntaimiston
4 vuotta ja valtapituus 30 cm. Kuusentaimisto oli tasatiheätä, kasvu vain
kovin heikkoa. Aukon eteläreunalla olevat taimet olivat yleensä lyhempiä
kuin pohjois- ja itäreunalla.

Viljelys N:o 116.

Sijainti: Karttakuvilla 670.

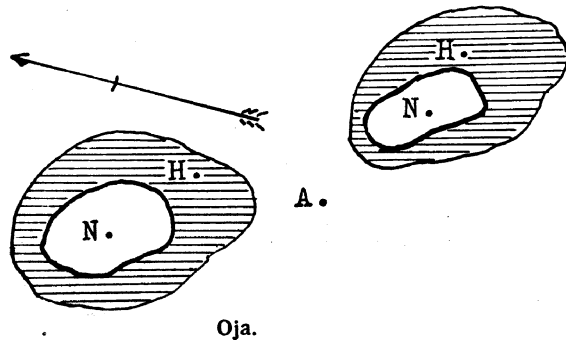
Pinta-ala 1,2^a ha.

Karttaan korveksi merkitty, jokseenkin ohutmutainen maa. Kuivattu
verrattain täydellisesti kesällä v. 1914. Maanpintakasvillisuus rahka- ja
karhunsammalta, joukossa hieman saraheinää. Hakattu talvella v. 1913—
1914 2 harsinta-aukkoa, joissa maanpinta revitty vaottain auki syksyllä
v. 1914. Keväällä 29. 3. 1915 kylvettiin hankikylvöllä länsi-suomalaista
kuusensiemettä, jonka itäväisyys 90 % ja käytettiin sitä 5 kg eli 4,2 kg
ha:a kohti.

Nykyinen tyyppi: Korpi, turvekerros 30—50 cm metsäturvetta (*Polytri-
chum*).

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	<i>Ledum palustre</i>	1
» <i>vitis idaea</i>	2	<i>Rubus chamaemorus</i>	2
<i>Carex globularis</i>	1	<i>Eriophorum polystachyum</i>	1
<i>Platanthera bifolia</i>	2	<i>Orchis maculata</i>	1
<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	4	<i>Equisetum palustre</i>	4
<i>Polytrichum commune</i>	7	<i>Hylocomium parietinum</i>	2



A: 170 v. kuusimetsää jou-
kossa jokunen mänty ja
koivu.

N: Vanhempi taimiryhmä.
H: Hankikylvetty lieve.

Taimiston ikä 16 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1930 oli hankikylvetyllä alalla ha:a
kohti taimia, jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti: (Luettelossa löy-
tyvät kuusentaimet ovat kaikki todennäköisesti hankikylvöstä nousseet.)

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä							Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	
Kuusia kpl.....	330	2 700	450	120	—	—	—	3 600
Mäntyjä »	10	30	200	490	250	60	60	1 100
Koivuja »	150	3 020	25 300	2 600	130	30	70	31 300
Yhteensä kpl.....	490	5 750	25 950	3 210	380	90	130	36 000

Kuusentaimien valtapituus 40 cm. Luontaisesti uudistuneen männyn-
taimiston, iältään keskim. 5 vuotta, valtapituus oli 80 cm, koivujen keski-
ikä 4 vuotta ja valtapituus 50 cm. Kuusentaimisto tasatiheätä, etelä-
reunoilla lyhempiä.

Nuorennosaloilta v. n:ot 79, 74 on pääasiallisena maanpintakasvina
seinäsammal, *Hylocomium parietinum*, kun taasen v. n:oilta 81, 116 esiin-
tyy karhunsammalen, *Polytrichum commune* ja seinäsammalen, *Hylo-
comium parietinum* sekoitus pääasiallisena maanpintakasvustona.

Taimistotiheys näillä aloilla vaihtelee 3 300—4 000 kpl. ha:lla. Vaihtelu on, huolimatta käytetyistä hyvinkin erisuurista siemenmääristä, vähäinen, ja onkin siihen syyt muualta löydettävissä. Vaikka esim. v. n:olla 74 kylvetty siemenmäärä on 2,6 kg ha:lla ja v. n:olla 79 se on 10 kg ha:lla, ovat taimistotiheydet jokseenkin yhtäsuuret. Luultavimmin on tähän syynä maanpintakasvillisuuden runsas ilmaantuminen jälkimmäiselle nuorennosalalle, joka on metsätyypiltäänkin viljavampaa ja jossa nykyisinkin vallitseva kasvipeite on lajirikkaampaa, ja nuorille kuusentaimille ollut aikaisemmin tuhoisa. Varsinkin ruohot: *Aera*, *Luzula*, *Calamagrostis*, ovat olleet ensimmäisinä ilmaantumassa niihin kohtiin, missä sammalpeite vaottain oli revitty auki. Seinäsammal (*Hylocomium*) taasen ei ole niin nopeasti levinnyt tuollaisille aukirevityille kohdille, että siitä olisi ollut haittaa kuusentaimistolle.

Mitenkä tällainen sammalpeitteen rikkominen on vaikuttanut edullisesti taimiston syntyyn ja kehitykseen, siitä saadaan selvempi käsitys kun verrataan keskenään tuloksia sellaisista hankikylvöistä, missä sammalpeitettä ei oltu rikottu ennen kylvöä. Edellä esitettyihin nuorennosaloihin verrattavissa ovat seuraavat nuorennosalat, jotka metsätyypinsä ja kylvettyjen siemenmääriensä puolesta tähän lähinnä soveltuvat:

Viljelys N:o 76.

Sijainti: Karttakuvilla 324 a.

Pinta-ala: 0,1 ha.

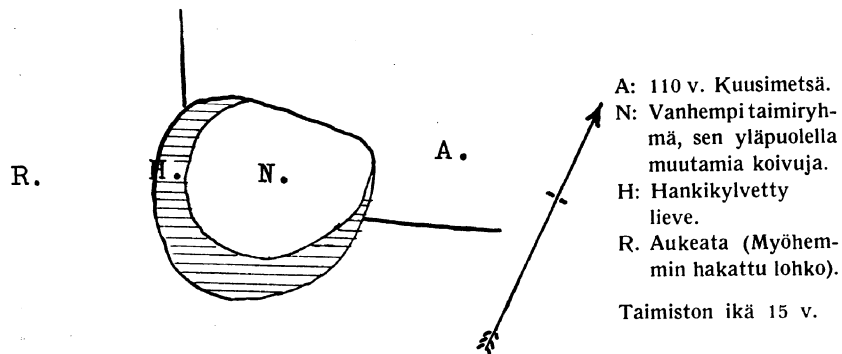
Hyvälaatuinen tuore kangas. Vanhempaan hakkuualaan noussut san-

gen kaunis amfiteatraalinen nuorennosryhmä vapautettu hakkaamalla talvella v. 1913—1914 paljaaksi kapea, 6—8 m:n kaistale sen eteläpuolelle. Kun ympäröivissä kuusissa ei ollut käpyjä paljonkaan, katsottiin paljaalle alalle apukylvö tarpeelliseksi. 8. 4. 1914 kylvettiin alalle länsi-suomalaista kuusensiemettä, itävyys 95 % 0.5 kg eli 5 kg ha:a kohti.

Nykyinen tyyppi: MT-VT.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	6
<i>Majanthemum bifolium</i>	5	<i>Luzula campestris multijlora</i>	3
<i>Aera flexuosa</i>	5	<i>Carex globularis</i>	4
<i>Hylocomium parietinum</i>	8	» <i>canescens</i>	2



Hankikylvön tulos: Kesällä v. 1929 oli hankikylvetyllä alalla ha:a kohti taimia jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti: (Todennäköisesti hankikylvöstä nousseet kuusentaimet otettu vain luetteloon.)

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä								Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	
Kuusia kpl.	125	1 640	1 100	—	—	—	—	—	2 865
Mäntyjä »	2	12	337	1	1 013	420	212	5	2 002
Koivuja »	20 117	16 001	107	5	3	—	—	—	36 233
Yhteensä kpl.	20 244	17 653	1 544	6	1 016	420	212	5	41 100

Kuusentaimien valtapituus 40 cm. Luontaisesti uudistuneen männyntaimiston keski-ikä oli 6 vuotta ja valtapituus 100 cm, koivuntaimiston 4 vuotta ja valtapituus 20 cm. Kuusentaimisto harvanlaista, mutta jokseenkin tasapituista. Koivuntaimisto tullut senjälkeen kun nuorennosalan eteläpuolelle hakattiin lohko.

Viljelys N:o 127.

Sijainti: Karttakuviolla 470.

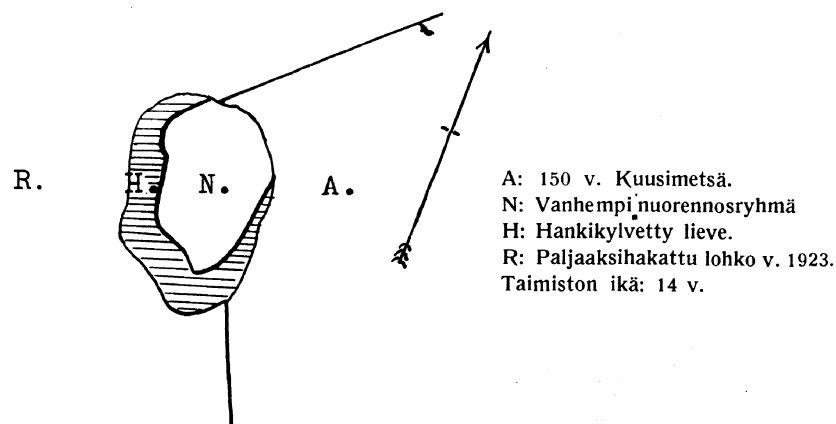
Pinta-ala: 0.48 ha.

Kangassaareke, jossa maanpintakasvillisuus seinäsammalta, puolukkaa ja hieman mustikkaa. Tiheä matala kuusennuorennosryhmä vapautettu harsintahakkuulla talvella v. 1914—15. Taimettomat liepeet kylvetty 30. 3. 1915 länsi-suomalaisella kuusensiemennellä, itäväisyys 90 %. Siementä käytettiin 2 kg eli 4.6 kg ha:a kohti.

Nykyinen tyyppi: VT:n kituvaa kuusta kasvava kangas.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	5	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2
<i>Aera flexuosa</i>	2	<i>Luzula pilosa</i>	1
<i>Hylocomium parietinum</i>	6	<i>Dicranum Bergeri</i>	2
» <i>prolijerum</i>	2	<i>Cladina rangiferina</i>	3



Hankikylvön tulos: Hankikylvetyllä alalla oli keväällä v. 1929 taimia jakaantuen eri pituusluokkiin ha:a kohti seuraavasti: (Luettelossa ovat vain todennäköisesti hankikylvöstä nousseet kuusentaimet.)

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä								Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	
Kuusia kpl.	620	1 450	30	100	—	—	—	—	2 200
Mäntyjä »	90	10	390	1 730	800	50	120	10	3 200
Koivuja »	1 340	8 000	120	10	—	20	—	10	9 500
Yhteensä kpl.	2 050	9 460	540	1 840	800	70	120	20	14 900

Kuusentaimiston valtapituus 20 cm. Luontaisesti uudistuneen männyntaimiston keski-ikä oli 7 vuotta ja valtapituus 80 cm, koivun 4 vuotta ja valtapituus 40 cm. Kuusentaimisto harvanlaista ja kitukasvuista, jokseenkin tasapituista. Männyn- ja koivuntaimien muoto huono.

Viljelys N:o 71.

Sijainti: Karttakuviolla 492.

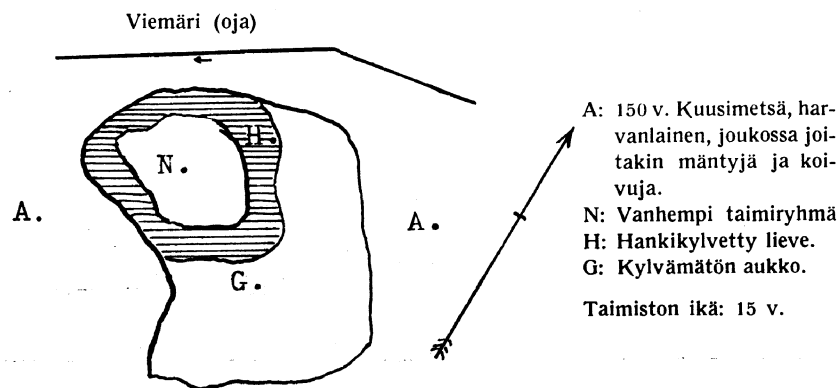
Pinta-ala: 0.2 ha.

Hyvälaatuinen matalamutainen maa, mihin v. 1913 kaivettu viemäri. Harsinta-aukko, jonka keskiosassa runsas kuusentaimisto, laajennettu talvella v. 1913—1914. Kun kuusissa, vaikka muuten olikin harvinaisen runsas käpyvuosi, harsinta-aukon laiteilla oli hyvin niukalti ja huonoja käpyjä, katsottiin kylvö tarpeelliseksi nuorennoksen auttamiseksi. 7. 4. 1914 kylvettiin alalle 1.3 kg länsi-suomalaista kuusensiemettä, itävyys 95 %, eli ha:a kohti 6.5 kg.

Nykyinen tyyppi: Kangaskorpi MT-VT:n vahva soistuma turvekerros 10—20 cm. (*Polytrichum* turvetta.)

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	5	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	6
<i>Majanthemum bifolium</i>	2	<i>Luzula pilosa</i>	2
<i>Carex globularis</i>	4	<i>Aera flexuosa</i>	2
<i>Hylocomium proliferum</i>	2	<i>Polytrichum commune</i>	8
<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	6	<i>Sphagnum squarrosum</i>	4



Hankikylvön tulos: Kesällä v. 1929 oli hankikylvetyllä alalla ha:a kohti taimia jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti: (Vain todennäköisesti hankikylvöstä nousseet kuusentaimet otettu luetteloon.)

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä							Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	
Kuusia kpl.....	720	1 540	140	300	—	—	—	2 700
Mäntyjä »	50	40	150	—	430	20	10	700
Koivuja »	500	2 350	8 500	270	50	30	—	11 700
Yhteensä kpl.....	1 270	3 930	8 790	570	480	50	10	15 100

Kuusentaimien valtapituus 20 cm. Taimistossa ei ollut pahasti aukkoja, se oli pituudeltaan vain hyvin erilaista. Luontaisesti uudistuneen männyntaimiston keski-ikä 6 vuotta ja valtapituus 100 cm. Koivuntaimiston keski-ikä oli 4 vuotta ja valtapituus 40 cm.

Viljelys N:o 204.

Sijainti: Karttakuviolla 15.

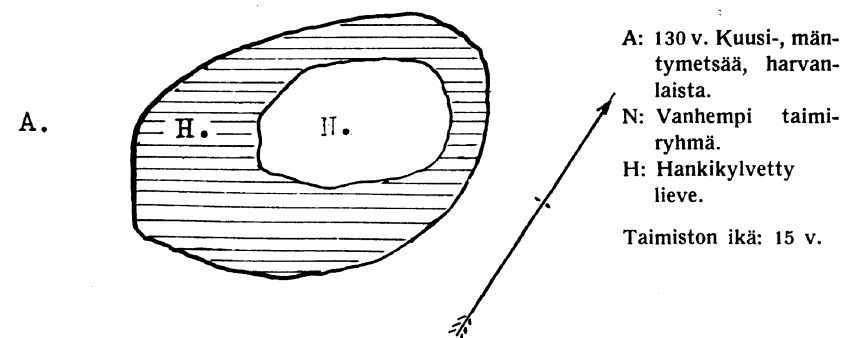
Pinta-ala: 0.48 ha.

Korventapaisella maalla hakattu harsinta-aukko talvella v. 1914—1915. Luonnonsiemennyksen auttamiseksi taimettomat liepeet kylvetty 23. 3. 1917 käyttäen länsi-suomalaista siemettä, itäväisyys 80 %, 6 kg, eli ha:a kohti 12.5 kg.

Nykyinen tyyppi: Kangaskorpi MT-VT:n soistuma alkuvaiheissaan.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	4
<i>Carex globularis</i>	3	<i>Phegopteris dryopteris</i>	2
<i>Hylocomium parietinum</i>	2	<i>Polytrichum commune</i>	7
<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	8		



Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1931 oli hankikylvetyllä alalla taimia jakaantuen eri pituusluokkiin ha:a kohti seuraavasti:

Puulaji	Taimiston pituus cm:ssä							Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	
Kuusia kpl.....	1 070	250	820	60	—	—	—	2 200
Mäntyjä »	10	80	1 520	30	90	70	100	1 900
Koivuja »	1 030	25 060	240	390	50	10	20	26 800
Yhteensä kpl.....	2 110	25 390	2 580	480	140	80	120	30 900

Kuusentaimien valtapituus 30 cm; taimisto on harvanlaista, pienemät taimet sijaitsevat yleensä alan reunoilla. Luontaisesti uudistuneen männyntaimiston keski-ikä 5 vuotta ja valtapituus 60 cm. Koivuntaimiston keski-ikä 4 vuotta ja valtapituus 30 cm.

Viljelys N:o 125.

Sijainti: Karttakuviolla 442.

Pinta-ala: 0.82 ha.

Karttaan korveksi merkitty ohutmutainen soistuma. Maanpintakasvillisuus rahka- ja karhunsammalta, hieman saraheinää. Hakattu paljaaksi talvella v. 1913—1914 jättämällä alalle joitakin koivusiemenuita. Kuivattu hakkausalan pohjoisreunaa pitkin kaivetulla niskaojalla. Turvekerros 50—110 cm paksu, hyvin maaton metsäturvetta (*Polytrichum*). 30. 3. 1915 kylvettiin alalle 1 kg männyn- ja 3 kg kuusensientä eli ha:a kohti 1.1 kg männyn- ja 3.3 kg kuusensientä. Männynsiemen alkuperältään keski-suomalaisista, itävyys 65 %, kuusensiemien länsi-suomalaisista, itävyys 95 %.

Nykyinen tyyppi: Varsinainen korpi.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Salix depressa</i>	1	<i>Rubus idaeus</i>	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	<i>Pyrola secunda</i>	2
» <i>oxycoccus</i>	1	<i>Equisetum palustre</i>	3
<i>Aera caespitosa</i>	2	<i>Carex globularis</i>	3
<i>Polytrichum commune</i>	5	<i>Sphagnum Gtrogensohnii</i>	5

Taimiston ikä: 14 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä 1929 oli hankikylvetyllä alalla ha:a kohti taimia jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 140	140—160	160—180	180—200	200—220	220—240	
Mäntyjä kpl.....	100	40	140	220	2 700	3 000	6 200
Koivuja »	70	30	1 210	18 200	1 050	40	20 600

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Kuusia kpl.....	30	70	10	1 800	780	10	2 700
Yhteensä kpl.....	200	140	1 360	20 220	4 530	3 050	29 500

Männyntaimiston valtapituus 230 cm. Kuusentaimiston 70 cm sekä luontaisesti uudistuneen, iältään keskimäärin 11 v. vanhan koivuntaimiston 190 cm. Männyn- ja koivuntaimistot muodostavat ylimmän latvuserroksen, sen alapuolella on alikasvustona kuusentaimisto. Taimisto nuorennosalalla vaikuttaa ylitieheältä, mistä varsinkin matala kuusentaimisto tuntuu kärsivän.

Männyntaimiston pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa oli seuraava:

Vuosi	Latvakasvainten pituus cm eri pituusluokissa					
	< 140	140—160	160—180	180—200	200—220	220—240
1926	7	10	17	21	30	30
1927	8	12	19	26	35	40
1928	11	15	20	25	37	43

Männynlehtien keskipituudeksi saatiin 5.4 cm.

Viljelys N:o 129.

Sijainti: Karttakuviolla 315.

Pinta-ala: 0.90 ha.

Korpi, jonka maanpintakasvillisuutena on rahka- ja karhunsammalta, hieman marjanvartta y.m. korpikaseveja. Hakattu paljaaksi talvella v. 1912—1913. Ala ojitettu v. 1912, sijaiten nyt kahden viemärin kainalossa. Turvekerros 60—150 cm hyvin lahonnutta multamaista metsäturvetta. Keväällä 1. 4. 1915 kylvettiin alalle 5 kg kuusen- ja 1 kg männynsiementä, eli ha:a kohti 5.5 kg, kuusen- ja 1.1 kg männynsiementä. Männynsiemen oli ähtäriäistä, itävyys 65 %, kuusensiemien länsi-suomalaisista, itävyys 90 %.

Nykyinen tyyppi: Ruohokorpi.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Salix aurita</i>	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	» <i>vitis idaea</i>	3
<i>Carex filiformis</i>	1	<i>Eriophorum vaginatum</i>	1
» <i>Goodenoughii</i>	3	<i>Rubus arcticus</i>	2
» <i>globularis</i>	1	<i>Pyrola secunda</i>	5
<i>Phegopteris dryopteris</i>	3	<i>Cirsium palustre</i>	2
<i>Equisetum palustre</i>	4	<i>Aulacomnium palustre</i>	3
<i>Polytrichum commune</i>	6	<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	1
» <i>juniperinum</i>	4	» <i>centrale</i>	2
		» <i>squarrosum</i>	1

Taimiston ikä: 16 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1930 oli alalla hankikylvöstä nousseita männyn- ja kuusentaimia sekä luontaisesti uudistunutta koivuntaimistoa ha:a kohti seuraavasti, jakaantuen eri pituusluokkiin kuten alla oleva taulukko osoittaa.

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä								Yhteensä kpl
	< 40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180	
Mäntyjä kpl.	—	10	40	50	230	470	2 700	600	4 100
Kuusia »	1 050	1 210	60	180	—	—	—	—	2 500
Koivuja »	100	50	8 500	11 500	640	10	—	—	20 800
Yhteensä kpl.	1 150	1 270	8 600	11 730	870	480	2 700	600	27 400

Männynntaimiston valtapituus oli 150 cm, kuusentaimiston 40 cm, sekä luontaisesti uudistuneen koivuntaimiston 80 cm ja keski-ikä 10 vuotta. Taimisto vaikuttaa täysitiheältä, aukkoja ei siinä esiinny. Taimistossa on havaittavissa 3 eri latvuskatosta, joista männyn ja koivun muodostamat ovat sulautumassa yhdeksi. Kuusentaimiston pituuskasvu on vielä hyvin heikkoa, joten se vielä muutama vuoteen ei pysty saavuttamaan toisia.

Männynntaimien pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa oli seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa						
	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180
1928	8	9	14	15	20	21	24
1929	7	5	13	12	20	20	22
1930	9	11	17	19	23	27	29

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 4.9 cm

Viljelys N:o 164.

Sijainti: Karttakuviolla 113.

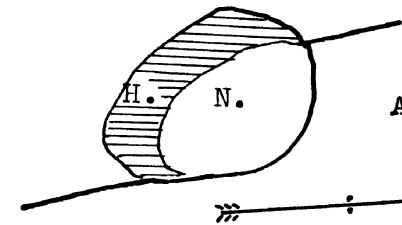
Pinta-ala: 0.39 ha.

Tuoreella soistuneella kankaalla oleva harsinta-aukko hakattu talvella v. 1915—1916. Kun alan reunoilla ei entuudestaan ollut taimia, kylvettiin niille hankikylvöllä 15. 4. 1916 länsi-suomalaista kuusensiemettä, itävyys 95 %, 1 kg eli ha:a kohti 2.7 kg.

Nykyinen tyyppi: Kangaskorpi, MT-VT:n soistunut kangas, turvevahvuus 10—20 cm, (*Polytrichum*) metsäturvetta.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	5	<i>Phegopteris dryopteris</i>	3
» <i>vitis idaea</i>	4	<i>Majanthemum bifolium</i>	2
<i>Carex globularis</i>	3	<i>Hylocomium prolijerum</i>	5
<i>Polytrichum commune</i>	7	<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	8



H: Hankikylvetty lieve.

R: Paljaaksi hakattu lohko v. 1924.

A: 110 v. Kuusi, mäntymetsää, joukossa jonkunverran koivua.

N: Vanhempi taimiryhmä.

Taimiston ikä 13 v.

Hankikylvön tulos: Seuraava taulukko osoittaa todennäköisesti hankikylvön jäljiltä nousseiden kuusentaimien sekä luontaisesti uudistuneiden koivun- ja männynntaimien lukumäärän jakaantumista pituusluokkiin ha:a kohti kesällä v. 1929.

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä								Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	
Kuusia kpl.	520	1 200	1 400	180	—	—	—	—	3 300
Käntyjä »	10	60	40	330	1 890	110	60	—	2 500
Moivuja »	8 160	27 250	2 040	10	—	30	—	10	37 500
Yhteensä kpl.	8 690	28 510	3 480	520	1 890	140	60	10	43 300

Kuusentaimien valtapituus oli 40 cm. Mäntyjen keski-ikä oli 15 v. ja valtapituus 90 cm. Koivuntaimiston keski-ikä oli 4 v., ja valtapituus 30 cm. Kuusentaimisto tasatiheätä, kasvavannäköistä, joten koivun- ja männynntaimisto ei ole haitannut sen kasvua.

Kun verrataan toisiinsa esim. v. n:o 74 ja 127, niin huomataan jälkimmäisellä taimistontiheyden olevan 2 200 kpl. ha:lla, kun se edellisellä oli 330 kpl. ha:lla. Kuitenkin oli v. n:olle 127 kylvetty siementä 4.6 kg ha:lle ja v. n:olle 74 vain 2.6 kg ha:lle. Käytetty siemen oli alkuperältään samaa ja itäväisyydessäkään ei ole suuria eroja. Syynä erilaiseen taimettumiseen täytyy olla maanpintakasvillisuuden, sammalpeitteen, tuhoatuottava vaikutus v. n:olla 127. Taimiston kasvua tarkasteltaessa havaitaan myös huomattava ero v. n:on 74 eduksi. Siinä ovat taimet päässeet heti alusta pitäen vapaasti kasvamaan, ja ero on nyt 15 v:n kuluttua selvästi havaittavissa.

Samaten kun verrataan kylvöä v. n:olla 81 ja v. n:oilla 71 ja 204, joilla kaikilla metsätyyppi on suurin piirtein samankaltainen, tehdään aivan sama havainto. Vaikka viimeksimainituilla nuorennosalloilla on käytetty siementä ha:a kohti paljon runsaammin, on siellä taimiston tiheys kuitenkin huomattavasti pienempi (v. n:olla 81 se oli 4 000 kpl. ha:lla, v. n:olla 71 se oli 2 700 kpl. ha:lla ja v. n:olla 204 se oli 2 200 kpl. ha:lla.) Maanpintasammalisto on kokoomukseltaan nykyisin jokseenkin samankaltaista, (*Polytrichum commune* ja *Hylocomium parietinum* sekoitus) mutta luultavasti sammalpeitteen repiminen v. n:olla 81 on ollut syynä paremman tuloksen sauttamiseen.

Samaten voidaan tämä havaita verrattaessa keskenään v. n:oa 116 ja v. n:oita 129, 125 ja 164 sekä v. n:oa 79 ja 76, vaikkakaan ei niin selvästi kuin edelläesitetyissä tapauksissa. Kaikilla tässä esitetyillä nuorennosalloilla on taimettumiseen tietysti ollut vaikuttamassa muutkin kuin edelläesitetyt tekijät. Huolimatta siitä, että käytetyt siemenmäärät vaihtelevat näin suuresti, 2.6—12.5 kg ha:a kohti, ei taimistotiheydessä tutkituilla aloilla ole huomattavissa vastaavaa ilmiötä. Sammалpeitteen repimisestä on esitetyissä tapauksissa ollut taimettumiselle hyötyä, samalla kuin se osaltaan on edistänyt taimien kasvuakin. Samoihin tuloksiin on HERTZ (1931) tutkimuksissaan tullut. HERTZin mukaan *Polytrichum commune*-peite vaikuttaa paljon tuhoisammin taimettumiseen kuin *Hylocomium*-peite. Täällä tehdyissä tutkimuksissa ei tätä ole voitu todeta.

Tuomarniemen hoitoalueessa ei kuusta ole kylvetty kulotetuille aloille, koska näet edelleen on luultu, (vert. KEMPE 1910, HEIKINHEIMO 1915) että kuusenuorennos ei onnistuisi tuhkapitoisessa maassa, mutta muutamilla tällaisilla kulotetuilla aloilla, missä lähellä on ollut siemennyskykyisiä kuusia, tavataan nyt runsaita elinvoimaisia kuusentaimistoja. Esim. v. n:olla 281 (siv. 116), joka on kynnetty, ja jossa ruislajihonon on hankikylvetty lehtikuusta, on myöskin runsaasti alan pohjoisreunalla olleen vanhan kuusikon siementämiä kuusentaimia, n. 5 000 kpl. ha:lla, joiden valta-

pituus oli 40 cm ja ikä 6 vuotta. Ala on v. 1921 poltettu perusteellisesti, joten sellaista mahdollisuutta ei ole, että taimet olisivat syntyneet ennen kulotusta. Muillakin kulotetuilla nuorennosalloilla, esim. v. n:ot 50, (siv. 104) 77 (siv. 77) ja 168 (siv. 64) on runsas kuusentaimisto reunametsän siemennyksen tuloksena havaittavissa.

Nuorennosalalla v. n:olla 281 on kuusenuorennos syntynyt pääasiallisesti v. 1923 siis 2 v. kulotuksen jälkeen. Voimaperäisen maaperän muokkauksen johdosta ja kohtalaisen soveliaalla metsätyyppillä (MT) on taimisto kasvanut erikoisen hyvin, voittaen pituuskasvussa kaikki muut hankikylvöstä nousseet kuusentaimistot.

Samaten perinpohjaisen muokkauksen alaiseksi joutuneella nuorennosalalla v. n:o 77 on kuusenuorennos syntynyt 3 vuotta kulotuksen jälkeen v. 1916 reunametsän siementämänä. Taimiston tiheys alalla on hyvä, pituuskasvu puolestaan ei niin huomattava kuin v. n:olla 281, mutta silti kilpailun kestävä. Vaikka taimet ovatkin hyvin elinvoimaisen näköisiä, lienee heikon kasvun syynä ollut runsaan männyn- ja koivuntaimiston aiheuttama varjostus.

Nuorennosalalla v. n:o 50 on kuusenuorennos syntynyt pääasiallisesti vasta 6 v. kulotuksen jälkeen eli v. 1919. Taimiston tiheys on tälläkin alalla hyvä ja taimien pituuskasvu parempi kuin kulottamattomilla nuorennosalloilla, vaikkakaan se ei voita v. n:olla 281 olevien kuusentaimien pituuskasvua, mikä onkin luonnollista, kun otetaan huomioon kasvupaikan laatu (MT-VT:n karu kangasrinne) ja se, että kasvupaikkaa ei oltu valmistettu muuten kuin pelkästään kulottamalla.

Nuorennosalalla v. n:olla 168 on kuusenuorennos syntynyt pääasiallisesti 7 v. kulotuksen jälkeen v. 1922. Taimiston tiheys ei tällä alalla ole erikoisen hyvä, mutta pituuskasvu on kuten edellisilläkin nuorennosalloilla huomattavasti parempi kuin kulottamattomilla kuusen hankikylvöaloilla.

Näissä neljässä tässä esitetyssä tapauksessa, jossa siemennyskykyisiä kuusia on kasvanut nuorennosalan välittömässä läheisyydessä, ja jotka siten ovat joutuneet siementämään läheisen kulotusalan, on kuusenuorennoksen ilmaantuminen kulotusosalalle tapahtunut vasta muutaman vuoden kuluttua kulotuksen jälkeen, jolloin kasvupaikan aluksi ehkä liika suuri tuhkapitoisuus ei enää ole ollut haitallisesti vaikuttamassa. Myös voi tähän olla syynä se, että nuorennosalan reunakuuset ovat vasta näin pitkän ajan perästä osoittaneet kasvussaan parantumisen merkkejä runsaamman käpytuottonsa muodossa, kun ne lohkon paljaaksihakkuussa joutuivat reuna-puina enemmästä valosta osallisiksi kuin aikaisemmin, ja näin tulivat siementämään viereisen kulotusalan. Mistään erikoisesta kuusen n.s. »käpy-

vuoden» vaikutuksesta ei näissä tapauksissa voine olla puhuttakaan, kuten seuraava taulukko osoittaa.

Kuusensiemenen runsaus kevättalvella v. 1916—1926. (Tiedot Tuomarniemen hoitoalueen vuosikertomuksista.)

V. 1916	.....	0	V. 1923	.....	1	0:	Ei ensinkään käpyjä joissa oli siemeniä.
» 1917	.....	3	» 1924	.....	0	1:	Vähänlaisesti käpyjä.
» 1918	.....	0	» 1925	.....	2	2:	Keskinkertaisesti »
» 1919	.....	0	» 1926	.....	0	3:	Paljonlaisesti »
» 1920	.....	1				4:	Runsaasti »
» 1921	.....	0					
» 1922	.....	1					

Kumpiko tässä esitetty seikka on pääasiallisempänä tekijänä vaikuttanut kuusen nuorennoksen ilmaantumiseen vasta muutaman vuoden kuluttua kulotuksen jälkeen nuorennosalalle, kasvupaikan sopimattomuus (iiiallinen tuhkapitoisuus heti kulotuksen jälkeen) (vert. HEIKINHEIMO 1915) vaiko siemennyksen puute, taikka sitten molemmat yhdessä, se on toistaiseksi vielä selvittämättä.¹ Kuusen nuorentuminen ja menestyminen kulotetulla alalla ainakin näin alkuvuosina näyttää kuitenkin varmalta ja tätä tukevat osaltaan m.m. ENEROTHIN (1931) tutkimuksen tulokset.

Kuten jo aikaisemmin lyhyesti viitattiin sijaitsevat kuusen hankikylvöalat pääasiallisesti sellaisilla mailla (metsätuypeilla), jotka on katsottu kuusen kasvuille soveliaimmiksi. Metsämaiden karuuden takia on valikoima tässä suhteessa kuitenkin ollut aikalailla köyhä, ja niinpä on kyseellisten taimistojen kasvua tarkastettaessa huomattu tämän seikan siihen hyvin selvästi vaikuttaneen. Kun nuorten taimien pituuskasvua samalla ikäkaudella verrataan esim. IIVESSALON Tuottotauluissa Etelä-Suomen vastaavilla metsätuypeilla oleviin kasvutuloksiin, on erotus suuri, jopa niin huomattava, että hoitoalueen pohjoisempi maantieteellinen asema ei tätä eroa tee mielestäni edes vähäisessäkin määrässä luonnolliseksi. Vastaavien tyyppien oleelliset eroavaisuudet, (Tuomarniemen hoitoalueen parhaimpien metsätuypien maanpintakasvillisuus on hyvin lajikäyhyä ja kasvultaan kituvaa) selittänevät mistä tämä huomattava ero pituuskasvussa johtuu. Vain kulotetuilla aloilla on kuusen pituuskasvu parempi näin alkuvuosina, mutta siihen ovat vaikuttamassa osaksi toiset tekijät, kuin paremmasta metsätuypistä johtuvat. Nyt tutkituilla aloilla on MT-VT:n nuorennos-

¹ Kysymyksen ratkaisemiseksi on Tuomarniemella kevästä v. 1931 alkaen ryhdytty suorittamaan hankikylvöjä kuusensiemennellä kulotetuillekin maille, mutta näiden tulokset tulevat luonnollisesti näkyviin vasta 4—5 vuoden kuluttua.

aloilla v. n:oilla 79, 76 taimiston valtapituus suurempi kuin vastaavilla VT:n nuorennosaloilla v. n:oilla 74, 127. VT:llä sijaitsevia kuusentaimistoja valtapituudeltaan paremmat ovat korpimaalla sijaitsevien nuorennosalojen v. n:on 75, (seuraa alla) ja 116 taimistot.

Viljelys N:o 75.

Sijainti: Karttakuvilla 119.

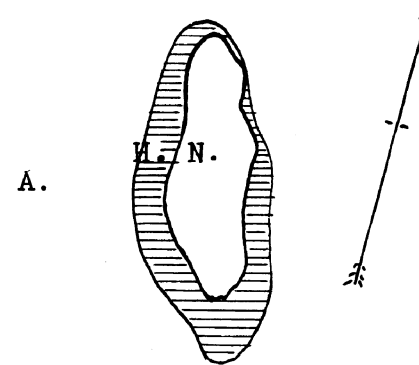
Pinta-ala: 0.45 ha.

Hyvämultainen korpi, jossa hakkuu toimitettu pienehköllä alalla talvella v. 1913—1914. Keväällä 7. 4. 1914 kylvettiin länsi-suomalaista kuusensiemennettä itävyys 95 % 0.7 kg eli 1.7 kg ha:a kohti, niihin paikkoihin missä ei taimistoa entuudestaan löytynyt.

Nykyinen tyyppi: Korpi, turvekerros 50—80 cm syvä (*Equisetum*)metsäturvetta.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	<i>Orchis maculata</i>	1
<i>Melampyrum pratense</i>	2	<i>Rubus chamaemorus</i>	2
<i>Equisetum silvaticum</i>	2	<i>Polystichum spinulosum</i>	2
» <i>palustre</i>	4	<i>Polytrichum commune</i>	6
<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	4	<i>Aulacomnium palustre</i>	4
» <i>centrale</i>	2		



A: 100 v. Kuusimetsä, joukossa joku-nen koivu.

N: Vanhempi taimiryhmä.

H: Hankikylvetty ala.

Taimiston ikä: 16 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1930 oli hankikylvetyllä alalla ha:a kohti taimia, jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti: (luettelossa olevat kuusentaimet ovat kaikki todennäköisesti hankikylvöstä nousseita.)

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä								Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	
Kuusia kpl.	1 100	270	430	—	—	—	—	—	1 800
Mäntyjä »	1 070	30	110	1 010	460	90	30	100	2 900
Koivuja »	25 600	4 100	2 030	170	20	80	100	—	32 100
Yhteensä kpl.	27 770	4 400	2 570	1 180	480	170	130	100	36 800

Kuusentaimien valtapituus 30 cm. Luontaisesti uudistuneiden männyntaimien keski-ikä 7 vuotta ja valtapituus 80 cm, koivuntaimiston keski-ikä 3 vuotta ja valtapituus 20 cm. Kuusentaimisto harvaa ja aukkoista.

Kangaskorpimaalla (MT—VT:n soistunut kangas) sijaitsevista nuorennosalosta (v. n:ot 81, 71, 164 ja 204) on vain nuorennosalalla v. n:o 164 kuusentaimiston valtapituus näitä parempi. Tähän on luultavasti syynä kasvupaikkojen liika kosteus, mikä soistumisen yhteydessä on joutunut taimien kasvua haittaamaan. Taimiston tiheyteen ei metsätyypeillä ole ollut huomattava vaikutusta. Niinpä ei ole voitu näin monen vuoden kuluessa todeta eri kasvipeitteiden (*Hylocomium*, *Polytrichum commune*, *Aera* y.m.) erilaista vaikutusta taimettumiseen nähden. Sen jälkeen kun lopullinen taimettuminen on tapahtunut, ovat monet muut tekijät kuten esim. halla, karja, sienitaudit y.m. voineet vaikuttaa hyvinkin tuhoisasti taimistoa harventamalla.

Varsinaiset kuusenkylvöt on suoritettu muodoltaan useinkin hyvin epäsäännöllisten harsinta-aukkojen taimettomille liepeille, mänty—kuusisekakylvöt taasen paljaiksi hakatuille lohkoille, jotka muodoltaan usein ovat säännöllisiä, suorakaiteen muotoisia. Vanhaan kuusimetsään hakattu harsinta-aukko, siinä olleen kuusentaimiryhmän vapauttamiseksi, tarjoaa tietenkin erilaiset kasvumahdollisuudet kylvöstä nousseelle taimistolle kuin paljaaksi hakattu lohko, jossa maanpinta yhdellä kertaa joutui kokonaan uusien olosuhteiden alaiseksi. Myöskin ovat harsinta-aukot kooltaan yleensä pienempiä kuin paljaaksi hakatut lohkot, joten tämäkin seikka osaltaan vaikuttaa taimettumiseen ja taimien kehitykseen.

Kun verrataan kuusen kylvöaloja lohkoilla v. n:ot 75, 116, 71, 81, 204 ja 164 (katso näitä) niin ei eroitusta taimistotiheydessä ole suurestikaan havaittavissa. Näyttäisi siltä kuin lohkoilla taimistotiheys olisi hiukan pienempi kuin harsinta-aukoissa, mutta mistä seikasta tämä olisi johtunut, sitä on vaikea sanoa, maanpintakasvillisuus kun kumpaisessakin tapauksessa on samanlaatuista ja pääpiirteissään yhtä rehevää. Taimien pituuskasvu lohkoilla on eräissä tapauksissa (v. n:o 125) parempi kuin harsinta-

aukoissa, mutta voinee tämä johtua myös muista seikoista, esim. maaperän paremmasta kasvukyvystä juuri tällä alalla. Muissa tapauksissa ei selvää eroa kasvun paremmuudessa ole havaittavissa.

Lahkoilla kasvava runsas ja rehevä koivun- ja männyntaimisto on osaltaan vaikuttanut kuusentaimien kasvuun, mutta ei siitä ole suurempaa haittaa ollut, koska useimmassa tapauksessa matala alikasvoskuusentaimisto on elinvoimaisen näköistä, ja osoittavat taimien viimeiset latvakasvaimet merkkejä siitä, että pituuskasvu jo on paranemaan päin.

Harsinta-aukkojen suuruus on vaihdellut 0.1—1.2 ha, kun taasen lohkot, joihin kuusta on hankikylvetty, ovat kaikki suurempia kuin 0.8 ha (suurin 1.6 ha). Aivan pienissä harsinta-aukoissa v. n:oilta 76 ja 71 on taimistotiheys pienempi kuin vähän laajemmissa, vaikka kylvetyt siemenmäärät ovat olleet hyvinkin runsaita. Samaten on taimien kasvu tällaisissa aukoissa ollut heikkoa. Runsain on taimistotiheys, 4 000 kpl. ha:lla suurimmissa harsinta-aukoissa olevalla nuorennosalalla v. n:olla 81, jossa taimien pituuskasvu kuitenkin ei ole mikään hyvä.

Harsinta-aukkojen muoto ja sijoitus ovat osaltaan myös olleet vaikuttamassa taimiston kehitykseen. Oheellisista piirroksista käyvät nämä seikat ehkä parhaiten ilmi. Riippuen vapautettavan taimiryhmän laajuudesta ja muodosta, on harsinta-aukkoa yleensä koetettu laajentaa taimistiryhmän elin- ja kasvuvaatimuksia silmälläpitäen. Myöhemmät lohkokakkuut, jotka ovat muutamassa tapauksessa ulottuneet aina harsinta-aukkoon saakka, tekivät mahdolliseksi tutkia runsaamman valonsaannin aiheuttamia muutoksia taimiston kehityksessä.

Taimiston tiheyteen ei harsinta-aukon muoto eikä sijoituskaan näytä vaikuttaneen. Taimien kasvuun tämä seikka sensijaan näyttää vaikuttavan siten, että taimien pituuskasvu aukkojen eteläreunoilla on heikompi kuin sen keski- ja pohjoisosissa. Tämä osoittaa, että varjoa runsaasti sietävät kuusentaimetkin ovat kärsineet eteläreunalla olevan vanhan metsän varjostuksesta ja siitä syystä jääneet lyhyemmiksi kuin muulla osalla nuorennosalaa, mihin valoa on tullut runsaammin (v. n:ot 116, 81 ja 79). Ainoastaan yhdessä tapauksessa (v. n:o 204) todettiin taimien aukon reunoilla olleen kaikkialla jokseenkin yhtä lyhyitä ja lyhyempiä kuin aukon kylvetyssä keskiosassa. Tässä tapauksessa olisivat siis muutkin seikat (juuristikilpailu?) kuin niukka valonsaanti vaikuttaneet reunalla olevien taimien kasvuun heikontavasti.

Niissä tapauksissa, joissa myöhemmillä hakkuilla paljaasihakattu lohko on tullut ulottumaan harsinta-aukkoon, on taimien kehitys, riippuen siitä mille puolelle harsinta-aukkoa lohko on hakattu, joutunut uusien vai-

kutusten alaiseksi. Jos lohko on hakattu entisen harsinta-aukon länsi- tai eteläpuolelle, ovat näillä reunoilla olevat kuusentaimet senjälkeen kehittyneet normaalisesti, kuten v. n:oilla 76, 127 ja 164 on ollut laita. Muussa tapauksessa ei sillä (v. n:oilla 74) ollut mitään vaikutusta kuusentaimien kasvuun. Kun harsinta-aukot ovat tulleet runsaammasta valosta osallisiksi, on niihin usein ilmaantunut runsaasti koivuntaimistoa, joten monessakin tapauksessa on, huolimatta niukasta kuusentaimistosta, täten saatu alalle tyydyttävän runsas taimisto syntymään.

Kun lopuksi tarkastellaan tässä esitettyjä hankikylvöistä syntyneitä kuusentaimistoja, havaitaan niille kaikille yhteisenä ominaisuutena, että huolimatta hyvinkin suurista kylvettävien siemenmäärien eroista ha: a kohti, ei taimistotiheys suurestikaan vaihtele (1 800—4 000 kpl. ha:lla). Parissa tapauksessa v. n:oilla 204 ja 79, on niinkin suurilla siemenmäärillä kuin 12.5 ja 10 kg ha: a kohti saatu vastaaviksi taimistotiheyksiksi vain 2 200 kpl. ja 3 400 kpl. ha:lla, joita kumpiakaan ei ole katsottava vielä läheskään tyydyttäväksi, jos ei muuta taimistoa lainkaan löytyisi. Puolta pienemmälläkin siemenmäärillä on kuitenkin toisissa tapauksissa päästy parempiinkin tuloksiin (itäväisyys suurinpiirtein sama 90—95 %), joten mitään varmaa johtopäätöstä siemenmäärien runsaudesta, tyydyttävän tiheiden kuusentaimistojen hankkimiseksi ei voida näiden tulosten perusteella esittää.

Kaikilla näillä kuusenuorennosaloilta, joista koealoja otettiin, on taimien muoto yleensä hyvä, mitään sieni- ja hyönteisvahinkoja ei ollut havaittavissa. Aloilla kasvava rehevä ja runsas koivunnuorennos on yleensä sängen nuorta, keskimäärin 4—6 vuotta vanhaa. Vanhempia koivuntaimia kasvaa aloilla sängen harvassa, sillä aikaisemman torppareiden laiduntamisoikeuden takia ei koivuntaimisto aitaamattomilla nuorennosaloilta karjantuhojen takia päässyt juuri lainkaan kasvamaan. Siksi se ei myöskään ole voinut muodostua haitalliseksi kuusentaimien kasvuille. Vielä nytkin on useimmissa koivuntaimissa havaittavissa karjan tuhot. Taimet ovat tyvestään mutkaisia ja monihaaraisia.

Sekakylvöt (kuusta ja mäntyä).

Kuusen ja männyn sekakylvöjä on toimitettu pääasiallisesti ojitetuilla suomailta. Tällaisia käsittävät myöskin ne nuorennosalat, joista tutkimuksia on tehty. Kaksi näistä on sararämeellä, 2 korvessa, 1 kangaskorpimaalla ja 1 kangsarämeellä. Kaikilla näillä aloilla on ennen kylvöä toimitettu ojitus ja paljaaksihakkuu, milloin hakattavaa puuta vielä on ollut pystyssä.

Viljelys N:o 113.

Sijainti: Karttakuviolla 652.

Pinta-ala: 1.0 ha.

Saraneva, joka karttaan oli merkitty nevaniityksi. Alue oli miltei puuton. Talvella v. 1914—1915 ojitettu 50 m:n etäisyydellä kulkevilla »sarkaojilla». Turvekerros n. 15—20 cm paksua, sararähkaturvetta, joka oli kohtalaisen lahonnutta. 24. 3. 1915 kylvettiin alalle 3 kg männyn- ja 5 kg kuusensiemettä. Männynsiemen alkuperältään keski-suomalaista, itävyys 65 %, kuusensiemien länsi-suomalaista, itävyys 95 %. Ojituksen vaikutus oli selvään havaittavissa, vaikkei kasvillisuus silti ollut mainittavammin muuttunut.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Betula nana</i>	2	<i>Empetrum nigrum</i>	2
<i>Ledum palustre</i>	1	<i>Eriophorum vaginatum</i>	3
<i>Carex pauciflora</i>	3	<i>Carex echinata</i>	2
» <i>jiliformis</i>	2	» <i>chordorrhiza</i>	2
» <i>Goodenoughii</i>	2	<i>Sphagnum angustifolium</i>	4
<i>Sphagnum centrale</i>	3	» <i>medium</i>	5
<i>Polytrichum juniperinum</i>	2	<i>Polytrichum commune</i>	1

Taimiston ikä: 14 v.

Hankikylvön tulos: Kun nuorennosalan laiteilla ei 200 m lähempänä ole siemennyskykyisiä kasvavia puita, on alalla löytyvä männyn- ja kuusentaimisto todennäköisesti kokonaan hankikylvön tulosta. Keväällä 1929 oli nuorennosalalla ha: a kohti taimia jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä								Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	
Mäntyjä kpl.	100	130	260	170	1 320	680	30	10	2 700
Kuusia »	1 050	2 010	540	40	60	—	—	—	3 700
Koivuja »	7 630	10 160	780	530	30	70	—	—	19 200
Yhteensä kpl.	8 780	12 300	1 580	740	1 410	750	30	10	25 600

Kuten edellisestä luettelosta huomataan, on männyntaimien valta-pituus 100 cm ja kuusentaimien 30 cm. Luontaisesti uudistuneen koivuntaimiston keski-ikä on 7 v. ja v.p. 30 cm. Taimiston tiheys oli yleensä hyvä, suurempia aukkoja ei alalla löytynyt. Kuusentaimien heikkoon

pituuskasvuun lienee suurimpana syynä alan hallanarkuus. Tarkastetuissa taimissa oli havaittavissa runsaasti hallan vaikutuksia aikaisemmilta vuosilta. Tällä kertaa ei niissä vielä näkynyt siitä jälkiä.

Taimien pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa oli seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa							
	> 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160
1926	4	7	6	7	9	17	16	21
1927	5	9	9	11	13	19	19	24
1928	6	11	13	13	21	21	26	28

Viljelys N:o 187.

Sijainti: Karttakuvilla 257.

Pinta-ala: 1.0 ha.

Hyvämutainen saraneva, joka oli ojitettu kesällä v. 1916 täydellisesti. Turpeen paksuus n. 100—160 cm sararahkaturvetta, hyvin lahonnuttu. Keväällä 19. 4. 1917 kylvettiin alalle 5 kg männyn- ja yhtä paljon kuusensientä. Männynsiemen alkuperältään keski-suomalaista, itävyys 65 %, kuusensiemien länsi-suomalaista, itävyys 95 %.

Nykyinen tyyppi: Varsinainen sararäme. Ojitukselta huolimatta on neva vielä hyvin vetinen. Ojituksen vaikutus ulottuu vain ojan läheisimpään ympäristöön, missä vanhempien puiden kasvussa on huomattavissa paranemista.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Betula nana</i>	4	<i>Ledum palustre</i>	2
<i>Vaccinium uliginosum</i>	2	<i>Eriophorum polystachyum</i>	2
» <i>oxycoccus</i>	2	<i>Carex filiformis</i>	4
<i>Sphagnum medium</i>	2	» <i>echinata</i>	2
» <i>angustifolium</i>	6	» <i>Goodenoughii</i>	2
<i>Aulacomnium palustre</i>	1	» <i>chordorrhiza</i>	2

Taimiston ikä: 13 v.

Hankikylvön tulos: (Kun nuorennosalan laiteilla oli siemennuskykyisiä mäntyjä, on tutkituilta koealoilta kaikkien männynntaimien ikä laskettu.) Todennäköisesti hankikylvöstä nousseita taimia oli alalla, keväällä 1929 ha:a kohti jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä							Yhteensä kpl.
	< 80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180	180—200	
Mäntyjä kpl.	100	80	320	250	1 710	40	—	2 500
Kuusia »	ei löytynyt lainkaan							
Koivuja »	780	1 020	5 410	1 050	40	—	—	8 300
Yhteensä kpl.	880	1 100	5 730	1 300	1 750	40	—	10 800

Männynntaimien valtapituus 140 cm ja luontaisesti uudistuneen, keskim. 8 v. vanhan koivuntaimiston valtapituus 110 cm. Taimisto vaikuttaa yleensä tasatiheältä ja terveeltä. On hyvin vaikeata päätellä mistä johtuu kuusen kylvön näin täydellinen epäonnistuminen, kuitenkin voidaan olettaa siihen syynä m.m. olevan sen, että kasvupaikka oli kuuselle liian kostea ja hallanarka, joten nousseet taimet ovat paleltuneet jo aivan ensimmäisinä vuosina.

Männynntaimiston pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa oli seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180
1926	9	11	13	15	22	29
1927	7	13	12	19	24	34
1928	11	15	16	23	29	37

Viljelys N:o 125, katso siv. 40.

Viljelys N:o 129, katso siv. 41.

Viljelys N:o 167.

Sijainti: Karttakuvilla 66.

Pinta-ala: 1.0 ha.

Rämeentapainen, kivikkopohjainen soistuma. Turvekerros ohut 10—20 cm, metsärahkaturvetta (*Sphagnum*). Hakattu paljaaksi talvella v. 1914—1915. Keväällä 15. 4. 1916 kylvetty männynsiementä 5 kg ja kuusensientä 10 kg eli ha:a kohti 3.1 kg männyn- ja 6.2 kg kuusensientä. Männynsiemen oli ähtäriäistä, itävyys 70 % ja kuusensiemien länsisuomalaisia, itävyys 80 %.

Nykyinen tyyppi: Kangasräme (VT:n soistuma).

Vallitseva kasvipeite.

<i>Ledum palustre</i>	3	<i>Vaccinium uliginosum</i>	3
<i>Empetrum nigrum</i>	2	» <i>myrtillus</i>	1
<i>Carex globularis</i>	1	» <i>vitis idaea</i>	3
<i>Sphagnum rubellum</i>	4	<i>Sphagnum fuscum</i>	5
» <i>medium</i>	1	» <i>Girgensohnii</i>	3
<i>Polytrichum commune</i>	2	<i>Hylocomium parietinum</i>	2

Taimiston ikä: 15 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä 1930 oli alalla taimia ha:a kohti, jakaantuen eri pituusluokkiin, seuraavasti. (Luettelossa ovat vain todennäköisesti hankikylvöstä nousseet männyn- ja kuusentaimet.)

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä					Yhteensä kpl.
	20	20—40	40—60	60—80	80—100	
Mäntyjä kpl.	320	270	1 890	20	—	2 500
Kuusia »	590	1 010	240	60	—	1 900
Koivuja »	1 000	3 820	180	—	—	5 000
Yhteensä kpl.	1 910	5 100	2 310	80	—	9 400

Männyn- ja kuusentaimiston valtapituus oli 50 cm, kuusen 30 cm, ja luontaisesti uudistuneen koivuntaimiston 20 cm. Koivuntaimiston keski-ikä oli 4 vuotta. Taimisto näyttää harvanlaiselta, siinä on runsaasti aukkoja, n. 30 % alasta. Taimisto on kituliaan näköistä ryhmittynen suotuisimmille kasvupaikoille, *Sphagnum fuscum* mättäiden väliköille.

Männyn- ja kuusentaimiston pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana oli eri pituusluokissa seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa			
	< 20	20—40	40—60	60—80
1928	4	4	3	5
1929	3	4	4	4
1930	5	7	7	5

Neulasten keskipituudeksi saatiin 4.0 cm.

Viljelys N:o 229.

Sijainti: Karttakuviolla 491.

Pinta-ala: 0.88 ha.

Korpimainen ohutmutainen soistuma. Hakattu paljaaksi talvella v. 1917—1918 jättäen muutamia koivusiemenpuita. Ojitettu v. 1916. Turvevahvuus 10—20 cm, paksua metsäturvetta (*Polytrichum*). Keväällä

8. 4. 1920 kylvettiin alalle 5 kg männyn- ja samanverran kuusensiementä eli ha:a kohti n. 6 kg. Siemen oli alkuperältään ähtäriäistä, siis kotipaikkakunnan siementä, itävyys männynillä 65 % ja kuusella 80 %, ja se sekoitettiin ennen kylvöä.

Nykyinen tyyppi: Kangaskorpi (MT—VT:n soistuma).

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	<i>Ledum palustre</i>	1
» <i>vitis idaea</i>	2	<i>Empetrum nigrum</i>	2
» <i>oxycoccus</i>	1	<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	2
<i>Polytrichum commune</i>	6	» <i>angustifolium</i>	2

Taimiston ikä: 9 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä 1929 oli hankikylvetyllä alalla ha:a kohti taimia jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti. (Luetteloon on otettu vain todennäköisesti hankikylvön jäleltä nousseet männyn- ja kuusentaimet.)

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä								Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	—160	
Mäntyjä kpl.	—	40	50	160	1 030	2 560	150	10	4 000
Kuusia »	20	2 780	140	20	40	—	—	—	3 000
Koivuja »	2 030	6 070	10 500	580	20	—	—	—	19 200
Yhteensä kpl.	2 050	8 890	10 690	760	1 090	2 560	150	10	26 200

Männyn- ja kuusentaimien valtapituus oli 100 cm, kuusen- 30 cm, ja luontaisesti uudistuneen koivuntaimiston 40 cm. Koivuntaimiston keski-ikä oli 6 vuotta.

Omalaatuisuutensa vuoksi otettiin tällä nuorennosalalla koealoja m.m. sen poikki kulkevan ojan reunoilta, missä ojamullat oli levitetty n. 5 m:n alalle n. 10 cm:n paksuiseksi kerrokseksi. Tällä alalla otettiin koealoja aina joka 20 m:n päässä 3 m ojan reunasta.

Tällöin saatiin taimistotiheydeksi hankikylvön jäleltä ha:a kohti, jakaantuen taimet eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Mäntyjä kpl.	710	950	2 050	11 010	270	10	15 000
Kuusia »	1 520	2 030	3 080	270	100	—	7 000
Koivuja »	90	310	1 090	30 000	1 500	10	33 000
Yhteensä kpl.	2 320	3 290	6 220	41 280	1 870	20	55 000

Suotuisampi, näin valmistettu maaperä oli pystynyt kasvattamaan paljon runsaammin taimia kuin aivan valmistamaton. Lisäksi olivat kuusentaimet kasvaneet pituuttakin huomattavasti enemmän, valtapituus 50 cm, koivuntaimien valtapituus 70 cm. Männyntaimia on liika tiheys sensijaan vaivannut, ja ne ovat jääneet lyhemmiksi, valtapituus 70 cm.

Verrattaessa taimistotiheyttä alan muun taimiston tiheyteen huomataan tässä tuntuva ero. Suurena syynä tähän on pidettävä, että maanpintakasvillisuus ja etenkin karhunsammal (*Polytrichum commune*) ei ole hiekoitetulla alalla lainkaan vaikuttanut taimiston kehitykseen tuhoavasti, vaan ovat kaikki siemenistä itäneet taimet voineet kehittyä vapaasti ja ravintorikkaassa maassa elinvoimaisiksi.

Männyntaimien pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa oli seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa						
	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160
1926	6	5	7	5	17	16	19
1927	7	8	11	16	20	19	27
1928	8	8	10	18	23	25	28

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 4.4 cm.

Männyntaimien pituuskasvu ojan läheisyydessä ojamultien päällä 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa oli seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120
1926	4	5	6	5	4	16
1927	3	4	7	9	10	17
1928	5	7	9	8	19	19

Neulasten keskipituudeksi saatiin 4.0 cm.

Tarkastettaessa näitä mänty—kuusisekakylvöjä voidaan todeta, että ne taimiston runsauteen nähden ovat onnistuneet kohtalaisesti. Käytettyjen siemenmäärien runsaus ei ole huomattavammin vaikuttanut taimiston tiheyteen. Luultavasti se ei ole kulottamattomilla mailla niinkään paljon riippuvainen siementen runsaudesta ja laadusta, kuin muista kylvön onnistumiseen vaikuttavista ulkonaisista seikoista. Kuusentaimia on nuorensaloilla keskim. 2 300 kpl. ha:lla ja männyntaimia n. 3 900 kpl. ha:lla, mikä jo yksistään muodostaa riittävän tiheän taimiston. Lisäksi tulee

vielä useimmissa tapauksissa luonnonsiementämää koivuntaimistoa. Sillä seikalla, onko siemenet ennen kylvöä sekoitettu vai ei, ei ole havaittu olevan mitään merkitystä. Suon laatu sensijaan näyttää vaikuttaneen kylvön onnistumiseen. Missä suo on liian märkää, missä ojituksen vaikutus ei vielä tunnu, ei taimia, varsinkaan kuusentaimia, löytynyt lainkaan (v. n:olla 187). Maanpintaa ei näillä ojitetuilla suomilla ollut millään alalla valmistettu siemennystä varten, ei repimällä eikä kulottamalla. Kun tällaista ojitettua suota kävelee pitkin ojan vartta, pistää silmään taimien runsaus juuri ojan varressa. Suon pinta on ojamultien peittämä, ja tässä juuri viihtyvät taimet parhaiten ja kasvavat tiheimmässä kuin muualla suolla. Samanlaiseen tulokseen tultiin v. n:olla 229.

Männyntaimien pituuskasvu tällaisilla suomilla on kohtalaisen hyvä, mutta samanikäiset kuusentaimet ovat huomattavan lyhytkasvuisia, useinkin ainoastaan jonkinlaisena maanpintakasvillisuutena. On siksi kyseenalaista, voivatko tällaiset sekakylvöistä nousseet taimistot kehittyä normaalisesti. Eiköpähän vain hidaskasvuisempi kuusentaimito kuole valon puutteessa voimakaskasvuisen koivun- ja männyntaimiston sitä varjostaessa. Voimakkaasti harventamalla tällaista taimistoa, poistamalla runsaasti koivuja ja mäntyjä, voitaisiin kuusten valonsaanti turvata, mutta sen taloudellisuus on tässä tapauksessa kyseenalaista. Ja kuusentaimitolle tuhoisa hallanvaara jäisi kaikissa tapauksissa niiden kasvua hidastuttamaan.

Männyn kylvöt.

Kulottamattomalla maalla.

Puhtaita männynkylvöjä on suoritettu kaikkialla Tuomarniemen hoitoalueessa esiintyvillä metsämailla. Kulottamattomilla aloilla on puhtaita männynkylvöjä, samaten kuin kuusen—männyn-sekakylvöjäkin suoritettu hankikylvöä käyttäen yksinomaan ojitetuilla suomilla. Tutkimuksia on tällaisista kylvöistä tehty 1:ltä kangaskorvessa-, 1:ltä ruohokorvessa- ja 1:ltä kangasrämeellä sijaitsevalta nuorensalalta.

Viljelys N:o 158.

Sijainti: Karttakuviolla 492.

Pinta-ala: 0.4 ha.

Korventapainen, matalamutainen maa. Kasvipeite karhun- ja rahkasammalta, hieman marjanvartta. Alue hakattu paljaaksi talvella v. 1915

—1916. Turvekerros 10—20 cm, metsäturvetta. Keväällä 13. 4. 1916 alalle kylvetty 2 kg eli ha: a kohti 5 kg ähtäriäistä männynsiementä, itävyys 65 %.

Nykyinen tyyppi: Kangaskorpi (MT—VT:n soistuma).

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	<i>Rubus idaeus</i>	2
» <i>vitis idaea</i>	1	<i>Salix depressa</i>	1
<i>Linnea borealis</i>	3	<i>Carex globularis</i>	2
<i>Aera flexuosa</i>	4	<i>Luzula pilosa</i>	2
<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	2	<i>Sphagnum squarrosum</i>	1
<i>Polytrichum commune</i>	7	<i>Hylacomium parietinum</i>	4

Taimiston ikä: 15 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1930 oli alalla todennäköisesti hankikylvöstä nousseita männyntaimia sekä luontaisesti uudistunutta koivuntaimistoa ha: a kohti jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 100	100—120	120—140	140—160	160—180	180—200	
Mäntyjä kpl.	20	40	1 110	350	1 130	50	2 700
Koivuja »	60	40	9 230	1 670	2 500	100	13 600
Yhteensä kpl.	80	80	10 340	2 020	3 630	150	16 300

Männyntaimiston valtapituus oli 150 cm ja koivuntaimiston 140 cm sekä keski-ikä 10 vuotta. Taimisto näyttää täysitiheältä runsaan koivuntaimiston vaikutuksesta. Männyntaimistossa ei ole havaittavissa aukkoisuutta.

Männyntaimiston pituuskasvu eri pituusluokissa 3:n viime vuoden aikana on seuraava:

Vuosi	Lätkäkasvainien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 100	100—120	120—140	140—160	160—180	180—200
1928	17	20	19	19	19	27
1929	14	17	12	14	20	26
1930	16	15	17	20	27	28

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 4.3 cm.

Viljelys N:o 166.

Sijainti: Karttakuviolla 78.

Pinta-ala: 1.0 ha.

Korpimaa, joka on hakattu paljaaksi, koivusiemenpuita jättäen vv. 1911—1913. Maanpintakasvillisuus rakkasammalta, marjanvarrtta ja ruo-hoa. Ojitettu vv. 1912—1913—1915. Turvekerros 50—110 cm, metsäturvetta (*Carex, Equisetum*). Keväällä 15. 4. 1916 kylvettiin alalle 5 kg ähtäriäistä männynsiementä, itävyys 65 %.

Nykyinen tyyppi: Ruohokorpi.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium uliginosum</i>	1	<i>Polytrichum juniperinum</i>	2
» <i>myrtillus</i>	2	<i>Salix aurita</i>	3
» <i>vitis idaea</i>	1	<i>Equisetum palustre</i>	3
<i>Rubus arcticus</i>	2	» <i>silvaticum</i>	4
» <i>saxatilis</i>	1	<i>Eriophorum polystachyum</i>	1
<i>Pyrola secunda</i>	2	<i>Aera flexuosa</i>	2
<i>Polystichum spinulosum</i>	2	<i>Luzula campestris multiflora</i>	3
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	2	<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	3
<i>Polytrichum commune</i>	8	» <i>Russowii</i>	1

Taimiston ikä: 15 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla todennäköisesti hankikylvöstä nousutta männyntaimistoa sekä luontaisesti uudistunutta koivuntaimistoa ha:lla jakaantuen pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä								Yhteensä kpl.
	< 120	120—140	140—160	160—180	180—200	200—220	220—240	240—260	
Mäntyjä kpl.	30	—	410	110	750	1 850	40	10	3 200
Koivuja »	70	270	6 700	2 250	410	90	—	10	9 800
Yhteensä kpl.	100	270	7 110	2 360	1 160	1 940	40	20	13 000

Männyntaimisto on täysi- ja tasatiheätä, valtapituus 210 cm. Koivuntaimisto on keski-ikänsä vain 10 vuotta vanhaa, mutta valtapituus jo 150 cm.

Männyntaimiston pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa on seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa							
	< 120	120—140	140—160	160—180	180—200	200—220	220—240	240—260
1928	11	—	18	24	27	29	30	37
1929	10	—	17	20	22	24	29	30
1930	17	—	20	27	29	34	39	45

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 4.7 cm.

Viljelys N:o 256.

Sijainti: Karttakuviolla 192.

Pinta-ala: 1.4 ha.

Matalapohjainen räme, jolta vanha metsä hakattu paljaaksi talvella vv. 1919—1920. Ojitettu vv. 1912—1920. Turpeen paksuus 10—30 cm, metsärahkaturvetta. Keväällä 7. 4. 1921 kylvettiin alalle 8 kg keski-suomalaisista männynsiementä, eli 6.7 kg ha:lle, jonka itäväisyys oli 70 %.

Nykyinen tyyppi: Kangasräme (VT:n soistuma).

Vallitseva kasvipeite.

<i>Ledum palustre</i>	2	<i>Vaccinium oxycoccus</i>	1
<i>Empetrum nigrum</i>	3	» <i>vitis idaea</i>	2
<i>Carex globularis</i>	2	<i>Aulacomnium palustre</i>	1
<i>Sphagnum angustifolium</i>	3	<i>Sphagnum rubellum</i>	2
» <i>medium</i>	2	» <i>acutifolium</i>	1
<i>Hylocomium parietinum</i>	1	<i>Polytrichum commune</i>	5

Taimiston ikä: 8 v.

Hankikylvön tulos: Alalla oli keväällä v. 1929 todennäköisesti hankikylvöstä noussutta männyntaimistoa ja luontaisesti uudistunutta koivun- ja kuusen taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä					Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	
Mäntyjä kpl.	510	2 100	60	30	—	2 700
Kuusia »	410	600	80	10	—	1 100
Koivuja »	1 100	2 030	17 500	430	40	21 100
Yhteensä kpl.	2 020	4 730	17 640	470	40	24 900

Männyntaimiston valtipituus oli 30 cm. Luontaisesti uudistuneen kuusentaimiston keski-ikä oli 10 v. ja valtipituus 30 cm sekä koivuntaimiston keski-ikä 4 v. ja valtipituus 50 cm. Männyntaimisto on paikotellen hyvin aukoista, mutta runsas koivunnuorennos korvaa näissä aukkopai-koissa tämän puutteen.

Mäntyjen pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana oli eri pituusluokissa seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa			
	< 20	20—40	40—60	60—80
1926	2	3	3	3
1927	2	4	4	6
1928	4	4	3	5

Neulasten keskipituudeksi saatiin 3.5 cm.

Lisäksi on männyntaimistojen syntyä ja kehitystä kulottamattomilla suomilla koetettu selvittää niihin tutkimuksiin perustuen, joita suoritettiin hankikylvetyillä kuusi-mänty sekakylvöaloilla.

Näillä nuorennosaloilla ei maanpintaa oltu lainkaan revitty eikä muutenkaan valmistettu nuorennosta varten; ainoastaan hakkuun jäleltä olevat puut ja pensaat oli hakkausalan raivauksessa poistettu. Paljaaksihakkaus on osaltaan muuttanut maanpintakasvillisuuden luonnetta siten, että varjoaativat maanpintakasvit ovat kuihtuneet joko kokonaan tai osaksi, jotavastoin valoasetävät ja -vaativat kasvilajit ovat lisääntyneet ja kehittyneet rehevämmiksi. Pääasiallisesti on tämä muutos koskenut valkosammalta (*Sphagnum*).

Hankikylvöstä nousseiden männyntaimistojen syntyyn ja kehitykseen on tämä myös osaltaan vaikuttanut, vaikkakaan ei kovin huomattavasti. Suhteellisen tiheitä ja hyvin kehittyneitä ovat taimistot korpimailla, kuten v. n:ot 166 ja 158 osoittavat. Samaten ovat sekakylvöjen parhaat männyntaimistot v. n:ot 125, (siv. 40) 129, (siv. 41) ja 229 (siv. 54) myös korpimailla. Kaikilla näillä nuorennosaloilla on varsinaisena maanpintakasvina karhunsammal, *Polytrichum commune*, joka menestyy varjossa jokseenkin yhtähyvin kuin aukeallakin. Sen runsaudessa ei liene männynsiemenen kylvön jälkeen tapahtunut suurempia muutoksia. Muilla maanpintakasveilla ei niiden vähäisen lukumäärän vuoksi liene ollut suurtakaan merkitystä alojen taimettumiseen. Osa niistä on lisäksi ilmestynyt alalle vasta paljon myöhemmin, jolloin lopullinen taimettuminen on jo tapahtunut.

Heikkoja ja aukkoisia ovat hankikylvöstä nousseet taimistot kangasrämemaalla ja sararämeillä, v. n:o 256 ja sekakylvöstä v. n:ot 167, (siv. 53) sekä 113 (siv. 51) ja 187 (siv. 52). Näillä aloilla on maanpinta ollut yhtenäisen rahkasammalen (*Sphagnum*) peitossa, jonka runsaudessa ei liene tapahtunut suurempia muutoksia. Ojituksen vaikutuksesta on lajikokoomus hiukan muuttunut, mutta sen yleinen luonne on pääpiirteissään sama. Rahkasammalpeite näyttäisi näillä aloilla suuresti ehkäisseen taimettumista, kun verrataan näitä edellisiin nuorennosaloihin, joissa maanpintasammaleena esiintyi karhunsammal (*Polytrichum commune*, *P. juniperinum*). Mutta kun karhunsammalpeite vaikeuttaa taimien varhaiskehitystä enemmän kuin mikään muu maanpintakasvillisuus, täytyy tähän taimistojen paremmuuteen korpimailla olla syyt löydettävissä muista seikoista. Ojituksen vaikutus tutkituilla nuorennosaloilta on korpimailla ollut yleensä selvemmin havaittavissa kuin rämemailla. Turvekerros on painunut kokoon ja lahonnut perusteellisemmin, kun sensijaan rämemailla ei tällaista ollut vielä muualla havaittavissa kuin ojien välittömässä läheisyydessä. Kasvupaikan ravintorikkaus korpimailla verrattuna laihempiin rämemaihin on myös osaltaan vaikuttanut taimiston kehitykseen. Tämä selviää kun tarkastellaan taimistojen pituuskasvia eri suotyypeillä. LUKKALAN (1929) mukaan onkin kuivatuksen tehokkuudella suuri, jopa suorastaan ratkaiseva merkitys taimettumiseen. Tarkasteltaessa tässä tutkittuja nuorennosaloja huomataan tämä myöskin, nuorennosaloilta v. n:ot 187, 129 ja 125 selvimmin. Nuorennosalalla v. n:o 197, jossa ojituksen kuivattava vaikutus on heikko, on taimistotiheys ha:lta vain 2 500 kpl., kun korpimailla sijaitsevilla nuorennosaloilta v. n:ot 129 ja 125, joissa kuivatusteho on parempi, taimistotiheys on 4 100 ja 6 200 kpl. ha:lta. Myöskin taimien pituuskasvussa on huomattava ero viimeksimainittujen nuorennosalain eduksi. Kangasrämemaalla sijaitsevilla nuorennosaloilta v. n:ot 256 ja 167 on taimistotiheys 2 700 ja 2 500 kpl. ha:lta siis heikonlainen. Tämä samoin kuin taimien heikko pituuskasvukaan ei voine johtua muusta kuin kasvupaikan laihoodesta ja rahkasammal — (*Sphagnum*) voittoisesta maanpintakasvillisuudesta.

Näillä nuorennosaloilta on siementä kylvetty hyvinkin eri suuria määriä ha:lle aina 1.1—6.7 kg. Itävyisyys on vaihdellut 65—70 %. Tästä huolimatta ei siemenen runsaudella ole ollut suurtakaan merkitystä taimistojen tiheyteen nähden. Niinpä esim. v. n:olla 125 on kylvetty 1.1 kg siementä ha:lle ja taimistotiheydeksi on saatu 6 200 kpl. ha:lta, kun taas v. n:o 166, jossa siementä on käytetty 5 kg ha:lle, on samanlaisella metsämaalla taimiston tiheys vain 3 200 kpl. ha:lta, sekä v. n:o 256 kangasrämeeillä on sie-

mentä käytetty 6.7 kg ha:lle ja saatu taimistotiheydeksi vain 2 700 kpl. ha:lta. Yleensä ovat ne muut tekijät, jotka ovat vaikuttaneet taimistojen tiheyteen ja kehitykseen, olleet niin voimakkaat, ettei eroitus siemenen runsaudessa ole voinut tulokseen ratkaisevasti vaikuttaa. Tämän perusteella onkin näin ollen vaikeata sanoa kuinka suuret siemenmäärät kussakin tapauksessa tarvittaisiin, jotta saataisiin tarpeellisen tiheät taimistot.

Kulotetulla maalla.

Runsaaimmin on hankikylvöjä toimitettu yksinomaan kulotetuilla nuorennosaloilta. Kulottamalla onkin valmistettu uudistusalueet siemennystä vastaanottamaan aina, milloin se teknillisesti on käynyt laatuun t.s. milloin sääsuhteet ja maan pintakuivuus ovat tehneet polton mahdolliseksi. Nämä seikat ovatkin kulotustulokseen eniten vaikuttamassa. Toisissa tapauksissa on poltto saattanut tapahtua ainoastaan laikkaita, toisissa on maanpinta vain kevyesti kärkevynyt, toisissa on poltto vaikuttanut tasaisesti yli koko alueen. Vesiperäisillä mailla on loppuhakkauksen ohella ja toisinaan jo ennen sitä toimitettu ojitus, minkä johdosta seisova vesi on hävinnyt ja turvekerros painunut kokoon. Sopivien olosuhteiden vallitessa on kulotus näilläkin, varsinaisilla korpimailla toimitettu. Ojitus ja hyvin onnistunut kulotus on vaikuttanut huomattavasti maanpintakasvillisuuden ja syntyneen taimiston kehitykseen. Kuivemmillä mailla on kulotuksen onnistumisella myös ollut vaikutuksensa taimistojen syntyyn ja kehitykseen. Seuraavilla nuorennosaloilta, joista 1 sijaitsee MT:n maalla, 1 MT—VT:n maalla, 2 kangaskorpimaalla (MT—VT:n soistuma) ja 2 ojitetulla korpimaalla, on hyvin onnistuneen kulotuksen vaikutukset havaittavissa.

Viljelys N:o 407.

Sijainti: Karttakuviolla 138a. (Arpaisten vartiopiirillä).

Pinta-ala: 11 ha.

Tuore, reheväkasvuinen kangasniemeke, joka on hakattu paljaaksi talvella v. 1926—1927, ainoastaan rämeeen laiteille jätetty joitain siemenkoi-
vuja. Kulotettu kesäkuussa v. 1926, jolloin paloi hyvin. 22—23. 3. 1928 kylvettiin alalle hankikylvöllä 3 kg ähtäriäistä männynsiementä, itävyys 85 % sekä 6 kg siperialaisen lehtikuusen (*Larix sibirica*) Arkangelin seudun siementä, itävyys (myyjän ilmoituksen mukaan) 10 %. Ha:a kohti tuli siis mäntyä 1.3 kg ja lehtikuusta 0.5 kg.

Nykyinen tyyppi: MT:n kangas.

Vallitseva kasvipeite 4 vuotta kulotuksen jälkeen.

<i>Rubus idaeus</i>	3	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	3	<i>Majanthemum bifolium</i>	3
<i>Epilobium angustifolium</i>	6	<i>Rumex acetosella</i>	1
» <i>montanum</i>	1	<i>Luzula pilosa</i>	2
<i>Polytrichum piliferum</i>	1		

Taimiston ikä 3 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1930 oli alalle hankikylvöstä nousseita männyntaimia ha:a kohti n. 7 500 kpl. keskipituus alle 20 cm sekä koivuntaimia 46 700 kpl. keskipituus alle 20 cm joiden ikä keskimäärin 2 vuotta. Lehtikuusentaimia ei ollut havaittavissa.

Siitä huolimatta, että taimia löytyi alalla näinkin runsaasti, vaikuttaa ala vielä kovin tyhjältä. Useimmat taimet eivät ole ennättäneet vielä kasvussa maanpintakasvillisuutta korkeimmiksi ja ovat sen vuoksi vaikeasti silmin havaittavissa. Tarkastettujen taimien terveystila on hyvä, ja on syytä olettaa, että taimisto tulee normaalissa olosuhteissa kehittymään täysitiheäksi ja tasaiseksi nuoreksi metsäksi.

Viljelys N:o 168.

Sijainti: Karttakuviolla 668, 670.

Pinta-ala: 1.10 ha.

Soistuva kangas, josta vanha pystyynkuivunut kuusikko hakattu talvella v. 1914—1915. Poltettu heinäkuun alussa v. 1915. Paloi kohtalaisesti. Kontukerros säilyi, palaen vain epätäydellisesti. Tie tehty hakkausalan halki keväällä v. 1915. Tien »yläpuolella» kylvettiin 6. 4. 1916 hajakylvöä käyttäen ähtäriäistä 80 % itävää männynsiementä 6 kg, eli ha:lle 5.4 kg. Tien »alapuolella» kuokittiin kylvöruudut valmiiksi elokuulla v. 1915. Siemen ruutuihin kylvettiin keväällä v. 1916 käyttäen n. 400 gr ha:a kohti, samaa siementä kuin edellisellä alalla.

Nykyinen tyyppi: MT—VT. Hyvin lievä soistuminen on ehkäisty kuivattamalla sitä edistävä märkä korpinotko kankaan yläpuolella.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Rubus idaeus</i>	2	<i>Vaccinium myrtillus</i>	3
<i>Pyrola secunda</i>	3	» <i>vitis idaea</i>	1
<i>Epilobium angustifolium</i>	6	<i>Luzula campestris</i>	2
<i>Hylocomium parietinum</i>	3	<i>Polytrichum commune</i>	6
<i>Polytrichum juniperinum</i>	5		

Taimiston ikä 14 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1929 oli hankikylvetyllä alalla noussut taimistoa jakaantuen eri pituusluokkiin ha:a kohti seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.	
	<160	160—180	180—200	200—220	220—240	240—260		260—280
Mäntyjä kpl.	30	242	987	1 986	3 025	275	15	6 560

Männyntaimiston valtipituus 230 cm.

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Koivuja kpl....	—	30	27 800	7 070	100	—	35 000
Kuusia »	100	190	1 050	730	20	10	2 100
Yhteensä kpl....	100	220	28 850	7 800	120	10	37 100

Luonnonsiementämän koivuntaimiston valtipituus on 50 cm ja ikä keskimäärin 9 vuotta. Luontaisesti uudistuneen kuusentaimiston valtipituus 60 cm ja ikä keskimäärin 8 vuotta.

Männyntaimiston pituuskasvua 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa osoittaa seuraava taulukko:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa						
	< 160	160—180	180—200	200—220	220—240	240—260	260—280
1927	11	15	30	26	35	41	45
1928	13	18	29	37	40	46	47
1929	8	13	20	29	36	43	39

Männynneulasten keskipituus oli 5.4 cm.

Viljelys N:o 282.

Sijainti: Karttakuviolla 140.

Pinta-ala: 1 ha.

Korpimainen maa, (oja kaivettu v. 1916 alueen itäpuolitse) joka hakattiin paljaaksi talvina vv. 1919—1920—1921. Kulotettiin loppukesällä v. 1921. Paloi kohtalaisen hyvin. 19. 4. 1922 kylvettiin alalle 4 kg ähtäriäistä männynsiementä, itävyys 80 %.

Nykyinen tyyppi: Kangaskorpi MT=VT:n vahva soistuma, soistuminen jatkuu edelleen ojituksesta huolimatta.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Epilobium angustifolium</i>	4
<i>Carex globularis</i>	3	» <i>montanum</i>	1
<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	1	<i>Polytrichum commune</i>	8
» <i>angustifolium</i>	4	» <i>juniperinum</i>	4

Taimiston ikä 7 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1929 oli alalla taimistoa ha:a kohti 61 700 kpl., jakaantuen eri puulajeihin ja pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä				Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	
Mäntyjä kpl.....	1 900	10 570	6 320	410	19 200
Koivuja »	2 150	40 010	90	250	42 500
Yhteensä kpl.....	4 050	50 580	6 410	660	61 700

Taimiston valtapituus 40 cm ja koivuntaimiston ikä keskimäärin 5 vuotta.

Mänttyjen pituuskasvua 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa osoittaa seuraava taulukko:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa			
	< 20	20—40	40—60	60—80
1926	3	4	13	13
1927	4	11	17	19
1928	7	16	19	25

Männynneulasten keskipituus oli 4.3 cm.

Taimien muoto on hyvä, mitään sairauksia ei niissä ole havaittavissa. Taimisto on tasatiheätä, aukkoja ei ole lainkaan, vaikuttaa hiukan liian tiheältä, joten piakkoin on sitä ryhdyttävä harventamaan.

Viljelys N:o 343.

Sijainti: Karttakuviolla 469, 473a.

Pinta-ala: 4.38 ha.

Korpimainen kangas, joka on hakattu paljaaksi talvella v. 1924. Ojat kaivettu alan molemmin puolin v. 1915. Kulotettu heinäkuulla v. 1924

jolloin paloi kohtalaisesti. 9. 4. 1925 kylvettiin alalle hankikylvöllä 12 kg ähtäriäistä männynsiementä, itävyys 85 %. Ha:a kohti käytettiin siis 2.7 kg siementä.

Nykyinen tyyppi: Kangaskorpi. MT:n lievä soistuma.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Epilobium angustifolium</i>	4	<i>Rubus idaeus</i>	3
» <i>montanum</i>	2	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2
<i>Pyrola secunda</i>	3	<i>Linnaea borealis</i>	2
<i>Rumex acetosella</i>	1	<i>Carex canescens</i>	4
<i>Majanthemum bifolium</i>	1	» <i>globularis</i>	1
<i>Shpagnum angustifolium</i>	2	<i>Polytrichum juniperinum</i>	3
» <i>Girgensohnii</i>	3	» <i>commune</i>	8

Taimiston ikä 6 vuotta.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri puulajien osalle ja eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Mäntyjä kpl.....	2 040	1 780	180	120	60	20	4 200
Koivuja »	27 800	150	40	10	—	—	28 000
Yhteensä kpl.....	29 840	1 930	220	130	60	20	32 200

Taimiston keskipituudeksi saatiin 30 cm ja iältään ovat koivuntaimet keskimäärin 3 vuotta vanhoja.

Männynneulasten pituuskasvua 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa osoittaa seuraava taulukko:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120
1928	4	6	6	10	21	22
1929	5	4	7	11	13	24
1930	8	11	20	21	26	30

Männynneulasten keskipituus oli 4.8 cm.

Taimien muoto ja terveystila on hyvä. Tiheydeltään on taimisto normaalin, aukkoja ei siinä juuri ole.

Viljelys N:o 85.

Sijainti: Karttakuviolla 329, 332.

Pinta-ala: 2.5 ha.

Ojittamalla puolikuivaksi mennyt matalaturpeinen maa, kartalla merkitty korveksi ja korventapaiseksi. Kun alalla kasvavaa vanhaa kuusikkoa lienee varomattomasti harvennettu, kaatoi rajumyrsky 2. 10. 1912 siitä metsän melko tarkkaan. Hakattu paljaaksi, joitakin yli-ikäisiä koivusiemenuita jättämällä, talvella v. 1912—1913. Risut ja maanpinta poltettu 6. 6. 1913. Paloi hyvin, mutta sittenkin on kovin paksu »kontu»-kerros jällellä. Ala aidattiin kesällä v. 1913. 16. 4. 1914 kylvettiin alalle 8 kg ähtäriäistä siivellistä männynsiementä, itävyys 70 %, ha:a kohti käytettiin siis 3.2 kg. Kylväessä jätettiin alueen halki luoteesta kaakkoon kulkeva 25 m leveä kaistale hajakylvämättä. Tälle kaistalelle toimitettiin 12. 5. 1914 ruutukylvö 160 × 125 cm:n välimatkoille, käyttäen edellämainittua männynsiementä ha:a kohti 1 kg. Kun näytti siltä, että hankikylvö olisi epäonnistunut alalle nousseen tiheän, miehenmittaisen vattupensaikon (*Rubus idaeus*) tukahduttamana, istutettiin 29. 5. 1917 alalle 4 vuotisia kuusentaimia 160 × 125 cm:n välimatkoilla.

Nykyinen tyyppi: Korpikangas, jossa nyttemmin, luultavasti oijen tukkeutumisen tähden, on havaittavissa merkkejä soistumisen jatkumisesta.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Rubus idaeus</i>	1	<i>Salix depressa</i>	1
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2	<i>Pyrola rotundifolia</i>	1
<i>Hylocomium triquetrum</i>	2	<i>Polytrichum commune</i>	8
» <i>parietinum</i>	1	» <i>juniperinum</i>	2

Taimiston ikä 15 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1929 oli alalla männyntaimia ha:lla jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä					Yhteensä kpl.
	< 160	160—180	180—200	200—220	220—240	
Mäntyjä kpl.	440	360	1 780	2 010	1 10	4 700
Puulaji	< 140	140—160	160—180	180—200	200—220	Yhteensä
Koivuja kpl.	200	1 170	18 700	2 200	330	22 600
Puulaji	< 100	100—120	120—140	140—160	160—170	Yhteensä
Kuusia kpl.	170	250	3 180	1 340	60	5 000

Männyntaimiston valtapituus 200 cm. Luontaisesti uudistuneen koivuntaimiston ikä 9 vuotta ja valtapituus 170 cm. Istutettujen kuusentaimien valtapituus 140 cm.

Männyntaimiston pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana oli eri pituusluokissa seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa				
	< 160	160—180	180—200	200—220	220—240
1926	11	20	20	35	42
1927	13	19	25	39	43
1928	16	26	29	42	47

Männynneulasten keskipituus oli 5.6 cm.

Viljelys N:o 304.

Sijainti: Karttakuviolla 271a.

Pinta-ala: 1.5 ha.

Korpimainen soistuma, joka on kuivunut hyvin vv. 1916—1917 tehtyjen ojitusten johdosta. Hakattu paljaaksi v. 1921—1922. Kulotettu heinäkuulla v. 1922, jolloin paloi kohtalaisesti, 17. 4. 1923 kylvettiin alalle 3 kg ähtäriäistä männynsiementä, itävyys 85 %. Ha:a kohti käytettiin siis 2 kg siementä.

Nykyinen tyyppi: Varsinainen korpi, ojituksen vaikutus kyllä havaittavissa, mutta turvekerros ei sanottavammin painunut. Turvekerros 50—80 cm metsäturvetta (*Carex, Equisetum*).

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Epilobium angustifolium</i>	5
<i>Equisetum silvaticum</i>	3	» <i>montanum</i>	4
» <i>palustre</i>	1	<i>Carex globularis</i>	3
<i>Sphagnum angustifolium</i>	2	<i>Polytrichum commune</i> }	4
		» <i>juniperinum</i> }	

Taimiston ikä 9 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri puulaji- ja pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	
Mäntyjä kpl.....	100	90	710	1 840	1 650	10	4 400
Koivuja »	1 800	2 900	550	21 870	280	100	27 500
Yhteensä kpl.....	1 900	2 990	1 260	23 710	1 930	110	31 900

Männynntaimiston valtapituudeksi saatiin 100 cm, ja iältään keskimäärin 6 vuotta vanhan koivuntaimiston valtapituudeksi 90 cm.

Männynntaimiston pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa oli seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140
1928	8	20	36	37	30	40
1929	7	15	18	29	30	36
1930	13	21	30	37	32	43

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 5.7 cm.

Taimiston muoto ja terveystila on hyvä. Tiheydeltään on taimisto normaalin, aukkoja on aivan vähän (aukkoisuus 5 %).

Joko sattuneen sadesään tai myöhäisen vuodenajan vuoksi on kulutus onnistunut huonosti seuraavilla nuorennosaloilla, joista 1 sijaitsee MT:n maalla, 1 MT—VT:n maalla, 1 kangaskorpimaalla (MT—VT:n soistuma) ja 1 ojitetulla varsinaisella korpimaalla. Metsätyypinsä, kylvettyjen siemenmääriensä runsauden y.m. seikkojen puolesta voidaan näitä nuorennosaloja verrata edellämääntuoihin aloihin.

Viljelys N:o 408.

Sijainti: Karttakuviolla 180, 187 ja 188. (Arpaisten vartiopiirillä).

Pinta-ala: 4 ha.

Reheväkasvuinen kangas Lylylammin lounaispuolella, joka hakattiin paljaaksi, koivunsiemenpuita jättämällä, talvella v. 1925—1926. Kulotettiin heinäkuussa v. 1927. Kulotuksen aikana sattuneen sateen vuoksi alue paloi huonosti. Vain sammalpeitteen pinta hiukan kärventynyt. Keväällä 23. 3. 1928 kylvettiin alalle 5 kg ähtäriläistä männynsiementä, itävyisyys 85 % sekä Arkangelin seudun siperialaista lehtikuusensientä

2 kg, itävyisyys (myyjän ilmoituksen mukaan) 10 %. Ha:a kohti käytettiin männynsiementä 1.2 kg ja lehtikuusen siementä 0.5 kg.

Nykyinen tyyppi: MT:n kangas.

Vallitseva kasvipeite.

Kolme vuotta kulotuksen (epätäydellisen) jälkeen.

<i>Rubus idaeus</i>	3	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	4
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	4	<i>Majanthemum bifolium</i>	1
<i>Epilobium angustifolium</i>	1	<i>Rumex acetosella</i>	4
<i>Polytrichum juniperinum</i>)	8	<i>Luzula pilosa</i>	1
» <i>piliferum</i>)			

Taimiston ikä 3 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1930 oli alalla hankikylvöstä nousseita männyn taimia ha:a kohden 3 700 kpl. keskipituus alle 20 cm sekä luontaisesti uudistunutta koivun taimistoa 11 800 kpl., keskipituus alle 20 cm, ikä keskimäärin 2 vuotta. Lehtikuusentaimia ei ollut havaittavissa.

Taimisto tuntuu kovin harvalta ja aukkoiselta (aukkoisuus 60 %). Tarkastettujen taimien terveystila on hyvä, ja kun alalla on koivuntaimistoa näinkin runsaasti, on se osaltaan korvaamassa männynntaimiston harvuutta ja on syytä otaksua, että taimisto näin tulee kehittymään normaalisesti.

Viljelys N:o 283.

Sijainti: Karttakuviolla 126.

Pinta-ala 0.96 ha.

Matala kangassaareke, joka hakattiin paljaaksi talvella v. 1920—1921. Kulotettiin kesällä v. 1921. Paloi huononlaisesti. Ojat alan lounaispuolitse kaivettu v. 1913, pohjoispuolitse v. 1921. Keväällä 19. 4. 1922 kylvettiin alalle 4 kg ähtäriläistä männynsiementä, jonka itävyisyys oli 80 %. Ha:a kohti käytettiin siis 4.2 kg.

Nykyinen tyyppi: MT—VT:n kangas.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	3	<i>Epilobium montanum</i>	2
<i>Carex globularis</i>	2	<i>Luzula pilosa</i>	1
<i>Polytrichum juniperinum</i>	4	<i>Hylocomium parietinum</i>	2
» <i>piliferum</i>	3		

Taimiston ikä 11 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä 1930 oli alalla taimistoa ha:a kohden ja kaantuen eri puulajien kesken seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180	
Mäntyjä kpl.....	40	110	350	2 300	490	10	3 300
Koivuja »	30	120	550	6 790	12 300	110	19 900
Yhteensä kpl.....	70	230	900	9 090	12 700	120	23 200

Männynntaimien valtapituus on 140 cm, keskimäärin 8 vuotta vanhan koivuntaimiston valtapituus 150 cm.

Männynntaimien pituuskasvua kolmen viime vuoden aikana eri pituusluokissa esittää seuraava taulukko:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180
1928	15	7	11	18	18	20
1929	4	5	10	15	17	15
1930	13	10	15	18	20	24

Vaikka taimia alalla onkin lukumäärältään vähän, ei taimisto noussut koivunnuorennoksen vuoksi näytä lainkaan harvalta. Männynntaimistossa ei ole pahempaa aukkoisuutta havaittavissa (aukkoisuus 10 %). Taimien muoto on hyvä eikä sairauksia ole havaittavissa. Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 4.6 cm.

Viljelys N:o 280.

Sijainti: Karttakuviolla 295.

Pinta-ala: 1.0 ha.

Korventapainen soistuma, josta vanha kuusikko hakattu talvella v. 1920—1921. Kulotettu kesällä v. 1921, mutta paloi hyvin huonosti. Ojitettu v. 1910 ja 1914. 19. 4. 1922 kylvettiin alalle 6 kg ähtäriäistä männynsiementä, jonka itäväisyys oli 80 %.

Nykyinen tyyppi: Kangaskorpi, MT—VT:n lievä soistuma.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	3	<i>Epilobium montanum</i>	2
<i>Carex globularis</i>	4	<i>Polytrichum commune</i>	9
<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	2	» <i>juniperinum</i>	2
» <i>angustifolium</i>	4		

Taimiston ikä 9 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä 1931 oli alalla taimistoa ha:aa kohti 13 900 kpl. jakaantuen eri puulajeihin ja pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	
Mäntyjä kpl.....	10	170	1 030	2 210	270	10	3 700
Koivuja »	20	110	270	8 700	1 030	70	10 200
Yhteensä kpl.....	30	280	1 300	10 910	1 300	80	13 900

Taimiston valtapituus: mäntyjen 80 cm ja keskimäärin 7 vuotisten koivujen 100 cm.

Mäntyjen pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa on seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140
1928	7	11	15	13	19	21
1929	5	7	14	15	17	23
1930	16	19	22	21	26	31

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 4.4 cm. Taimien muoto ja terveytila on hyvä. Taimisto on harvaa ja aukkoista (aukkoisuus 40 %).

Viljelys N:o 275.

Sijainti: Karttakuviolla 522, 523.

Pinta-ala: 1.5 ha.

Melko pahasti soistunut korpimaa, joka hakattiin paljaaksi talvella 1921—1922, paitsi keskelle jätettyä niemekettä missä alikasvoksena ollut koivikko ja näreikköä säästettiin. Kulotettiin kesällä 1921, mutta poltto onnistui huonosti. 20. 4. 1922 kylvettiin hankikylvöllä alalle 4 kg ähtäriäistä männynsiementä, itäväisyys 85 %. Ha:lle käytettiin siementä 2.1 kg.

Nykyinen tyyppi: Varsinainen korpi. Turvekerros 30—70 cm paksu, metsäturvetta (*Polytrichum*).

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2	<i>Equisetum silvaticum</i>	2
<i>Epilobium montanum</i>	3	» <i>palustre</i>	1
<i>Carex globularis</i>	2	<i>Eriophorum polystachyum</i>	1
<i>Sphagnum angustifolium</i>	3	<i>Polytrichum juniperinum</i>	4
» <i>Girgensohnii</i>	1	» <i>commune</i>	1

Taimiston ikä 9 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1930 oli alalla taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä				Yhteensä kpl.
	< 60	60—80	80—100	100—120	
Mäntyjä kpl.	100	340	2 570	90	3 100
Koivuja »	20	170	21 300	710	22 200
Yhteensä kpl.	120	510	23 870	800	25 300

Taimistojen valtapituus on 90 cm, koivujen keski-ikä 6 vuotta.

Männynntaimiston pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa nähdään seuraavasta taulukosta:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa			
	< 60	60—80	80—100	100—120
1927	17	25	31	31
1928	21	30	37	44
1929	9	15	29	34

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 5.6 cm.

Taimien muoto ja terveystila oli hyvä. Tiheydeltään männynntaimisto on heikko. Aukkoja on runsaasti (aukkoisuus 40 %). Taimet ryhmittyneet parhaiten palaneille aloille, kuten korkeammille mättäille ja kantojen ympärille. Runsas koivuntaimisto osaltaan korvaa mäntyjen vähälukuisuuden.

Samanlaatuisilla mailla jokseenkin yhtäsuurilla siemenmäärillä kylvettynä ja jokseenkin samoissa olosuhteissa, on saatu niinkin toisistaan eroavia tuloksia kuin v. n:o 407, 7 500 kpl. hehtaarilla ja v. n:o 408—3 700 kpl. hehtaarilla männynntaimia. Samaten on selvä ero olemassa v. n:on 282, jossa oli käytetty siementä 4 kg hehtaaria kohden ja saatu taimistotiheydeksi 19 200 kpl ja v. n:on 280, missä siementä oli kylvetty 5 kg hehtaaria kohden ja tulos 3 700 kpl hehtaarilla. Toisissa tapauksissa ei tämä ero taimistotiheydessä ole näin suuri, mutta kuitenkin selvään havaittavissa. Hyvin onnistunut kulotus on valmistanut uudistusalan nuorennokselle otolliseen kuntoon, siemen on itänyt tuhkapitoisessa maassa hyvin ja nuoret taimet kehittyneet nopeasti voimakkaiksi ja elinvoimaisiksi. (Vert. KALLIN 1926 ja ENEROTH 1931). Kulotettaessa tuhoutuu taimien kehitystä ja kasvua ehkäisevä maanpintakasvullisuus kokonaan tai

osaksi, hiiltyen mustalle karrelle, joka väliinsä sulkee hakkuujätteiden, karikkeiden y.m. palamisesta syntyneet tuhka-aineet, siten estäen tuulia tupruttelemasta tuhkaa pois uudistusalalta. Muutaman vuoden kuluttua on palanut turvekerros muuttunut löyhäksi huopamaiseksi massaksi, joka helposti murenevana 3—10 cm vahvuisena kuorena peittää kivennäismaan. Polton jälkeen alkavat kyllä etenkin syväjuurisiet maanpintakasvit pian kasvaa uudelleen. Useimmat tekevät sen niin hitaasti, että puiden taimet sillävälillä ovat ehtineet kasvaa siksi korkeiksi ja tunkea juurensa niin syväälle ettei kilpailu enään ole niille vaarallinen. Vasta sangen myöhään, joskus vasta noin 10:kin vuoden kuluttua saavat *Polytrichum juniperinum* ja *P. piliferum* sekä *Vaccinium vitis idaea* jonkin verran jalansijaa kuivahkoilla mailla. Kosteammilla mailla sen sijaan tavallinen karhunsammal jo muutaman vuoden kuluttua leviää tuuheana ja yhtäjaksoisena kuten ennen kulotustakin (vert. HEIKINHEIMO 1931).

Mitä heikommin kulotus on vaikuttanut, sitä pikemmin alkavat taimiston alkukehitystä ehkäisevät maanpintakasvit kasvunsa, ja varsinkin kosteahkoilla mailla ei karhunsammalen (*Polytrichum commune*) kasvussa tapahdu juuri minkäänlaista keskeytystä, vaan rehevänä yhtäjaksoisena mattona kasvaen se tukahduttaa alkuunsa nuoret, hennot puun-taimet.

Jos kylvö joudutaan toimittamaan vasta muutaman vuoden kuluttua kulotuksen jälkeen on alalle ehtinyt nousta maanpintakasveja enemmän, ja jos ne ovat sen luontoisia, että ne haittaavat taimien kehitystä, kuten esim. karhunsammal (*Polytrichum commune*) kosteahkoilla mailla, voi taimettuminen onnistua huonosti. Esimerkkinä tällaisesta ovat nuorennos-alat v. n:o 359 VT:n kankaalla ja v. n:o 368 kangaskorpimaalla.

Viljelys N:o 359.

Sijainti: Karttakuviolla 1065 (Peltokankaan vart. piirillä n.s. Kusiais-saari).

Pinta-ala: 4.76 ha.

Murtosorakangas, joka kasvoi kituliasta kuusta ja mäntyä, hakattiin paljaaksi talvella v. 1924—1925. Kulotettiin heinäkuulla v. 1925, jolloin se paloi hyvin. Kun v. 1926 suoritettu hankikylvö oli epäonnistunut täydellisesti siemenen huonouden takia, kylvettiin ala uudelleen hankikylvöllä 4. 4. 1930, käyttäen ähtäriläistä männynsiementä, jonka itäväisyys oli 80 %, noin 2.6 kg ha:a kohden.

Nykyinen tyyppi: VT:n kangas.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Majanthemum bifolium</i>	1
<i>Epilobium angustifolium</i>	4	<i>Rumex acetosella</i>	1
<i>Polytrichum piliferum</i>	2	<i>Luzula pilosa</i>	1
Taimiston ikä 2 v.			

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1931 oli alalla männyntaimia ha:lla 5 700 kpl. pituudeltaan alle 5 cm. Taimiston aukkoisuus oli 30 %.

Taimet olivat voimakkaan näköisiä.

Viljelys N:o 368.

Sijainti: Karttakuviolla 330, (Hirvilammin valtionmaalla n.s. Housunkorpi).

Pinta-ala: 4.1 ha.

Soistunut turvekangas, joka hakattiin paljaaksi talvella v. 1924—1925. Kulotettiin toukokuussa 1925, jolloin paloi kohtalaisen hyvin. Kun v. 1926 alalla suoritettu hankikylvö oli epäonnistunut täydellisesti huonon siemenen takia, kylvettiin alalle uudelleen hankikylvöllä 9. 4. 1930 2.7 kg männynsiementä ha:a kohden. Siemen oli kotoisin Karjalan kannakselta ja sen itäväisyys 80 %.

Nykyinen tyyppi: Kangaskorpi, jossa soistuminen parillaan käynnissä.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	<i>Carex globularis</i>	3
» <i>vitis idaea</i>	3	<i>Aera flexuosa</i>	1
<i>Sphagnum squarrosum</i>	2	<i>Epilobium angustifolium</i>	2
» <i>Girgensohnii</i>	3	» <i>montanum</i>	1
» <i>angustifolium</i>	2	<i>Polytrichum commune</i>	8
		» <i>juniperinum</i>	3
Taimiston ikä 2 v.			

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1931 oli alalla männyntaimia ha:lla 1 900 kpl. pituudeltaan alle 10 cm. Aukkoisuus oli 80 %.

Runsas ja voimakas karhunsammal näyttää tukahduttaneen nousseet pikku männyntaimet. Taimia löytyi vain sellaisilta kohdilta, missä sammalpeitteessä oli aukkoja, kuten korkeammilla mättäillä ja lahonneiden maapuiden päällä y.m.s.

Taimet olivat kovin hinteliä, ja kituliaan näköisiä, mutta kun alalla oli koivuntaimistoa hyvin runsaasti, 28 600 kpl. hehtaarilla, ei alan silti tarvitse jäädä puuttomaksi, jos kohta mäntyä ei siihen runsaasti saataisikaan.

Huolimatta yhtäsuurista, kylvetyistä siemenmääristä on taimiston tiheys hyvin erilainen ja syynä tähän näyttää olevan maanpintakasvillisuuden, etenkin karhunsammalen (*Polytrichum commune* ja *P. juniperinum*) runsas esiintyminen nuorennosalalla v. n:o 368.

Kulotetulla ja perinpohjaisemmin muokatulla maalla.

Kulotuksen lisäksi on muutamilla uudistusaloilla suoritettu varsinaisia maanmuokkaustöitäkin. Useimmissa tapauksissa on ala ennen kylvöä kaskisahralta kauttaaltaan kynnetty, risukarhilla tai uudempiaikaisilla äkeillä karhittu tai kuokittu ruutuihin. Kantoja nostamalla on maan pinta usein tullut syvemmältäkin rikotuksi ja möyhityksi. Erittäin perinpohjainen on muokkaus ollut silloin kun maasta kaskiviljelystä käyttäen on ensin otettu viljasato.

Seuraavat tutkitut nuorennosalat v. n:ot 77, 147 ja 209 esittävät hankikylvöjen tuloksia tällaisilla aloilla.

Viljelys N:o 77.

Sijainti: Karttakuviolla 316.

Pinta-ala 1.48 ha.

Tuore kangas, (pohjamaa on siinä huetta), joka hakattiin paljaaksi talvella v. 1912—1913. Hakkausalalla poltettiin risut ja karikkeet kahteen kertaan, mutta kontua jäi silti vahvasti palamatta. Kesällä v. 1913 kynnettiin koko ala kauttaaltaan kaskisahroilla. Keväällä 8. 4. 1914 kylvettiin alalle 6 kg ähtäriläistä männynsiementä, jonka itäväisyys oli 70 %. Ha:a kohti käytettiin siementä 4.1 kg.

Nykyinen tyyppi: MT—VT:n tuore kangas.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	<i>Empetrum nigrum</i>	1
» <i>vitis idaea</i>	1	<i>Carex globularis</i>	2
<i>Sphagnum acutifolium</i>	1	<i>Hylocomium parietinum</i>	3
<i>Polytrichum commune</i>	8	<i>Polytrichum juniperinum</i>	2
Taimiston ikä 15 v.			

Hankikylvön tulos: Vaikka nuorennosalalla on jo pari kertaa täytynyt toimittaa taimiston perkauksia eli harvennuksia, oli keväällä v. 1929 alalla taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri puolajien kesken ja eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä										Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180	180—200	
Mäntyjä kpl.	—	10	80	310	560	1 340	2 070	2 530	4 300	500	11 700
Koivuja »	—	20	—	220	1 640	10 200	7 350	270	500	—	20 200
Kuusia »	630	1 370	200	4 300	—	—	—	—	—	—	6 500
Yhteensä kpl.	630	1 400	280	4 830	2 200	11 540	9 420	2 800	4 800	500	38 400

Männynntaimien valtapituus oli 160 cm, keskimäärin 8 v. vanhan koivuntaimiston valtapituus oli 100 cm ja reunametsän siementämän, keskimäärin 13 v. vanhan, kuusentaimiston valtapituus 70 cm.

Männynntaimiston pituuskasvua 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa osoittaa seuraava taulukko:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa									
	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180	—200	
1926	6	13	4	7	6	7	11	19	25	
1927	8	16	8	11	9	11	14	23	27	
1928	14	19	12	13	10	13	17	26	28	

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 4.2 cm.

Taimien muoto ja terveyden tila on alalla hyvä. Taimisto vaikuttaa edelleen harvennuksista huolimatta ylitteeltä, ja pitäisi siinä piakkoin toimittaakin uusi harvennus. Runsaasta varjostuksesta huolimatta ovat alalla löytyvät monet kuusentaimet hyvin elinvoimaisen näköisiä.

Viljelys N:o 147.

Sijainti: Karttakuvilla 417, 418.

Pinta-ala: 0.94 ha.

Suurimmalta osalta pahanlaisesti soistunut kangas, joka kasvoi huonoa kuusikkoo. Hakattu paljaaksi talvella v. 1913—1914. Risut ja maanpintakasvillisuus poltettiin 21. 5. 1914, jolloin paloi kohtalaisesti. Hakausalan itäosa on rikottu »Tuomarniemen tukilla» ja kaskisahralla, jolloin kontukerros repeytyi hyvänlaisesti. Länsiosa on ainoastaan polton jäleltä. Keväällä 25. 4. 1915 kylvettiin alalle ähtäriläistä männynsiementä, jonka itävyys oli 70 %, 5 kg eli ha:ta kohti 5.3 kg.

Nykyinen tyyppi: Ojituksen vaikutuksesta kuivahtanut kangaskorpi-maa (MT—VT).

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	<i>Ledum palustre</i>	1
» <i>vitis idaea</i>	4	<i>Carex globularis</i>	4
<i>Sphagnum angustifolium</i>	3	<i>Pyrola secunda</i>	3
» <i>Girgensohnii</i>	2	<i>Polytrichum commune</i>	8
<i>Polytrichum juniperinum</i>	4		

Taimiston ikä 16 v.

Hankikylvön tulos: Vaikka alalla jo on toimitettu kerran taimiston harvennus, oli keväällä v. 1931 taimistoa ha:lalla jakaantuen eri puulajien kesken ja eri pituusluokkiin seuraavasti:

Alan karhitulla osalla:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä								Yhteensä kpl.
	< 180	180—200	200—220	220—240	240—260	260—280	280—300	300—320	
Mäntyjä kpl.	60	110	740	1 350	6 700	2 330	780	130	12 200
Koivuja »	300	10	190	3 320	2 730	5 300	150	—	12 000
Yhteensä kpl.	360	120	930	4 670	9 430	7 630	930	130	24 200

Mäntyjen valtapituudeksi saatiin 260 cm ja iältään keskimäärin 13 v. vanhan koivuntaimiston valtapituudeksi 250 cm.

Alan karhitsemattomalla osalla oli taimistotiheys seuraava:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä								Yhteensä kpl.
	< 180	180—200	200—220	220—240	240—260	260—280	280—300	300—320	
Mäntyjä kpl.	80	230	3 610	2 170	410	180	10	10	6 700
Koivuja »	140	1 110	420	8 610	730	10	130	50	11 200
Yhteensä kpl.	220	1 340	4 030	10 780	1 140	190	140	60	17 900

Männynntaimiston valtapituus oli 220 cm ja keskimäärin 8 v. vanhan koivuntaimiston 230 cm.

Mäntyjen pituuskasvua 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa esittää seuraava taulukko:

Alan karhitulla osalla:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa								
	< 180	180—200	200—220	220—240	240—260	260—280	280—300	300—320	
1928	23	26	23	27	26	29	34	32	
1929	18	19	17	27	20	24	21	20	
1930	24	21	25	30	26	34	36	30	

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin tällä alalla 5.3 cm.

Alan karhitsemattomalla osalla:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa							
	> 180	180—200	200—220	220—240	240—260	260—280	280—300	300—320
1928	21	27	23	29	30	34	36	37
1929	17	20	16	25	20	30	29	29
1930	23	23	27	36	32	36	32	34

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin tällä alalla 5.6 cm.

Taimien muoto, terveystila ja tiheys olivat alalla hyvät. Karhitulla osalla taimisto miltei ylitiheä huolimatta suoritetuista harvennustoimenpiteistä.

Viljelys N:o 209.

Sijainti: Karttakuviolla 644 i.

Pinta-ala: 1.8 ha.

Lounasta kohti viettävä kankaanrinne, joka kasvoi huonokasvuista vanhaa kuusikkoa. Kesällä v. 1916 veivät ryssät osaksi maanpintakerroksen pois juoksuhautojensa peitteeksi. Ala hakattiin paljaaksi talvella v. 1916—1917. Poltettiin heinäkuulla v. 1917, jolloin paloi hyvin. Aidattu. Kynnetty ja kylvetty ruista samana syksynä. Keväällä 15. 4. 1918 kylvettiin hangelle keski-suomalaista puhdistettua männynsiementä, jonka itävyys oli 80 %, 18 kg eli 10 kg ha:a kohti. Taimisto nousi tavattoman tiheänä ja osaksi siitä syystä karistetaudit (*Lophodermium pinastri*, *Phacidium infestans*) pääsivätkin siinä raivoamaan niin laajalti, että taimisto nykyään onkin jo huomattavasti harvempaa kuin muutama vuosi sitten.

Nykyinen tyyppi: VT:n laiha kangas.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Calluna vulgaris</i>	3	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1
<i>Epilobium angustifolium</i>	2	<i>Luzula pilosa</i>	1
<i>Polytrichum piliferum</i>	6	<i>Polytrichum juniperinum</i>	4
		Taimiston ikä 11 v.	

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1929 oli alalla taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri puulajien kesken ja eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä								Yhteensä kpl.
	< 40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180	
Mäntyjä kpl.	250	440	—	130	—	1 370	1 250	360	3 800
Koivuja »	22 250	2 430	520	—	—	—	—	—	25 200
Yhteensä kpl.	22 500	2 870	520	130	—	1 370	1 250	360	29 000

Männynntaimien valtapituus oli 120 cm. Keskimäärin 4 v. vanhan koi-vuntaimiston valtapituus oli 20 cm.

Männynntaimiston pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa selviää seuraavasta:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa							
	<20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	160—180
1926	7	11	—	11	—	12	19	20
1927	9	12	—	13	—	20	17	26
1928	15	14	—	19	—	19	19	27

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 4.5 cm.

Taimien muoto on alalla hyvä, mutta karistetautia on vielä paikotellen 50-cm lyhemmissä männynntaimissa havaittavissa. Tiheydeltään vaikuttaa taimisto normaaliselta, aukkoisuus oli 20 %.

Edelläesitetyistä on mielenkiintoisin nuorennosala v. n:o 147 jossa esiintyy rinnalla pelkän kulotuksen valmistamalle maalle syntynyt taimisto. Runsaasta siemenmäärästä huolimatta on molemmilla aloilla runsas taimisto, mutta perinpohjaisesti muokatulla maalla on taimistotiheys lähes 2 kertaa suurempi kuin muokkaamattomalla maalla.

Jo mainituilla nuorennosaloilla on maanpinnan rikkominen toimitettu heti kulotuksen jälkeen. Nuorennosaloilla v. n:oilla 361 ja 362 on maanpinnan rikkominen toimitettu vasta 4:tenä kesänä kulotuksen jälkeen, äestämällä ala tavallisella jousiäkeellä. Palanut turvekerros oli lahonnut jo kuohkeaksi ja hauraaksi ja maan muokkaus tuli siten toimitettua hyvin perusteellisesti.

Viljelys N:o 361.

Sijainti: Karttakuviolla 599, (Peltokankaan vart. piirillä n.s. Savinotkon kangas).

Pinta-ala: 20.44 ha. (Koko nuorennosala 47.48 ha.)

Tuore, mäntyä ja kuusta kasvava kangas, joka hakattiin paljaaksi talvella v. 1924—1925. Kulotettiin toukokuun lopulla v. 1925, jolloin paloi hyvin. Kun v. 1926 alalle tehty hankikylvö siemenen huonouden takia kokonaan epäonnistui, äestettiin ala jousiäkeellä syksyllä v. 1929, ja keväällä 3. 4. 1930 kylvettiin alalle uudelleen hankikylvöllä ähtäriläistä männynsiementä, jonka itävyys oli 76 %, käyttäen siementä ha:a kohti n. 1.7 kg.

Nykyinen tyyppi: MT:n tuore kangas.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Epilobium angustifolium</i>	4
<i>Carex globularis</i>	1	» <i>montanum</i>	2
<i>Polytrichum piliferum</i>	3	<i>Luzula pilosa</i>	1
<i>Rumex acetosella</i>	1		

Taimiston ikä 2 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1931 oli alalla männyntaimia ha:a kohti 9 200 kpl. pituudeltaan alle 5 cm. Aukkoisuus oli 20 %.

Taimet olivat muodoltaan hyviä ja voimakkaita, joten niillä on hyvät edellytykset kehittyä normaalisesti.

Viljelys N:o 362.

Sijainti: Karttakuviolla 610 ja 613, (Peltokankaan vart.piiirillä).

Pinta-ala: 1,2 ha.

Mäntyä ja kituliaasti kuusta kasvava kangas, joka hakattiin paljaaksi talvella v. 1924—1925. Kulotettiin syyskesällä v. 1925 jolloin paloi huononpuoleisesti. Kun v. 1926 suoritettu hankikylvö epäonnistui täydelleen siemenen huonouden takia, äestettiin ala jousiäkeellä syyskesällä v. 1929 ja keväällä 26. 3. 1930 kylvettiin alalle ähtäriläistä männynsiementä 1,5 kg eli ha:a kohti 1,1 kg. Siementen itävyys oli 76 %.

Nykyinen tyyppi: VT:n kangas.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Epilobium angustifolium</i>	4
<i>Carex globularis</i>	1	<i>Aera flexuosa</i>	2
<i>Polytrichum piliferum</i>	3	<i>Luzula campestris</i>	1
<i>Rumex acetosella</i>	1		

Taimiston ikä 2 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1931 oli alalla männyntaimia ha:a kohti 12 300 kpl. pituuden ollessa alle 5 cm. Aukkoisuus oli 5 %.

Taimet olivat voimakkaan näköisiä, joten hyvät edellytykset niiden normaalille kehitykselle on olemassa.

Näiden alojen kylvössä käytettiin siementä jo paljon vähemmän kuin aikaisemmin, vain 1,5 ja 1,7 kg ha:lle. Taimettuminen, II:n kasvukauden lopussa, näytti hyvin onnistuneen sillä taimia löytyi runsaasti. Kun lisäksi maanpintakasvillisuus ei vielä ollut ennättänyt toipua kulotuksen ja maan muokkauksen jäleltä, näyttävät toiveet alan lopulliseen taimettumiseen nähden hyvin hyviltä.

Kylvöalojen suuruus.

Kun Tuomarniemen hoitoalueessa v:sta 1924 lähtien alettiin hankikylvöä käyttäen nuorentamaan suuria (10—100 ha), yhtäjaksoisia, kulotettuja uudistusaloja, niin on tietenkin tällaisilla aloilla taimistolla aivan toiset menestymismahdollisuudet kuin pienillä, n. alle 5 ha:n suuruisilla, joka puolelta vanhan metsän ympäröimillä lohkoilla. Kun tarkastetaan ensiksi sellaisten nuorennosalain taimistoja, jotka sijaitsevat suurin piirtein samanlaatuisella metsätuypilla, joilla uudistusalan valmistus, kulottaminen, on ollut yhtä onnistunutta ja jotka on samana keväänä, jopa muutammat samana päivänäkin, kylvetty samanlaatuisella siemenellä, käyttäen sitä suurin piirtein yhtä runsaasti ha:a kohti, niin on taimistojen tiheydessä kuitenkin huomattavissa eroavaisuuksia. Suurilla yhtäjaksoisilla nuorennosaloilla on taimistotiheys tuntuvasti pienempi kuin pienemmillä, alle 5 ha:n suuruisilla, vanhemman metsän keskellä sijaitsevilla nuorennosaloilla. Tätä osoittavat nuorennosalat v. n:ot: 404 ja 407 MT:n maalla, v. n:ot 344 ja 339 MT—VT:n maalla, v. n:ot 480 ja 470 MT—VT:n maalla, v. n:ot 343 ja 339 kangaskorpimaalla ja v. n:ot 345 ja 339 korpimaalla.

Viljelys N:o 404.

Sijainti: Karttakuviolla 660 (Matosuon valt.maalla).

Pinta-ala: 0,7 ha.

Loivasti etelään viettävä kankaanlaide. Hakattu talvella v. 1927 paljaaksi. Kulotettu kesällä v. 1927, jolloin paloi kohtalaisen hyvin. 30. 3. 1928 kylvettiin alalle hankikylvöllä 1 kg ähtäriläistä männynsiementä, jonka itävyys oli 85 %, sekä sudetilaista alkuperää olevaa *Larix Europæa* siementä 1 kg, jonka itäväisyyden oli ilmoitettu olevan 45 %. Ha:a kohti käytettiin siis männynsiementä 1,4 kg.

Nykyinen tyyppi: MT:n kangas.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Epilobium angustifolium</i>	4
<i>Cerastium arvense</i>	1	» <i>montanum</i>	2
<i>Luzula pilosa</i>	1	<i>Carex globularis</i>	2
<i>Polytrichum juniperinum</i>	3		

Taimiston ikä 4 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1931 oli alalla ha:a kohti taimistoa seuraavasti: 4 500 kpl. alle 20 cm pituisia männyntaimia sekä 46 700 kpl.

alle 10 cm pituisia koivuntaimia, joiden ikä 3 vuotta. Lehtikuusen taimia löytyi alalla 430 kpl., pituus alle 30 cm.

Taimiston aukkoisuutta oli vaikea arvostella, mutta ottamalla huomioon arvioitaessa saadut tyhjät ympyräkoealat voitaisiin männyntaimiston aukkoisuutta merkitä 25 %.

Taimien muoto ja terveystila oli hyvä.

Viljelys N:o 407, katso siv. 63.

Viljelys N:o 344.

Sijainti: karttakuviolla 561, 539.

Pinta-ala: 0.9 ha.

Loivasti koilliseen viettävä kangasrinne, hakattu paljaaksi talvella v. 1924. Kulotettu heinäkuulla v. 1924, jolloin paloi kohtalaisen hyvin. Keväällä 16. 4. 1925 kylvettiin alalle hankikylvöllä 2.8 kg ähtäriäistä mäännysiementä, jonka itävyys oli 85 %. Ha:a kohti käytettiin siis 3.1 kg.

Nykyinen tyyppi: MT—VT:n kangasrinne.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Epilobium angustifolium</i>	4
<i>Rubus idaeus</i>	3	» <i>montanum</i>	2
<i>Luzula pilosa</i>	2	<i>Carex globularis</i>	1
<i>Polytrichum piliferum</i>	1	<i>Polytrichum juniperinum</i>	2

Taimiston ikä 6 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri puulajeihin ja pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimiston pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Mäntyjä kpl.	60	1 430	3 030	180	30	70	4 800
Koivuja »	37 250	1 730	120	90	10	—	39 200
Yhteensä kpl.	37 310	3 160	3 150	270	40	70	44 000

Mäntysten valtapituus oli 40 cm, ja keskimäärin 4 vuotta vanhan koivuntaimiston valtapituus 20 cm. Mäntysten pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa on seuraava:

Vuosi	Latvakasvainten pituus cm eri pituusluokissa					
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120
1928	2	3	6	13	11	16
1929	2	4	11	11	10	13
1930	7	12	21	28	30	36

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 4.4 cm. Taimisto näyttää harvanlaiselta, aukkoja ei silti ole paljontaan (aukkoisuus 30 %). Taimien muoto ja terveystila on hyvä.

Viljelys N:o 339.

Sijainti: (Hirvilammin valtionmaalla n.s. Hoikanlammin kankaat). Karttakuviolla 40 b, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 58, 18, — (kartta on tällä kohtaa osittain virheellinen).

Pinta-ala: 19.85 ha. (Koko hakkuuala 51 hehtaaria.)

Tuorehkoja kangassaaria ja niemiä, jotka hakattu paljaiksi v. 1923. Kulotettu kevätkesällä v. 1924, jolloin paloivat kohtalaisen hyvin. Keväällä 16. 4. 1925 kylvettiin hangelle ha:a kohti 2.9 kg, ähtäriäistä mäännysiementä, jonka itävyys oli 85 %.

Nykyinen tyyppi: MT—VT:n tuoretta ja matalaa kangasta.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	3	<i>Epilobium angustifolium</i>	3
<i>Carex globularis</i>	2	» <i>montanum</i>	2
» <i>canescens</i>	3	<i>Aera flexuosa</i>	2
<i>Polytrichum juniperinum</i>	2	<i>Rubus idaeus</i>	2
» <i>piliferum</i>	3	<i>Polytrichum commune</i>	1

Taimiston ikä 6 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri puulajien kesken ja eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Mäntyjä kpl.	200	180	1 020	2 300	110	90	3 900
Koivuja »	40	160	1 710	17 820	1 030	40	19 800
Yhteensä kpl.	240	340	2 730	20 120	1 140	130	23 700

Taimiston valtapituus 60 cm ja koivuntaimiston keski-ikä 4 vuotta. Mäntyjen pituuskasvu 3:n viime vuoden ajalla on ollut eri pituusluokissa seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	> 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120
1928	3	4	7	12	11	21
1929	2	3	9	10	7	18
1930	7	13	20	21	27	30

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 4.3 cm. Taimiston tiheys on alalla hyvä (aukkoisuus 5 %), ja taimien muoto ja terveystila on tyydyttävä. Mitään tauteja ei ollut havaittavissa.

Viljelys N:o 480.

Sijainti: Karttakuviolla 184 b. (Hirvilammin valtionmaalla.)

Pinta-ala: 1.0 ha.

Lyhytvartista metsää kasvava murtosorakangas, joka hakattiin paljaaksi talvella vv. 1927—1928—1929. Tarkoitus oli kulottaa ala, mutta veturista lentänyt kipinä sytytti murrokon ennen aikojaan kevätkesällä v. 1929, jolloin se paloi sangen hyväksi. Keväällä 9. 4. 1930 kylvettiin alalle 1.5 kg ähtäriläistä männynsiementä, jonka itäväisyys oli 86 %.

Nykyinen tyyppi: MT—VT:n kangas.

Vallitseva kasvipeite.

Vaccinium vitis idaea 1 *Epilobium angustifolium* 4
Carex canescens 1 » *montanum* 2

Taimiston ikä 2 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1931 oli alalla männyntaimia 8 200 kpl. ha:lla, joiden pituus oli alle 5 cm. Aukkoisuus oli 20 %.

Taimet olivat terveen ja voimakkaan näköisiä.

Viljelys N:o 470 a.

Sijainti: Karttakuviolla 807, 808 sekä 816. (Peltokankaan vart.piiirillä, n.s. Lylylammen kankaat.)

Pinta-ala: 9.88 ha. (Koko nuorennosala 69.99 ha.)

Hakattiin niin paljaaksi kuin voitiin (hakatun puutavaran minimimita 5' × 2 1/2") talvella v. 1929—1929. Kulotettiin kesällä heinäkuussa

v. 1929, jolloin paloi kohtalaisesti. Keväällä 2. 4. 1930 kylvettiin alalle ähtäriläistä männynsiementä ha:a kohden 1.7 kg.

Nykyinen tyyppi: MT:n kangas.

Vallitseva kasvipeite.

Vaccinium vitis idaea 2 *Epilobium angustifolium* 5
Calamagrostis epigejos 3 *Solidago virga aurea* 3

Taimiston ikä 2 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1931 oli alalla männyntaimia ha:a kohti 4 800 kpl., jotka olivat pituudeltaan alle 5 cm.

Muodoltaan olivat taimet hyviä ja terveen näköisiä.

Sama N:o, b.

MT—VT:n kankaalla.

Sijainti: Karttakuviolla 813, 814, 818, 823. — (Peltokankaan vartiopiiirillä — n.s. Lylylammen kankaat.)

Pinta-ala: 33.78 ha. (Koko nuorennosala 69.99 hehtaaria.)

Vallitseva kasvipeite.

Vaccinium vitis idaea 2 *Epilobium angustifolium* 4
Calamagrostis epigejos 4

Taimiston ikä 2 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1931 oli alalla männyntaimia ha:a kohti 3 100 kpl., joiden pituus oli alle 5 cm. Aukkoisuus oli 55 %.

Taimet olivat muodoltaan hyviä ja terveen näköisiä.

Sama N:o, c.

Ruohokorvessa:

Sijainti: Karttakuvioilla 806, 817 ja 820. (Peltokankaan vartiopiiirillä Lylylammen kankaiden väliset korpinotkot.)

Pinta-ala: 21.33 ha. (Koko ala 69.99 ha.)

Turverkerros 40—120 cm metsäturvetta (*Carex*).

Vallitseva kasvipeite.

Vaccinium vitis idaea 1 *Epilobium angustifolium* 2
Carex globularis 3 » *montanum* 4
Equisetum palustre 3 *Polytrichum commune* 1
» *silvatica* 1 » *juniperinum* 4

Taimiston ikä 2 v.

Hankikylvön tulos: Syksyllä v. 1931 oli alalla männyntaimia ha:a kohti 7 800 kpl., joiden pituus oli alle 5 cm. Aukkoisuus 20 %.

Taimet olivat muodoltaan hyviä, terveitä ja voimakkaan näköisiä.

Viljelys N:o 343.

Sijainti: Karttakuvioilla 469, 473 a.

Pinta-ala: 4.38 ha.

Korpimäinen kangas, joka on hakattu paljaaksi talvella v. 1924. Ojat kaivettu alan molemmin puolin v. 1915. Kulotettu heinäkuulla v. 1924, jolloin paloi kohtalaisen hyvin. 9. 4. 1925 kylvettiin alalle hankikylvöllä 12 kg ähtäriäistä männynsiementä, jonka itävyys oli 85 %. Ha:a kohden käytettiin siis 2.7 siementä.

Nykyinen tyyppi: Kangaskorpi, — MT:n lievä soistuma.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Epilobium angustifolium</i>	4	<i>Rubus idaeus</i>	3
» <i>montanum</i>	2	<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2
<i>Pyrola secunda</i>	3	<i>Linnaea borealis</i>	2
<i>Rumex acetosella</i>	1	<i>Carex canescens</i>	4
<i>Majanthemum bifolium</i>	1	..» <i>globularis</i>	1
<i>Sphagnum angustifolium</i>	2	<i>Polytrichum juniperinum</i>	3
» <i>Girgensohnii</i>	3	» <i>commune</i>	8

Taimiston ikä 6 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla taimistoa ha:a kohden jakaantuen eri puulajien osalle ja eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Mäntyjä kpl.	2 040	1 780	180	120	60	20	4 200
Koivuja »	27 800	150	40	10	—	—	28 000
Yhteensä kpl.	29 840	1 930	220	130	60	20	32 200

Taimiston valtipituus 30 cm ja koivun taimet ovat iältään keskimäärin 3 vuotta.

Männyntaimiston pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa on seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120
1928	4	6	6	10	21	22
1929	5	4	7	11	13	24
1930	8	11	20	21	26	30

Männynneulasten keskipituus oli 4.8 cm.

Taimien muoto ja terveystila oli hyvä. Tiheydeltään on taimisto normaalinen, — aukkoja siinä ei sanottavasti ole.

Viljelys N:o 399.

Sijainti: Karttakuvioilla 52, 176 ja 180. (Hirvilammin valtion maalla n.s. Hoikanlammin kankaat ja niiden väliköt.)

Pinta-ala: 12.27 ha. Koko nuorennosala 51 hehtaaria.

Soistuneita kangassaaria ja matalia niemiä, jotka on hakattu paljaaksi v. 1923. Ala on kulotettu kevätkesällä v. 1924, jolloin paloi kohtalaisen hyvin. Keväällä 16. 4. 1925 kylvettiin hangelle ha:a kohti 2.9 kg ähtäriäistä männynsiementä, jonka itävyys oli 85 %.

Nykyinen tyyppi: Kangaskorpi. (MT—VT:n vahva soistuma.)

Vallitseva kasvipeite.

<i>Rubus idaeus</i>	2	<i>Epilobium angustifolium</i>	3
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	» <i>montanum</i>	4
<i>Rumex acetosella</i>	1	<i>Pyrola secunda</i>	1
<i>Majanthemum bifolium</i>	1	<i>Carex globularis</i>	1
<i>Sphagnum angustifolium</i>	2	<i>Polytrichum commune</i>	8
<i>Polytrichum juniperinum</i>	2		

Taimiston ikä 6 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri puulajien kesken eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Mäntyjä kpl.	1 750	140	60	20	10	20	2 000
Koivuja »	29 300	480	320	50	40	10	30 200
Yhteensä kpl.	31 050	620	380	70	50	30	32 200

Taimiston valtipituudeksi saatiin 20 cm ja iältään olivat koivuntaimet keskimäärin 3 vuotta.

Männynntaimiston pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa oli seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120
1928	3	5	5	11	20	21
1929	4	8	3	10	15	21
1930	6	12	19	22	22	30

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 4.7 cm. Taimien muoto ja terveystila oli hyvä. Tiheydeltään on männynntaimisto harva, aukkoisuus 40 %. Koivuntaimiston runsaus osaltaan korvaa tämän aukkoisuuden.

Viljelys N:o 345.

Sijainti: Karttakuvilla 295.

Pinta-ala: 1.32 ha.

Korpimaa, joka hakattiin paljaaksi talvella v. 1924. Kulotettiin heinäkuulla v. 1924, jolloin paloi kohtalaisesti. Keväällä 16. 4. 1925 kylvettiin alalle 4.2 kg ähtäriäistä männynsiementä, jonka itävyys oli 85 %, ha kohti käytettiin siementä 3.3 kg. Ojitettu täydelleen v:sta 1912 alkaen.

Nykyinen tyyppi: Ruohokorpi. Ojituksen vaikutuksesta hyvin kiviunut. Turvekerros painunut kokoon ollen nyt 30—60 cm paksua, metsäturvetta (*Carex*).

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Epilobium angustifolium</i>	5
<i>Equisetum palustre</i>	2	» <i>montanum</i>	4
<i>Luzula pilosa</i>	1	<i>Carex globularis</i>	3
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	<i>Polytrichum juniperinum</i>	3
<i>Polytrichum commune</i>	1		

Taimiston ikä 6 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla taimia ha:a kohti, jakaantuen eri puulajien kesken ja eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Mäntyjä kpl.....	410	2 100	390	40	50	10	3 000
Koivuja	30 100	230	770	10	90	—	31 200
Yhteensä kpl.....	30 510	2 330	1 160	50	140	10	34 200

Männynntaimien valtapituus 30 cm, keskimäärin 3 vuotta vanhan koivuntaimiston valtapituus 20 cm.

Männynntaimiston pituuskasvua 3:n viime vuoden aikana esittää seuraava taulukko:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—200
1928	5	6	11	9	20	19
1929	3	4	6	10	11	22
1930	6	11	14	17	16	28

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 5.8 cm.

Taimiston muoto ja terveystila on hyvä. Tiheydeltään on taimisto epätydyttävä, harvaa ja aukkoja runsaasti (aukkoisuus 70 %).

Viljelys N:o 339.

Sijainti: Karttakuvilla 173. (Hirvilammin v. maalla n.s. Hoikkalamin kankaalla).

Pinta-ala: 4.32 ha. (Koko nuorennosala 51 ha.)

Korpinotkoja kangassaarien ja niemekkeiden välillä, jotka hakattiin paljaaksi v. 1923. Kulotettiin kevätkesällä v. 1924 jolloin paloi kohtalaisen hyvin. Keväällä 16. 4. 1925 kylvettiin hangelle ha:a kohti 2.9 kg ähtäriäistä männynsiementä, jonka itävyys oli 85 %.

Nykyinen tyyppi: Varsinainen korpi. Metsäturvetta 40—80 cm paksu kerros (*Carex*, *Equisetum*).

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Epilobium angustifolium</i>	3
<i>Equisetum silvatica</i>	2	» <i>montanum</i>	4
» <i>palustre</i>	1	<i>Carex globularis</i>	3
<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	3	<i>Luzula pilosa</i>	2
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	<i>Polytrichum commune</i> }	5
		» <i>juniperinum</i> }	

Taimiston ikä 6 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri puulajien kesken eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Mäntyjä kpl.....	370	1 830	150	20	230	—	2 600
Koivuja	30 380	580	230	60	10	40	31 300
Yhteensä kpl.....	30 750	2 410	380	80	240	40	33 900

Männynntaimien valtapituudeksi saatiin 30 cm ja iältään keskimäärin 3 vuotta vanhojen koivuntaimien valtapituudeksi 20 cm.

Männynntaimiston pituuskasvua 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa esittää seuraava taulukko:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120
1928	2	6	4	7	21	24
1929	3	9	3	13	14	23
1930	7	11	19	25	20	34

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 5.6 cm.

Taimiston muoto ja terveystila on hyvä. Männynntaimisto vaikuttaa harvalta (aukkoisuus 30 %), mutta runsas koivunnuorennos korvaa tämän puutteen.

Viljelys N:o 339.

Sijainti: Karttakuviolla 175. (Hirvilammin v. maalla n.s. Hoikkalammin kankaalla).

Pinta-ala: 10.28 ha. (Koko nuorennosala 51 ha.)

Korkeita, jyrkkiä kangasharjuja, jotka hakattiin paljaaksi talvella v. 1923. Kulotettiin kevätkesällä v. 1924 jolloin paloivat kohtalaisen hyvin. Keväällä 16. 4. 1925 kylvettiin hangelle ha:a kohti 2.9 kg ähtärläistä männynsiementä, jonka itävyys oli 85 %.

Nykyinen tyyppi: CT:n kangas.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Cladina rangiferina</i>	3
<i>Polytrichum piliferum</i>	3	<i>Luzula pilosa</i>	1
<i>Carex leporina</i>	1		

Taimiston ikä 6 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla taimistoa ha:a kohti seuraavasti jakaantuen eri puulajien kesken eri pituusluokkiin kuten seuraava taulukko osoittaa:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	
Mäntyjä kpl.....	1 050	1 060	190	—	—	—	2 300
Koivuja	9 220	2 780	100	—	—	—	12 100
Yhteensä kpl.....	10 270	3 840	290	—	—	—	14 400

Taimiston valtapituudeksi saatiin 20 cm ja koivuntaimiston keski-ikäsi 3 vuotta.

Männynntaimien pituuskasvua 3:n viime vuoden aikana esittää seuraava taulukko:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa		
	< 20	20—40	40—60
1928	2	5	3
1929	2	3	2
1930	3	7	9

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 3.1 cm.

Taimisto on hyvin harvaa, laajoja aukkoja on runsaasti (aukkoisuus 80 %, karistetaudit lienevät sitä harventaneet. Taimien muoto on hyvä.

Viljelys N:o 326.

Sijainti: Karttakuviolla 487. (Arpaisten vartiopiirillä n.s. Kulopalo-kangas).

Pinta-ala: 4 ha.

Matala, mutasavipohjainen kangasniemeke, jota ympäröi laaja neva n.s. Haukilammin suo. Joskus aikaisemmin hakattu pilalle, sitten myrsky kaatanut loput. Kulotettiin heinäkuun 30 päivänä v. 1923 jolloin paloi huononlaisesti. Keväällä 26. 3. 1924 kylvettiin alalle 10 kg ähtärläistä männynsiementä, jonka itävyys oli 85 %. Ha:a kohti käytettiin siis alalle siementä 2.5 kg.

Nykyinen tyy pi: VT:n kangas.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	3	<i>Rubus idaeus</i>	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	<i>Epilobium angustifolium</i>	3
<i>Majanthemum bifolium</i>	2	» <i>montanum</i>	1
<i>Luzula campestris</i>	1	<i>Hylocomium parietinum</i>	1
» <i>pilosa</i>	1	<i>Polytrichum piliferum</i>	3
<i>Polytrichum juniperinum</i>	4		

Taimiston ikä 8 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri puulajien kesken eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160	
Mäntyjä kpl.....	—	210	130	750	2 100	410	3 600
Koivuja	1 210	4 500	9 080	110	—	—	14 900
Yhteensä kpl.....	1 210	4 710	9 210	860	2 100	410	18 500

Männynntaimien valtapituudeksi saatiin 120 cm ja keskimäärin 6 v. vanhan koivuntaimiston valtapituudeksi 80 cm.

Männynntaimien pituuskasvua 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa esittää seuraava taulukko:

Vuosi	Litvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 60	60—80	80—100	100—120	120—140	140—160
1928	—	13	9	12	17	30
1929	—	3	4	11	20	19
1930	—	14	13	16	26	37

Männynneulasten keskipituudeksi saatiin 4.7 cm.

Taimisto näyttää täysitheältä, aukkoja on vähän (aukkoisuus 30 %). Männynntaimien muoto on yleensä hyvä. Heinäkuussa v. 1931 oli taimistossa männynneulaspistiäisen (*Lophyrus*) toukkia, heikommissa taimissa aika runsaasti. Koivuntaimisto on osalta karjan vikuuttamaa, mistä johtuu sen huono pituuskasvu. Alue on vasta pari vuotta ollut rauhoitettuna karjalta.

Syynä taimiston huonommuuteen tällaisilla suurilla yhtäjaksoisilla nuorennosaloilla lienee pidettävä lämpö- ja kosteusuhteiden jyrkkiä vaihteluita (vert. AALTONEN 1926), jotka varsinkin taimien ensimmäisenä elinvuonna häihteävät niiden normaalista kehitystä.

Suurilla yhtäjaksoisilla aukeilla on talvisin ohuempi lumipeite kuin ympäröivässä metsäisessä maastossa, koska lumi ajautuu niiltä pois pyryilmoilla. Keväällä sulaa ohut lumipeite nopeasti. Sulamista edistävät kulotetuilla aloilla lumesta esiin pistävät mustat kannot ja kivet, samoin kiihdyttää sitä vähitellen paljastuva musta maanpinta hiiltyneine metsänjätteineen. Haihduntaa estäviä tekijöitä ei ole, tumma maanpinta imee lämpöä runsaasti itseensä ja edistää haihduntaa erikoisessa määrässä, joten kevät-kosteuden hukka on tällöin suuri. Hankikylvetyt siemenet saavat kyllä usein vielä tarpeeksi kosteutta itääkseen, mutta kevätahavien ja poutien jatkuessa kuivuu musta nokinen maanpinta pian rutikuivaksi, ja hennot sirkkataimet kuivuvat tarpeellisen kosteuden puuttuessa.

Saadakseni selville miten esim. lumen sulamisnopeus vaihtelee eri suuruusilla nuorennosaloilla, on toimestani v:sta 1930 lähtien toimitettu lumenpaksuuden mittauksia helmi—maaliskuun aikana enimmäkseen hankikylvöjen yhteydessä eri suuruusilla nuorennosaloilla Tuomarniemen hoitoalueessa. Kun tämän ajankohdan jälkeen lumipeite harvoin enää paksunee eikä se toiselta puolen myöskään ole vielä sanottavammin ennättänyt sulaa, kuvastavat tulokset talven lumipeitteen paksuutta hyvinkin selvästi, kuten myös Valtion Meteorologisen laitoksen Ähtärin havaintoaseman (Tuomarniemellä) lumen syvyysmittauksen tulokset osoittavat:

Vuosi	Allamainitun laajuusilla lohkoilla oli lumipeitteen syvyys keskimäärin cm:ssä						
	1 ha	1—3 ha	3—5 ha	5—7 ha	7—10 ha	10—20 ha	20 ha ja suur.
1930	20.5	18.5	10.0	11.5	8.5	9.5	9.0
1931	46.5	43.5	36.0	37.0	30.5	20.5	16.0
1932	42.5	40.5	29.5	28.0	26.5	15.5	13.5

Nämä lumipeitteen mittaukset suoritettiin useammilla eri nuorennosaloilla samanaikaisesti, joten esim. mittauksia suuruusluokassa 1—3 ha tehtiin 3:lla alalla, s. l. 3—5 ha 5:llä, s. l. 5—7 ha 2:lla, s. l. 7—10 ha 2:lla, s. l. 10—20 ha 2:lla ja s. l. 20 ha 1:llä alalla. Eri aloilla tehtiin mittauksia paristakymmenestä eri maastokohdasta, ottamalla huomioon, että niinhysin painanne — kuin kumpukohdilta tuli tasapuolisesti tuloksia mittauksista, joista keskiarvot voitiin sitten laskea. Mittauksia suoritettaessa tehtiin yleensä se havainto, että tasaisilla lakeilla oli lumipeite paksumpi kuin kumpumaisilla aloilla, kohoutumapaikoilla. Rinteiden juurilla oli lumipeite taasen huomattavasti paksumpi kuin muualla. 3 ha suuremmilla aloilla voitiin lisäksi havaita, että alalla löytyvien esiin pistävien

maastoesineiden kuten kantojen, kivien, maapuiden ja pystyynpalaneiden näreentaimien lähimmässä ympäristössä lumipeite oli paksumpi kuin muualla, mutta että lumi näiden ympärillä myös ensinnä keväällä suli pois, joten myöhemmin kevättalvella niiden ympärille muodostui paljas lumeton kuopanne, joka oli sitä laajempi mitä kookkaampi ja nokisempi — siis tummempi — kyseellinen maastoesine oli.

Kun tarkastetaan ylläesitettyä taulukkoa lumen syvyyksistä eri suurilla aloilla, havaitaan jo keskiarvoissa huomattavampi ero silloin, kun alan suuruus kohoa yli 3 ha. Senjälkeen suuremmilla aloilla lumipeitteen paksuus ohenee jo säännöllisemmin, mutta ei silti ero pienimmän, 3—5 ha ja suurimman yli 20 ha, käsittävän alan lumipeitteen paksuudessa ole niin suuri kuin voisi olettaa.

Vv. 1924—1928 ja 1930 olivat lumipeitteen maximi syvyydet Ähtärin havaintoasemalla seuraavat:

1924 lumipeitteen max. syvyys	55 cm
1925 » » »	21 »
1926 » » »	76 »
1927 » » »	54 »
1928 » » »	50 »
1930 » » »	20 »

Näiden tulosten nojalla voidaan suurin piirtein arvioida lumipeitteen syvyys niillä eri suurilla nuorennosaloilla, jotka mainittuina vuosina kylvettiin hankikylvöä käyttäen. Lisäksi on tätä tällaista arviota tukemassa ne kylvötyötä silloin johtaneiden henkilöiden huomiot, jotka olen voinut kyselemällä jälestäpäin saada selville. Eräitä mainittuja aloja olen myös itse ollut kylvämässä, joten voin osan arviota perustella itse tekemiini havaintoihin.

Havaintoasemalla tehdyistä päivittäisistä muistiinpanoista on ollut helppoa päätellä lumen sulamisen nopeus kunakin keväänä, lämpötila, sademäärä, tuulisuus y.m. Lisäksi käy näistä havainnoista selville alkukesän sadesuhteet, poutapäivien lukumäärä ja tuulisuus, joten kunkin vuoden alkukesän kosteussuhteet, jotka ovat nuorille taimille suurimerkityksellisiä, ovat täten tiedossa. Kun nuorten männyntaimien kehitykselle pidetään kriittisimpänä ensimmäistä kasvukautta, toisen kasvukauden alussa taimilla on jo toistakymmentä senttimetriä syvälle tunkeutunut juuristo, joten ne ovat enemmän riippumattomia lyhemmistä poutakausista, olen ottanut tässä tutkimuksessa huomioon vain ensimmäisen kasvukauden alkaessa tapahtuvat kosteus- ja lämpösuhteitten aiheuttamat vaikutukset.

Seuraavissa yhdistelmissä, jotka on koottu Suomen Meteorologisen vuosikirjan, osa I ilmatieteellisistä havainnoista Suomessa vv. 1924—1930 käyvät nämä seikat Ähtärin havaintoasemalla, maalisk—kesäkuun aikana kunakin vuonna selville.

V. 1924.

Kuukausi	Ilman lämpötila C°			Sademäärä mm	Päiviä jolloin oli:		
	Keskim.	Minim.	Maxim.		Sadetta	Selkeätä	Kovia tuulia
maalisk. . .	-6.2	-11.9	-2.5	32.8	11	2	—
huhtik. . .	-0.6	-6.7	-3.4	15.3	5	4	—
toukok. . .	7.2	1.7	11.3	63.0	14	0	—
kesäk. . . .	11.7	6.9	15.6	145.0	16	2	—

V. 1925.

Kuukausi	Ilman lämpötila C°			Sademäärä mm	Päiviä jolloin oli:		
	Keskim.	Minim.	Maxim.		Sadetta	Selkeätä	Kovia tuulia
maalisk. . .	-7.3	-13.3	-2.3	26.2	9	2	—
huhtik. . .	3.5	-1.9	9.0	25.6	6	5	—
toukok. . .	9.1	3.1	13.2	38.6	8	3	—
kesäk. . . .	12.7	7.2	16.8	86.1	14	4	—

V. 1926.

Kuukausi	Ilman lämpötila C°			Sademäärä mm	Päiviä jolloin oli:		
	Keskim.	Minim.	Maxim.		Sadetta	Selkeätä	Kovia tuulia
maalisk. . .	-4.6	-9.8	-0.4	41.2	11	4	11
huhtik. . .	0.3	-5.3	4.6	33.1	7	6	1
toukok. . .	6.8	2.3	10.5	59.1	11	1	0
kesäk. . . .	13.6	7.6	18.3	47.9	9	4	0

V. 1927.

Kuukausi	Ilman lämpötila C°			Sademäärä mm	Päiviä jolloin oli:		
	Keskim.	Minim.	Maxim.		Sadetta	Selkeätä	Kovia tuulia
maalisk. . .	-3.0	-7.2	1.1	57.1	17	4	0
huhtik. . .	0.1	-3.2	3.3	69.6	18	1	2
toukok. . .	4.9	0.1	9.4	51.1	10	5	0
kesäk. . . .	12.0	7.1	16.8	97.8	15	4	1

V. 1928.

Kuukausi	Ilman lämpötila C°			Sademäärä mm	Päiviä jolloin oli:		
	Keskim.	Minim.	Maxim.		Sadetta	Selkeätä	Kovia tuulia
maalisk. ..	-4.5	-10.0	0.2	10.7	3	11	2
huhtik. ..	1.7	-3.3	5.6	43.9	9	6	0
toukok. ..	6.9	2.0	11.4	61.6	11	3	1
kesäk.	9.2	5.3	13.5	82.9	14	1	1

V. 1929.

Kuukausi	Ilman lämpötila C°			Sademäärä mm	Päiviä jolloin oli:		
	Keskim.	Minim.	Maxim.		Sadetta	Selkeätä	Kovia tuulia
maalisk. ..	-3.9	-9.4	0.5	17.8	6	4	0
huhtik. ..	-2.5	-8.2	1.3	28.7	6	4	2
toukok. ..	8.9	2.9	14.4	49.7	8	5	0
kesäk. ..	11.8	4.6	16.9	55.2	7	2	0

V. 1930.

Kuukausi	Ilman lämpötila C°			Sademäärä mm	Päiviä jolloin oli:		
	Keskim.	Minim.	Maxim.		Sadetta	Selkeätä	Kovia tuulia
maalisk. ..	-3.2	7.7	1.5	30.0	9	6	2
huhtik. ..	2.8	2.1	7.5	18.8	4	3	0
toukok. ..	10.5	4.2	15.9	75.2	7	6	0
kesäk.	13.4	7.5	18.5	37.1	9	2	0

Näiden, sekä erikoishavaintojen, joita on tehty lumen sulamisen nopeudesta, jäiden lähdestä järivistä y.m. seikkojen perusteella voidaan nyt tarkastella mikä vaikutus sääsuhteilla on ollut hankikylvöjen mahdollisiin onnistumisiin ja epäonnistumisiin mainittuina vuosina. Kun v:ilta 1924 ja 1929 ei löytynyt tarpeellista tutkimusaineistoa, ei tässä myöskään ole voitu käsitellä sen kevään kylvöjä. V:n 1926 kaikki metsänkylvöt ovat, kuten useasti jo on mainittu, epäonnistuneet ala-arvoisen siemenen takia. V:n 1927 ainoa hankikylvö, v. n:olla 385, on taasen suoritettu käyttäen suhteettoman pientä siemenmäärää, 0.88 kg ha:lle, joten sitä ei siitä syystä ole voitu verrata muiden vuosien kylvöihin. Vertailuaineiston tarjoavat niinmuodoin ainoastaan vv:n 1925, 1928 ja 1930 hankikylvöt.

V. 1925, jolloin lumen maximisyvyys oli 21 cm, siis ohuempi kuin muina vuosina, tapahtui lumen sulaminen nopeammin kuin normaalissa olosuhteissa. Huhtikuun keskilämpö oli huomattavan korkea ja jo huhtikuun 10 päivänä oli lumi sulanut kauttaaltaan aukeilta aloilta. Tämän vuoden hankikylvöt aukeilla aloilla onnistuivat silti kohtalaisen hyvin. Eroitus taimistotiheydessä pienemmällä, alle 5 ha, ja suuremmilla, yli 20 ha, laajoilla, aloilla on erilaisilla metsätyypeillä keskimäärin noin 1 100 kpl. hehtaarilla. Huolimatta siitä, että maanpinta joutui aukeilla aloilla olemaan kauemmin alttiina voimakkaalle haihdunnalle, on tulos hyvä. Tähän hyvään tulokseen lienee suureksi osaksi vaikuttanut alkukevään ja kesän sateisuus, sadepäiviä oli runsaasti, sademäärä normaali ja lisäksi se seikka, että haihduntaa edistäviä selkeitä ja tuulisia päiviä sattui tänä aikana vain harvoja.

V. 1928 oli lumen maximisyvyys 50 cm ja huhtikuun keskilämpö huomattavasti alaisempi kuin vuonna 1925. Samasta syystä hidastui lumen sulaminen, joten vasta huhtikuun 26 päivänä olivat aukeat alat paljaana lumesta. Alkukevään ja kesän sademäärä oli runsaanlainen, sadepäiviä oli enemmän kuin vuonna 1925 samoihin aikoihin, mutta selkeitä ja tuulisia päiviä oli myöskin hiukan enemmän. Niillä kahdella tässä tutkitulla ja mainittuna vuonna kylvetyllä nuorennosalalla v:n n:ot 404 (siv. 83) ja 407 (siv. 63) on taimistotiheys hyvä, mutta eroitus pienemmän ja suuremman alan taimistotiheydessä suuri, 3 000 kpl. hehtaarilla. Kun tutkituista taimistoja mainitulta vuodelta on näin vähän, voi tämä johtua muista satunnaisistakin tekijöistä, joita on mahdotonta ollut saada selville, eikä tämä tulos näin ollen kelpaa luotettavaksi todistukseksi.

Vuonna 1930 oli lumen maximisyvyys 20.5 cm, siis sangen ohut. Huhtikuun keskilämpö oli huomattavan korkea, joten maa jo huhtikuun 7 päivänä oli lumesta vapaa aukeilla paikoilla. Kevät ja alkukesä olivat nytkin kohtalaisen sateisia, joskaan sademäärä ei kohonnut kovin suureksi. Selkeitä ja tuulisia päiviä sattui vain harvoja. Alkukesän sääsuhteet olivat suurin piirtein verrattavissa vuoden 1925 vastaaviin. Myös tämän vuoden hankikylvöt ovat mielestäni onnistuneet hyvin, tutkituissa taimistoissa on kuitenkin eroitus pienemmän alan ja suuremman alan taimistotiheyden välillä kovin suuri eli noin 4 100 kpl. hehtaarilla, mutta voi tämä, samoin kuin v. 1928 tutkituilla aloillakin, johtua muistakin seikoista.

Tässä esitettyjen tutkimusten perusteella on siis mahdotonta päätellä miten suuresti lumen sulamisnopeus (lumen paksuus), alkukesän lämpö ja kosteusolot ovat vaikuttaneet hankikylvön onnistumisiin laajoilla aukeilla aloilla. Tähän kielteiseen tulokseen on luultavasti suurimpana syynä tätä

varten tarjolla ollut niukka tutkimusaineisto, joten tämän seikan selvittäminen koko laajuudessaan täytyy jättää tuonnemmaksi. Kun kuitenkin kaikilla tässä tutkituilla nuorennosaloilla taimistotiheys pienillä aloilla on tuntuvasti suurempi kuin laajoilla yhtäjaksoisesti aukeilla aloilla, täytyy tähän olla syynä ne kokonaan toisenlaatuiset lämpö- ja kosteussuhteet, jotka tällaisilla aloilla vallitsevat. Että suurimpana tekijänä erilaisiin tuloksiin olisi juuri kosteussuhteet, sitä mielestäni todistaisi se huomio, että suurien yhtäjaksoisten alojen tuoreimmilla paikoilla on taimistotiheys tuntuvasti parempi kuin kuivemmilla paikoilla (v. n: on 339 eri metsätuotilla sijaitsevat kohdat sekä v. n: o 470 eri tyypeillä sijaitsevat kohdat.)

Mitenkä alojen laajuus vaikuttaa taimien kasvuun, siitä on tämän tutkimuksen perusteella vielä vaikeata antaa pätevää vastausta, nämä laajat taimistot kun suurimmaksi osaksi ovat vielä hyvin nuoria, mutta on luultavaa, että se vaikuttaa samalla tavalla taimien kasvuun kuin taimiston tiheysmääräänkin.

Kylvöt rinnemailla.

Kun Tuomarniemellä vuonna 1927 hankikylvöllä oli kylvetty nuorennosala v. n: o 385, jossa osa kangasmaista oli jyrkempiä harjuja viettäen eri jyrkästi eri ilmansuuntiin, niin tehtiin näillä rinteillä tutkimuksia, jotta voitaisiin todeta mitenkä kaltevuussuhteet vaikuttavat taimistojen tiheyteen ja kehitykseen tällaisilla mailla. Seuraavilla nuorennosaloilla v. n: o 385 MT—VT:n kankaalla ja CT:n kankaalla esiintyvät tulokset tasaiselta maalta ja rinteiden eri osista rinnakkain, joten niitä on helppo verrata toisiinsa:

Viljelys N: o 385.

Sijainti: Karttakuvioilla 60, 62, 63, 65, 69, 72, 74, 75, 81 b, 81 c, 81 d, 81 e, 81 f, 85, 86, 89, 90, 91 ja 93. — (Hirvilammin valtionmaalla Hoikkalammin länsipuolella olevat kankaat.)

Pinta-ala: 30.06 ha (koko nuorennosala on 81.48 ha).

Matalia kangasharjuja, jotka on hakattu paljaaksi, — ainoastaan koivusiemenpuita joihinkin notkojen liepeille jättäen talvella v. 1924—1926. Kulotettu kesällä v. 1926, jolloin korkeimmat harjut paloivat paremmin, notkopaikat huonommin. Keväällä 29—31. 3. 1927 kylvettiin alalle hehtaaria kohti 0.88 ähtäriläistä männynsiementä, jonka itäväisyys oli 85 %
Nykyinen tyyppi: MT—VT:n kangasta.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Rubus idaeus</i>	2
<i>Epilobium angustifolium</i>	4	<i>Rumex acetosella</i>	3
» <i>montanum</i>	3	<i>Carex canescens</i>	1
<i>Majanthemum bifolium</i>	2	» <i>globularis</i>	3
<i>Aera caespitosa</i>	3	<i>Aera flexuosa</i>	1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	<i>Polytrichum piliferum</i>	1
<i>Polytrichum juniperinum</i>	3		

Taimiston ikä 4 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla männyntaimia ha:a kohti 1 800 kpl. ollen pituudeltaan alle 20 cm sekä koivuntaimistoa 32 300 kpl. — pituus alle 10 cm, iältään 2 vuotta.

Männyntaimisto on kovin harvaa ja aukkoista (aukkoisuus 70 %).

Erään n. 35 astetta jyrkän, länteen viettävän harjun rinnettä myöten kuljettiin useampia arviolinjoja ja saatiin tuloksiksi silloin:

Rinteen yläosassa	männyntaimia ha:lla	1 700 kpl.,	pituus alle 10 cm
» keskiosissa	»	600 »	» » 15 »
» alla (alaoissa)	»	2 900 »	» » 20 »

Viljelys N: o 385 — (CT:n maalla).

Sijainti: Karttakuvioilla 66, 77, 81 a ja 84. (Hirvilammin valtionmaalla n.s. Hoikanlammin länsipuolella olevat kankaat.)

Pinta-ala: 27.79 ha koko nuorennosala on 81.48 ha.

Korkeita, jyrkkiä kangasharjuja, jotka on hakattu paljaaksi talvella v. 1924—1926. Kulotettu kesällä v. 1926, jolloin paloivat hyvin. Keväällä 29—30. 3. 1930 kylvettiin alalle ha:a kohti 0.88 kg ähtäriläistä männynsiementä, jonka itäväisyys oli 85 %.

Nykyinen tyyppi: CT:n kangas.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Cladonia rangiferina</i>	1
<i>Polytrichum piliferum</i>	3		

Taimiston ikä 4 vuotta.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla männyntaimia ha:a kohti 1 100 kpl., pituudeltaan alle 20 cm ja koivuntaimia 4 000 kpl. ha:lla pituudeltaan alle 10 cm ja iältään 2 vuotta.

Taimisto on kovin harvaa (aukkoisuus oli 90 %).

Harjuja myöten kuljettiin useampia arvioimislinjoja ja saatiin tuloksiksi:

Itään noin 30 astetta viettävillä rinteillä oli:

Rinteen yläosissa	männyn- taimia	ha:lla	700 kpl.	—	pituus	alle	20 cm
» keskiosissa	»	»	100 »	—	»	»	15 »
» alaosissa	»	»	1 400 »	—	»	»	20 »

Etelään noin 30 astetta viettävillä rinteillä:

Rinteen yläosissa	männyn- taimia	ha:lla	500 kpl.	—	pituus	alle	10 cm
» keskiosissa	»	»	ei lainkaan	»	»	—	»
» alaosissa	»	»	1 100 kpl.	»	»	15	»

Pohjoiseen noin 35 astetta viettävillä rinteillä oli:

Rinteen yläosissa	männyn- taimia	ha:lla	900 kpl.	—	pituus	alle	20 cm
» keskiosissa	»	»	600 »	»	»	10	»
» alaosissa	»	»	1 900 »	»	»	20	»

Tarkasteltaessa ensiksi MT—VT:n maalla olevan nuorennosalan tuloksia huomataan siinä taimistotiheyden tasaisella maalla ja länteen 35 astetta viettävän rinteen yläosissa olevan jokseenkin yhtäsuuren 1 800—1 700 kpl. hehtaarilla. Rinteen keskiosissa sensijaan on huomattavasti vähemmän taimia kuin tasaisella kankaalla (600 kpl. hehtaarilla), mutta rinteen alaosassa taasen on taimia huomattavasti enemmän kuin tasamaalla (2 900 kpl ha:lla).

CT:n maalla olevan nuorennosalan tuloksia tarkasteltaessa havaitaan aivan samankaltainen ilmiö, mutta kun kasvupaikka on paljon karumpi kuin edellisellä nuorennosalalla, esiintyvät eroavaisuudet vain paljon selvemmin (rinteen keskiosissa).

Tällä nuorennosalalla on voitu todeta mitenkä se seikka, mihin ilman-suuntaan rinne viettää, on vaikuttanut taimistotiheyteen. Koska rinteet kuitenkin ovat eri jyrkkiä, on tuloksiin vaikuttanut ei yksistään ilman-suunta, vaan myöskin osaltaan tämä rinteen jyrkkyys. Jyrkimmällä etelärinteellä huomataan taimia olevan vähimmin, jokseenkin yhtäjyrkillä pohjoisrinteillä eniten, loivalla itärinteellä ovat tulokset siinä näiden molempien keskivaiheilla.

Taimien vähyyden rinteillä luulisin johtuvan suurimmaksi osaksi siitä, että näille rinteen jyrkkyyydestä johtuen jää itämään ja kehittymään taimiksi paljon vähemmän siementä kuin tasaisille maille. Jo kylvötyötä suoritettaessa varsinkin kovemman hankikelin aikana, tahtovat heittäen kyl-

vetyt siemenet heikonkin tuulen niitä liikutellessa vieriä pitkin viettävää, sileätä hangenpintaa alas rinteen juurelle. Keskipäivän aikana, jolloin usein hangenpinta on auringon lämmön vaikutuksesta pehmennyt ja märkä tarttuvat siemenet kuitenkin heti lumenpintaan kiinni ja painuvat hangen sisään.

Kun lumi kevätlämpimäin vaikutuksesta alkaa sulaa, muodostuu hangen sisään tällaisilla rinnemailla pieniä sulavesivirtoja, jotka kuljettavat m.m. lumen sisässä olevia puun siemeniä alas rinnettä. Samalla kun siemenet liikkuvat sulaveden mukana alas rinteen suunnassa, ne liikkuvat painovoiman vaikutuksesta alaspäin kohtisuorassa suunnassa, kohdaten lopulta maanpinnan, mihin ne tarttuvat pysähtyen sen kuopanteisiin ja muihin syvennyksiin. (Havainnot olen tehnyt keväällä vuonna 1931 ollessani johtamassa Tuomarniemen metsäkoulun oppilaiden hankikylvöjä.)

Myöskin alkukesän poutasäät haittaavat taimien kehitystä rinnemailla enemmän kuin tasaisilla kankailla. Sadevesi juoksee viettävää rinnettä myöten alas sen juurelle ehtimättä kunnolla imeytyä maan sisään, missä se joutuisi taimien juurien tarpeeksi. Että juuri kosteussuhteet vaikuttaisivat tällätavoin haittaavasti taimien kehitykseen, tukee se mainittu seikka, että nyt tutkitulla nuorennosalalla etelään ja itään, siis kohti aurinkoa ja lämpöä viettävillä rinteillä taimien tiheys oli huonoin. Pohjoisrinteillä taimia oli jo tuntuvasti enemmän. Näillä aurinkoisilla rinnemailla on kosteuden haihtuminen tummasta, lämpöisestä maanpinnasta kovin suuri, sitä kun ei polton jälkeisenä kesänä ole minkäänlainen maanpintakasvillisuuskkaan sitomassa. Nyt kysymyksessä olevalla CT:n kangasmaalla, missä kulotuksessa säästynyt »kontukerros» lisäksi on kovin ohut, se on vastavasta suurempi kuin esim. MT—VT:n länteen viettävällä rinnemaalla, missä »kontukerros» on jo tuntuvasti paksumpi pidättäen siten itsessään paremmin kosteutta. Osaksi tästä luulisin johtuvankin sen, että taimistotiheys viimeksimainitulla alalla onkin tuntuvasti suurempi. Lisäksi voinee siihen olla syynä viljavampi kasvupaikka (MT-VT).

Kylvetyt siemenmäärät.

Kuten jo aikaisemmin mainittiin vaihtelivat kylvetyt siemenmäärät alkuaikoina 3—10 kg hehtaarilla, siis jokseenkin niissä rajoissa kuin sulalla maalla hajakylvössä yleisesti käytetään. Hyvin pian osoittautuivat käytetyt siemenmäärät liian suuriksi, aiheuttaen runsaasti taimistojen harvennuksia. Sitäpaitsi tuli muutamaan tiheään taimistoon (v. n:o 209) karistetauteja tuhojaan tekemään. Niinpä alettiinkin vähentää kylvettä-

viä siemenmääriä, joten ne viime vuosina ovat vaihdelleet 0.7—3 kg hehtaaria kohti. Seuraavien nuorensalojen taimistoja tarkasteltaessa huomataan, miten taimistotiheys vaihtelee kylvettävän siemenmäärän mukaan. Muut taimistojen tiheyteen vaikuttavat seikat ovat näillä nuorensaloilla jokseenkin samankaltaiset.

Viljelys N:o 50.

Sijainti: Karttakuviolla 644 d, h.

Pinta-ala: 1.12 ha.

Maa on laihaa murtokivimaata, kasvoi ennen kitukasvuista vanhaa kuusikkoa. Hakattu talvella v. 1912—1913 miltei paljaaksi jättäen muutamia mänty- ja koivusiemenpuita jäljelle. Syyskuussa v. 1913 poltettiin alalta risut ja käsitti polttaminen noin 0.7 koko alasta. Alempi sammalten juurikerros jäi kaikkialla palamatta. Syksyllä 29. 11. 1913 suoritettiin kylvö ensimmäisillä lumilla siten, että kylväjä joka 60 cm mittaisen askeleen otettuansa painoi kylvökannun paininta. Seuraava etu otettiin noin 80 cm päähän edellisestä jälestä, joten siemenryhmien väli oli 60 × 80 cm. Käytetty siemen oli multialaista alkuperää, (siis kylvöpaikan naapuripitäjästä) itäväisyys 70 %, ja käytettiin sitä noin 2 kg ha:lle.

Nykyinen tyyppi: MT—VT:n länteen loivasti viettävä kangasrinne.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Calluna vulgaris</i>	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1
<i>Epilobium angustifolium</i>	2	» <i>vitis idaea</i>	2
» <i>montanum</i>	2	<i>Luzula campestris</i>	2
<i>Hylocomium parietinum</i>	4	<i>Polytrichum juniperinum</i>	3

Taimiston ikä 15 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1929 oli alalla taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 200	200—220	220—240	240—260	260—280	280—300	
Mäntyjä kpl.	510	100	4 140	220	—	—	5 300
Puulaji	< 40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	Yhteensä kpl.
Koivuja kpl.	4 320	4 630	10 700	25 360	8 730	450	54 300
Puulaji	< 20	20—40	40—60	60—80	80—100	100—120	Yhteensä kpl.
Kuusia kpl.	30	370	12 400	4 230	720	10	6 600

Luonnonsiementämän koivuntaimiston ikä keskimäärin 8 vuotta ja valtapituus 80 cm. Reunametsän siementämän kuusentaimiston ikä on keskimäärin 9 vuotta ja valtapituus 70 cm. Männyntaimiston valtapituus oli 220 cm. Sen pituuskasvu 3:n viime vuoden aikana on ollut eri pituusluokissa seuraava:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 200	200—220	220—240	240—260	260—280	280—300
1926	24	25	27	32	29	43
1927	27	29	29	39	43	47
1928	24	31	36	40	40	46

Männyntaimistossa oli neulasten keskipituus 4.7 cm.

Taimiston muoto ja terveystila on hyvä. Missään ei ollut huomattavissa taimiryhmiä, vaan oli taimien jakaantuminen samanlainen kuin muillakin hankikylvöaloilla. Tavallisesta poikkeava kylvötapa ei siis ainaakaan tällä alalla ole vaikuttanut tulokseen millään muotoa.

Viljelys N:o 168 katso siv. 64.

Viljelys N:o 385 katso siv. 100.

Viljelys N:o 339 katso siv. 92.

Viljelys N:o 306.

Sijainti: Karttakuviolla 112.

Pinta-ala: 2 ha.

Korpimainen maa, josta metsä hakattu paljaaksi talvella v. 1921—22. Ojitettu vv. 1913—1921. Maa kuivanut hyvin ojituksen johdosta. Kulutettu heinäkuussa v. 1922, jolloin se paloi kohtalaisesti. Keväällä 2. 5. 1923 kylvettiin alalle 2 kg ähtäriläistä männynsiementä, itävyys 85 %. Työ tehtiin mahdollisimman huolellisesti kun haluttiin kokeilla josko näin pienellä siemenmäärällä, 1 kg ha:a kohti saadaan riittävän taaja taimisto.

Nykyinen tyyppi: MT—VT:n soistuma. Soistuma alkanut uudelleen, ehkä sateisen kesän v. 1928 johdosta.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	2	<i>Ledum palustre</i>	1
<i>Epilobium angustifolium</i>	2	<i>Carex globularis</i>	3
» <i>montanum</i>	2	<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	3
<i>Polytrichum commune</i>	8	» <i>angustifolium</i>	4
» <i>juniperinum</i>	2		

Taimiston ikä 6 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1929 oli alalla taimistoa ha:a kohti jakaantuen eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä				Yhteensä kpl.
	< 20	20—40	40—60	60—80	
Mäntyjä kpl.	1 040	930	330	—	2 300
Koivuja	34 330	1 610	20	540	36 500
Yhteensä kpl.	35 370	2 540	350	540	38 800

Taimiston valtapituus on 20 cm ja koivuntaimiston ikä 5 vuotta.

Mäntysten pituuskasvua 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa osoittaa seuraava taulukko:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa			
	< 20	20—40	40—60	60—80
1926	2	4	9	—
1927	4	8	14	—
1928	7	15	31	—

Neulasten keskipituus oli 5.2 cm.

Taimien muoto on hyvä, mutta karistetaudin (*Phacidium infestans*) tappamia taimia löytyi alalla muutamia. Taimisto vaikuttaa hyvin harvalta ja aukkoja on runsaasti (aukkoisuus 70 %). Runsa koivuntaimisto voi ajanmittaan osaltaan korvata tämän puutteen ja taimisto siten kehittyä normaalisesti.

Viljelys N:o 85 katso siv. 68.

Viljelys N:o 282 katso siv. 65.

Viljelys N:o 283 katso siv. 71.

Viljelys N:o 280 katso siv. 72.

Viljelys N:o 385.

Sijainti: Karttakuvioilla 71, 79, 80, 87, 94 ja 95. (Hirvilammin valtionmaalla, n.s. Hoikkalammin länsipuolen kankaat.)

Pinta-ala: 9.28 ha. (Koko nuorennosala on 81.48 ha.)

Korpinotkoja kangassaarien ja niemien välillä, jotka on hakattu paljaaksi ainoastaan koivusiemenpuita jättäen, talvella vv. 1924—1926. Kulutettu keväällä v. 1926 jolloin paloivat kohtalaisen hyvin. Keväällä 29—31.3 1927 kylvettiin alalle ha:a kohti 0.88 kg ähtäriläistä männynsiementä, jonka itävyys oli 85 %.

Nykyinen tyyppi: Varsinainen korpi. Turvekerros 40—10 cm paksua metsäturvetta (*Equisetum*).

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium vitis idaea</i>	1	<i>Epilobium angustifolium</i>	5
<i>Luzula pilosa</i>	3	» <i>montanum</i>	3
<i>Aera flexuosa</i>	3	<i>Equisetum silvatica</i>	2
<i>Majanthemum bifolium</i>	2	» <i>palustre</i>	1
<i>Carex globularis</i>	3	<i>Polytrichum commune</i>	1
<i>Polytrichum juniperinum</i>			

Taimiston ikä 4 v.

Hankikylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla männyntaimia ha:a kohti 1 900 kpl. pituudeltaan alle 20 cm sekä koivuntaimistoa 43 200 kpl. ha:lta, pituus alle 15 cm ja iältään 2 v. Männyntaimisto harvanpuoleinen (aukkoisuus on 60 %).

MT—VT:n enemmän tai vähemmän soistuneilla mailla sijaitsevilla nuorennosaloilla (alle 3 ha), osoittavat taimistotiheydet selvästi kasvaneen jokseenkin samassa suhteessa kuin kylvetyt siemenmäärätkin.

Nuorennosala v. n:o 306	kylvetty siementä 1.0 kg	ha:lle taimia	2 300 kpl.
» » » 50	» » 2.0	» » »	5 300 »
» » » 85	» » 3.2	» » »	1 4 700 »
» » » 282	» » 4.0	» » »	19 200 »
» » » 147	» » 5.3	» » »	1 6 700 »
» » » 168	» » 5.4	» » »	1 6 500 »

Huolimatta erilaisista kasvusuhteista, voidaan nuorennosalojen v. n:o 385 ja 339, eri metsätyypeillä sijaitsevien kohtien taimistotiheyksiä tarkasteltaessa havaita niissä eri suuruisista kylvömääristä johtuvia eroavaisuuksia.

Mielenkiintoista on tässä yhteydessä verrata hankikylvön tuloksia perusteellisemmin muokatuilla kulotetuilla mailla. Vanhemmilla nuorennosaloilla on siementä kylvetty liiankin runsaasti 10—4.1 kg ha:lle ja hyvin

¹ On huomattava, että nuorennosaloilla v. n:ot 85, 147 ja 168 on täytynyt taimiston ylitheyden takia toimittaa 2 harvennusta, joten tässä esitetyt taimistotiheydet eivät kuvaa todellista alkuperäistä taimistotiheyttä. Mainittuja aloja tutkittaessa löytyi siellä runsaasti harvennuksessa poistettujen taimien kantoja, mutta oli niiden perusteella mahdotonta enää tarkalleen määrätä alkuperäistä taimiston tiheyttä.

muokatussa maaperässä on taimia kehittynyt vallan tuhattomasti. Toimitetuista harvennuksista huolimatta on taimia aloilla vielä 12 000—11 000 kpl. ha:lla. Mutta myöskin nuoremmilla aloilla, missä kylvömäärä on vain 1.1—1.7 kg ha:lle, on taimia alalla 12 300—9 800 kpl. ha:lla osoittaen, että hyvin valmistetussa kulotetussa maassa voidaan näinkin pienellä siemenmäärällä saada hankikylvöä käyttäen hyvä taimiston alku syntymään.

Kun kylvetyin siemenen itävyys on vaihdellut siksi vähän 65—80 %, ei tämän seikan ole näissä esitetyissä tapauksissa huomattu vaikuttavan taimiston tiheyteen. Jos kylvöissä olisi käytetty huomattavasti itävää siementä, olisi tämä tietenkin tullut näkyviin taimistotiheydessäkin. (Vert. edellä mitä vuoden 1926 kylvöistä on sanottu). Samaten jos kylvöissä olisi käytetty jonkun muun kaukaisemman paikkakunnan siementä kuin mitä nyt on käytetty (ähtäriläistä ja keski-suomalaista alkuperää nekin lähimmistä naapuripitäjistä, olisi tämä luultavasti vaikuttanut taimien kasvuun, nyt jäävät nämä seikat kokonaan merkitystä vaille.

Hankikylvöstä nousseiden männyntaimistojen kasvu.

Kuten jo on mainittu, on tämän tutkimuksen yhteydessä myöskin tehty muistiinpanoja ja suoritettu mittauksia taimistojen kasvun selvittämiseksi. Koska kyseelliset taimistot ovat vielä hyvin nuoria, on ainoastaan pituuskasvun selvittelyllä merkitystä taimien kehityksen kulkua kuvattaessa. Eräissä tapauksissa on neulasten pituuksien tarkkailulla myös tässä yhteydessä merkityksensä. Yhdistelmässä sivulla 109 on esitetty vanhempien hankikylvettyjen taimistojen pituuskasvua eri ikäkausina ja eri metsätyypeillä.

Kun aluksi tarkastellaan taimien kasvua kulotetuilla aloilla eri metsätyypeillä, niin ei taimien pituuskasvussa huomata lainkaan säännönmukaista eroa. Ainoastaan laihimmalla CT:n kankaalla v. n:o 385 (siv. 100), on taimien pituuskasvu huomattavasti heikompi kuin muualla, samaten on neulasten keskipituus heikko. Edellistä paremmalla VT:n nuorensalalla v. n:o 326 (siv. 93) on taimiston valtapituus jo yhtä suuri kuin paremmilla MT—VT:n ja Kp. I:n mailla. Näyttää siltä kuin nuorensalan kulottaminen alkuvuosina kulotuksen jälkeen vaikuttaisi huomattavasti tasoittavasti maan kasvukykyyn. Huonoimmilla metsätyypeillä on maan tuotto-kyky kulotuksen johdosta aluksi jonkun verran lisääntynyt, samalla kun kasvien välinen kilpailu on lakannut ja maa on voinut siten tarjota rajoitetulle taimimäärälle niiden vaatiman optimitilan. Missä taimia alalle on

Kulotetulla maalla.

Kylvö vuosi	Vilj. N:o	Metsä tyyppi	Taimiston				Mäntyvalta-puiden		Huomautuksia y.m. kylvöä koskevia seikkoja	
			Ala ha	ikä v.	Runsas		pituus cm	Neulasten keskip. cm		
					Män. ha:lla	Koiv. ha:lla				
1913	50	MT-VT	1.12	15	5 300	54 300	220	15	4.7	Syksyllä kannuilla.
1914	77	»	1.48	15	11 700	20 200	160	11	4.2	Äestetty risukarhilla.
1914	85	Kgp	2.5	15	4 700	22 600	200	13	5.6	
1915	147	»	0.94	16	12 200	12 000	260	16	5.3	Karhittu »T-niemen tukilla».
1915	»	»	»	»	6 700	11 200	220	14	5.6	Ei karhittu.
1916	168	MT-VT	1.10	14	6 560	35 000	230	16	5.4	
1922	283	»	0.96	11	3 300	19 900	140	13	4.6	Paloi kulottaessa huononlaisesti.
1922	280	Kgp	1.0	9	3 700	10 200	80	9	4.4	Paloi hyvin huonosti.
1922	282	»	1.0	7	19 200	42 500	40	6	4.3	
1922	275	Kp. I	1.5	9	3 100	22 200	90	10	5.6	Paloi huonosti.
1923	304	»	1.5	9	4 400	27 500	100	11	5.7	
1923	306	Kgp	2.0	6	2 300	36 500	20	3	5.2	Siementä 1 kg ha:lle.
1925	339	»	12.27	6	2 000	30 200	30	5	4.7	
1925	339	Kp. I	4.32	6	2 000	31 300	30	5	5.6	
1925	339	MT-VT	19.85	6	3 900	19 800	60	10	4.3	
1925	339	CT	10.28	6	2 300	12 100	20	3	3.1	
1924	326	VT	4.0	8	3 600	14 900	120	12	4.7	Paloi huononlaisesti.
1925	344	MT-VT	0.9	6	4 800	39 200	40	7	4.4	
1925	343	Kgp.	4.38	6	4 200	28 000	30	5	4.8	
1925	345	RKp. I	1.32	6	3 000	31 200	30	5	5.8	

Kulottamattomalla maalla.

Kylvö vuosi	Vilj. N:o	Metsä tyyppi	Taimiston				Mäntyvalta-puiden		Huomautuksia y.m. kylvöä koskevia seikkoja	
			Ala ha	ikä v.	Runsas		pituus cm	Neulasten keskip. cm		
					Män. ha:lla	Koiv. ha:lla				
1915	125	Kp. I	0.82	14	6 200	20 600	230	16	5.4	
1915	129	RKp. I	0.90	16	4 100	20 800	150	9	4.9	
1916	166	»	1.0	15	3 200	9 800	210	14	4.7	
1916	158	Kgp.	0.40	15	2 700	13 600	150	10	4.3	
1916	167	Kgräl	1.6	15	2 500	5 000	50	3	4.0	
1919	229	Kgp.	0.88	10	4 000	19 200	100	10	4.4	
1919	»	»	»	»	15 000	37 000	70	7	4.0	Tulos levitettyjen ojam. päältä.
1921	256	Kgräl	1.4	8	2 700	21 100	30	4	3.5	

noussut tuhottoman paljon, (v. n:o 77 siv. 77), on pituuskasvu jäänyt vastaavasti heikommaksi. (Vert. LIHTONEN 1923).

Parhaimmilla metsätyypeillä ei pituuskasvu ole paljoakaan parempi kuin kulottamattomilla vastaavan tyyppisillä mailla. Verrattaessa tuloksia ILVESSALON Tuottotaulujen vastaaviin lukuihin, huomataan taimien kasvun parhaimmillaan vastaavan Tuottotaulujen VT:n kasvua. On kuitenkin muistettava, että tutkitut taimistot sijaitsevat huomattavasti karummassa kasvullisuusvyöhykkeessä kuin vertauskohteeksi valitut (ILVESSALON Tuottotaulujen aineisto), joten kasvutuloksia voidaan pitää hyvinä.

Viljelys N:o 243.

Sijainti: Karttakuviolla 560.

Pinta-ala: 1,5 ha.

Soistunut kangasmaa, josta vanha kuusikko hakattu paljaaksi talvella v. 1918—1919. Kulotettu 27. 5. 1920. 29. 5. 1920 kylvettiin hajakylvöllä vastapolttettuun maahan 10 kg töysäläistä (naapuripitäjän) männynsiementä, jonka itävyys oli 70 %. Siementä käytettiin ha:lle 6,9 kg.

Nykyinen tyyppi: (MT—VT:n soistuma).

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	<i>Carex globularis</i>	3
» <i>vitis idaea</i>	3	<i>Epilobium angustifolium</i>	2
<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	1	<i>Polytrichum commune</i>	8
<i>Polytrichum juniperinum</i>	4		

Taimiston ikä 10 v.

Hajakylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla taimia jakaantuen eri puulajeihin ja eri pituusluokkiin seuraavasti:

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 40	40—60	60—80	80—100	100—120	120—140	
Mäntyjä kpl.	—	400	40	50	—	—	490
Koivuja	210	1 200	3 000	9 600	150	140	14 300
Yhteensä kpl.	210	1 600	3 040	9 650	150	140	14 790

Männynkylvö on siis alalla täydelleen epäonnistunut ja pidetään siihen pääasiallisempana syynä sitä, että kylvö tehtiin heti kulotuksen jälkeen. Alalla löytyvä runsas tuhka ja lisäksi kuiva kesä lienevät tuhonneet taimiston.

Nuorennosalalla v. n:o 169 oli taimistotiheys ha:lla 15 200 kpl., mutta ala olikin valmistettu karhitsemalla ja nostamalla kantoja erittäin sopivaksi kylvöä varten. Lisäksi on huomattava, että ala oli edellisenä kesänä kulotettu. Nuorennosalalla v. n:o 243 oli kylvö epäonnistunut täydelleen. Mutta niinpä ei alaa oltukaan muulla tavoin valmistettu kuin kulottamalla. Lisäksi suoritettiin kylvö heti eli 2 päivää kulotuksen jälkeen. Koska kaikki samana keväänä suoritettut hajakylvöt sulalle maalle, joissa kaikissa kylvötyö oli suoritettu heti kulotuksen jälkeen, ovat epäonnistuneet, on syytä olettaa, että epäonnistumisiin on vaikuttanut maan liika tuhkapitoisuus ja kuiva kesä (vert. HEIKINHEIMO 1915).

Sopivasti valmistetulle kylvöalalle tuottaa hajakylvö sulalle maalle oikealla ajalla suoritettuna hyviäkin tuloksia, siitä on olemassa selviä esimerkkejä Tuomarniemenkin hoitoalueessa, useita kauniita täysitiheitä taimistoja.

Kustannuksiltaan on tämä kylvötapa huomattavan kallis, riippuen tämä pääasiallisesti siitä että siemenmäärää on kylvettäessä hyvin vaikeata säännöstellä tarpeellisen pieneksi.

Ruutukylvöjen onnistumisiin vaikuttavat tekijät ovat suurelta osaltaan kokonaan toiset kuin ne, jotka vaikuttavat hankikylvöjen onnistumisiin. Kullekin kylvöruudulle saadaan tavallisesti, jos työ on huolellisesti suoritettu, useampia taimia, ja myöhemmin suoritettavilla taimiston perkauksilla pidetään sitten näin syntyneiden taimistojen tiheys kutakuinkin normaalisenä. Ruutukylvöä käyttäen joutuvat aina muutamit kylvöistä nousseet taimet kasvamaan paikoilla, jotka kasvupaikan perusteellisesta muokkauksesta huolimatta ovat niiden kehittymiselle vähemmän sopivia, sillä vaikka ruutukylvössä ruudut koetettaisiinkin tehdä mahdollisimman hyvälle paikoille: kantojen, kivien ym. maastoesineiden pohjois- eli suojapuolelle, niin ei kaikkia ruutuja kuitenkaan, jos kylvöruudut tehdään jotakuinkin säännöllisille välimatkoille, esim. 125 × 160 cm, voi sijoittaa tällaisiin edullisiin kohtiin, vaan tulevat ne sijaitsemaan monasti aivan aukeilla paikoilla, missä kasvuedellytykset ovat sangen huonot. Ruutukylvön jälkeen nousee sitäpaitsi yhteen kylvöruutuun usein parikymmentäkin tainta, jotka, ellei taimiston perkausta ajoissa toimiteta, saattavat haitata toistensa kasvua tuntuvasti, ikäkaudella, jolloin taimien kasvu on parhain. Hankikylvössä, missä kylvetty siemenmäärä leviää paljon laajemmalle alalle, joutuu osa siemeniä aina sulavesien mukana hyvinkin suojattuihin kasvupaikkoihin ja niissä kasvavat taimet kehittyvät hyvin voimakkaiksi muodostaen pian taimiston valtaapuuston. Tehdyissä tutkimuksissa on useasti todettu taimien kantojen ympärillä ja maakivien pohjois-

puolella olevan kasvultaan kookkaampia kuin avoimella paikalla, samaten on hankikylvetyillä aloilla taimia tuntuvasti runsaammin näillä mainituilla kohdilla, missä taimien kasvuedellytykset ovat paremmat kuin muualla.

Kun Tuomarniemellä on kokeilutarkoituksessa parilla nuorennosalalla toimitettu ruutu- ja hankikylvö rinnakkain samanlaatuisella maaperällä, niin on mielenkiintoista edelläesitetyn valossa tarkastella näiden taimistojen kasvua ja tiheyttä.

Viljelys N:o 85 katso siv. 68 sekä

Viljelys N:o 168 katso siv. 29, 64.

Nuorennosalalla v. n:o 85 on ruutukylvetyllä alalla taimien pituuskasvu huomattavasti parempi kuin hankikylvetyllä osalla, taimistojen valtapituudet ovat 230 cm ja 200 cm. Myöskin taimistotiheys on ruutukylvetyllä alalla suurempi, 8 000 kpl. ha:lla, kuin hankikylvetyllä osalla, 4 700 kpl. ha:lla. Tämä ero voi johtua myöskin taimiston perkaustoimenpiteiden intensiivisyydestä viimeksimainitulla osalla, sillä alalla on runsaan koivu- nuorennoksen takia täytyntä toimittaa jo parikin taimiston perkausta.

Nuorennosalalla v. n:o 168, on ruutukylvetyllä osalla taimiston valtapituus vain 160 cm kun sensijaan hankikylvetyllä osalla se on 230 cm. Myöskin on taimiston tiheys suurempi hankikylvetyllä osalla, 6 560 kpl. ha:lla, kuin ruutukylvetyllä osalla, 5 187 kpl. ha:lla. Samaten kuin edelliselläkin, voi tälläkin nuorennosalalla taimiston erilaiseen tiheyteen olla syytä taimistojen perkaukset, joita on tälläkin alalla täytyntä toimittaa jo kaksi eri kertaa.

Kulotuksen perusteellisuudella ei kuitenkaan näytä olevan suurempaa merkitystä taimien pituuskasvuun, vaikka se taimettumiseen, kuten edellä on jo esitetty, vaikuttaakin suuresti. Kasvutulokset osoittavat, että pituuskasvu huonosti onnistuneen kulotuksen jälkeen alalla on yhtä hyvä jopa joskus parempikin kuin hyvin onnistuneen kulotuksen jälkeen (kts. v. n:o 275 siv. 73, 283 siv. 71 ja 326 siv. 93).

Missä uudistusala on perinpohjaisemmin valmistettu nuorennosta varten, esim. kulotuksen lisäksi äestetty risukarhilla t.m.s., siellä odottaisi kasvunkin olevan paremman. Niinpä onkin asianlaita eräissä tapauksissa, mutta kun siementä kylvöihin usealla tällaisella alalla on käytetty liian runsaasti, on taimistotiheys näillä aloilla ollut niin suuri, että se on ollut huomattavana haittana taimien pituuskasvulle (kts. v. n:o 77 siv. 77 ja 282 siv. 65). Myöskin neulasten pituuskasvuun on tällä seikalla ollut vaikutuksensa. Eräissä tapauksissa on taimiston pituuskasvu huomattavan

heikkoa aloilla, missä taimiston tiheyskin on pieni. Voisi olettaa tämän johtuvan kasvupaikan sopimattomuudesta ja luultavasti se onkin parissa tapauksessa ollut huonoon kasvuun syytä. Taimistotiheys johtunee kuitenkin enemmän kylvetyn siemenmäärän niukkuudesta, 1—2 kg ha:lle, kuin kasvupaikan sopimattomuudesta taimien alkukehitykselle. Tarkastelemalla yksityisiä taimia hyvin harvassa ja aukkoisessa taimistossa, huomaa niiden pituuskasvun olevan jo tällä ikäkaudellakin huomattavasti enemmän kuin normaalitiheässä (5 000—8 000 kpl. ha:lla) taimistossa. Nämä tutkimukset myös osaltaan osoittavat, että liika tiheys, samoin kuin taimiston aukkoisuus ja harvuus vaikuttavat ehkäisevästi taimien pituuskasvuun. Melkein kaikilla nuorennosalalla tavattavan, runsaan koivuntaimiston vaikutusta männyntaimien pituuskasvuun ei tässä tutkimuksessa ole voitu havaita, vaikkakin on luultava, että sen vaikutus taimistojen myöhemmällä ikäkaudella käy jo huomattavammaksi (vert. LAPPI-SEPPÄLÄ 1930).

Hankikylvö verrattuna muihin kylvötapoihin.

Kun tämän tutkimuksen pääasiallisimpana tarkoituksena on selvittää hankikylvön onnistumiseen vaikuttavia seikkoja erilaatuisissa olosuhteissa, ja tässä tarkoituksessa on erikoisesti tutkittu hankikylvettyjen taimistojen tiheyttä, niiden kasvun tutkimisen ollessa vasta sensijaan toisella sijalla, ei tämä tutkimus näinollen tarjoa kovinkaan monia vertailukohteita eri kylvötavoista syntyneiden männyntaimistojen kesken.

Hajakylvössä sulalle maalle joudutaan useinkin käyttämään hyvinkin suuria siemenmääriä johtuen tästä siitä, että siemeniin ei ennen kylvöä ole sekoitettu karkeata hiekkaa tai sahanpurua. Paljaalle maalle kylvöä suoritettaessa ei kylvömäärää voida niin helposti säätää, kun kylvö suoritetaan tummalle alustalle. Huolimatta erikoisesta sitkaimen merkitysijästä tulee usein osa alaa kylvettyä kahteen kertaan. Tästä johtuukin, että taimistot, hajakylvön jäleltä sulalle maalle, muodostuvat paikoin ylitieheiksi, varsinkin jos vielä uudistusala on karhitsemalla valmistettu kylvöä varten.

Parista tällaisesta hajakylvöstä sulalle maalle on tämän yhteydessä suoritettu tutkimuksia:

Viljelys N:o 169.

Sijainti: Karttakuviolla 711.

Pinta-ala: 1,38 ha.

Alava kangas, jossa soistuminen on alulla. Hakattu aivan paljaaksi vv. 1914—1915. Risut poltettu 2. 7. 1915. Maanpinta äestetty »Tuomar-

niemen tukilla» 3. 7. 1915. Kaikki 5" suuremmat kannot nostettu kesällä v. 1915. Yläreunaan kaivettu suojuoja v. 1915. Hajakylvö suoritettiin paljaalle maalle mahdollisimman huolellisesti seuraavana kesänä 4. 5. 1916, käyttäen ähtäriäistä männynsiementä, itävyys 65 %, 10 kg eli 8 kg ha:lle. Siemen kylvettiin kahdessa erässä (sitkaimet ristiin), mutta hietaan sekoitamatta. Siemen mullattiin heti kylvön jälkeen risukarhilla äestämällä.

Nykyinen tyyppi: Kgp. MT—VT:n lievä soistuma.

Vallitseva kasvipeite.

<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	<i>Carex globularis</i>	3
» <i>vitis idaea</i>	4	<i>Aera flexuosa</i>	1
<i>Luzula campestris</i>	1	<i>Luzula pilosa</i>	2
<i>Hylacomium parietinum</i>	4	<i>Dicranum undulatum</i>	2
<i>Polytrichum commune</i>	6		

Taimiston ikä 15 v.

Hajakylvön tulos: Keväällä v. 1931 oli alalla taimia jakaantuen eri pituusluokkiin ja eri puulajien kesken seuraavasti: (Taimisto perattu keväällä v. 1922.)

Puulaji	Taimien pituus cm:ssä						Yhteensä kpl.
	< 160	160—180	180—200	200—220	220—240	240—260	
Mäntyjä kpl.....	50	2 700	1 340	7 500	3 500	110	15 200
Koivuja	200	100	120	750	4 230	600	6 000
Yhteensä kpl.....	250	2 800	1 460	8 250	7 730	710	21 200

Mäntyjen valtapituudeksi saatiin 220 cm ja keskimäärin 13 v. vanhan koivuntaimiston valtapituudeksi 230 cm. Männynneulasten keskipituus oli 5.0 cm. Taimisto ylitiheätä, mutta silti tervettä, ja samaten oli taimien muoto hyvä.

Mäntyjen pituuskasvua 3:n viime vuoden aikana eri pituusluokissa esittää seuraava taulukko:

Vuosi	Latvakasvaimien pituus cm eri pituusluokissa					
	< 160	160—180	180—200	200—220	220—240	240—260
1928	17	23	28	29	34	41
1929	15	21	24	27	30	40
1930	21	27	31	33	37	45

Näiden kahden nuorennosalan perusteella on vaikeata päätellä kumpi kylvötapa samoissa olosuhteissa olisi taimien kehitykselle edullisempi. Myöhäisemmällä iällä suoritettut kasvututkimukset voinevat asiaa selvittää, näin nuorella iällä, taimistoasteella, on tämä vielä mahdotonta.

Mikäli kylvöissä laajoilla uudistusaloilla käytetään sopivansuuruista siemenmäärää, osoittautuu hankikylvö kustannuksiltaan huokeammaksi kuin muut kylvötavat. Myöskin hoitokustannukset ovat hankikylvöstä nousseissa taimistoissa pienemmät. Ruutukylvöistä nousseissa taimistoissa on aina suoritettava taimiston perkauksia, ruuduissa kun on useampia taimia liian pienellä alalla, jotta ne voisivat jatkuvasti kasvaa ja kehittyä normaalisesti. Hankikylvetyissä taimistoissa ei taimiston perkauksia tarvitse läheskään aina suorittaa, varsinkin jos sopivansuuruista siemenmäärää käyttäen on saatu taimisto, joka on normaalitiheä, joten suhteellisesti suuria kustannuksia kysyvä taimiston perkaus ei useinkaan ole tarpeellinen.

Lehtikuusen kylvöt.

Edellämainittujen kylvöjen lisäksi on Tuomarniemellä, kuten jo aikaisemmin on mainittu, kokeiltu ulkomaisten puulajien, lehtikuusien hankikylvölläkin. Käytetty siemen on ollut eurooppalaisen lehtikuusen (*Larix europæa*) siementä, alkuperältään tyrolilaista.

On itsestään selvää, että nämä kylvöt on koetettu toimittaa sellaisilla mailla, jotka parhaiten soveltuvat lehtikuusen kasvatukseen, Tuomarniemellä parempien maiden puutteessa pääasiallisesti MT-tyypin kangasmailla. Kylvettävät alat on kulotettu ja eräissä tapauksissa on lisäksi vielä maanpinta rikottu kyntämällä.

Koaloja otettiin myöskin parilta tällaiselta lehtikuusen kylvöalalta. V. n:o 274 oli hiukan soistunutta, vanhaa kuusikkoa kasvavaa, loivasti kaakkoon viettävää rinnemaata, karttakuviolla 558. Pinta-ala: 2.84 ha. Hakattiin paljaaksi talvella v. 1920—1921. Kulotettiin heinäkuussa v. 1921 ja paloi se erittäin hyvin. Alan poikki oli v. 1917 kaivettu oja ja v. 1922 ojitusta vielä täydennettiin sen yläpäitse kulkevalla ojalla. Maanpintaa millään tavoin valmistamatta kylvettiin keväällä, 21. 4. 1922 hankikylvöllä ha:lle 3.7 kg puhdistettua lehtikuusen siementä, jonka itävyys oli ilmoitettu olevan n. 40 %.

Keväällä v. 1929 oli alalla lehtikuusentaimia n. 10 900 kpl. ha:lla, joista terveitä ja elossa n. 9 100 kpl ha:lla, valtapituus 70 cm, ikä keskimäärin

6 vuotta, sekä luonnonsiementämää kuusen- ja männyntaimistoa, molempia jokseenkin yhtä paljon, yhteensä n. 600 kpl. ha:lla, valtapituus 60 cm ja ikä keskimäärin 6 vuotta. Kuolleista tai kituvista lehtikuusentaimista on suurin osa poikkeuksellisen kevään v. 1928 ansiota. Taimisto on silmin katsoen jakautunut jokseenkin tasaisesti alalle. Rinteen yläosassa ja suurempien kantojen välittömässä läheisyydessä on lehtikuusentaimia kuitenkin huomattavasti runsaammin, johtuen tämä luultavasti siitä, että maan pintakerros on paremmin palanut juuri näiltä paikoilta kuin muualta. Lehtikuusentaimet ovat tyrolilaiselle alkuperälleen ominaisina mutkarunkoisia ja monihaaraisia, kun sitävastoin koivun, kuusen ja männyntaimet ovat hyvämuotoisia ja terveitä.

Nykyinen maanpintakasvillisuus: *Polytrichum commune* 5, *Aera caespitosa* 2, *Epilobium angustifolium* 3, *Epilobium montanum* 2, *Solidago virgaurea* 1, *Vaccinium vitis idaea* 1, *Rubus idaeus* 2.

MT-tyyppin kankaalla karttakuviolla 319 sijaitsee lehtikuusenuorennosalue v. n:olla 281. Pinta-ala 1.01 ha. Vanha kuusikko hakattiin paljaaksi talvella v. 1920—1921. Kesällä v. 1921 kulotettiin ala, joka paloi hyvänpuoleisesti. Kun ala oli hyvin kynnetty, kylvettiin siihen ruis ja seuraavana keväänä 21. 4. 1922 hankikylvöllä lehtikuusensiemäntä 3 kg ha:lle. Siemen oli samanlaatuista kuin edelliselläkin alalla.

Keväällä v. 1929 oli alalla lehtikuusentaimia kaikkiaan n. 10 300 kpl. ha:lla, joista terveinä ja elossa n. 6 800 kpl. ha:lla, valtapituus 60 cm. Reunametsän siementämiä kuusentaimia on n. 5 000 kpl. ha:lla, valtapituus 40 cm, ikä keskimäärin 6 vuotta ja luonnonsiementämiä koivuja n. 12 300 kpl. ha:lla, valtapituus 60 cm ja ikä keskimäärin 5 vuotta. Lehtikuusentaimia on, luultavasti samasta syystä kuin edellämämainitulla nuorennosalalla, tuhoutunut huomattavasti. Taimien jakaantuminen on tällä alalla hyvin tasaista. Lukuunottamatta lehtikuusia, on taimien muoto hyvä eikä niissä ole sairauksiakaan huomattavana.

Nykyinen maanpintakasvillisuus on pääpiirteissään seuraava: *Polytrichum commune* 5, *Calamagrostis arundinacea* 2, *Carex globularis* 2, *Epilobium angustifolium* 4, *Rubus idaeus* 3.

V. 1928 jolloin *Larix sibirican* siementä oli ostettu Suomeen suurempia määriä ja se osoittautui miltei kelvottomaksi (itäväisyys 2—10 % enimmäkseen lähempänä alinta rajaa), kylvettiin Tuomarniemen hoitoalueessakin tätä miltei ilmaiseksi saatua siementä joillekin uudistusaloille männynsiementen sekaan. Mitään mainitsemisen arvoisia tuloksia ei luonnollisestikaan ole saatu näin kelvottomalla siemenellä suoritetuista kylvöistä.

Eräitä metsänhoidollisia näkökohtia Tuomarniemen hankikylvöjen tuloksia tarkasteltaessa.

Edellä esitettyjä hankikylvön tuloksia tarkasteltaessa on useasti havaittu, että onnistuakseen hyvin täytyy kylvettävän alan olla erityisesti valmistettu sitä varten. Myöskään ei hankikylvö erityisesti sitä varten valmistetulla alalla, kaikkialla, joka olosuhteessa ota onnistuakseen. Vasta kun tarpeelliset edellytykset, hankikylvön toimittamiseen otolliset ulkoiset olosuhteet, riittävä määrä kelvollista siementä, huolellinen suoritus ja kylvöalan tarpeellinen valmentaminen, ovat olemassa, voidaan tätä kylvötappaa kuten kaikkia muitakin metsän keinollisia uudistustappoja menestyksellisesti käyttää.

Tuomarniemellä suoritettut kuusenhankikylvöt on toimitettu kulottamattomille aloille mailla, jotka eivät varsinaisesti ole kuuselle sopivia. Siitä syystä hankikylvöstä nousseiden taimistojen kasvu on ollut huomattavan hidasta. Kun lisäksi useammilla aloilla maanpintaa peittää runsas karhunsammal, on taimettuminen myös ollut hyvin erilaista. Missä maanpinta ennen kylvöä on vaottain revitty auki, siellä on taimettuminen ollut huomattavasti parempi. Edellisen kaltaisilla mailla, missä ala kulottamalla tai lisäksi vielä perinpohjaisemmalla muokkauksella oli valmistettu männyn hankikylvöä varten, oli luonnonsiementämää kuusentaimistoa ilmestynyt paikotellen hyvinkin runsaasti muutamia vuosia kulotuksen jälkeen. Lisäksi kuusentaimien kasvu näillä aloilla oli huomattavasti parempi kuin kulottamattomilla aloilla.

Jos kuusta siis haluttaisiin hankikylvöä käyttämällä uudistaa samanlaatuilla mailla kuin Tuomarniemellä on, olisi maanpintakasvusto, karhunsammal, poistettava repimällä se kuokalla tai muulla tavoin laikuttain auki. Kulotetuilla aloilla olisi kylvö toimitettava ehkä vuoden tai parin kuluttua kulotuksen jälkeen, silloin ovat keväiset sulavedet ja sateet liuottaneet maanpinnasta liian tuhka- ja lipeäpitoisuuden syvemmälle, joten se ei ole enää haitaksi siementen itämiselle ja taimien kehitykselle. Jos alalle lisäksi on saatu koivunnuorennos, menestyisi kuusenuorennos nopea-kasvuisen koivunnuorennos suojassa hyvin, ainakin taimi-ikä kuten Tuomarniemellä kuuselle varsinaisesti sopimattomilla mailla on havaittu. Kuinka suuria siemenmääriä näissä kylvöissä tulisi käyttää, on tämän tutkimuksen yhteydessä ollut mahdotonta selvittää. Suurilla (10 kg ha: a kohti) siemenmäärillä on näet saatu tiheydeltään aivan ala-arvoisiakin taimistoja, kun taas niinkin pienillä kuin 2—3 kg ha: a kohti, on syntynyt tyydyttävän tiheitä.

Kun mäntyä ja kuusta kylvetään sekaisin hankikylvöä käyttäen, on kasvupaikkavaatimukset kumpaankin puulajiin nähden otettava huomioon. Tällöin tulevat kysymykseen ensisijalla ojitetut suomaat. Tuomarniemellä eivät tulokset näistä kylvöistä ole sellaiset, että ne kehoittaisivat jatkamaan. Molemmilla puulajeilla, männyllä ja kuusella, ovat vaatimukset valoon nähden kovin erilaiset. Lisäksi niiden kasvunopeudessa taimi-iällä on niin suuri ero että tällaisista sekataimistoista kuusen myöhemmin luonnonvarassa ollen olisi hävittävä, ja sen kylvö olisi niin muodoin ollut aivan tarpeeton. Tällaiset sekakylvöt onnistuvat kyllä normaalissa olosuhteissa valmistamattomalle alalle kohtalaisen hyvin, mutta edellämainittu ero puulajien kasvussa on siksi suuri, että lopullinen tulos on epävarma.

Pelkät männynhankikylvöt ojitetuilla suomilla ovat sensijaan myöhemmässäkin kehityksessään osoittautuneet kannattaviksi yrityksiksi, kun vain kylvöt on osattu toimittaa oikealla ajalla ja sopiville suotyypeille. Kylvöajalla on huomattu olevan merkityksensä kylvöjen onnistumiseen. Jos kylvö toimitetaan heti ojituksen jälkeisenä keväänä, ei suo ole ennättänyt vielä tarpeeksi kuivua ja turve painua kokoon, jotta taimet olisivat voineet menestyä. Kuivatuksen tehokkuudella on ollut ratkaiseva merkitys taimettumiseen (vert. LUKKALA 1929). Myöskin näyttävät tulokset, että taimettuminenkin eri suotyypeillä olisi erilainen, mutta voi tämä olla satunnainenkin ilmiö, ja johtua tutkittujen alojen niukkuudesta. Sopivan suuruinen siemenmäärä tällaisilla aloilla hankikylvöä käyttäen näyttäisi olevan n. 2—4 kg ha:a kohti. Erittäin suotuisissa olosuhteissa on kuitenkin täysitiheä taimisto saatu niinkin pienellä kuin 1.1 kg männynsiementä ha:a kohti. (V. n:o 125, siv. 40.)

Kun suomaita siis halutaan hajakylvöä käyttäen metsittää, täytyy tyydyttävän tuloksen saavuttamiseksi suon olla tarpeellisen tiheällä oja-verkostolla kuivatettu. Kylvö olisi toimitettava vasta muutaman vuoden kuluttua ojituksesta, jotta turve olisi paremmin kerinnyt laskeutua ja maatua. Suonpintaa ei tarvitsisi mitenkään rikkoa, mutta sillä kasvava jätepuusto olisi ennen kylvöä poistettava. Hyvin itävää männynsiementä tulisi ha:a kohti kylvää 2—4 kg suon laadusta ja maanpintakasvillisuuden voimakkuudesta riippuen.

Parhaimmat tulokset on saatu männyn hankikylvöistä kulotetuilla nuorennosaloilla. Useimmat näistä aloista ovat olleet soistuneita, kangaskorpi-maita, joille jo muutamia vuosia kulotuksen jälkeen on ilmaantunut runsas karhunsammal-maanpintakasvillisuus. Tällaisilla mailla on kulotta-

misella, ja erikoisesti hyvin onnistuneella kulottamisella, suuri merkitys hankikylvön onnistumiseen. Missä onnistuneen kulotuksen jälkeisenä keväänä on toimitettu hankikylvö kunnollista siementä käyttäen, siellä kylvö on poikkeuksetta onnistunut. Jos kulotus on huonommin onnistunut taikka kylvön suorittaminen syystä tai toisesta siirtynyt vuoden pari eteenpäin, on karhunsammal, joka nopeasti on levinnyt alalle, tullut haittaamaan taimien kehitystä, jopa toisilla aloilla saattanut taimettumisen vaaranalaiseksikin. Kuivemmilla, MT—VT:n kulotetuilla mailla, ei karhunsammalta ilmaannu aloille lainkaan, eikä siellä maanpintakasvillisuus myöhemminkään voi muodostua haitaksi taimettumiselle. Kuitenkin on hyvin suoritettulla kulotuksella täälläkin merkityksensä taimettumiseen. Epätäydellisen polton jälkeen jää suuri osa vahvasta »kontukerroksesta» palamatta, muodostaen hohkaisen, huopamaisen tiiviin, 2—3 cm:n vahvuisen sammal- ja kuitukerros. Tämä huopamainen kerros näyttää haittaavan taimien kehittymistä, luultavasti siten, että se estää taimien hentoja, kehittyviä juuria tunkeutumasta kivennäismaahan saakka. Perusteellisimman kulotuksen vaikutuksesta ohenee tämä »kontukerros», paikoitellen se palaa miltei perusmaata myöten, ja tällaisilla aloilla kehittyvät hankikylvön jäleltä hyvät taimistot.

Aloilla missä kulotus on onnistunut huonosti, voidaan silti hankikylvöä käyttäen saavuttaa hyviä tuloksia, jos maanpinta revitään rikki joko kynthämällä ala kaskisahralla, tai äestämällä se risukarhilla taikka mieluummin hyväksi havaitulla T. Vohlosen »Riiviöllä». Näin muokatulle alalle saadaan poikkeuksetta hyvä taimisto, jos vain muut olosuhteet ovat olleet normaaliset.

Laajoilla, yhtäjaksoisilla, yli 10 ha:n suuruisilla kulotetuilla nuorennosaloilla, näyttävät tulokset hankikylvöistä jäävän tavallista heikommiksi, siitä huolimatta että kulotus olisikin onnistunut hyvin. Kun lumipeite talvisin on tällaisilla aloilla ohuempi kuin muualla, sulaa se keväisin aikaisemmin ja maa kuivuu voimakkaan ja pitkäaikaisen haihdunnan vuoksi liiaksi. Hennot, juuri itäneet puuntaimet kuihtuvat silloin tarpeellisen kosteuden puutteessa. Tällaisten alojen alavimmilla kohdilla viihtyvät ja menestyvät taimet huomattavasti paremmin.

Rinnemailla, rinteiden ylä- ja keskiosassa näyttää taimettuminen myös olevan huonompi kuin tasaisilla kohdilla, johtuen tämä luultavasti myös epäedullisista kosteusuhteista, sekä lisäksi siitä, että sulavesi keväällä kuljettaa puunsiemenet mukanaan rinteiden juurelle, missä taimistotiheys sitten onkin tuntuvasti parempi kuin rinteellä.

Kaikilla kulotetuilla aloilla on huomattu, että taimistotiheys selvemmin kuin kulottamattomilla aloilla, muuten normaalissa olosuhteissa, on riippuvainen kylvetyn siemenmäärän paljoudesta.

Kun hoitoalueessa aluksi käytettiin kovin suuria siemenmääriä ha:a kohti ja tämän haitalliset seuraukset sitten myöhemmin havaittiin, alettiin kylvösiemenmäärää vähitellen pienentää, jopa niinkin, että muutamilla aloilla käytettiin siementä vain 0.88 kg ha:lle. Näin pienet siemenmäärät osoittautuivat pelkästään kulottamalla valmistetulla alalla liian pieniksi.

Edelläesitetyn, ja lisäksi muiden tämän tutkimuksen ulkopuolelle jäävien havaintojen perusteella, näyttäisi sopivansuuruinen siemenmäärä ainoastaan kulottamalla valmistetulla, alle 10 ha:n suuruisella alalla olevan 1.5—2 kg ha:a kohti. Kun ala on lisäksi karhittu tai äestetty, niin riittää tarpeellisen taimiston hankkimiseksi puolta pienemmät siemenmäärät, 0.8—1.0 kg ha:a kohti.

Yli 10 ha:n suuruisilla kulotetuilla aloilla täytyisi taimien suuren tuhoutumisen takia käyttää suurempia (3—4 kg ha:a kohti) siemenmääriä. Mikäli aloja on äestetty tai karhittu voidaan siemenmäärää vastaavasti supistaa (1.5—2.0 kg ha:a kohti).

Rinnemaiden kylvössä tulisi rinteiden yläosalle kylvää enemmän siementä kuin itse rinteelle ja sen juurelle.

Merkitystä vailla eivät myöskään ole kokeilut lehtikuusen hankikylvöllä. Käyttämällä niinkin vähäisiä siemenmääriä kuin 3.7 kg ha:lla on saatu tarpeeksi tiheä taimisto, n. 10 000 kpl. ha:lle, vaikk'ei maanpintaa oltukaan valmistettu erikoisemmin siemennystä varten. Voidaan olettaa, että lehtikuusen hankikylvöä voidaan menestyksellisesti käyttää sille sopivilla mailla. Taimien pituuskasvu, näinkin karuilla mailla on ollut tyydyttävän hyvä, mikä antaa aihetta toivoa, että taimisto edelleenkin tulee menestymään. Nuorennosalalla löytyvää luonnonsiementämää runsasta koivuntaimistoa olisi vain edelleen pidettävä tarkoin kurissa, ettei se pääsisi nopeammalla kasvullaan tukahduttamaan lehtikuusia.

Kaikilla tässä esitetyillä nuorennosalloilla on ollut havaittavissa runsaasti luonnonsiementämää koivuntaimistoa. Varsinkin kulotetuilla aloilla ja suomilla esiintyy sitä erittäin runsaasti. Hoitoalueessa onkin, milloin vain mahdollista, pyritty koivusiemenpuita jättämällä sekä muullakin tavoin saamaan koivunnuorennosta muiden puulajien sekoitukseksi. Kun koivu helposti uudistuu kulotetuilla aloilla, koivuntaimia on ha:lla usein monta kymmentä tuhatta, on ollut hyvin edullista hankikylvetyillä aloilla,

niissä tapauksissa jolloin havupuuntaimisto on jäänyt heikonlaiseksi tiheydeltään, saada runsaalla koivunnuorennoksella täydennettyä taimistossa löytyvät aukot. Samaten voidaan ehdoin tahdoin hankikylvössä jossain määrin säästää kallista männynsiementä, milloin on varmaa, että saadaan runsas koivunnuorennos täydentämään harvaa havupuuntaimistoa. Tällöin ei havupuuntaimistossa ole tarpeellista toimittaa kustannuksiltaan kalliita taimistonperkauksia lainkaan, mitkä esim. suurilla yhtäjaksoisilla kylvöaloilla, tiettömällä sydänmailla, kävisivät kannattamattomiksi, kun voidaan luottaa siihen, että koivuntaimet takaavat tarpeellisen tiheyden taimistolle. Samalla edistävät koivuntaimet nuorten mäntyjen puhdistumista liioista alaoksista. Myöhemmällä ikäkaudella, kun koivujen tehtävä on lopussa, voidaan ne vähin erin poistaa harvennushakkuissa. Kun mäntymetsässä, sen ehdittyä keski-ikään, enää on tilaa ainoastaan n. 1 500 rungolle ha:lla, voidaan tämä saavuttaa suhteellisesti vähäisellä siemenmäärällä luonnonsiemennyksen huolehtiessa täytepuustosta, joka joutuu häviämään jo aivan nuorena, joko luontaisen harventumisen kautta tai nuoren metsän kasvatushakkuuksissa. Nuoresta metsästä saatavalla apuharvennuspuulla on jokseenkin sama arvonsa (polttopuuna), olipa se koivua tai mäntyä. Luonnollisesti tällaiseen koivun muodostamaan täydennystaimistoon varautuminen saa tulla kysymykseen ainoastaan niissä tapauksissa, joissa maa on koivunsiemennykselle sopivassa kunnossa, (kulotettu tai rikottu), ja siemennyskykyisiä koivuja on läheisyydessä.

Yleensä näyttävät männyn- tai koivuntaimet hyvin kestävän runsastakin koivun sivuvarjostusta ja kasvavan sen turvissa erittäin hyvin. Vain harvoissa tapauksissa on Tuomarniemellä toistaiseksi täytynyt turvautua koivuntaimistojen harventamiseen koivujen varjostaessa liiaksi männyn- taimia.

Verrattaessa hankikylvöstä nousseita männyn- tai koivuntaimistoja ruutu- tai vakokylvöstä nousseisiin taimistoihin havaitaan niiden hyvin kestävän kilpailun jälkimmäisten kanssa. Sellaisilla metsämailla jollaisia Tuomarniemen hoitoalueessa on, voidaan siis yhtä hyvällä menestyksellä käyttää niin ruutu- kuin hankikylvöäkin. Kaukana kulkuteiden varsilta, asumattomissa sydänmaissa, missä ruutukylvöön tarvittavaa lukuisaa työvoimaa ei ole saatavissa pitemmäksi ajaksi töihin, on hankikylvö nopean suorituksen ja halpojen kustannuksien takia ruutukylvöä edullisempi, jopa suorastaan ainoa mahdollinen metsän keinollinen uudistustapa.

Kirjallisuusluettelo.

- AALTONEN, V. T. 1925. Über den Aziditätsgrad des Waldbodens. Comm. ex. inst. quaest. forest. Finl. ed. 9.
- 1926. Metsiemme maaperä ja sen metsänhoidollinen merkitys. Suomen Metsänhoitoyhdistys Tapion käsikirjasia. N:o 14.
- AARNIO, B. 1927. Etelä-Pohjanmaa. Agrogeologia Karttoja N:o 5. Helsinki.
- AMILON, J. A. 1923. Skogsskötseln och dess förutsättningar. Svenska jordbrukets bok. Illustrerad handbok för jordbruket och dess binärningar. Stockholm.
- BARTH, AGNAR. 1920. Skogbrukslaere I. Hugstsystemene og skogens naturlige förnyelse. 3. Utgave. Kristiania.
- BLOMQVIST, A. G. 1881. Finlands trädslag i forstligt hänseende beskrifna. I. Tallen. Finska Forstf. Medd. Helsingfors.
- BORG, ARVID. 1931. Metsän kylvö ja istutus. Toinen painos. Keskusmetsäseura Tapion käsikirjasia N:o 15.
- CAJANDER, A. K. 1914. Onko metsää kasvatettava sekametsänä? Metsätal. Aikak., ss. 54—65. Helsinki.
- 1916. Metsänhoidon perusteet. I. Kasvibiologian ja kasvimaantieteen pääpiirteet. Porvoo.
- 1917 a. Metsänhoidon perusteet. II. Suomen dendrologian pääpiirteet. Porvoo.
- 1925 a. Metsätyyppiteoria. Acta forestalia fennica, 29 N:o 2. Helsinki.
- 1930. Wesen und Bedeutung der Waldtypen. Silva fenn. 15. Helsinki.
- ENEROTH, O. 1931. Försök rörande hyggesaskans inverkan på barrträdsfröets groning och plantornas första utveckling. Suomen Metsätieteellinen Seura. Helsinki.
- FABRICIUS, L. 1929. Forstliche Versuche, V. Die Einwirkung von Waldbrandasche auf Samenkeimung und erste Pflanzenentwicklung. — Forstwissenschaftliches Centralblatt. H. 8.
- GEETE, E. och GRINNDAL, TORWALD. 1923. Anvisningar i skogsbruk. För undervisning vid Skogsvårdskurser, lantmannakurser och folkhögskolor samt till hjälpreda för den mindre skogsägaren. Stockholm.
- HANNIKAINEN, P. W. 1919. Metsänhoito-oppi metsän ystäville. Neljäs painos. Helsinki.
- HEIKINHEIMO, O. 1915. Kaskiviljelyksen vaikutus Suomen metsiin. Acta forest. fenn., 4 Helsinki.
- 1920. Kuusen iän määräämisestä ja kuusen myöhäisjuurista. Comm. ex. inst. quaest. forest. Finl. edit. 2. Helsinki.
- 1927. Punkaharjun kokeilualueen metsät ja metsätalous. Helsinki.
- 1931. Metsien luontainen uudistuminen. Keskusmetsäseura Tapion käsikirjasia. N:o 22. Helsinki.
- HERTZ, MARTTI. Näkökohtia kuusen uudistumiskysymyksestä. Suomen Metsänhoitoyhdistyksen Vuosikirja I. 1931, ss. 62—76.
- HESSELMAN, H. 1917. Om våra skogsförnygringsåtgärders inverkan på salpeterbildningen i marken och dess betydelse för barrskogens förnygring. Medd. fr. Stat. Skogsf. anst. H. 14. Stockholm.
- 1925. Studier över barrskogens humustäcke, dess egenskaper och beroende av skogsvården. Medd. fr. Stat. Skogsf. anst. H. 22. Stockholm.
- 1926—1927. Studier över barrträdsplantans utveckling i råhumus. I. Medd. fr. Stat. Skogsf. anst. H. 23. Stockholm.
- ILVESSALO, LAURI. 1917. Tutkimuksia mäntymetsien uudistumisvuosista Etelä- ja Keski-Suomessa. Acta forest. fenn. 6. Helsinki.
- ILVESSALO, YRJÖ. 1920 a. Tutkimuksia metsätyyppien taksatoorisesta merkityksestä nojautuen etupäässä kotimaisten kasvutaulujen laatimistyöhön. Acta forest. fennica, 15. Helsinki.
- 1920 b. Kasvu- ja tuottotaulut Suomen eteläpuoliskon mänty-, kuusi- ja koivumetsille. Acta forest. fennica, 15. Helsinki.
- KALLIN, K. E. 1926. Föryngringstudier i Norrlands skogar utförda under åren 1922—1924. Stockholm.
- KEMPE, F. 1910. Afverkad skogsmarks återväxt och förnygring. Årsskrift från föreningen för Skogsvård i Norrland 1910, s. 172.
- LAPPI-SEPPÄLÄ, M. 1930. Untersuchungen über die Entwicklung gleichaltriger Mischbestände aus Kiefer und Birke. Helsinki.
- 1931. Eräitä havaintoja reunametsän vaikutuksesta taimiston kehitykseen. Metsät. Aikak. N:o 8—9, ss. 193—196.
- LIHTONEN, J. V. Tuomarniemen hoitoalueen yleinen kertomus ja hoitosuunnitelma sekä tukkipuuluettelo v. 1923—1924. (Käsikirj.)
- Tuomarniemen hoitoalueen kartanselityskirja tehty v. 1923—1924. (Käsikirj.)
- LIRO, J. I. 1924. Tärkeimmät tuhosienet. Toinen painos. Helsinki.
- LUKKALA, O. J. 1929. Tutkimuksia soiden metsätaloudellisesta ojituskelpoisuudesta erityisesti kuivatuksen tehokkuutta silmälläpitäen. Eripainos Metsätiet. tutkimusl. julkaisuista. 15. Helsinki.
- LUNDBERG, G. 1914. Handbok i Skogsdikning. Stockholm.
- LÖNNROTH, ERIK. 1917. Ohjeita ja määräyksiä yliopistollisia metsänarvioimisen harjoitustöitä varten. (Kirjoitus. monistettu.)
- MELIN, E. 1926—1927. Studier över barrträdsplantans utveckling i råhumus. II. Medd. fr. Stat. Skogsf. anst. H. 23. Stockholm.
- MULTAMÄKI, S. E. 1923. Metsälaiduntamisesta ja hakamaiden hoidosta. (Suomen Metsänhoitoyhdist. Julk. Erikoistutk. 7. Helsinki.)
- PÖNTYNYNEN, V. 1929. Tutkimuksia kuusen esiintymisestä alikasvoksina Raja-Karjalan valtioneilla. Acta forest. fenn., 35 N:o 1. Helsinki.
- SAALAS, UUNIO. 1924. Suomen metsien tärkeimmät tuohyönteiset ja niiden torjuminen. Porvoo.
- SCHOTTE, GUNNAR. 1924. Några norrländska skogsförnygringsproblem. II. Medd. fr. Stat. Skogsf. anst. H. 21. Stockholm.
- Suomen Maantieteellinen Seura 1911. Suomen Kartasto. 1910. Helsinki.
- TIKKA, P. S. 1928. Havaintoja kuusen esiintymisestä ja kehityksestä Pohjois-Suomen kuivissa kangasmetsissä. Silva fennica. 10. Helsinki.

- TOLVANEN, V. 1917. Etelä-Pohjanmaan ja Satakunnan välisen vedenjakajan geomorfologiasta. Suomenmaa. VII. Vaasan lääni. Helsinki.
- Tuomarniemen hoitoalueen vuosikertomukset vv. 1916—1930. (Käsi kirjoitus.)
- Tuomarniemen koulutilan Metsänviljelyskirjat II, III ja IV. vv. 1912—1932. (Käsi kirjoitus.)
- VUORI, E. 1928. Studien über die durch Brandkultur entstandenen Nadelholzbestände des Staatsforstes Vesijako. Acta forest. fenn. 2. Helsingfors.
- WAGNER, C. 1912. Der Blendersaumschlag und sein System. Tübingen.
- WAHLGREN, A. 1914. Skogsskötsel. Handledning vid uppdragande, vård och för-yngning av skog. Stockholm.
- 1918. Böra vi ej bättre än hittills taga vård om våra lövträdstillgångar? Skogen, ss. 313—338. Stockholm.
- WIEDEMANN, EILHARD. 1925. Die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes. Untersuchungen in Bärenthoren, Frankfurt a.d.O. und Eberswalde, Studien über die früherer Dauerwaldversuche und den Kiefernurwald. Braunschweig, ss. 156—159.
- WIBECK, EDVARD. 1913. Om självsädd och skogsodling i Övre Norrland. Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift årg. 1913.
- 1917. Skogsförnyngningsfrågan i Norrland. Skogar och skogsbruk. Stockholm.
- Yksityismetsänhoitajayhdistyksen Vuosikirja IV 1931, ss. 87—99. Helsinki.

Die 1913—1930 ausgeführten Schneesaaten im Revier Tuomarniemi.

Als erste hat sich die Natur jahrtausendlang der Schneesaat bedient. Beim Eintreten der Frühlingswärme öffnen sich die Zapfenschuppen der Fichte, und die Samenkörner fallen auf die Schneekruste. Der Wind verfrachtet und verbreitet die losgelösten Samenkörner. Allerdings werden nicht alle Samenkörner zu gleicher Zeit, sondern meist im Verlauf mehrerer Tage, ja sogar mehrerer Wochen ausgestreut. Dabei fällt ihre Verbreitung durch die Wirkung der um jene Zeit aus verschiedenen Richtungen kommenden Winde denn auch recht gut aus. In einem volllichten Fichtenwald fallen in einem Samenjahr bisweilen etwa 50 kg oder mehr als 10 Mill. Samen je ha herab. In einem reinen Kiefernwald kann der grösste Samenertrag ca. 8 kg oder ca. 1.5 Mill. Samenkörner je Hektar ausmachen. Trotzdem eine so reichliche Samenmenge an den Boden fällt, ist das Ergebnis häufig unbefriedigend, der Nachwuchs ist lückenhaft, und stellenweise stehen die Pflanzen wiederum dicht gedrängt nebeneinander. Die Bodenfläche ist für eine Besamung nicht vorbereitet, die Beschattung des beherrschenden Bestandes und das rasche Wachstum der Moosdecke haben die eben aufgelaufenen Keimlinge zum Verkümmern und Absterben gebracht.

Bei künstlicher Aussaat kann der Samen nicht so kilogrammweise dem Boden zugeführt werden. Dies käme zu teuer, auch wäre es mit Rücksicht auf den Pflanzenbestand nicht zu empfehlen, da die Bodenoberfläche meist bearbeitet und der herrschende Bestand gelichtet oder kahlgeschlagen ist.

Da alle künstlichen Besamungsweisen, die Aussaaten, bei denen der Samen beträchtlich gespart werden kann, auch nicht annähernd den natürlichen Verhältnissen entsprechen, da eben der Mensch bestimmt, an welcher Stelle ein neues Baumindividuum zu erziehen sei, und ferner diese Stelle nicht immer die bestmögliche ist, so kam der an der Forstschule von Tuomarniemi wirkende Direktor A. BORG schon früh dazu, über eine mehr naturgemässe, wenn auch mit sparsamen Samenverbrauch verbundene Aussaatweise nachzudenken. Nachdem er 1913 in Tuomarniemi die Ergebnisse eines im J. 1909 ausgeführten durch Furchensaaten eingeleiteten Aufforstungsversuches gesehen hatte, der zur gleichmässigen Verteilung des Samens sowohl auf den ungepflügten, als auch auf den gepflügten Boden im Winter auf die Schneedecke ausgesät worden war, erkannte er die grossen Möglichkeiten des Gelingens einer auf dem Schnee ausgeführten Saat und beschloss, über sie Versuche anzustellen und sie weiter auszubilden.

In der vorliegenden Arbeit ist ein Teil der Ergebnisse dieser noch weiterlaufenden Versuche wiedergegeben.

Die Ausführungsweise der Schneesaat.

Am besten wird die Schneesaat auf der Frühjahrsschneedecke bei guter Skibahn Ende März—Anfang April unternommen. Eine günstige Skibahn und ziemlich ruhiges Wetter sind unerlässliche Vorbedingungen für eine rasche Erledigung der Schneesaat und die Erzielung guter Ergebnisse. Ebensowenig darf die Temperatur weit unter Null sein, weil dann die Hände des Säers steif werden und die Arbeit schlecht ausgeführt wird, da eben mit Handschuhen an den Händen die Aussaat nicht sorgfältig erledigt werden kann. Klarer Sonnenschein ist für die Arbeit von Vorteil, da die von der Sonne angewärmten dunklen Körner bald in die Schneekruste einsinken und so vor den Vögeln und der Entführung durch den Wind bewahrt bleiben. Wenn der Schnee schmilzt, versickern die Samenkörner mit dem Schmelzwasser in die Vertiefungen und Gruben der Bodenoberfläche. So kommen sie dem Mineralboden sehr nahe, ja, bisweilen sinken sie sogar einige Millimeter tief in den Boden ein. Die Samen keimen gut, und da die Pflanzen häufig an den geschütztesten Stellen wachsen, bleiben sie eher als die an sichtbareren Stellen in Vierecken oder Furchen stehenden Pflanzen von dem Vieh oder den Tritten der Menschen verschont. Während der zwei oder drei ersten Jahre nach der Aussaat bleiben denn auch die Pflanzen dadurch so gut im Versteck an ihren geschützten Wuchsstellen und innerhalb der Bodenschicht der Vegetation, so dass es oft so aussieht, als ob die Aussaat misslungen wäre, aber schon im vierten und fünften Jahr haben sie sich so weit ausgebildet, dass sie auch dem Ungewohnten auffallen, und erst dann sind die Ergebnisse der Aussaat wirklich zu erkennen.

Die zur Aussaat auf die Schneekruste erforderlichen Arbeitsgeräte sind sehr einfach. Dazu gehört ein am Halse des Säenden zu tragender Beutel mit einer durch einen Reifen gehaltenen Öffnung; dieser kann im Notfall durch irgendein anderes in ähnlicher Weise zu tragendes Gefäss, etwa durch einen aus Segeltuch hergestellten Brandeimer, ersetzt werden. Ausserdem ist ein kleines Samenmass notwendig, mit dem das Quantum der jedesmal ausgeworfenen Samenmenge von Zeit zu Zeit kontrolliert werden kann. Im Winter 1928 wurde in der Maschinenwerkstatt E. J. LEINO, Salo, eine Breitsaatmaschine namens »Sampo« hergestellt, die sich auf Grund der bisherigen Erfahrungen ausserordentlich gut für die Schneesaat eignet. Für verschieden grosse Samenmengen ist bei ihr das Samenmass geregelt, was die Dosierung der auszusäenden Samenmenge erheblich erleichtert.

Der Säer läuft, indem er die Skistöbe, den einen durch den Ring des anderen gesteckt, unter dem linken Arm trägt, auf Schneeschuhen am Rande des zu besäenden Gebietes entlang und wirft immer nach zwei Metern Vorwärtskommen oder einem Skilaufschritt eine Fingerspitze voll Samen aus. Nachdem er an den anderen Rand des zu besäenden Gebietes gekommen ist, wendet er sich um und fährt jetzt in gleicher Richtung mit seinen vorhergehenden Spuren, jedoch in einer Entfernung von zwei, drei Metern. So wird das ganze Aussaatgebiet von Reihe zu Reihe hin und her mit Schneeschuhen überfahren, bis das ganze Gelände besät ist. Das Vorteilhafteste ist, sich daran zu gewöhnen, zwischen sich selbst und die zuletzt gefahrene Spur auszusäen. Die Arbeit wird am besten in der Weise begonnen, dass die erste Reihe längs eines geradlinigen Randes des zu besäenden Gebietes mit Schneeschuhen abgefahren wird; dann brauchen bei der Aussaat keine Biegungen beschrieben zu werden, vielmehr werden die Spuren gerade und die Aussaat fällt gleichmässiger aus. Wird die Arbeit gleichzeitig von mehreren Personen ausgeführt, wie es in Tuomarniemi ausschliesslich geschieht, läuft die Arbeit nach denselben Prinzi-

pien wie bei der Saat durch eine einzige Person ab. Die Männer fahren dann auf ihren Schneeschuhen in einer Kette mit Abständen von etwa 3 m in der Weise, dass der eine Flügel immer dem anderen voraus ist, also in einer schrägen Front; der Abstand zwischen dem äussersten Flügelmann und dem ihm am nächsten laufenden Säer beträgt einen Skilaufschritt oder ca. 2 m. So kann eine gleichmässige Aussaat leichter vonstatten gehen, da der Säer sich bei seiner Aussaat nach dem nächstvorhergehenden Mann richtet. (Siehe Skizze S. 8.)

Das es schwer ist, jedesmal eine so kleine Samenmenge auszuwerfen, wie es erforderlich ist, hat man den Aussaatakt so einzurichten, wie es oben angegeben worden ist, oder in der Weise, dass immer eine Fingerspitze voll, etwa 120—130 Samenkörner, nach je zwei Metern Fahrt auf einmal ausgestreut wird. Wenn das oben erwähnte Samenmass nicht zur Verfügung steht, lässt sich diese Menge nach dem Augenmass in folgender Weise ziemlich genau bestimmen: aus dem Saatbeutel werden soviel Samenkörner herausgenommen, wie zwischen dem Daumen und den beiden ersten Fingern bei gelindem Druck sich halten.

Wenn die Säer nicht eingearbeitet sind und nicht gleichmässig zu säen verstehen, sondern die Samenkörner in mondsichelförmige Gruppen auf die Schneekruste werfen, ist es zur Erzielung eines besseren Ergebnisses vorteilhaft, kreuzweise zu säen. Die Samenmenge wird dann in zwei Teile geteilt, von denen der eine ausgesät wird, solange man in die eine Richtung läuft. Die Aussaat wird bei Abständen von drei Metern zwischen den Skispuren ausgeführt, und der Samen wird jedesmal nach 3 m Vorwärtsbewegung ausgestreut. Nachdem das Gebiet in dieser Weise einmal übersät worden ist, wird der andere Teil der Samenkörner ausgeworfen, indem man die Spuren senkrecht gegen die vorhergehende Richtung führt und auch die Stellen zu überstreuen sucht, die beim ersten Mal frei geblieben sind. Bald lernen jedoch die Säer gleichmässig zu säen, und dann ist es am vorteilhaftesten, es auf einmal zu tun, wie es bereits oben dargestellt worden ist.

Lage und Naturbedingungen des Reviers Tuomarniemi.

Das Revier Tuomarniemi bildet in geographischer Hinsicht eine Zwischenstufe beim Übergang von den Ebenen von Pohjanmaa zu den Hügellandschaften Mittelfinlands. Der grösste Teil des Reviers ist an der Wasserscheide des sogenannten Suomenselkä gelegen, der von der Südseite des Sees Oulunjärvi aus durch Perho, Alajärvi, Soini, Lehtimäki und Ähtäri nach der Grenzgegend von Alavuu und Virrat verläuft und ferner einen Bogen nach Süden und Westen in die Grenzgegenden von Parkano und Jalasjärvi beschreibt. Die Höhe der Wasserscheide über dem Meeresspiegel ist ziemlich gleichmässig, in Perho ca. 160 m, Alajärvi 212 m, im Kirchdorf Soini 213 m, bei der Kirche von Lehtimäki 213 m, bei dem zwischen den Kirchdörfern Lehtimäki, Soini und Ähtäri gelegenen Teil 160—180 m, von wo aus sich die Wasserscheide in der gleichen zwischen 160 m und 180 m schwankenden Höhe fortsetzt (B. AARNIO 1927). Darauf mag auch beruhen, dass die Böden des Reviers im allgemeinen unfruchtbar sind. Im grossen und ganzen ist die Bodenart feinkörniger sand- und lehmhaltige Moräne, die mächtige und dichte Schichten bildet. Ausserdem sind ausgedehnte Moore, die von Moränenrücken unterbrochen sind, für das Revier charakteristisch. Immerhin lassen sich auch auf diesen verschiedene Landschaftstypen beobachten.

Die Böden des Reviers sind im grossen und ganzen für den Waldwuchs geeignet und verwendbar. Allerdings ist im ganzen Revier nicht die Hälfte der Bodenfläche wüchsiger Waldboden, nämlich nur 49.29 %, und von diesem Betrag besteht der grösste Teil aus mittelmässigem und noch minderwertigerem Boden. Als durchschnittlicher Vertreter des wüchsigen Bodens kann recht gut der Boden des *Vaccinium*typs gelten.

Die verschiedenen Staatsgelände sind hinsichtlich ihrer Bodenbeschaffenheit einander sehr ähnlich, nur die Böden des Schulgutes Tuomarniemi weichen beträchtlich von dem durchschnittlichen Zustand ab. So ist 81.09 % seiner Bodenfläche wüchsiger Waldboden; davon ist 66.54 % Boden des MT- und des VT-Typs.

Wie schon erwähnt, ist für die Waldböden des Reviers Tuomarniemi das starke Versumpfen charakteristisch. Fast auf jedem Mineralboden sind Anzeichen von Versumpfung anzutreffen. Beispielsweise ist von dem wüchsigen Waldboden des Schulgutes Tuomarniemi 27.4 % gemeiner Bruchwald, wovon neuerdings jedoch ein beträchtlicher Teil entwässert ist. Diese reichliche Versumpfung mag auf der Ebenheit der Wasserscheidengelände und der Wasserundurchlässigkeit ihrer Bodenart beruhen.

In ausgedehnten Gebieten ist die Versumpfung eine noch sehr junge Erscheinung. Die jüngsten Versumpfungen haben eine Torfschicht von nur 10—30 cm Mächtigkeit; sie besteht zur Hauptsache aus Bärenmoosen und zum Teil aus Beerenkraut. Der unterlagernde Mineralboden ist von ganz derselben Beschaffenheit wie von den Heideböden des *Myrtillustyps*.

Von den Holzarten sind Kiefer und Fichte beinahe gleich stark vertreten, doch mag die Fichte früher etwas vorgeherrscht haben. Jede der beiden Holzarten tritt in reinen Beständen auf, die Kiefer auf den VT-Böden vorherrschend, die Fichte auf den MT- und Bruchwald-Böden. Neuerdings hat man bei den waldbaulichen Hieben darauf gesehen, den langsam wachsenden Fichtenwald durch eine ertragreichere Holzart, die Kiefer, zu ersetzen. So sind denn auch in diesem Sinne ziemlich ausgedehnte Verjüngungshiebe bisher schon ausgeführt worden. In den Wäldern des Reviers wächst ein geringer Prozentsatz von Birke als Mischholz, was bei der Waldverjüngung häufig von grosser Bedeutung gewesen ist.

Die Hiebform ist in den meisten Fällen Kahlhieb gewesen. Die Schlagflächen sind geradlinig und häufig unabhängig von den Wirtschaftsfiguren begrenzt, so dass sogar sehr verschiedene Bodenarten, wie Heide, Bruchwald usw. zu einem und demselben Schlag vereinigt worden sind. Ein derartiger Kahlschlag ist besonders gut geeignet gewesen, wenn ein Wechsel der Holzart vorzunehmen gewesen ist. Hinsichtlich der Verjüngungsart des Waldes erfordern derartige Gebiete mancherlei Massnahmen in der Folgezeit und sind daher besonders für die vorliegende Untersuchung höchst geeignete Forschungsgegenstände.

In den meisten Fällen sind die Hiebflächen durch Brennen für die Verjüngung vorbereitet. Dies ist im allgemeinen immer dann vorgenommen worden, wenn es technisch angängig gewesen ist, wenn die Witterungsverhältnisse und die Oberflächentrockenheit des Bodens es ermöglicht haben. Diese Bedingungen sind denn auch von grösstem Einfluss auf die Ergebnisse des Brandes gewesen. Von seinem Gelingen ist meist die folgende Stufe der Arbeit, die Art der Neuanlage des Waldes, abhängig gewesen.

Auf wässerigen Böden ist neben der Hauptnutzung und schon vor ihr eine Entwässerung unternommen worden, wodurch das stehende Wasser abgeflossen und die Torfschicht zusammengesunken ist. Unter geeigneten Bedingungen ist auch auf diesen eigentlichen gemeinen Bruchwaldböden ein Abbrennen vorgenommen worden. Die

Gesamtwirkung der Entwässerung und eines gut gelungenen Brandes ist bei einer Betrachtung nach mehreren Jahren sehr interessant.

Das starke Versumpfen der Waldböden im Revier hat auch der vorherrschenden Bodenschicht der Vegetation das Gepräge verliehen. So sind auf den offenen VT-MT-Heiden überall Weissmoos, *Sphagnum acutifolium* l. *rubellum*, Moorreiser, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum* u. a., anzutreffen, auf den schattigsten Heiden wiederum *Sphagnum Girgensohnii* und *Sph. squarrosum*. Die übrige für die Waldböden charakteristische Vegetation ist sehr artenarm. Nur in der Abundanz der Arten ist zwischen den verschiedenen Typen ein deutlicher Unterschied zu bemerken. Ausserdem ist es bezeichnend, dass viele Gräser wie *Agrostis vulgaris*, *Festuca rubra*, *Aera flexuosa*, *Calamagrostis lanceolata* auf den MT-Böden nur steril auftreten. Bei einem Vergleich der im Revier auftretenden MT-Heiden mit entsprechenden Heidetypen in S-Häme oder Savo ist schon bei oberflächlicher Betrachtung ein Unterschied auch in der Üppigkeit der Vegetation festzustellen. Diese Unergiebigkeit der Natur ist auch bei der Beurteilung waldbaulicher Massnahmen, insbesondere auch der Waldverjüngungsarbeiten im Revier Tuomarniemi, in Betracht zu ziehen. So braucht z. B. bei der Ausführung von Bränden auf den Schlaghiebflächen selbst auf den besten Böden das reichliche Auftreten von Bodenvegetation auf den Verjüngungsflächen nicht berücksichtigt zu werden, einer Vegetation, die sich z. B. in Savo und S-Häme für den Pflanzenbestand sogar sehr verhängnisvoll gestaltet, da sie diesen oft ganz erstickt.

Untersuchungsverfahren.

Zum Gegenstand der Untersuchung habe ich im allgemeinen diejenigen Verjüngungsflächen auszuwählen gesucht, hinsichtlich welcher über die Ausführung der Saat, über die Grenzen des besäten Gebietes, über die verwandten Samenmengen, deren Keimkraft und über sonstige auf das Gelingen oder etwaige Misslingen der Saat wirksame Faktoren die notwendigen, genauen Angaben vorhanden waren, auf die sich die Untersuchungen in einem jeden besonderen Fall mit Zuverlässigkeit stützen können. Daher haben manche sogar grosse Aussaatgebiete von der Untersuchung ausgeschlossen werden müssen, da die notwendigen zuverlässigen grundlegenden Daten über ihre Anlagestadien nicht aufgezeichnet worden sind. Bei der Untersuchung der Wirkung eines jeden jeweils in Frage stehenden Faktors auf die Schneesaat ist es notwendig gewesen, das Untersuchungsmaterial entweder so auszuwählen, dass der Einfluss anderer etwaiger Nebenfaktoren möglichst gering geblieben ist, oder auch in der Weise heranzuziehen, dass etwaige Nebenfaktoren, beispielsweise bei dem Vergleich mehrerer Ergebnisse der Verjüngungsflächen, in gleicher Weise auf das Ergebnis eingewirkt haben. Dieses Verfahren ist hinsichtlich der richtigen Auswahl des Untersuchungsmaterials recht mühselig gewesen, aber in vielen Fällen hat es sich, auch durch kritische Beurteilung des Materials, immerhin durchführen lassen und ist das notwendige Material für einen jeden Sonderfall zusammengebracht worden. Um Vergleichspunkte zwischen den verschiedenen Kulturen zu erhalten, wurden Aufzeichnungen in gleicher Weise und über die gleichen Punkte gemacht. Als die wichtigsten zu untersuchenden Eigenschaften galten Abundanz, Gleichmässigkeit des Pflanzenbestandes sowie die Oberhöhe der best entwickelten Pflanzen. Auf der Abundanz beruhen die technische Qualität der Hölzer und die Geschlossenheit des Bestandes, also der Ertrag. Die Höhe der gut ent-

wickelten Pflanzen oder die Oberhöhe wurde als ausschlaggebender als die Mittelhöhe erachtet, die in vielen Fällen, vornehmlich bei sehr dichten Beständen, in denen verhältnismässig viele beherrschte Pflanzen auftreten, ein falsches Bild von der Entwicklung des Bestandes gegeben hätte.

Alter, Aufbauegebenheiten u.a. Daten des Pflanzenbestandes sind aus den »Kulturbüchern« der Forstschule entnommen worden.

Da die Dichte der Pflanzenbestände eine ganz andere ist als diejenige, die dem Dichtebegriff der älteren Wälder zugrundeliegt, wurde das linienmässige Kreisabschätzungsverfahren als in mancher Hinsicht am geeignetsten für die Klärung dieses Gesichtspunktes erachtet. Dabei verteilen sich die Versuchsflächen gleichmässig über das ganze Verjüngungsgebiet, während die im Pflanzenbestande etwa vorhandenen Lücken besser hervortreten.

Zum Gegenstand der Untersuchungen hat man gerade diejenigen Verjüngungsflächen heranzuziehen versucht, auf denen am typischsten die Erscheinungen hervortreten, die gerade für den betreffenden Waldtyp, die ausgesäten Samenmengen, die Holzarten u.a. auf das eigenartige Gelingen der Saat einwirkende Bedingungen als eigenlich gelten.

Von den Pflanzenbeständen eines jeden Verjüngungsgebietes wurden so viele 2 Quadratmeter grosse Kreisprobenflächen ausgeschieden, dass die zu untersuchende Fläche ca. 5.0 % des ganzen Verjüngungsareals ausmachte. Um diese Probenflächen möglichst gleichmässig über das ganze Verjüngungsgebiet zu verteilen, wurde in folgender Weise verfahren: seine geradeste Seite wurde als Rückenlinie benutzt. Wenn eine solche gerade Linie nicht vorhanden war, wurde die Rückenlinie durch das ganze Gebiet hin gepfählt. Die Schätzungslinien wurden unter Verwendung des Winkelprismas als Hilfsmittel senkrecht gegen diese Rückenlinie gepfählt. Auf diesen wurden dann unter Benutzung eines Stahlmessbandes in Abständen von 50 m von der Rückenlinie ausgehend die Mittelpunkte der Kreisprobenflächen möglichst genau abgemessen. Um in einem jeden Verjüngungsgebiet die erforderliche Menge an Probenflächen zu gewinnen, wurden im voraus an Hand einer Karte die Abstände der Schätzungslinien berechnet. Die Entfernungen der Probenflächen an den Schätzungslinien waren bei der Untersuchung aller Flächen unveränderlich, abgesehen von den mit Fichte bestandenen, durch Schneesaat erneuerten Strecken, die meist so klein waren, dass das erforderliche Material nur durch eine Verkleinerung des an den Schätzungslinien gemessenen Abstandes auf 10 m zustande kam. So wurde dann auf allen mit Fichte bestandenen Schneesaatflächen verfahren.

Wenn dann in dieser Weise der Mittelpunkt der Probenfläche genau bestimmt worden war, wurde dort eine Stange errichtet, an der als Radius ein 79.74 cm langer Eisendraht befestigt worden war. Die Dicke der Stange, 1.27 cm, ist bei der Bestimmung der Drahtlänge in Betracht gezogen worden. An allen Pflanzen, die in diesen Kreis fielen, sowie auch an allen sogenannten Grenzbäumen, von denen der grösste Teil oder die Hälfte innerhalb des Kreisbogens lag, wurden Beobachtungen angestellt.

Von den Probenflächen wurden dann Holzart, Höhe und Alter der Pflanzen aufgezeichnet. Die Höhen wurden mit einer 5 m langen Latte mit einer Genauigkeit von 10 cm gemessen. Um das Alter der Pflanzen genau zu bestimmen, wurden durch alle Fichtenzweigen am Wurzelhals Querschnitte geführt und die Anzahl der Jahresringe festgestellt. Dabei hatte man häufig das Vergrößerungsglas zu benutzen, da die dicht liegenden Jahresringe der Fichte nicht immer mit blossem Auge unterschieden werden kön-

nen (vgl. HEIKINHEIMO 1920). Von den Kiefern- und Birkenpflanzen wurde jeweils auf den abgebrannten Flächen das Alter nur von jeder zehnten bestimmt, denn wenn von allen Kiefern- und Birkenpflanzen das Alter ermittelt worden wäre, hätte es die Arbeiten erheblich verlangsamt, da auf einer einzigen Probenfläche häufig etwa fünfzig Kiefern- und Birkenpflanzen vorkommen konnten. Die Lückenhaftigkeit des Pflanzenbestandes wurde nach dem Augenmass abgeschätzt, indem die durchschnittliche Grösse und Reichlichkeit der Lücken in Betracht gezogen wurde. Das Ergebnis ist im Prozentsatz je nach der Wuchsfäche zum Ausdruck gelangt.

Von einer jeden Verjüngungsfläche sind ausserdem die typischsten Arten der Bodenvegetation nach der NORRLINSCHEN Reichlichkeitsskala aufgezeichnet worden. Dies ist nicht immer gleichzeitig mit den Abschätzungsarbeiten geschehen, vielmehr wurden diese Daten im allgemeinen im Hochsommer eingetragen, als die Bodenschicht der Vegetation sich am deutlichsten und artreichsten ausprägte. Eine solche auf Grund dieser Vegetationsschicht ausgeführte richtige Bestimmung des Waldtyps war etwas schwer, da die veränderten Bedingungen, die stärkere Lichtzufuhr infolge des Abtriebs und ausserdem die Brände in der Bodenvegetation besonders hinsichtlich der Abundanz beträchtliche Veränderungen bewirkt hatten (vgl. z.B. CAJANDER 1930). Die Bestimmung des Waldtyps auf ungebrannten Böden erfolgte in gewöhnlicher Weise, auf den gebrannten war dies dagegen schwieriger, doch liess sich auch hier in gewissen Fällen der Typ nach der benachbarten ungebrannten Fläche bestimmen. Wenn dies nicht möglich war, halfen hier zum Teil die in den Kulturbüchern der Schule aufzufindenden Waldbeschreibungen und zum Teil die Eintragungen der von V. LIHTONEN ausgearbeiteten Kartenerklärung aus. Ausserdem liess sich aus den Jahresringen der auf den Flächen anzutreffenden Stubben das Wachstum der früheren Wälder und nach diesem mit ziemlicher Genauigkeit der frühere und gleichzeitig auch der gegenwärtige Typ bestimmen. Ebenso wurden Form und Gesundheitszustand der Pflanzen, das etwaige Vorhandensein von Pilzkrankheiten oder Insektenschäden festgestellt.

Um das Wachstum der Pflanzen zu ermitteln, wurden an fünfjährigen oder noch älteren Kiefernbeständen die Längen der in den letzten drei Jahren gewachsenen Spitzentriebe gemessen. In demselben Sinne wurden auch bei diesen Pflanzenbeständen von 10 auf Geratewohl ausgesuchten mittelmässigen Pflanzen die Längen von 10 im Jahre 1930 an einem Spitzentrieb gewachsenen Nadeln festgestellt. Die Längenmessungen der Nadeln wurden bei den untersuchten Pflanzenbeständen im Herbst 1931 nach beendeter Vegetationsperiode vorgenommen.

Über alle untersuchten Fichtensaatengebiete wurden Skizzen ausgeführt, welche die Form des Verjüngungsgebietes, seine relative Ausdehnung und den Einfluss des umgebenden Bestandes (in Form einer etwaigen seitlichen Beschattung) wiedergeben.

Da ein Teil der untersuchten Pflanzenbestände jünger als 5 Jahre war, spiegeln die Untersuchungsergebnisse auch nicht annähernd immer den endgültigen Aufbau des Verjüngungsgebietes wider. Erst bei älteren aus der Schneesaat auf gebrannte Flächen hervorgegangenen Pflanzenbeständen kann die Aufforstung als abgeschlossen gelten. Die dann auf der Verjüngungsfläche auftretenden Pflanzen haben sich schon so stark entwickeln können, dass sie die Bodenvegetation des betreffenden Waldtyps zu beherrschen imstande sind (vgl. z.B. HEIKINHEIMO 1931). Die Ergebnisse zeigen also bei den Pflanzenbeständen, die jünger als 5 Jahre sind, in erster Linie die Reichlichkeit des aus der Schneesaat hervorgegangenen Pflanzenmaterials. Unter Berücksichtigung der herrschenden Verhältnisse lässt sich, je älter derartige Bestände sind, die Reichlichkeit der

endgültigen Aufforstung umso genauer taxieren. Da die endgültige Aufforstung erst nach Ablauf einer so langen Zeit sich vollzieht, ist die Bestimmung der Oberhöhe solcher Pflanzenbestände nicht von entsprechender Bedeutung. Bei diesen ist denn auch nur die Mittelhöhe für den Pflanzenbestand berechnet worden.

Da die Art des bei der Abschätzung der Dichte und der Entwicklung angewandten Taxationsverfahrens meines Wissens nicht früher ausprobiert worden ist, wurden auf zwei Verjüngungsflächen (Kultur Nr. 168 und 76) alle aus der Schnee- und der Plätze- saart hervorgegangenen Pflanzen nach Höhenklassen gezählt und die Ergebnisse mit denjenigen verglichen, die durch die linienmässige Kreisabschätzung erzielt worden waren.

Die erhaltenen Ergebnisse weichen nicht stark voneinander ab. Nach diesen beiden Versuchen zu schliessen scheint das geschätzte Ergebnis geringer zu bleiben als das berechnete, so dass das Abschätzungsverfahren als zuverlässig gelten mag, soweit es sich um eine wie die vorliegende Untersuchung handelt, bei der die Dichte des Pflanzenbestandes je ha nur mit einem Hunderter Genauigkeit berechnet worden ist. Ebenso wenig waren bei der Verteilung der Anzahl der Pflanzen auf die verschiedenen Höhenklassen grosse Unterschiede zu bemerken, so dass die bei der Untersuchung erhaltenen Oberhöhen als die Wirklichkeit gut widerspiegelnd zu gelten haben.

Über die Untersuchungsergebnisse.

Bei Betrachtung der oben dargestellten Ergebnisse der Schneesaat ist vielfach bemerkt worden, dass zu ihrem Gelingen das zu besäende Gebiet für sie besonders vorzubereiten ist. Auch auf einer eigens für sie vorbereiteten Fläche ist es nicht immer gewiss, dass sie überall, unter jeder Bedingung gelingt. Erst wenn die erforderlichen Voraussetzungen, die für die Ausführung der Schneesaat günstigen äusseren Bedingungen, eine genügende Menge tauglichen Samens, eine sorgfältige Ausführung und eine hinreichende Vorbereitung der Saatfläche, gegeben sind, lässt sich diese Aussaatweise ebenso wie alle anderen künstlichen Verjüngungsarten des Waldes mit Erfolg anwenden.

Die in Tuomarniemi ausgeführten Fichtenschneesaaten sind auf ungebrannten Flächen bei Böden vorgenommen worden, die für die Fichte eigentlich nicht geeignet sind. Darum ist das Wachstum der aus der Schneesaat hervorgegangenen Pflanzenbestände recht langsam gewesen. Da ausserdem in mehreren Schlägen die Bodendecke von reichlichem Bärenmoos bedeckt ist, hat sich die Aufforstung auch sehr verschiedenartig entwickelt. Wo die Bodenfläche vor der Saat in Furchen umgebrochen gewesen ist, dort ist die Aufforstung bedeutend besser gewesen. Auf den Böden der oben angegebenen Art, wo die Fläche durch Brennen oder ausserdem noch durch gründlichere Bearbeitung für eine Schneesaat der Kiefer vorbereitet war, war der aus Naturbesamung hervorgegangene Fichtenpflanzenbestand einige Jahre nach dem Brennen stellenweise sogar sehr reichlich aufgetreten. Ausserdem war das Wachstum der Fichtenpflanzen auf diesen Flächen bedeutend besser als auf den ungebrannten.

Wenn man also die Fichte auf ebensolchen Böden wie die in Tuomarniemi zu verjüngen gedenkt, wäre also die Bodenvegetation, das Bärenmoos, durch fladenweises Aufreissen mit einer Hacke oder in anderer Weise zu entfernen. Auf den gebrannten Flächen wäre die Aussaat vielleicht ein oder zwei Jahre nach dem Brand vorzunehmen; dann haben die Frühlingschmelzwasser und die Niederschläge den übermässigen Aschen- und Laugengehalt aus der Oberfläche des Bodens in tiefere Schichten geführt, so dass er nicht

mehr nachteilig auf das Keimen der Samen und die Entwicklung der Pflanzen einwirken kann. Wenn ausserdem auf der Fläche eine Birkenverjüngung zustande gekommen ist, kann die Fichtenverjüngung im Schutze dieses rasch wachsenden Birkenpflanzenbestandes wenigstens im Pflanzenstadium gut gedeihen, wie es in Tuomarniemi auf den für die Fichte eigentlich ungeeigneten Böden beobachtet worden ist. Wie grosse Samenmengen bei diesen Aussaaten zu verwenden wären, liess sich in Zusammenhang mit dieser Untersuchung unmöglich ermitteln. Mit grossen Samenmengen (10 kg je ha) sind nämlich der Dichte nach sogar ganz minderwertige Pflanzenbestände erzielt worden, während selbst bei so kleinen Mengen wie 2—3 kg je ha befriedigend dichte Bestände aufgewachsen sind.

Wenn Kiefer und Fichte durch Schneesaat durcheinander gesät werden, sind die Standortsansprüche mit Rücksicht auf jede der beiden Holzarten in Betracht zu ziehen. Hier kommen in erster Linie die entwässerten Moorböden in Frage. In Tuomarniemi sind die Ergebnisse dieser Saaten nicht so beschaffen, dass sie zu einer Fortsetzung ermunterten. Beide Holzarten, Kiefer und Fichte, stellen verschiedene Ansprüche an das Licht. Ausserdem besteht in der Wuchsgeschwindigkeit im Pflanzenstadium ein so grosser Unterschied, dass bei derartigen Mischpflanzenbeständen die Fichte später unter naturgegebenen Bedingungen untergehen müsste und ihre Aussaat somit ganz nutzlos gewesen wäre. Derartige Mischsaaten gelingen allerdings unter normalen Verhältnissen auf unvorbereiteter Fläche ziemlich gut, doch ist der oben erwähnte Unterschied im Wachstum der Holzarten so gross, dass das endgültige Ergebnis unsicher ist.

Die reinen Kieferschneesaaten auf entwässerten Moorböden haben sich dagegen auch in ihrer späteren Entwicklung als lohnende Bemühungen erwiesen, soweit man es eben verstanden hat, die Aussaaten zur rechten Zeit und auf den geeigneten Moortypen auszuführen. Der Zeitpunkt der Aussaat ist, wie man beobachtet hat, für das Gelingen der Saaten von Bedeutung. Wenn die Saat sogleich im ersten Frühling nach der Entwässerung vorgenommen wird, hat das Moor noch nicht genügend trocken und der Torf noch nicht zusammensinken können, so dass die Pflanzen gedeihen wären. Die nachhaltige Dränung ist von entscheidender Bedeutung für die Aufforstung gewesen. (Vgl. LUKKALA 1929.) Ebenso zeigen die Ergebnisse, dass auch die verschiedenen Moortypen sich verschiedenartig mit Aufschlag bedecken dürften, doch kann dies auch eine zufällige Erscheinung sein und auf der Unergiebigkeit der untersuchten Flächen beruhen. Die Samenmenge von geeigneter Grösse scheint auf derartigen Flächen für eine Schneesaat wohl ca. 2—4 kg je ha zu sein. Unter besonders günstigen Bedingungen ist allerdings ein volllichter Pflanzenbestand mit einer so geringen Menge wie 1.1 kg Kiefersamen je ha erzielt worden. (Kultur Nr. 125, S. 40.)

Wenn also Moorböden durch freie Aussaat aufgeforstet werden sollen, muss zur Erreichung eines befriedigenden Ergebnisses das Moor durch ein genügend dichtes Grabennetz entwässert werden. Die Aussaat wäre erst einige Jahre nach der Entwässerung vorzunehmen, wenn der Torf umso mehr eingesackt und verlandet wäre. Die Moorböden brauchte keineswegs umgebrochen zu werden, doch wäre der dort wachsende Reliktbestand vor der Aussaat zu entfernen. Je nach der Beschaffenheit des Moores und der Stärke der Bodenvegetation wären je ha 2—4 kg gut keimenden Kiefersamens zu verwenden.

Die besten Ergebnisse sind aus den Schneesaaten der Kiefer auf gebrannten Verjüngungsflächen erzielt worden. Die meisten dieser Flächen sind versumpft, gemeine Bruchwaldböden, auf denen schon einige Jahre nach dem Brand eine reichliche Bären-

moos-Bodenvegetation erschienen ist. Auf derartigen Böden ist das Brennen, und besonders ein gut gelungenes Brennen, von grosser Bedeutung für das Gelingen der Schneesaat. Wo in dem Frühjahr nach einem erfolgreichen Brand mit brauchbarem Samen eine Schneesaat ausgeführt worden ist, dort ist die Saat ohne Ausnahme gelungen. Wenn der Brand schlechter ausgefallen oder das Ausführen der Saat aus diesem oder jenem Grunde um ein oder zwei Jahre verschoben worden ist, hat das Bärenmoos, das sich rasch über den Boden ausgebreitet hat, die Entwicklung der Pflanze beeinträchtigen, ja sogar auf einigen Flächen die Anpflanzung gefährden können. Auf trockeneren, gebrannten MT-VT-Böden tritt überhaupt kein Bärenmoos auf den Flächen auf, ebenso wenig kann auch später die Bodenschicht der Vegetation die Entwicklung der Pflanzen beeinträchtigen. Dennoch ist auch hier ein gut ausgeführter Brand für die Aufforstung durch Pflanzen von Bedeutung. Nach unvollständigem Brennen bleibt gerade ein grosser Teil der starken »Bodenschicht« unverbrannt und bildet eine schwammige, filzartige dichte, 2—3 cm starke Moos- und Faserschicht. Diese filzartige Schicht scheint die Entwicklung der Pflanzen zu hemmen, vermutlich dadurch, dass sie die zarten, sich entwickelnden Wurzeln der Pflanzen hindert, in den Mineralboden vorzudringen. Durch den Einfluss eines gründlicheren Brandes wird diese »Bodenschicht« dünner, stellenweise brennt sie beinahe bis an die Bodenoberfläche ab, und auf derartigen Flächen entwickeln sich nach einer Schneesaat gute Pflanzenbestände.

Auf Flächen, bei denen das Abbrennen schlecht gelungen ist, lassen sich trotzdem durch die Schneesaat gute Ergebnisse erzielen, wenn die Bodenfläche entweder durch Pflügen mit einem Schwedenpflug oder durch Eggen mit einer Reisingegge oder besser mit dem als brauchbar anerkannten »Riivio« von T. VOHLONEN umgebrochen wird. Auf einer so bearbeiteten Fläche wächst ohne Ausnahme ein guter Pflanzenbestand auf, wenn die sonstigen Bedingungen eben normal gewesen sind.

In ausgedehnten, ununterbrochenen, mehr als 10 ha umfassenden abgebrannten Verjüngungsgebieten scheinen die Ergebnisse der Schneesaaten aussergewöhnlich schwach zu bleiben, selbst wenn das Abbrennen gut gelungen wäre. Da die Schneedecke im Winter auf solchen Flächen dünner als an anderen Stellen ist, schmilzt sie im Frühjahr zeitiger, und der Boden trocknet infolge der starken und langandauernden Verdunstung allzusehr aus. Die zarten, gerade aufgelaufenen Holzkeimlinge vertrocknen dann aus Mangel an genügender Feuchtigkeit. An den niedrigsten Stellen derartiger Flächen wachsen und gedeihen die Pflanzen bedeutend besser.

Auf Gehängeböden, auf den oberen und mittleren Teilen eines Gehänges, scheint die Erneuerung bedeutend schlechter als an ebenen Stellen zu sein, was auf den ungünstigen Feuchtigkeitsverhältnissen und ausserdem auch darauf beruhen mag, dass die Schmelzwässer im Frühjahr die Baumsamen an den Fuss des Gehänges verfrachten, wo die Dichtigkeit des Pflanzenbestandes denn auch merklich besser als am Gehänge ist.

Auf allen abgebrannten Flächen liess sich beobachten, dass die Pflanzenbestandesdichte deutlicher als auf ungebrannten, bei sonst normalen Verhältnissen, von der Reichlichkeit der ausgestreuten Samenmenge abhängig ist.

Da anfangs im Revier sehr grosse Samenmengen je ha verbraucht wurden und die nachteiligen Folgen dann später hervortraten, begann man die für die Aussaat vorgesehenen Samenmengen allmählich zu verringern, ja sogar in dem Masse, dass auf einigen Flächen nur 0.88 kg je ha zur Anwendung gelangten. So kleine Samenmengen erwiesen sich auf lediglich durch Abbrennen vorbereiteten Flächen als zu gering.

Auf Grund des oben Dargestellten und ausserdem auch sonstiger ausserhalb dieser Untersuchung angestellter Beobachtungen hat es den Anschein, wie wenn eine Samenmenge von geeigneter Grösse auf nur durch Abbrennen vorbereiteter, weniger als 10 ha umfassender Fläche 1.5—2 kg je ha wäre. Ist die Fläche ausserdem gepflügt oder geeget, so reicht zur Anlage eines genügenden Pflanzenbestandes eine halb so grosse Samenmenge, 0.8—1 kg je ha, aus.

Auf mehr als 10 ha grossen abgebrannten Schlägen müssten wegen des beträchtlichen Eingehens der Pflanzen grössere (3—4 kg je ha) Samenmengen zur Anwendung gelangen. Soweit die Flächen geeget oder gepflügt sind, lässt sich die Samenmenge entsprechend vermindern (1.5—2 kg je ha).

Bei der Aussaat auf Gehängeböden ist der obere Teil mit einer grösseren Samenmenge als das Gehänge selbst und sein Ansatz zu versehen.

Ohne Bedeutung sind auch nicht die Versuche mit einer Schneesaat der Lärche. Bei Verwendung von so geringen Samenmengen wie 3.7 kg je ha ist ein genügend dichter Pflanzenbestand, ca. 10 000 Stck je ha, erzielt worden, obgleich die Bodenfläche für eine Aussaat gar nicht besonders vorbereitet war. Es lässt sich annehmen, dass die Schneesaat der Lärche auf für sie geeigneten Böden mit Erfolg ausgeführt werden kann. Das Höhenwachstum der Pflanzen ist selbst auf so unfruchtbaren Böden befriedigend gut gewesen, was Anlass zu der Hoffnung gibt, dass der Pflanzenbestand auch weiterhin gedeihen wird. Nur müsste der auf der Verjüngungsfläche anzutreffende aus Natursaat hervorgegangene reichliche Birkenpflanzenbestand auch fernerhin streng im Zaume gehalten werden, damit er nicht dazu käme, mit seinem rascheren Wachstum die Lärchen zu ersticken.

Auf allen hier dargestellten Verjüngungsflächen ist in reichlichem Masse naturgesäte Birkenpflanzen zu beobachten gewesen. Besonders auf abgebrannten Flächen und auf Moorböden sind Birken in besonders reichlichen Mengen vertreten. Im Revier hat man denn auch, soweit die Möglichkeit dazu bestand, darauf gesehen, durch Zurücklassung von Birkensamenbäumen und auch in anderer Weise für eine Birkenverjüngung zur Mischung unter andere Holzarten zu sorgen. Da sich auf abgebrannten Flächen die Birke leicht verjüngt, auf einem ha finden sich häufig mehrere Zehntausend Pflanzen, ist es auf durch Schneesaat aufgeforsteten Geländen sehr günstig gewesen, in denjenigen Fällen, in denen der Pflanzenbestand des Nadelholzes nur eine geringere Dichtigkeit erreicht hat, durch reichliche Birkenverjüngung die im Pflanzenbestande vorhandenen Lücken auszufüllen. Ebenso lässt sich bei der Schneesaat geflissentlich eine gewisse Menge des teuren Kiefernensamens ersparen, soweit gewiss ist, dass eine reichliche Birkenverjüngung zur Vervollständigung eines lichten Pflanzenbestandes von Nadelholz zur Verfügung steht. Dann ist es bei einem Pflanzenbestand von Nadelholz nicht notwendig, überhaupt kostspielige Läuterungen vorzunehmen — die z.B. bei ausgedehnten ununterbrochenen Saatgebieten, im unwegsamen Binnenland, unrentabel würden, wenn die Sicherheit besteht, dass die Birkenpflanzen dem Bestande die genügende Dichtigkeit verbürgen. Ebenso fördern die Birkenpflanzen die Reinigung der jungen Kiefern von überflüssigen Unterzweigen. In einem späteren Altersstadium, wenn die Aufgabe der Birken erfüllt ist, können sie in geringen Mengen bei den Durchforstungen entfernt werden. Da im Kiefernwald, nachdem er sein mittleres Alter erreicht hat, nur noch für ca. 1 500 Stämme je ha Raum ist, lässt sich dies durch eine verhältnismässig geringe Samenmenge erreichen, da die Natursaat für den ausfüllenden Bestand Sorge trägt, der entweder durch natürliche Ausscheidung oder durch Erziehungshiebe des jungen Waldes

schon ganz jung weggeräumt wird. Das aus einem jungen Wald zu erhaltende Durchforstungsholz ist von ungefähr gleichem Wert (als Brennholz), sei es nun Birke oder Kiefer. Natürlich kann das Vorsehen eines derartigen durch Birke gebildeten Ergänzungspflanzenbestandes nur in den Fällen in Frage kommen, in denen der Boden für eine Kiefernbesamung in geeignetem Zustande (abgebrannt oder umgebrochen) ist und besamungsfähige Birken in der Nähe vorhanden sind.

Im allgemeinen scheinen die Kiefernpflanzen sogar reichliche Seitenbeschattung durch die Birke gut zu vertragen und in ihrem Schutze gut zu gedeihen. Nur in wenigen Fällen ist es in Tuomarniemi bisher notwendig gewesen, eine Läuterung der Birkenpflanzen vorzunehmen, weil diese die Kiefernpflanzen allzusehr beschatteten.

Bei einem Vergleich der aus der Schneesaat hervorgegangenen Kiefernpflanzenbestände mit den aus der Plätze- und der Furchensaat aufgewachsenen Pflanzenbeständen stellt sich heraus, dass erstere mit letzteren zu wetteifern vermögen. Auf solchen Waldböden, wie sie sich im Revier von Tuomarniemi finden, lassen sich mit gleich grossem Erfolg Plätze- und auch Schneesaat verwenden. Weit entfernt von den Verkehrsstrassen, im unbewohnten Binnenlande, wo die für eine Plätzeaat erforderlichen zahlreichen Arbeitskräfte nicht auf längere Zeit zur Verfügung stehen, ist die Schneesaat ihrer raschen Erledigung und ihrer geringen Unkosten wegen vorteilhafter als die Plätzeaat, ja geradezu die einzig mögliche künstliche Verjüngungsweise des Waldes.

Publications of the Society of Forestry in Suomi:

- ACTA FORESTALIA FENNICA.** Contains scientific treatises dealing with forestry in Suomi (Finland) and its foundations. The volumes, which appear at irregular intervals, generally contain several treatises.
- SILVA FENNICA.** Contains essays and short investigations in the subject of forestry in Suomi. Published at irregular intervals. Each essay appears as a separate volume.
- COMMENTATIONES FORESTALES.** Contains investigations and other essays regarding forestry and other spheres connected with it in other countries than Suomi. Published at irregular intervals. Each volume generally contains only one treatise.

Die Veröffentlichungsreihen der Forstwissenschaftlichen Gesellschaft in Suomi:

- ACTA FORESTALIA FENNICA.** Enthalten wissenschaftliche Untersuchungen über die finnische Waldwirtschaft und ihre Grundlagen. Sie erscheinen in unregelmässigen Abständen in Bänden, von denen jeder im allgemeinen mehrere Untersuchungen enthält.
- SILVA FENNICA.** Diese Veröffentlichungsreihe enthält Aufsätze und kleinere Untersuchungen zur Waldwirtschaft Suomis (Finnlands). Sie erscheint in unregelmässigen Abständen. Jeder Aufsatz erscheint als besonderer Band.
- COMMENTATIONES FORESTALES.** Enthalten Untersuchungen und Beiträge zur Waldwirtschaft und damit zusammenhängenden Fragen für andere Länder als Suomi. Sie erscheinen in unregelmässigen Abständen. Jeder Band enthält im allgemeinen nur eine Untersuchung.

Publications de la Société forestière de Suomi:

- ACTA FORESTALIA FENNICA.** Contient des études scientifiques sur l'économie forestière en Suomi (Finlande) et sur ses bases. Paraît à intervalles irréguliers en volumes dont chacun contient en général plusieurs études.
- SILVA FENNICA.** Contient des articles et de petites études sur l'économie forestière de Suomi. Paraît à intervalles irréguliers. Chaque article constitue habituellement un volume.
- COMMENTATIONES FORESTALES.** Contient des études et des articles sur l'économie forestière et les branches connexes dans les pays autres que Suomi. Paraît à intervalles irréguliers. En général, chaque volume ne contient qu'une étude.

