

Metsän keinollisesta uudistamisesta.

V. K. AHOLA.

Kalevalasta muistamme lukeneemme metsän synnyn kouluajallamme. Muistiimme palautuu miten muutamilla iskevilla lauseilla muinaissuomalainen rahvas on jo puulajien kasvupaikat ja kehityksen kuvannut. Luontoemo opetti heidät luonnon avointa ja kuitenkin monasti salattua kirjaa lukemaan, ja tuota lukemista sitä riittää vielä meidänkin päivinämmä. Sekä tieteen että käytännön mies ovat työskennelleet rinta rinnoin selvittääkseen metsien monia ongelmoita myöskin metsänviljelyksen alalla. Paljon on tullut selvitetyksi, mutta sittenkin on paljon selvittämättä, ja aina on pidettävä mielessä, että ei mitään niin hyvää, ettei parannusta jossakin suhteessa aikojen kuluessa tulisi, ja myös se on näköpiirissä säilytettävä, että samaan tulokseen voidaan tulla useampaakin tietä seuraamalla.

Luonnonsiemennykseenkö yksinomaan turvaamalla saataisiin metsämme uudistumaan, vai olisiko keinollinen metsän uudistaminen vain johtotähdeksi hyväksyttävä, vai ehken näiden yhdistäminen sopivassa suhteessa järjestettävä, ne ovat kysymyksiä, jotka jätämme tällä kertaa käsittelyn ulkopuolelle. Katsellemme vain miksi metsänviljelykseen on nykyisin pakko turvautua ja miten erikoistapauksissa tuo työ voidaan suorittaa.

Kylvösiemen on hankittava omalta paikkakunnalta. Aikaisempiin metsänviljelyksiin hankittiin siemen verrattain kevytmielisesti. Ei ole harvinaista, että Inarin tai Sodankylän viljelysalat ovat saaneet siemenen Tammelasta tai Tuomarniemeltä. Nythän jo tiedämme hyvin, miten etelän siemenestä tulee kaunis ja rehevännäköinen taimisto, joka kuitenkin ennenpitkää »jo kapaloihinsa» useinkin tukehtuu, kun nimittäin sienet, hyönteiset tai muut tuhot hävittävät kauniin alun. Nyt emme siis hanki metsänviljelyksiimme siementä muualta kuin omalta paikkakunnalta; ja kun esim. tiedämme oravan pudottelevan runsaan kukkimisvuoden edellisenä syksynä ja talvena halukkaasti kuusen kasvaimia, näiden ravintorikkaiden kukkasilmujen tähden, on meillä jo tavallaan ennakoita tiedossa kuusen käpyvuosi, ja senkin johdosta parempi kuusensiemenen hankintamahdollisuus.

Männynsiemenen hankintaanhan varautumiseen on samanlainen mahdollisuus kävyn kehityksen suhteellisen hitauden tähden, jos vain suoritettavien syys- ja talvihakkuiden aikana pidämme »ilmät avoinna» ja muistamme myös, että *valtion metsissä on maan karuuden ja metsien vanhemmuuden takia aina vähemmän käpyjä* kuin vastaavnlaisissa yksityismetsissä.

Käpyjen karistamiseenhan taasen emme suinkaan tarvitse varsinaisia karistamoja. Olemmehan nähneet, miten esim. järjestelmällä jossakin kylässä 2—3 naapuritalon riittä tilapäisseuloilla karistuskuntoon, yhtenä keväänä voidaan karistaa yli tuhattakin hehtolitraa männynkäpyjä *alle 10: — märkan kustannuksilla karistettua siemenkiloa kohti*. Näin menetelmällä saammekin taatusti kelvollista paikkakunnan siementä ja epävarma ostosiemen voidaan hyljätä.

Koska tavallaan kiintoisia lukuja muodostavat m. m. metsähallinnon käpy- ja siemenhankinnat omien metsänviljelystensä suorittamiseksi, esitettäköön seuraava lukusarja:

	Ostettu siemenä	Siementä karistettu	Yhteensä käytettävissä kiloa	Ostosiemenen osuus
1926 = ...	582.51 kg	296.87 kg	= 879.38 kg	n. 66 %
1930 = ...	1 489.45 »	1 616.08 »	= 3 105.48 »	n. 48 »
1933 = ...	5 254.18 »	6 902.91 »	= 12 157.09 »	n. 43 »
1934 = ...	5 316.66 »	6 552.00 »	= 11 868.66 »	n. 45 »

Mitään yleispätevää määritelmää ei luonnollisestikaan voi edelläolevista lukuarvoista tehdä, sillä siemenhankinnassahan ollaan käpyvuosista riippuvaisia, mutta sen kuitenkin uskaltaa sanoa, että metsänviljely on kasvanut ja ostosiemenen prosenttiosuus on vastaavasti laskemassa. Myös on tarkoituksena päästä ehdottomaan omavaraisalouteen siemenhankinnassa, joten yllätykset siinä suhteessa ovat jo laskelmien ulkopuolella.

Pyydän saada seuraavassa taulukossa kiinnittää huomiotaan lukuihin, joissa esiintyy suhde luonnonsiemennykseen tähtäävien ja metsänviljelyksen avulla suunniteltuihin uudistamistoimenpiteisiin valtion kaikissa hoitoalueissa:

	Uudistusalojen valmistaminen luonnonsiemennykselle	Uudistusalojen valmistaminen metsänviljelystä varten	Jälkimmäinen % koko uudistusalan valmist.
1926 =	6 555 ha	2 606 ha	n. 29 %
1930 =	16 931 »	8 333 »	n. 33 »
1933 =	19 923 »	7 479 »	n. 27 »
1934 =	15 254 »	5 032 »	n. 25 »

N. s. hakkausalojen raivaus muodostaa pääasiallisen osan, 60—70 %, edellisen taulukon lukuarvoista. Kulottaminen luonnonsie-

mennyksen valmistamistoimenpiteenä on melkein loppunut ja hankikylvön suorittamiseksi samoin, lukuunottamatta kylvöjen suorittamiseen yhtyneenä maanpintaa rikkomalla.

Verrattaessa metsän kylvöä ja istutusta metsän keinollisessa uudistamisessa vetää ylivoimaisen voiton edellinen, niin yksityismetsissämme kuin valtionkin metsissä. Taulukot ovat väsyttäviä, mutta, koska niilläkin on oma arvonsa, varsinkin vertailumuotoisina, uskallan esittää sittenkin sellaisen, joka osoittaa kokonaiskylvö- ja kokonaisistutusalat valtion metsistä 4 vuodelta:

	Kylvetty yhteensä täysiä hehtaaria	Istutettu yhteensä täysiä hehtaaria	Kylvön osuus %	
1926	1 851	109	n. 93.4	
1930	9 047	96	n. 99.0	Huomaamme kylvön kehityksen olevan voimakkaamman siis tässäkin.
1933	13 995	621	n. 95.7	
1934	16 658	636	n. 97.4	

Ja, jos inhimillisesti asiaa ajattelemmekin, niin onhan luonnollista, että kylvö voittaa, sillä tavallaan kylvössä on esityö yksinkertaisempaa, työaseet samoin, vieläpä työntekijöiltäkään ei niin paljoa vaadita. Ei tarvita taimia kasvattaa eikä kanniskella, eikä ole pelkoa juuriston kuivumisesta j. n. e. Mutta ei kylvökään aina johda tulokseen. Ei aina riitä että ala siemennetään. Hyvinkin siemenetty uudistusalue voi sittenkin jäädä taimettumatta, eikä syyn suinkaan aina tarvitse olla saman. Kun kuitenkin syyn ja seurauksen laki on olemassa, on välttämätöntä, että epäonnistumisen syy todetaan, jotta se voidaan ottaa huomioon ja siis välttää tulevaisuudessa. Tuo pakottaa metsänviljelyksessäkin siis tarkkailemaan suoritettuja metsänviljelyksiä useammalta näkökannalta, tutkimaan useammalla taholla samaa asiaa.

Kylvöt: Kylvöt voitaisiin jakaa: kovanmaan kylvöihin ja suokylvöihin. Kovanmaan kylvöistä voitaisiin pitää tavallaan erillään paloalojen kylvöt, siksi, että ne monasti tuottavat metsittäjälleen monenlaista harmia ja mielipahaa, vallankin, jos niiden annetaan vuosikymmeniä olla koskematta viljelykseen ryhtymättä. Myös kovanmaan kylvöt Etelä- ja Pohjois-Suomessa maaperän ja luontosuhteiden puolesta eivät sellaisenaan ole aina rinnastettavia.

M ä n n y n k y l v ö .

Syventymättä laveammin *mäntykylvöjen* suorittamisestoksiin, niiden yksityisseikkoihin, mainittakoon vain pääkohdat. MT kankaat ja sitä lihavimmat olisi jätettävä kuuselle (ja lehtipuille). Kuitenkin

on tapauksia, jolloin tällainen lihavampi tyyppi on jätettävä männylle, kuten esim. pahasti maannousun turmelemaa kuusikkoa uudistettaessa.

Mitä lihavampi ja rikkaruohottuvampi maapohja on, sitä suurempi on kylvörüutu ruutukylvössä tehtävä. VT ja sitä lihavammalla tyyppillä on kylvörüudun suuruus vähintään 40 × 40 sm, sillä pienempien ruutujen on havaittu umpeutuvan; vallankin, jos maaperä on vähänkin vaikeammin vettä läpäisevää, kasvaa ruutuun lyhytvartista karhunsammalta. Helposti vettä läpäisevällä CT:llä (ja sitä laihemmilla) on sensijaan ruutu tehtävä aivan pieni, eikä syvennyskään haittaa.

Vako-ruutukylvö, jollaista alkeellisessa muodossaan meillä on jo aikoinaan opetettu Evon metsäopistolla ja suoritettu Itä-Suomen piirikuntakonttorin alueella m. m. Iisalmen hoitoalueissa, joskin vako vedettiin kepillä tai kengänkärellä, ja mihin kylvötapaan professori Melders sittemmin on kehittänyt erityisen työskentelymenetelytavan työvälineineen, on näyttäytynyt ruutukylvöä edullisemmaksi routivilla mailla. Ruutu tehdään useimmiten soikea ja pienempi kuin ruutukylvössä. Joku vuosi sitten koetettiin yhdistää samaan työaseeseen kuokka, kaavin ja vakorauta, mutta nyttemmin on ne käytännössä toisistaan eronneet, joten kuokkamies tasakärkiseksi tehdyllä kuokallaan kuorii pois »amorfisen» turvemaisen humuskerroksen, vaonlyöjä »lovipoika» lyö vaon puisella vakorautaisella vakolapiollaan ja kylvötyttö kylvää siemenen. Jos maaperä on kivistä, on käytettävä kiilakuokkaa tai piikki-lehtikuokkaa ja lyhytteriäistä vakolapiota (n. 10 sm), jolloin »vako»-kylvökojetta ei luonnollisesti voida käyttää. (Vako-ruutukylvöstä täydellisemmin katso Metsätietoa I, 2 v. 1931 ja Mainosvihkonen v. 1933 sekä Metsälehti N:o 24 v. 1935).

Yhteistä sekä ruutu- että vako-ruutukylvöille on kokemuksen mukaan se, että kangasturverros kuoritaan pois, eikä maata möyhennetä, ei ainakaan Pohjois-Suomessa ja helposti routivilla mailla. M. m. antoi Etelä-Taivalkosken hoitoalueessa kesällä 1934 tarkastettu vertaileva rinnakkaiskoe (n. 4 aarin alalla) sen havainnon eräällä ruutukylvöalueella, että möyhennetyissä kylvörüuduissa oli taimia 16 %:lla, mutta möyhentämättömissä 89 %:ssa toisena vuonna loppukesällä kylvökevään jälkeen. Myös on syytä muistaa, että humuksen sekainen pintakivennäismaa on parempi kasvupaikka kuin pelkkä kivennäismaa ja, että »tuoreena» kesänä on humus parempi kuin hiekka, mutta kuivana päinvastoin. Myös vaatii todennäköisesti vielä jatkuvia kokeita kysymys siitä, onko kivennäisalustan muokkaus omiaan lisäämään taimettumistehoa ja edistämään taimien

kasvua, joten toistaiseksi on syytä kivennäismaan muokkaus jättää toimittamatta.

Erittäin lihavilla ja heinittyvillä mailla saattaa männynkylvö n. s. *nurinkäännettyyn turpeeseen* tulla kysymykseen. Turpeen suuruus otetaan noin 50 sm neliölleen ja käännetään mieluummin jo edellisenä syksynä lujaan polkien paikalleen. Kylvö suoritetaan seuraavana keväänä tavalliseen aikaan. Tämä »nurinkääntö» tulee kuitenkin varsinaisesti kysymykseen kuusen kylvössä ja istutuksessa.

Kun siemenmäärä ruutu- ja vakoruutukylvössä pyritään pienentämään liian pieneksi, on pidettävä mielessä, että vaikkakin 0.25—0.40 kg siemenmäärällä päästään tyydyttäviin tuloksiin siementymistä silmälläpitäen, ei näin ole laita taimettumista tarkastellessa, joten normaalisti itävää (85—90 %) männynsiementä ei olisi ruutukylvössä käytettävä alle 600 grammaa (ei yli 800) eikä vako-ruutukylvössä alle 400 grammaa (ei yli 500), jotta taimiston täydennyksiä tulisi mahdollisimman vähän ja taimiston harvennuksia samoin. Myös *kuokkamiehenä ei saisi tulla muu kuin täysivoimainen mies kysymykseen*. Turverros käännetään, milloin se käännetään syrjään, mieluummin eteläänpäin ja jätetään, mikäli mahdollista, jos se on vähänkin kiinteämpi ja raskaampi, varjostamaan ruutua (tarpeen mukaan kiviä, kapuloita päälle) auringonpaisteelta. Saman edun saavuttamiseksi olisi kylvörüudun paikka valittava kannon, kiven *pohjoispuolelta*. Kylvön suoritus olisi myös osoitettava joko puupuikon pistoksella ruudun syrjään tai kapularistikon asettamisella. Kylvörüutujen etäisyydet ruudun keskeltä toisen keskelle lienevät edullisimmin 1 ½ metrin nurkillä.

Vakokylvö tulee harvemmin kysymykseen, usein paloalojen metsittämisessä, joten käsittelemme sen siinä yhteydessä, hiukan myöhemmin.

Hajakylvöstä on Etelä-Suomessa useimmin saatu heikkoja tuloksia, mutta Pohjois-Suomessa muutamissa hoitoalueissa hyviäkin. Hajakylvöä hankikylvönä ei ole syytä toimittaa, ellei maata karhitsemalla, riiviöllä t. m. s. valmisteta tai maapohja ole hiukan soisumassa.

Männyn suokylvö. Mäntysoiden metsittämisestä on useallakin taholla tehty kokeita. Myös näiden kokeiden tuloksista on julkisuudessa näkynyt mainintoja. M. m. piti professori O. J. Lukkala metsäpäivillä 1934 luennon asiasta (katso Metsätieto I, 8 v. 1934.) ja samoin on hän kirjoittanut Metsälehteen m. m. v. 1935 N:o 24, mutta, koska aluemetsänhoitajat tulevat suorittamaan lähivuosikymmeninä suursuometsityksiä (luonnollisesti erikoiskoulutuksen jälkeen) mainittakoon tässä vain, että laajempien ojitettujen aukeiden nevojen metsittämi-

seen on ryhdyttävä mahdollisimman nopeasti, ja aukeasta johtuvan viiman ja tuulenvoiman takia saattaa kehittyvä taimisto joutua kovillekin koetuksille myöhemmin. Kun joka tapauksessa mahdollisimman pian ojituksen tultua suoritetuksi (usein jo ojitusvuonnakin) on metsänkylvö suoritettava, ei ole syytä aikailaa, joten (männylle) kylvöohjeet, tai paremmin sanoen suuntaviivat aukeille soille ovat seuraavat:

Hajakylvö tulee useimmiten kysymykseen, varsinkin pintaan saakka lahonneilla soilla yksinomaan. Hajakylvö suoritetaan *ei hangelle*, vaan suon pinnalle heti kevätvesien valuttua, kun routa vielä kantaa. Raakarhakkaisillakin soilla onnistuu hajakylvö, mutta kieltämättä parempi tulos saadaan *ruutukylvöllä*, jolloin *ruutu on käännettävä, lujasti polkien, mieluummin jo edellisenä syksynä ennen maan jäätymistä*, ja paikalleen, jos on kyseessä perusteellisesti kuivattu suo (ojan lähimmät ympäristöt), mutta paikkansa viereen, jos on märempi paikka kyseessä. Kylvöaika kestää suunnilleen kesäkuun loppuun. Jos täytemaata käyttää (esim. ojamullat), on *täytemaa asetettava käännoksen alle*. Yleensä on suolla vielä tärkeämpää kuin kovilla mailla, että kylvöruutu ei jää, ei edes lähivuosina, kuopalle, jottei vesi jäädy, »ylännä», syksyllä ruutuun. (Mättäissä voi kylvää syvennyksiin). Ruutuja ei saa möyhentää. (Metsähallituksen aluemetsänhoitajien suorittamilla suokylvötyömailla on saatu ruutukylvöllä 95—100 % tuloksia toisenkin vuoden n. s. »routavuoden» aikana suoritetuista tarkastuksista s. o. tarkastustuloksina toisena kesänä kylvön jälkeen.) Vakoruutukylvö on parillaan kokeiltavana, mutta tuskin asettunee ruutukylvöä edullisemmaksi. Työaseena on kuokka lapiota ehdottomasti parempi.

Siemenmäärä on ruutukylvössä n. 500—600 grammaa ja hajakylvössä 1—1 ½ kg ja ruutujen välimatkat n. 1.5 m seuduilla.

Kuusen kylvö.

Aikaisemmin oli ohjeena, että mänty kylvetään ja kuusi istutetaan. Viimeaikaiset kokeet, jo käytäntöön sovellettuina, ovat kuitenkin osoittaneet kuusenkin kylvön mahdolliseksi. Kuusta ei kuitenkaan saa ryhtyä kasvattamaan liian huonolla maapohjalla, joskin Etelä-Suomessa VT—MT:n välimuoto jo tuleeekin kysymykseen.

Kuusenkylvöissä on käytetty sekä varsinaista ruutu-, vakoruutu- että hajakylvöä. Ruutukylvö näistä on näihin asti ollut yleinen kylvötapa, mutta esim. tutkimuslaitoksen kylvökokeissa on *vako-ruutu kylvömenetelmä voittanut varsinaisen ruutukylvön*.

Kun kuusimetsämaa on paljon lihavampaa kuin mäntymaa ja sekapuuna monasti metsässä on lehtipuuta enemmän tai vähemmän, on kylvöjen omistumiselle enemmän vastusta kuin männyn kylvöillä. Aukeilla mailla ahdistelee halla, pintakasvillisuus j. n. e. (lehtivesakko kohtuullisessa määrin edullinen), ja lehtipuuvaltaisissa sekametsissä lehtikarike. Kylvöruuduista joka tapauksessa jää enemmän tyhjiksi kuin mäntykylvöissä ja täydennystyö (ist.) tulee useimmin kysymykseen.

Pintakasvillisuuttahan saatetaan leikata ruudun päältä ja lehtikarikkeet poistaa samoin, mutta taloudellisesti katsoen työ tuskin kannattanee muuta kuin poikkeustapauksissa; huomioon on lisäksi otettava se, että puhdistetuissa ruuduissa on taimien kasvu hitaampi.

Mäntykylvöistä puhuessamme mainitsimme kylvön *»nurinkäännettyyn turpeeseen»*. Tässä onkin kylvötapa, mikä erinomaisesti sopii kuuselle silloin, jos lehtikariketta tulee maahan runsaammin. *Kääntötyö on hyvä tehdä jo edellisenä syksynä, jotta routa jo ennen kylvöä möyhisi ruudun*. Ruudun suuruus on vähintään 40 sm neliölleen.

Hajakylvöllä kulottamattomaan maahan on ylimalkaan saatu sangen huonoja tuloksia kovien maiden kuusenkylvöissä, ellei maapeitettä rikota, vaikka esim. 6:kin kiloa siementä on hehtaarille käytetty.

Loppupäätelmänä kuusenkylvön mahdollisuuksista kangasmailla voitaisiin sanoa Etelä- ja Keski-Suomen oloihin soveltuvana:

Kuusen kylvön suorittaminen lehtivaltaisissa metsissä ei ole oikein taloudellista. Jos on välttämätön kylvää kuusta, on nurinkäännettyyn turpeeseen tai kupuun kylvettävä, sillä kylvökohdan jäädessä vähänkin kuopalle peittyä se lehtikarikkeella. Turpeen nurinkääntö on suoritettava mieluummin jo edellisenä syksynä. Heikosti lehtipuunsekaisissa lihaviin maiden mäntymetsissä voidaan kuusenkylvöllä päästä hyviinkin tuloksiin. Aukeilla mailla on kuusenkylvöksiille saatava suoja hallanaroilla seuduilla hallaa vastaan (*syys-hallat* esim. 1935 vioittaneet kuusinuorennoksia), joka suoja saadaan pystyynjätettävästä hakkuussa kelpaamattomasta jättepuusta tai koivua esipuuksi hankkimalla, jolloin luonnollisesti taimiston hoito on suuritöisempi ja on aikoinaan huollettava.

Kuusenkin kylvöruutujen väli voidaan vaikeuksista sovittaa n. 1 ½ metriksi (ruudun keskeltä toisen keskelle), sillä joskin tiede on osoittanut, että on melkein sama onko väli 1 ½ tai 2 metriä, kehittyvän puun laatuun katsoen, on kylvössä sittenkin tuohon alarajaan syytä pyrkiä, vaikkakin luonto meillä useinkin vielä täydentelee viljelystaimistoa; jota ei suinkaan ole epäedulliseksi katsottava.

Kuusen suokylvö: Soilla on luonnollisesti vain letot, heinänevat, korvet ja siis yleensä lihavat suot metsitettävä kuusella. Koivun kylvö esipuuna on usein välttämätön ja vasta tämän suojassa on kuusta yritettävä. Ihmeteltävän hyvin itääkin ja samoin kasvaa hajakylvöllä perustettu kuusentaimisto koivikon alla suolla. Ruutukylvöjä sensijaan tahtoo kiusata lehtikariker. Kovasti karhunsammaloituneisiin korpimetsiin tuskin hajakylvöä kannattanee yrittää, vaan on istutus otettava avuksi. Korkeintaan, jos suo on mättäinen, voidaan ajatella mättään laen poislyöntiä ja mättääseen syntyvään pienehköön syvennykseen ruutukylvöä, joka ainakin sadekesänä näyttää onnistuvan, ja koko hyvin taimettuvan koivunkin alla.

Kuusen suokylvö suoritetaan yleensä, mitä kylvöaikaan tulee, samojen näkökohtien mukaan kuin männynkin. Kylvöt on siis kesäkuun loppuun mennessä saatava suoritetuiksi.

I s t u t u k s e t.

Kylvöistä puhuessamme olemme nähneet, miten oli tapauksia, jolloin kylvö oli hyljättävä kunnollisiin, taloudellisiin tuloksiin johtamattomana. Aikaisemmin on myös tullut selvitettyä, miksi istutus, vaikkakin ehdottomasti oltiin selvillä, että muu kuin istutus ei johda tuloksiin, on monessa tapauksessa jätetty suorittamatta, jolloin näimme, että useimmiten oli syynä taimipuute.

Kun taimipuute käytettävissämme olevien varmojen tietojen mukaan lähivuosina tulee pienemmäksi, ja ehken lopulta lakkaa kokonaan, on syytä käsitellä istutusta ainakin yhtä laajasti kuin kylvöäkin.

Männynistutus. Kovien maiden männynistutukseen voidaan sovelluttaa edullisimmin kuoppaistutus ja kanki-istutus. Kuoppaistutushan on, kuten tiedämme, avonaiseen tai täytettyyn kuoppaan istutusta, jolloin jälkimäisessä täytemaa usein tuodaan, kuten kanki-istutukseenkin, talvella istutuslalle (3—5 krm ha:lle). Avonainenkin kuoppa tulee tavallaan täytettyä, mutta on käytäntö muovailut istutustavan siten, että täytemaa kaivetaan istutuspaikan läheisyydestä. Erilaisia puristusistutuksia on myös käytetty, mutta ei niillä käytäntöön sovellettuina ole etuja kuoppa- ja kanki-istutukseen verrattaessa. Männyn istutus kuoppaan on ehken sittenkin paras toimittaa niin, että taimi tulee pystysuoran eteläpuoleisen seinän syrjään, sillä siten vähenee routautumisvaara. On sommiteltu männyn kanki-istutukseen soveltuvia erilaisia istutuskairoja ja -kankia, mutta on pyrittävä käyttämään sellaista, mikä ei ales kärkeensä päin kapene. Hyvin kiviselläkin maalla on tuloksia saavutettu tällä istutustavalla.

Männynntaimien ikä näissä istutustavoissa on $\frac{1}{0}$ tai $\frac{2}{0}$ ja ruohottuvilla mailla $\frac{1}{1}$. Pohjois-Suomessa on todennäköisesti käytettävä $\frac{2}{0}$ tai mieluummin $\frac{1}{1}$ ($\frac{2}{1}$ v.?) vuotista tainta, jolloin kuitenkin kai kuoppaistutus on kysymykseentuleva istutustapa, siis ennen kanki-istutusta, joskin tässä suhteessa on selvitys lähivuosina vertailevilla rinnakkaiskokeilla metsähallinnonkin työmailla saatava. (On saatava selvyys, onko kylvö tai istutus lopullisesti halvin Pohjois-Suomessa!)

Hyvin rehevillä mailla, ellei kuusta syystä tai toisesta tahdota alalle saada, on kuoppa- tai kanki-istutus nurinkäännettyyn turpeeseen kysymykseentuleva istutustapa.

Männyn istutuksessa otetaan taimivälit edullisimmin vaihdellen 1.4—1.7 metriä.

Kuusen istutus. Kuusen istutus tulee usein kysymykseen, useammin kuitenkin kuin kuusen kylvö. Lehtometsät, lehtipuuvaltaiset sekametsät, lepikköjen alustat, metsitettävät hakamaaluntonaiset metsät, tulvamaat y. m. vaativat vaatimalla meitä ryhtymään toimenpiteisiin tässä suhteessa.

Kuoppaistutus avonaisen kuopan seinämään tulee kysymykseen vain $\frac{2}{0}$ vuotisilla kuusentaimilla. Kuoppaistutus kuopan keskelle sopii sensijaan paremmin $\frac{2}{1}$ ja $\frac{2}{2}$ vuotisille taimille. Nurinkäännettyyn turpeeseen sopii $\frac{2}{0}$ sekä $\frac{2}{1}$ vuotias taimi edullisimmin. Kanki-istutus täytemaalla kelpaa $\frac{2}{0}$ vuotiselle kuusentaimelle, poikkeustapauksessa on $\frac{3}{0}$ vuotistakin tainta vähemmän kivisellä maalla menestyksellä käytetty. Kupu- ja palleistutusta on tuskin syytä kovien maiden kuusi-istutuksiin yleistää. Vain lepikköjen aluset voidaan palleistutusta käyttäen metsittää monessa tapauksessa edullisesti.

Mitä rehevämpi maapohja on, sitä voimakkaamman tulee kuusentaimen olla. Joskin metsissä saatetaan tulla toimeen $\frac{2}{0}$ tai $\frac{2}{1}$ vuotisilla taimilla, ovat aukealla, rehevällä tyypillä $\frac{2}{1}$ ja $\frac{2}{2}$ vuotiaat kuusentaimet välttämättömät, koska halla saattaa vikuutella nuorempia ja heikompia taimia helpommin ja samoin pintakasvillisuus pahemmin ahdistella. Ylimalkaan olisi siis pahimmin heinittyvillä mailla käytettävä $\frac{2}{2}$ vuotisia kuusentaimia.

Joskus on kuusenistutuksessa menetelty niinkin, että suhteellisesti pitkäjuuristoisia kuusentaimia on *juuristolleen typistetty* ennen metsään istuttamista, mutta odotetun hyvän tuloksen asemasta onkin metsäistutuksissa tullut *huono tulos*, taimet ovat kituneet ja kärsineet. Huomaamme siis, että vaikka typistys taimitarhoissa on koulituksen yhteydessä eduksi *ei näin ole laita metsäistutuksissa.* (Metsälehti N:o 1. v. 1935.)

Suojametsän alle istutus. Siinä on kysymys, johon monasti on vastaus annettava. Tässä suhteessa on käsiteltävä erikseen mäntymetsät, koivumetsät sekä lepiköt. Mäntymetsän alle voidaan jo verrattain aikaiseen istuttaa kuusta. Kun väljennyksiä alotetaan, voi kuusentaimia jo alkaa istutella, sillä vaikkakin seuraavissa väljenyksissä luonnollisesti jonkinverran istutettuja taimia särkyvät, jää valtaosa henkiin ja vain paikkauksia on myöhemmin tehtävä. Koivumetsissä (tai -valtaisissa) ei liene syytä kiirehtiä istuttamaan kuusta alle ennenkuin päällä kasvavasta faneerikoivusta on valtaosa viety pois, sillä koivunpoistossa tapahtuu kaato ja kasaos monasti sulan maan aikana, ainakin uitettaville koivuille, ja lisäksi koivun oksat piiskaavat näreenlatvaa kovasti. Lisäksi on tutkimuslaitoksen rinnakkaiskokeissa leppään verrattuna koivu osoittautunut epäedullisemmaksi ylispuuksi kuin leppä.

Harmaaleppämetsän alle istuttaessa tulee valittavaksi, harvennustaako tai ei ennen istutusta lepikköä. Jos harvennetaan liikaa, on tosin helppo työskennellä istutusaikana, mutta lähivuosina yltyy heinäkasvu ja samoin lepänvesoja kasvaa kovasti lisää. Ellei harvennusta ollenkaan, on vaikea toisinaan liiallisen tiheyden takia työskennellä, mutta istutetut taimet useimmiten kasvavat erinomaisesti. Vaikeutena on myös jälkimäisessä tapauksessa ylislepän poisto myöhemmin, sillä sitä ehtii tulla koko runsaasti kuutiolleen, joskin aina on muistettava, että se poistetaan useammassa erässä. Näin ollen lienee suotavaa kohtuullinen tai lievä harvennus ennen kuusen istutusta, ja ainakin sekapuuna kasvavat koivut on tällöin poistettava. Jos lepikkö on jo varttunut, ja varsinkin, jos menekkiä sillä on, olisi ennen istutusta leppä hakattava ja korjattava pois sekä syntyvän uuden lepikönvesakon varjoon vasta istutettava närettä, joko nurinkäännettynä turpeeseen tai palleistuttamalla, kuten eräät paperipuuyhtiöt omilla maillaan ovat menestyksellä tehneet.

Kun kuusen istutus tulee sittenkin suhteellisen kalliiksi, varsinkin koulituilla taimilla, kivisessä maaperässämme, on tyydyttävä 2 metrisiin istutusväleihin, etenkin kun luonto sittemmin täydentelee, varsinkin aukealla, taimistoja.

Suomaiden istutus. Soilla toimitetut istutustyöt ovat vasta niin nuoria, että yhtenäistä esitystä on mahdotonta vielä tehdä muun kuin mahdollisesti erikoismiehen. Muutamia esimerkkejä kuitenkin voimme esittää. M. m. istutettiin raakarahkaiselle rämeelle 1923 Nikkarilan metsäkoululla rinnakkaiskokeena $\frac{2}{10}$ vuotista mäntyä. Toiseen käytettiin ojen partailta otettua täyttemaata ja toinen koe suoritettiin ilman täyttemaata. Istutus toimitettiin yhdistetyn kiila- ja palleistutuksen tapaan. Täyttemaata käyttäen istutetut taimet läh-

tivät kasvamaan erinomaisesti, ollen vielä toisenakin vuonna edellä ilman täyttemaata istutetuista, mutta kolmantena kesänä menivät jälkimäiset edelle ja pysyivät edellä. Täyttemaata käyttäen istutetut taimet turmeli etupäässä routa.

Kupu- ja palleistutus lienevät soilla kysymykseentulevat istutustavat, mutta on kupu, milloin se keinoitekoisesti tehdään (nurinkäännetty turve) tehtävä mieluummin edellisenä syksynä. Mänyllekin lienee etua suojuspuusta (koivu, saadaan kylvämällä tai luonnosta), mutta kuuselle on useimmiten suojuskoivu (tai leppä) välttämätön tai ainakin eduksi. Jos suo on mättäällinen, on näitä mättäitä hyväksikäytettävä (ainakin isompia), jolloin palleistutus tulee kysymykseen. Mänyyn ikä suoistutuksissa on edullisimmin $\frac{2}{10}$ tai $\frac{1}{10}$ ja kuusen ikä $\frac{2}{10}$ tai $\frac{2}{10}$ (joskus $\frac{2}{10}$).

Tässä yhteydessä on syytä mainita, että paitsi metsätieteellisen tutkimuslaitoksen ja metsähallituksen suonkuivausosaston ja eri hoitoalueiden metsänhoitajien suometsityskokeita on myös tohtori S. E. Multamäellä mitä monipuolisimpia sekä tieteellisiä että käytännöllisiä koealueita maamme eri osissa ja jo kymmenkunta vuotta vanhojakin.

P a l o a l a t.

Paloalueiden metsittäminen kysyy monasti tekijältään sitkeyttä, sillä routiminen, kuivumisvaara, tuhosienet ja tuhohyönteiset ahdistavat taimistoja paljon pahemmin kuin muunlaisella aukealla.

Tiedämme, miten Tanskassa vuosikymmeniä aukeina olleita kanervakankaita metsitetään kulottamalla ensin kanerva ja toimittamalla sitten kyntö matalaan kamaraan ja vuoden kuluttua syvälle, aina 50—60 sm syvyyteen sekä istuttamalla jonkun vuoden kuluttua, kun sateet ja ilman tuulet sekä vuodenajan vaihtelut ovat maan valmistaneet. Tiedämme myös miten arvotonta esipuuta vuorimäntyä ja harmaaleppää esipuuna käyttäen sittenkin vasta metsitys onnistuu.

Tätä Tanskan esimerkkiä voitaisiin meilläkin soveluttaa, ikävä vain, että 6—8 hevosen vetämä auratyö tai traktorinkäyttö tulee niin kalliiksi oloissamme, että työ ainakin toistaiseksi jää laskelmien ulkopuolelle, varsinkin, kun vakoruutukylvö tarjoaa apuaan. Vaon kyntöön voidaan luonnollisesti käyttää vakokylvöissä suomalaista kaskisahraa hyvällä menestyksellä, jolloin itä-länsi suunta vaolle asettuneen edullisemmaksi (rinteellä poikki rinteen) ja olisi vako ajettava ainakin kahdesti. Eduksi olisi valmistaa vaot jo edellisenä syksynä. Widenin kylvöaura ja n. s. Orsa-aura ovat suunniteltuja vasiten vakokylvön suorittamiseksi, joten esim. Pohjois-Suomen laajoilla

paloalueilla saattaa näistä olla hyötyä. Omituisuutena ja tutkimustyölle kiitollisena aiheena kannattanee mainita, että luonto useissa tapauksissa näyttää vakojen reunuksiin antavan siementä ja taimia edullisemmin kuin itse vakoon.

Vakokylvö jäänee sittenkin pahimmin kannokkoisissa ja kivisissä ja routivimmilla paloalueilla kylvötavaksi, joka on hyljättävä. Tilalle tulee nimittäin vakoruutukylvö siksi, että maan möyhennystä ei tarvita, työ on halpaa ja siementä menee vähän.

Haja- ja ruutukylvöä ei tarvinne ottaa paloalojen metsityksessä huomioon, ellei maata valmisteta edelliselle.

Kun on luonnollista, että myös n. s. kuusimaita on paloalojen sisällä, on pyrkimyksenä oleva säilyttää nuo alueet kuusen hallussa. Tällöin ollaan pakoitettuja käyttämään koivua esipuuna (kylvö hajakylvönä äestettyyn maahan syksyllä), jolloin koivun suojaan voidaan jonkun vuoden kuluttua kylvää vakoruutukylvöllä kuusen siemen tai istuttaa $\frac{2}{10}$ vuot. kuusta, ja, jos maa on pahaa ruohottumaan, istuttaa nurinkäännettyyn kamaraan $\frac{2}{1}$ tai $\frac{2}{2}$ vuotista kuusta. Joka tapauksessa on koivunvesakko saatava todelliseksi suojustoksi ennen kun kuusta ruvetaan yrittämään. Kiintoisana seikkana ansainnee maininnan, että *kulotetuilla ja paloalueilla Suomessa toimitetut kuusiviljelykset näyttävät useimmiten mitä elinvoimaisimmilla*, jos työ on tehty jonkun vuoden kuluttua poltosta tai palosta ja maaperä on kuuselle sovelias. Tämä näyttää viittaavan siihen, että kuusen kasvatus tällaisilla alueilla sietänee tulla lisätutkittavaksi vieläkin.

N. s. Seka viljelykset.

Luonto usein antaa puhtaanakin perustettuun taimistoon sopivan sekoituksen, mutta, jos haluaa itse tuon työn toimittaa esim. männyn ja kuusen sekoituksena, on valittavana 2 tapaa. Joko kylvää puhtaana männyn kuivemmille ja kuusen tuoreimmille kohdille tai sekoittaa siemenet ennen kylvön suorittamista. Sen johdosta, että jälkimäinen tapa antaa taimiston hoidossa enemmän huolta, onkin valtionmetsissä metsiköittäinen (paremmin sanoen ryhmittäinen) viljelystapa parempi ottaa käytäntöön. Vain voimaperäisemmissä oloissa ja jatkuvasti silmälläpidon alaisissa tapauksissa voidaan varsinaisia sekakylvöjä suositella toimitettaviksi.

Metsänviljelyksen täydennystyö.

Metsänviljelyksestä syntynyt taimisto saattaa olla sellainen, että täydennystä ei kaivata, mutta aina ei näin onnellisesti tapahdu, vaan on taimistoa täydennettävä. Jos maaperä sopii kuuselle, on kuusen kylvö tai kuusen istutus siis harkittava olosuhteista riippuen.

Männylle on useimmiten ehkä istutus sittenkin otettava täydennystavaksi. Täydennystyö on metsänviljelyksissä suoritettava viimeistään 3—5 vuoden kuluttua metsikön perustamisesta. Ellei täydennystyötä (ja taimistojen suojelua) ota ohjelmaansa, on metsäammattimiestä verrattava mieheen, joka kuljeskelee rikkinäisessä takissa.

Milloin on istutus —, milloin kylvö suoritettava?

Ne ovat kysymyksiä, joihin jokainen metsänviljelystä harjoittanut metsänhoitomies on saanut syventyä, ja, jos näistä kokemuksesta sekä metsätieteen saavutuksista teemme yhteenvedon, olisi kylvö tehtävä mieluummin keväällä lumen ja kirren sulamisajasta kesäkuun loppupuoliskolle, (soille kirren aikana hajakylvö) tai sitten syksyllä niin myöhään, ettei siemen ehdi samana syksynä itää. Istutuksen suorittamiseksi on kaksi ajanjaksoa, nim. kevät lumen ja kirren sulamisesta noin juhannuksen seuduille, sekä loppukesä noin elokuun puolivälistä syyskuun loppuun.

Pohjois-Suomen metsänviljelykset.

Pohjois-Suomen luontosuhteet, maaperä ja ilmasto sekä näiden seurauksesta metsät, poikkeavat, kuten tunnettua, siksi paljon Etelä- ja Keski-Suomen oloista, että hakkaus ja metsänhoitokin on tavallaan poikkeavaa. Myös tutkimuksen tulokset, niin voidaan sanoa, ovat keskeneräiset pohjoisessa, varsinkin, mitä tulee n. s. paksusammalkankaiden hoitoon. Kun kuitenkin odottaminen on arvoisteltava pahemmaksi, saaden usein saamattomuuden nimen, kuin yrittäminen, on sittenkin metsänviljelykseen turvaututtava, vallankin, kun pidämme mielessä, että siemenvuosia ei ole Pohjois-Suomessa yhtä tiheästi kuin Etelä-Suomessa ja, että siemenen saanti on siis rajoitetumpaa.

Suurin piirtein katsoen on meidän pohjoisessa turvaututtava samankaltaisiin menettelytapoihin kuin etelässäkin, mutta vain — *tarmokkaammin ja perinpohjaisemmin*. Työnvalvontaan, itse työn perinpohjaiseen suorittamiseen, routimisvaaraan ja siementen laatuun on täällä kiinnitettävä huomiota vielä enemmän kuin muualla Suomessa. M. m. on käpykeräyksiä toimitettaessa siemennäytteitä varten tutkimuslaitokselle keräysaika, emäpuut, maaperä, y. m. s. oikein ja »punniten» valittava, unohdettava siis hätiköiminen, muistettava työn laajakantoinen merkitys. Kun esim. Etelä-Suomessa saatettiin keväällä 1935 maksaa (hyvänä käpyvuotena) männynkäpyhedosta 40—50 markkaa, edellyttää se Pohjois-Suomessa alimmaksi hinnaksi tällöin 50 markkaa, *toisin sanoen ei olisi varaa antaa yhdenkään tu-*

leentuneen käpylitran joutua hukkaan, joskin kevytmieliset ja rikolliset pystypuiden oksien katkomiset käpyjen keräilytyössä on estettävä kaikin voimin.

Myös on pidettävä mielessä, että siemenkilolla metsitetään $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ hehtaariin kylvämällä, mutta samasta määrästä taimitarhassa kasvaneilla taimilla kyetään metsittämään 10—25 hehtaaria, samalla kun taimien saanti voidaan järjestää jatkuvaksi vuodesta vuoteen. Kun lisäksi otetaan huomioon hangen aiheuttama mekaaninen paine, vanhojen kuloalojen runsaus, porovahingot y. m., antaa se viitteen tavallaan siihen, että *käsittääkseni istutus tulee sittenkin voittamaan Pohjois-Suomessa tulevaisuudessa kylvön*, ei ainoastaan kuuselle, vaan ehken männyllekin.

Räikeän selvästi osoittautuu Pohjois-Suomessa useassa tapauksessa koivu roskapuuksi, jota kuitenkin on säilytettävä sopivana sekoituksena ja taimistojen suojaapuuna. *Taimistojen suojeleuojien kaivu ja ainakin purojen avaus metsänviljelysten onnistumisen turvaamiseksi on aina pidettävä myös mielessä, sillä, jos tämä työ lyödään laimin, joutuu suuri osa metsänviljelyksiä vaaran alaiseksi.*

Laajojen paloluokkien metsittämiseen, ojitettujen soiden metsittämiseen ja varsinaisten mäntymaiden keinollisiin metsänviljelyksiin on Pohjois-Suomessa tällä kertaa syvennyttävä, ja vain mikäli näistä siementä ja taimia liikenee, myös työskenneltävä paksusammalkankaillakin, sillä muutaman vuoden kuluttua ehkä jo näilläkin apokryfisillä metsämailla voidaan antaa ohjeeksi jotain täsmällistä, joskin parhaat, tuoreimmat paksusammalkankaat jo nyt voidaan kuusen hallussa sittenkin säilyttää.

Taimistojen kehityksen seuraaminen.

Aikaisempia metsänviljelyksiämme ei aina ole täydennetty, ei ole »murhetta pidetty» näiden hyvinvoinnista. Näin ei olekaan ihmettelemistä, ellei jokaista taimistoa miesten muuttuessa tahdo löytääkään. Kun kuitenkin olisi erittäin monipuolinen hyöty siitä, että jokainen metsänviljelys jäisi »merkkipaaluksi teettäjälleen», mikä vuosikymmenien kuluttua vielä tarinoisi »ajoista muinaisista» tuleville polville, on jokaiselle oleva kunnia-asiana, oikeana sydämenasiana, tietojen ja taitojen säilyttäminen nykyisistä metsänviljelystöistä, ettei vuosikymmenien kuluttua olisi tarvis tutkia uudelleen jo tutkittua menettelytapaa. Tämä kaikki on ollut myös viitteenä siihen, että metsänviljelyksien jatkuva tarkkaaminen biologisessa, taloudellisessa y. m. suhteissa on tullut, ja tulee edelleenkin, tärkeäksi ja ajankohtaiseksi. Se on kuitenkin kysymys, mikä tällä kertaa ei kuulu aihepiiriimme.