

## Sekametsien kasvatuksesta.

M. L a p p i - S e p p ä l ä.

### *Historiikka.*

Kysymys siitä, onko puulajeja metsikössä kasvatettava yhden ainoan puulajin muodostamina, puhtaina kasvustoina, vaiko useamman eri puulajin muodostamina sekametsikköinä, on eräs metsätalouden keskeisimpiä. Ei ole näin ollen myöskään ihmeteltävää, että mainitusta kysymyksestä on aikojen kuluessa metsänkasvattajien keskuudessa vilkkaasti vaihdettu mielipiteitä ja että saman kysymyksen ratkaisemiseksi metsätieteidenkin alalla on ututterasti askarreltu. Sekametsikkökysymys on kuitenkin siksi laaja ja monisäikeinen, että sen puitteissa vieläkin monet selvittämättömät tehtävät odottavat ratkaisuaan.

Puuttumatta tässä yhteydessä yksityiskohtaisemmin sekametsikkökysymyksen varhaisempiin vaiheisiin ja siitä esitettyihin, eri aikoina metsäammattimiesten keskuudessa vallinneisiin käsityksiin, on kuitenkin syytä mieliin palauttaa eräitä tämän kysymyksen selvittelyä valaisevia historiallisia seikkoja.

Voimakkaampana kuin kenties koskaan aikaisemmin sekametsikkökysymys vaati huomiota osakseen viime vuosisadan loppupuolella, 1880-luvulla, Keski-Euroopassa K a r l G a y e r i n ansiosta. Seurauksena lehtipuiden vähäisestä taloudellisesta merkityksestä olivat täällä aikaisemmin sangen laajoilla aloilla yleisesti tavattavat lehtipuunsekaiset metsät saaneet antaa tilaa havumetsille, joita vallitsevien kaavamaisen menettelytapojen mukaisesti pyrittiin kasvattamaan etupäässä puhtaina, yhden puulajin muodostamina metsikköinä. Kokemukset tällaisten puhtaiden havumetsien yksipuolisesta kasvattamisesta eivät kuitenkaan jatkuvasti osoittautuneet joka suhteessa tyydyttäväiksi. Metsäammattimiesten keskuudessa alettiin esittää yleisesti valituksia metsämaitten tuottokyvyn taantumisesta ja sen lisäksi näyttivät tuhosienten ja -hyönteisten aiheuttamat ym. metsikön säännöllistä kehitystä haittaavat tuhot lisääntymisen merkkejä. Nämä epäedulliset ilmiöt katsottiin pääasiallisesti seurauksiksi metsiköiden puulajikokoumuksessa tapahtuneista muutoksista ja näin heräsi kysymys puhtai-

den metsiköiden ja sekametsiköiden metsätaloudellisesta merkityksestä entistä voimakkaampana.

Sekametsiköillä oli tosin jo aikaisemminkin ollut metsänkasvattajien keskuudessa kannattajansa. Kokeet kasvattaa ja nimenomaan keinollisesti perustaa sekametsiköitä eivät kuitenkaan siinä mielessä olleet vastanneet odotuksia, että toivotun rungoittaisen sekoituksen saaminen perustettuun metsikköön olisi aina onnistunut, vaan oli joku sekametsikön puulajeista päässyt valta-asemaan pyrkien syrjäyttämään ja tukahuttamaan toiset. Gayer, joka näissä oloissa 1880-luvulla esiintyi sekametsien voimakkaimpana esitaistelijana, suositeleekin ennen kaikkea puulajien ryhmittäistä sekoitusta. Tasaikäinen rungoittainen sekoitus ei hänen mielestään kaikissa oloissa ole sopiva metsikkölaji. Varsinkin sekametsiköitä perustettaessa olisi hänen käsityksensä mukaan useimmiten edullisempaa käyttää ryhmittäistä puulajisekoitusta, koska tällöin eri puulajit varmemmin voivat säilyä metsikössä. Nämä eri puulajien muodostamat ryhmät eivät kuitenkaan saa olla niin suuria, että ne myöhemmin estävät sekametsikköluonteen valtaansaapua. Pyrkimyksenä oli tasoittaa eri puulajien välisiä jyrkkiä vastakohtia metsikön kiihkeimpänä kasvukautena, mutta johtaa metsikön kehitystä kuitenkin siten, että myöhemmällä iällä hakkuukypsyys saavuttaessa, lopputuloksena silti on rungoittainen puulajisekoitus.

Voidaan todeta, että pääasiallisesti Gayerin ansiosta Keski-Euroopassa viime vuosisadan loppupuolella voimakkaana virinnyt sekametsikköjen suosiminen saavutti jalansijaa myöskin meidän maassamme. Selvimmin on tämä havaittavissa niihin aikoihin maassamme, varsinkin Evo—Vesijaolla ja Punkaharjulla, suoritetuista metsänviljelyksistä, jotka olivat varsin yleisesti sekakulttuureita. Myöskin senaikainen metsänhoidollinen kirjallisuus, tekijöistä huomattavimmat A. G. B l o m q v i s t ja P. V. H a n n i k a i n e n, suhtautuivat sekametsikköihin ja niiden perustamiseen suurella myötämielisyydellä.

Nämä metsänviljelyskokeet, joissa tavallisesti pyrittiin perustamaan ulkomaisen ja kotimaisen havupuun sekaisia metsiköitä, epäonnistuivat useimmiten ja varsinkin sekametsikkölajia silmällä pitäen sikäli, että toivottua puulajisekoitusta ei saavutettu, vaan kotimainen puulaji useinkin pääsi metsikössä miltei yksinomaan vallitsevaksi pyrkien tukahduttamaan ulkomaisen kilpailijansa. Koska taasen kotimaisista puulajeista niihin aikoihin miltei yksinomaan havupuulla oli suurempaa kauppa-arvoa, ei kotimaisten lehtipuiden ja havupuiden muodostamien sekametsiköiden kasvattamista taloudellisista syistä pidetty edullisena. Näissä oloissa maassamme vähitellen viriävä metsänhoidon harrastus alkoi ennen pitkää vieroa sekametsiköitä ja

pyrkii kasvattamaan maamme harvalukuisia puulajeja mieluummin puhtaina metsikköinä. Vasta viime aikoina sekametsien merkitys ja niiden metsätaloudelliset edut ovat jälleen maassamme joutuneet yksityiskohtaisen tarkastelun alaisiksi.

*Sekametsien yleisyys maassamme.*

Paitsi eri puulajien suhteellisesta käyttöarvosta sekametsikkökysymyksen merkitys on eri oloissa riippuvainen luonnollisesti varsin paljon myöskin sekametsien luontaisesta esiintymisruunsaudesta ja niiden kasvatustamhdollisuuksista.

Kasvupaikoilla, missä ilmastolliset ja maaperälliset olosuhteet ovat metsänkasvulle siksi otollisia, että siellä lukuisat eri puulajit menestyksellisesti voivat muodostaa metsiköitä ja ratkaisevasti vaikuttaa metsiköiden puulajikokoomukseen, eikä toisaalta mikään puulaji kykene kasvupaikkaedellytyksiä käyttämään huomattavasti suuremmassa määrin omaksi hyödykseen kuin toinenkaan, siellä luonnontilassa säilyneet metsät ovat yleensä sekametsiköitä. Kiihkeä olemassaolon taistelu eri puulajien kesken saattaa näissä oloissa tosin metsiköiden puulajilukua vähentää, mutta tämä johtaa vain määrättyjen sekametsikkölajien syntymiseen. Sen sijaan luonnonmukainen kehitys sellaisilla kasvupaikoilla, missä metsän kasvuedellytykset ovat siksi epäedullisia, että ainoastaan harvat puulajit, tahi vain yksi ainoa, voi niitä käyttää hyväkseen, johtaa sellaisen puulajin muodostaman puhtaan metsikön valtaantäpäsyyh, joka yksin melkoista paremmin kuin muut kykenee luontosuhteisiin mukautumaan.

Niinpä Keski-Euroopassa sekametsiä on laajoilla alueilla pidettävä luonnonmukaisempina kuin puhtaita metsiköitä. Meidän maassamme ovat olosuhteet sen sijaan monessa suhteessa toisenlaiset. Epäsuotuisa ilmasto ja karu luonto tarjoavat maassamme vain harvalukuisille puulajeille kehittämhdollisuuksia ja varsin laajoilla aloilla maassamme ovat olosuhteet metsänkasvulle niin epäedulliset, että puulajeistamme pääasiallisesti vain mänty kykenee menestyksellisesti metstää muodostamaan. Tämä asettaa jo tarkat rajat sekametsiköiden esiintymis- ja kasvattamismhdollisuuksille maassamme.

Taulukko 1.

*Sekametsien esiintyminen kasvullisilla metsämailla maassamme.*

Metsätyyppi tahi tyyppiryhmä	Sekametsiä	Puhtaita metsiä	Aukeana	Yht.
<i>Suomen eteläpuoli:</i>				
Lehdot.....	78.7	20.4	0.9	100.0
Lehtomaiset metsät.....	69.3	29.8	0.9	100.0
Mustikkatyyppi (MT)....	68.4	29.9	1.7	100.0
Puolukkatyyppi (VT)....	55.2	43.6	1.2	100.0
Kanervatyyppi (CT).....	18.5	80.1	1.4	100.0
Jäkälätyyppi (CLT).....	—	99.0	1.0	100.0
Korvet.....	64.4	33.9	1.7	100.0
Rämeet.....	50.4	48.1	1.5	100.0
Metsitt. vilj.-maat.....	58.0	32.3	9.7	100.0
Yhteensä	59.4	39.0	1.6	100.0
<i>Pohjois-Suomi: yht.</i>	47.5	51.1	1.4	100.0

Taulukko 2.

*Eri sekametsikkölajien esiintyminen kasvullisilla metsämailla maassamme.*

Metsätyyppi tahi tyyppiryhmä	mänty + koivu	mänty + kuusi	koivu + kuusi	mänty + koivu + kuusi	erilaiset leppä- sekkäiset	erilaiset harvuiset sekkäiset	erilaiset harvuiset sekkäiset	Yht.
<i>Suomen eteläpuoli:</i>								
Lehdot.....	7.4	1.5	6.8	5.0	40.3	17.7	78.7	
Lehtomaiset metsät.....	13.0	12.5	12.2	5.8	19.2	6.6	69.3	
Mustikkatyyppi (MT)....	14.1	16.9	12.4	9.9	10.6	4.5	68.4	
Puolukkatyyppi (VT)....	21.1	15.5	2.2	7.6	5.9	2.9	55.2	
Kanervatyyppi (CT).....	11.5	4.1	0.3	1.4	0.5	0.7	18.5	
Jäkälätyyppi (CLT).....	—	—	—	—	—	—	—	
Korvet.....	4.4	10.7	34.0	9.5	2.0	3.8	64.4	
Rämeet.....	29.7	10.3	1.6	7.4	0.8	0.6	50.4	
Metsitt. vilj.-maat.....	24.9	1.1	5.3	1.3	22.9	2.5	58.0	
Yhteensä	16.2	14.0	9.5	8.1	8.1	3.5	59.4	
<i>Pohjois-Suomi: yht.</i>	9.4	13.6	16.2	7.3	0.3	0.7	47.5	

Taulukot 1 ja 2 esittävät sekametsien ja eri sekametsikkölajien esiintymisruunsaattaa maassamme vuosina 1923—1924 suoritetun valtakunnan metsien arvioimisen tulosten mukaan. Maamme tärkeimmillä

metsätalosalueilla ovat sen mukaisesti parhaat sekä kaikki paremmanpuoleiset metsämaat tavallisimpien sekametsikkölajiemme luontaisia kasvupaikkoja. Tämä sekametsien esiintymisrunsaus maassamme korostaa siis omalta osaltaan näiden luonteen tuntemisen tärkeyttä sekä eri metsikkölajien merkityksen oikean arvostamisen välttämättömyyttä.

*Maamme sekametsien metsätaloudellinen luonne.*

Sekametsikön edut ja varjopuolet puhtaaseen metsikköön verrattuna ovat seurauksia niistä mahdollisista muutoksista, mitä eri puulajit kasvaessaan yhdessä metsää muodostavina saattavat aiheuttaa toisaalta metsikön luontaisiin kasvutekijöihin ja niiden hyväksikäyttöön, toisaalta taasen näiden puulajien kasvuominaisuuksiin, vieläpä, metsikköä kokonaisuudessaan silmällä pitäen, metsikön rakenteeseen ja sen tuottamaan taloudelliseen tulokseen.

Sekametsiköllä on ilmeisesti paremmat mahdollisuudet kuin puhtaalla metsiköllä käyttää hyväkseen niitä kasvutekijöitä, joita maaperä ravintoaineineen sekä valo edustavat. Toisaalta taasen sekametsikön, varsinkin lehtipuusekoituksen, on todettu vaikuttavan yleensä edullisesti metsämaan sekä kemialliseen että fysikaaliseen rakenteeseen ja koko sen kasvukuntoon. Tämä johtuu siitä, että eri puulajit ottavat ravintonsa jossakin määrin maan eri kerroksista, samoin kuin taasen eri puulajien karikelannoituksen muodossa maahan palautuvat ravintoainemäärät ovat sekä laadultaan että määrältään toisistaan jonkin verran poikkeavat. Niinpä maamme pääpuulajien, männyn, kuusen ja koivun juuristomuodot ovat erilaiset ja liikkuvat osittain maan eri kerroksissa. Kun esim. kuusi laakajuuristoinen käyttää etupäässä hyväkseen maan pintakosteutta ja siinä löytyviä ravintoaineita, ammentaa koivu syväjuuristollaan ravintonsa yleensä syvemmältä. Myöskin männyn ja koivun juuristot sijaitsevat suoritettujen tutkimusten mukaan eri syvyyksissä. Mutta tämän lisäksi käyttävät eri puulajit ainakin eräissä suhteissa toisistaan poikkeavalla tavalla hyväkseen maan eri ravintoaineita. Voidaan näin ollen hyvällä syyllä olettaa, että puhdas metsikkö käyttää yksipuolisella tavalla ja rajoitetussa määrässä metsämaan eri kerroksissa löytyviä erilaisia ravintoaineita, jotavastoin nämä sekametsikössä tulevat tarkemmin käytetyiksi ja monipuolisemmin pääsevät puuntuotantoon vaikuttamaan.

Selventäkäämme tätä seikkaa eräällä esimerkillä. Kun puuta poltetaan häviävät siitä kaasumaiseen olotilaan muuttuneina suuret

määrät puun rakennusaineita; ainoastaan ne kivennäisaineet, jotka puu on aikanaan saanut maaperästä, jäävät tuhka-aineina jäljelle. Tarkastakaamme millaisia määriä tuhka-aineita runkopuumäärä puhtaassa männikössä ja koivikossa sekä vastaavasti männyn ja koivun sekaisessa metsikössä sisältää, sillä sehän osoittaa samalla kumpi näistä metsikkölajeista on kyennyt runkojen rakennusaineiksi käyttämään enemmän maan kivennäisaineita.

Taulukko 3.

*Täysitiheän, luonnnonnormaalisen metsikön runkopuun sisältämä tuhkaainemäärä.*

Metsätyyppi	Ikä, v.	Puhdas metsikkö				Mänty-koivusekametsikkö, jossa mä 60 % ja ko 40 % kasvutilasta			
		männikkö		koivikko		mä	ko	yht.	tuhkaainemäärä,
		kuutiomäärä (kuoretta), m <sup>3</sup> /ha	tuhkaainemäärä, kg/ha	kuutiomäärä (kuoretta), m <sup>3</sup> /ha	tuhkaainemäärä, kg/ha				
OMT	40	178	178	117	189	148	42	190	216
	50	240	240	162	262	196	55	251	285
	60	301	301	199	322	243	67	310	352
	70	358	358	225	364	286	78	364	412
	80	407	407	243	394	321	88	409	464
MT	40	162	162	96	156	119	33	152	172
	50	219	219	133	215	162	45	207	235
	60	270	270	166	269	202	56	258	293
	70	317	317	194	315	239	65	304	344
	80	359	359	216	350	272	74	346	392

Kuiva-aineen ominaispaino: männyllä 0.50, koivulla 0.60.

Tuhka-aineita kuiva-ainepainosta: männyllä 0.20 %, koivulla 0.27 %.

Taulukosta 3 huomataan, että männikön ja koivikon runkojen tuhkaainemäärät vastaavissa oloissa ovat verrattain vähän toisistaan poikkeavat. Sitä vastoin on mänty-koivusekametsikön runkojen tuhkaainemäärä suurempi kuin edellä mainittujen puhtaiden metsiköiden.

Edellä ei ole lainkaan huomioitu sitä kivennäisaineiden määrää, minkä metsikössä oksat, juuret ja lehdistö sisältävät. On merkille pantavaa ja metsämaan ravintoainetalouden kannalta varsin tärkeää, että metsänhakuissa runkopuuna metsästä poistuu vain verrattain vähäinen osa koko metsikön aikanaan maasta ottamasta ravintoainemäärästä, suuremman osan tästä jäädessä karikkeina, lahoavina juurina, kantoina ja oksina edelleen metsämaan hyväksi. Tämä karikke-

lannoitus on metsämaan tuottokyvyn jatkuvalla säilymiselle varsin tärkeätä. Siitähän on saatu selviä kokemuksia mm. Keski-Euroopassa, missä metsämaiden karikkeiden talteen ottoa on seurannut ilmeinen maan kasvuvoiman ehtyminen. Eri puulajeilla muodostuu kuitenkin runkopuuna metsästä poistuvan ja karikkeiden muodossa maahan jäävän ravintoainemäärän välinen suhde erilaiseksi. Siten R a m a n n laskee tämän maasta poistuvan erän lehtipuilla käsittävän ainoastaan noin 10 % ja havupuilla noin 15—30 % koko metsikön käyttämästä ravintomäärästä. Paitsi kokonaismäärältään vaihtelevat nämä erät myöskin kokoomukseltaan eri puulajien metsiköissä. Sekametsiköissä palautuu näin ollen karikkeiden muodossa maahan ilmeisesti kokoomukseltaan vaihtelevampia ravintoainemääriä kuin puhtaassa metsikössä. Sen lisäksi ovat sekametsiköiden karikkeet yleensä helpommin lahoavia ja luovat ne yleensä parempia edellytyksiä mikroorganismien toiminnalle maaperässä kuin puhtaat metsiköt, varsinkin puhtaat havumetsiköt. Viitattakoon tässä yhteydessä vain puhtaiden kuusimetsien osuuteen ja merkitykseen vahvasti sammaloituneiden metsämaiden, ns. paksusammalmaiden syntymiseen maamme pohjoisosissa ja näiden metsämaiden taantuneeseen tuottokyvyn.

P u u l a j i a v a i h t a m a l l a voidaan usein metsämaan kasvukunto, joka on taantunut seurauksena pitempiaikaisesta yhden ainoan puulajin yhtäjaksoisesta kasvattamisesta, saada jälleen ennalleen palautetuksi. Tällainen puulajien vuorottelu onkin luonnontilaisissa oloissa varsin tavallista. Metsämaan jouduttua syystä tai toisesta paljaaksi, metsittävät sen tavallisesti nopeakasvuiset, mutta suhteellisen lyhytikäiset lehtipuulajit. Vasta näiden jälkeen havupuumetsiköt, ja usein havupuulajitkin määrättyä järjestystä noudattaen, saavat kasvupaikan haltuunsa. Kun myrskytuhot, metsäpalot tai muut sen tapaiset luonnon katastrofit tämän kehityskulun katkaisevat hävittämällä metsän kasvupaikalta, alkaa samanlainen puulajivuorottelu jälleen alusta. Kuten vuoroviljelyn maataloudessa, tulisi siis puulajien vuorottelun metsätaloudessakin auttaa maan kasvuvoiman taloudellisinta hyväksikäyttöä. Tämä sama päämäärä saavutetaan kuitenkin parhaiten puhtaiden metsien asemasta taloudellisesti edullisimpia ja kasvupaikalle sopivia sekametsiköitä kasvattamalla.

Eri puulajien valovaatimukset ts. assimilatiokyky erilaisissa valaistussuhteissa on tunnetusti myöskin erilainen. Normaali-tiheän puhtaan metsikön latvuskatos päästää siksi niukasti valonsäteitä lävitseen, ettei sen alla saman puulajin taimisto valon puutteessa kykene yleensä kehittymään. Sen sijaan saattaa kuusi tunnetusti vielä esim. normaalitiheän männikön latvuskatoksen alla, vähäisestä valosta huolimatta yhteyttää ilman hiilihappoa. Maanpinnan

yläpuolella olevan kasvutilan ja valon hyväksi käyttö muodostuu näin ollen ilmeisesti edullisemmaksi sellaisessa sekametsikössä, jonka puulajien valovaatimukset ovat erilaiset, kuin puhtaassa metsikössä. Samasta syystä on metsikön luontainen uudistuminen sekametsikössä helpompaa kuin yhden puulajin muodostamassa puhtaassa metsikössä.

On myöskin syytä tarkastella, millaisia edellytyksiä sekametsiköissä on kasvattaa vähäoksaista, teknilliseltä laadultaan arvokasta puutavaraa ja harjoittaa laatu-puun kasvatusta, johon seikkaan varsinkin viime vuosina metsätaloudessa on yhä suurempaa huomiota kiinnitetty. Perusteellisempia tutkimuksia tämän seikan selvittämiseksi ei tosin ole suoritettu, joten on tyydyttävä käsittelemään kysymystä etupäässä vain yleiseltä kannalta. Rungot puhdistuvat yleensä parhaiten oksistaan ja kehittyvät suoravartisiksi sekä teknillisiltä ominaisuuksiltaan korkealaatuisiksi tasatiheissä metsiköissä, joissa taistelu kasvutilasta ja olemassaolosta on ankara ja yhtenäinen. Täysitiheissä puhtaissa metsiköissä, esim. männikössä ovat olosuhteet näin ollen epäilemättä laatu-puunkehitykselle edulliset. Suoritetut tutkimukset ovat osoittaneet, että esim. koivusekoitus muuttaa männikössä tämän alkuperäistä sisäistä rakennetta. Sen sijaan että puhtaassa metsikössä olemassaolon taistelun ratkaisee samanlaisilla kasvuo-minaisuuksilla varustettujen saman puulajin eri yksilöiden kasvuvoima, saattaa sekametsikössä tämän kehityksen lopputulokseen ratkaisevastikin vaikuttaa myöskin metsikön puulajien lajiominaisuudet, jotka aina ovat jossakin suhteessa erilaiset. Mikäli on kysymys esim. kahden biologisesti eriarvoisen, vahvan ja heikon, puulajin muodostamasta sekametsästä, muodostuu olemassaolon taistelu siinä epätasaisemmaksi kuin samojen puulajien puhtaissa metsiköissä. Tämä ei saattane olla vaikuttamatta myöskään näiden puulajien runkokehitykseen, joka näin ollen muodostuu erilaiseksi puhtaassa metsikössä kuin sekametsikössä. Kaikki ovat joutuneet toteamaan millainen vaikutus esim. leppäsekoituksella männikössä on männynrunkojen laatu-kehitykseen. Sen johdosta että lepät, biologisesti heikkoina, tällaisessa sekametsikössä ennen pitkää olemassaolon taistelussa jäävät tappiolle ja kuolevat, käy metsikkö aukkoiseksi sekä epätasaiseksi ja sen seurauksena männyt kehittyvät oksikkaiksi ja muiltakin teknillisiltä ominaisuuksiltaan heikkolaatuisiksi. Tätä silmällä pitäen ei siis ainakaan ryhmittäistä leppäsekoitusta männyn-taimistossa ole metsikön täytteenäkään suosittava, sillä se ei kykene siihen tehtävään, jota siltä tuollaisena metsikön täytepuuna odotetaan. Sen sijaan ovat esim. koivu ja mänty biologisesti siksi tasavertaisia, ettei näiden puulajien sekoituksen vaikutusta metsikön runkojen laatuun voida, ilman tarkempia erikoistutkimuksia, todeta.

Mitä taasen ns. valo- ja varjopuiden muodostamiin sekametsiköihin tulee, niin väitetään yleisesti varjopuiden, esim. maassamme kuusen, sekoituksen vaikuttavan valopuiden, kuten männyn ja koivun, runkokehitykseen edullisesti. Kuusisekoitus männikössä pakoittaa mäntyjä vähentämään latvustoaan alhaalta käsin ja siten puhdistautumaan oksistaan. Joskus saattaa todeta, että mänty tämän alikasvoskuusien taholta tapahtuvan „varjostuksen” johdosta on joutunut tyypistämään toimivaa latvustoaan siinä määrin, että se on johtanut puun kuolemaan. Koivupuun laatuun kohdistuneet tutkimukset ovat myöskin osoittaneet, että kuusisekoitus on edistänyt hyvälaatuisten, korkealle oksistaan puhdistuneiden koivurunkojen kehittymistä.

Lisäksi on huomattava, että lahottajasienten ja tuhohyönteisten aiheuttamat vahingot eivät sekametsiköissä saata muodostua yhtä laajoiksi ja yhtenäisiksi kuin puhtaissa metsiköissä, joissa tuhon leviäminen puusta toiseen tapahtuu luonnollisista syistä helpommin. Niinpä lahoisuus puhtaissa koivikoissa on melkoista runsampaa kuin vastaavanlaisissa oloissa kehittyneissä sekametsiköissä. Varsinkin kuusensekaisessa metsikössä säilyy koivu myöhäisemmälle iälle saakka terveempänä kuin puhtaassa koivikossa. Tästä taasen johtuu mm. että puhdas metsikkö helpommin saattaa joutua myrskytuhojen uhriksi kuin sekametsikkö.

Metsätalouden kannalta on kuitenkin ratkaisevin kysymys, millaiseksi erilaisten sekametsikköjen kasvu, tuotto ja taloudellinen tulos muodostuu varsinkin vastaavissa oloissa kehittyneiden puhtaiden metsiköiden tuottoon verrattuna. Metsätieteellinen tutkimus ei kuitenkaan ole tätä kysymystä saanut vielä kuin sangen vaillinaisesti selvitettyksi. Harhapäätelmien teko tämän seikan selvittämisessä on myöskin ollut varsin yleistä.

Käsitteitä onkin eräissä suhteissa selvennettävä, kun ryhdytään tekemään vertailuja sekametsikön ja sen puulajien muodostamien puhtaiden metsikköjen tuoton välillä. Vertailuja ei suinkaan ole tehtävä sekametsikön ha-tuoton ja vastaavien puhtaiden metsiköiden ha-tuoton välillä, sillä sitä tietä ei vielä saada minkäänlaista käsitystä puulajisekoituksen vaikutuksesta tämän tuoton suuruuteen. Tarkoitusta varten on määriteltävä, kuinka suuren osan sekametsiköstä, oikeammin sen kasvutilasta, eri puulajit käsittävät ja sekametsikön tuottoa on verrattava sellaisten puhtaiden metsikköjen tuottoon, jotka kukin käsittävät samansuuruiset pinta-alat kuin samoilla puulajeilla on sekametsikössäkään hallussa. On toisin sanoen ratkaistava kysymys, onko edullisempaa kasvattaa eri puulajeja siten sekoitettuna kuin ne sekametsässä esiintyvät, vai siten, että tuon metsikön rungot

muodostavat sekametsikön kasvupaikalla sen sijaan puhtaita kasvustoja.

Olettakaamme esim., että puulaji A tuottaa puhtaassa metsikössä määrätyn ikäisenä 200 m<sup>3</sup> ha:lla puuta ja toinen puulaji B vastaavan ikäisenä samaten puhtaassa metsikössä 100 m<sup>3</sup> ha:lla. Jos nyt näiden samojen puulajien muodostama sekametsikkö, jossa kummallakin puulajilla on hallussaan puolet eli 50 % metsikön kasvutilasta, tuottaa vastaavan ikäisenä kaikkiaan 170 m<sup>3</sup>/ha, josta puulajia A on 110 m<sup>3</sup> ja puulajia B 60 m<sup>3</sup>, niin voidaan päätellä, että mainittu puulajisekoitus on edistänyt näiden molempien puulajien tuottoisuutta, sillä samoja kasvutiloja vastaavat puhtaat metsiköt olisivat tuottaneet vain puulajia A 100 m<sup>3</sup> ja puulajia B 50 m<sup>3</sup> eli yhteensä 150 m<sup>3</sup> ha kohti.

Puhtaiden metsiköiden ja sekametsiköiden tuoton keskinäinen vertailu edellyttää myöskin metsiköiden kehityksestä täysin riippumattoman kasvupaikkaluokittelun käyttämistä. Niinpä eivät Keski-Euroopassa käytännössä olevat metsämaan bonitoimismenetelmät, jotka perustuvat metsämaalla kasvavan metsikön kasvunopeuteen ja sen määrättyihin mittasuhteisiin, ole voineet tähän tarkoitukseen soveltua, sillä puulajisekoituksen mahdollista vaikutusta metsikön kehitykseen ei tällöin ole voitu saada eritellyksi eikä tarkastelun alaiseksi. Tästä pätevän ja käyttökelpoisen metsämaiden hyvyysluokittelun puutteesta onkin ollut seurauksena, että ne vertailevat tutkimukset, joita Keski-Euroopassa on suoritettu sekametsien ja puhtaiden metsien tuotosta, eivät ole johtaneet kriittisesti arvostellen luotettaviin tuloksiin.

Maassamme kehitettyä luontaista metsämaiden hyvyysluokittelua käyttäen, joka pohjautuu Cajanderin metsätyyppiteoriaan, käy sen sijaan mahdolliseksi suorittaa varmemmalla pohjalla vertailevia tutkimuksia myöskin puhtaiden metsiköiden ja sekametsiköiden kehityksestä ja tuotosta. Maassamme varsin yleisen sekametsikkölajin, nimittäin tasaikäisen mänty-koivusekametsikön kasvuun ja kehitykseen onkin tällä tavoin suoritetuin tutkimuksin saatu eräissä suhteissa valaistusta. (Vrt. M. Lappi-Seppälä 1930.)

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että koivusekoitus monin tavoin edistää metsikön pääpuulajin, männyn kasvua. Mänty saavuttaa mainitunlaisessa sekametsikössä aikaisemmin tukkipuun mitat ja kehittyy joka suhteessa jonkin verran nopeammin kuin puhtaassa männikössä. Tämä männyn nopeampi kehitys tapahtuu tosin varsinkin metsikön myöhäisemmällä iällä osaksi koivun hitaamman kehityksen kustannuksella. Joka tapauksessa muodostuu mänty-koivusekametsikön kokonaistuotto, varsinkin määrättyissä sekoitusasteissa puhtaan männikön ja koivikon tuottoa suuremmaksi. Yleensä on sellaista koivusekoitusta, että koivun hallussa on noin

40 % metsikön kasvutilasta, jolloin koivun osuus metsikön kuutio-  
määrästä on noin 20 %, pidettävä metsikön kehityksen kannalta edul-  
lisimpana.

Kuten jo edellä on mainittu, ovat kuusensekaiset metsi-  
köt maassamme esiintyvistä sekametsikkölajeista mänty-koivuseka-  
metsikön jälkeen yleisimmät. Kysymystä kuusisekoituksen vaikutuk-  
sesta männikön ja koivikon kasvuun ja kokonaistuottoon ei kuiten-  
kaan ole vielä tutkimuksin selvitetty. Kokemus lienee kuitenkin jo  
varsin yleisesti osoittanut näidenkin sekametsikkölajien tarjoavan var-  
sin monia metsätaloudellisia etuja. Varsinkin se seikka, että kuusen-  
sekaiset metsiköt ovat pääasiallisesti jaksollisia metsiköitä, joissa  
vallitsevan pääpuulajin tultua metsästä poistetuksi, elpymiskykyinen  
kuusi kykenee tavallisesti menestyksellisesti muodostamaan jälleen  
päämetsän, helpottaa suuresti tällaisten sekametsiköiden metsänhoid-  
dollista käsittelyä ja epäilemättä kohottaa metsätalouden kokonais-  
tulosta. Saadaanhan uusi metsäsukupolvi, kuusimetsikkö tällöin tuo-  
tetuksi vaivattomasti, vähäisin kustannuksin ja tavallista lyhyempää  
kiertoaikaa käyttäen.

Koivu ja kuusi soveltuvat erikoisesti siitä syystä varsin hyvin  
yhdessä kasvatettavaksi, että ensin mainittu puulaji saavuttaa mel-  
koista aikaisemmin hakkuukypsyyden kuin jälkimmäinen. Järkiperäi-  
nen koivuarvopuunkasvatus edellyttää jo keski-ialtä lähtien, sen jäl-  
keen kun koivut ovat joko luontaisesti tai karsimisen jälkeen puh-  
distuneet riittävästi oksistaan, varsin voimakkaita koivun vahvuus-  
kasvua edistäviä väljennyshakkuita. Ilman kuusisekoitusta, tai -ali-  
kasvosta, ei metsikön kasvutila tässä vaiheessa enää tulisi tarkoin  
hyväksi käytetyksi. Mutta mikäli koivikon alla on uusi metsäsuku-  
polvi, kuusimetsä jo kehittymässä kykenee tämä harvinaisen jous-  
tava, ensivuosisikymmeninä hidaskasvuinen puulaji nopeasti mukau-  
tamaan muuttuviin olosuhteisiin ja käyttämään hyväkseen lisäänty-  
vän kasvutilan. — Jos kuusikko koivikon alla kehittyy niin nopeasti,  
että koivujen oksisto joutuu ehkäisemään kuusten pituuskehitystä jo  
ennenkuin koivu on valmis hakattavaksi, muodostuu metsikkö raken-  
teeltaan epäedullisemmaksi ja sen metsänhoidollinen käsittely vai-  
keammaksi. Mikäli puhtaisiin koivikkoihin istutusta käyttäen hanki-  
taan kuusentaimisto, lienee istutukseen sen vuoksi sopivinta ryhtyä  
aikaisintaan noin parikymmentä vuotta ennen koivikon päähakuuta  
eli samoihin aikoihin kun voimakkaampia väljennyksiä koivikossa  
ryhdytään toimittamaan.

Joskin tällaisen jaksollisen sekametsikön kokonaistuotto toden-  
näköisesti on vastaavanlaisen puhtaan metsikön tuottoa suurempi,  
tapahtuu kuusimetsikön kasvattaminen ilmeisesti ainakin osittain pää-

metsikön tuoton kustannuksella. Niinpä tiheä kuusialikasvos män-  
nikössä etenkin kuivalla kankaalla saattaa jossakin määrin hidastut-  
taa päämetsikön kasvua. Kasvupaikoilla, missä kuusen kasvattami-  
nen ei kuitenkaan tule kysymykseen, ei siis tämäläinen jaksolli-  
nen sekametsikkö liene taloudellisesti suositeltava metsikkölaji.

#### *Päätelmiä.*

Edellä esitetystä on käynyt selville, että sekametsiköt puhtaisiin  
metsiin verrattuna tarjoavat eräitä etuja, joita ei ole väheksyttävä.  
Metsätalouden järjestelyssä ja metsien hoidossa voidaan tämä huo-  
mioinnotta seuraavalla tavalla:

1) Oikeilla kasvupaikoilla esiintyviä sekametsiköitä, mikäli met-  
sää muodostavilla puulajeilla on taloudellista merkitystä, on pyrittävä  
sittelemään, että niiden sekametsikköluonne mikäli mahdol-  
lista saadaan jatkuvasti säilymään. Ilman perusteellista harkintaa ei  
niitä ole puhtaiksi metsiköiksi muutettava.

2) Koivua on sekapuuna suositettava havupuumetsissä seuduilla,  
missä sillä on menekkiä ja se kykenee kehittymään arvopuuksi. Niinpä  
on metsiköitä perustettaessa siitä huolehdittava, että havupuiden  
lisäksi alalle saadaan riittävä sekoitus myöskin lehtipuuta, ennen kaik-  
kea koivua. Samassa mielessä on taimistoja perattaessa ja harven-  
nushakkuita nuorissa metsiköissä toimitettaessa havupuiden joukossa  
aina paraslaatuisia ja metsikön kehitykseen sopeutuvia koivunrunkoja  
säästettävä, eikä pyrittävä kaavamaisesti kehittämään kaikissa oloissa  
yksinomaan puhtaita metsiköitä.

3) Puhtaisiin koivikkoihin ja männikköihin on paraslaatuisilla  
metsämailla jo ajoissa hankittava metsänmuodostamiseen riittävän  
tiheä kuusentaimisto. Päämetsää hakkuin käsiteltäessä on pidettävä  
tarkoin silmällä myöskin tämän kuusialikasvoksen kehitystä, joten  
metsikkö aikanaan vaivattomasti voidaan muuttaa kuusikoksi. Sama-  
ten on kuusimetsiä suojapuuston alle perustettaessa tämän suojapuus-  
ton tuotto myöskin mahdollisimman taloudellisesti hyväksikäytettävä.

Sekametsien perustaminen, kasvatus ja metsänhoidollinen käsit-  
tely on epäilemättä jonkin verran vaikeampaa kuin rakenteeltaan  
yksinkertaisempien puhtaiden metsiköiden. Se vaatii eri puulajien  
kehityksen ja niiden ominaisuuksien samaten kuin sekametsikön  
rakenteen yksityiskohtien tarkempaa tuntemusta, vallitsevien olosuh-  
teiden huomioimista ja yleensä suurempaa joustavuutta kuin puhtai-  
den metsiköiden käsittely. Sitä mukaa kuin metsätieteellinen tutki-

mus edistyy, tietomme karttavat ja ammattitaito sekä kokemus lisääntyvät, käyvät vaikeudet tässäkin suhteessa yhä vähäisemmiksi. Missään tapauksessa ne eivät saa peloittaa metsäammattimiehiä käyttämästä hyväkseen niitä monia etuja, joita sekametsät oikealla tavalla käsiteltyinä metsätaloudessa varsin useassa suhteessa tarjoavat.