

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA
ZOOLOOGIA JA BOTAANIKA INSTITUUDI
METSASEKTOR

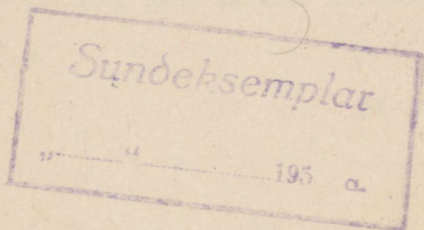
NÕMMEALADE TAASMETSASTAMISE
JA
NÕMMEMETSADE MAJANDAMISE
KÜSIMUSI

TARTU 1958

A-22381 III

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA
ZOOLOOGIA JA BOTAANIKA INSTITUUDI
METSASEKTOR

NÕMMEALADE TAASMETSASTAMISE
JA
NÕMMEMETSADE MAJANDAMISE
KÜSIMUSI



TARTU 1958

Eessõna

Käesolev tööde kogumik annab ülevaate 14. ja 15. juunil 1958. a. Rakvere metsamajandi Sagadi metstkonnas toimunud teaduslikust nõupidamisest, mille eesmärgiks oli teha kokkuvõtte senistest töötulemustest nõmmealade taasmetsastamise ja nõmmemetsade majandamise küsimustes.

Nõupidamise organiseeris ENSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektor koostöös Rakvere metsamajandiga ning ENSV Põllumajanduse Ministeriumi Metsamajanduse Peavalitsuse ja Põllu- ja Metsamajanduse Teaduslik-Tehnilise Ühingu aktiivsel osavõtul. Nõupidamisest võttis osa üle 120 töötaja ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudist, Eesti Põllumajanduse Akadeemiast, Tartu Riiklikust Ülikoolist, Läti NSV TA Metsamajanduslike Probleemide Instituudist, Eesti NSV Põllumajanduse Ministeriumi Metsamajanduse Peavalitsusest ja vabariigi kõigist metsamajandest.

Nõupidamise avas ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi direktor, akadeemik H. Haberman, kes konstateeris töökontakti süvenemist teaduslike töötajate ja praktikute vahel ning selle viljastavat mõju töötulemustele. Seejärel kuulati ära ettekanded ja sõnavõttud.

Nõupidamise teisel päeval tutvuti Tallinna Metsamajandi Valgejõe metstkonna ja Rakvere metsamajandi Sagadi metstkonna nõmmemetsadega ning sääl asuvate katsekultuuridega.

Tartu, oktoober 1958. a.

M. Margus

Teaduslikust uurimistööst nõmmemetsade alal

M. MARGUS

põllumajandusteaduste kandidaat,
ENSV TA ZBI metsasektori juhataja

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektoril on kujunemas traditsiooniks korraldada koostöös mõne eesrindliku metsamajandiga ning Metsamajanduse Peavalitsuse ja Põllu- ja Metsamajanduse Teaduslik-Tehnilise Ühingu aktiivsel osavõtul teaduslikke nõupidamisi. Nõupidamised on pühendatud teatud metsakasvukoha tüübirühma kuuluvate metsade majandamise küsimuste läbiarutamisele. Nii-sugused nõupidamised on toimunud juba soometsade majandamise alal Suure-Jaani metsamajandis ning loometsade majandamise ja loalade metsastamise alal Saaremaa metsamajandis. Käesoleval korral valmistab meile headmeelt asjaolu, et oleme võinud koguneda vabariigi parimasse, Rakvere metsamajandisse, et arutada nõmmealade taasmetsastamise ja nõmmemetsade majandamise küsimusi. Sellepärast loodan, et nõupidamisest osavõtjad viivad endaga siit kaasa muidki kasulikke tähelepanekuid.

Nõmmemetsadega seosesolevaid küsimusi on uuritud instituudi metsasektoris 1948. a.-st alates, kusjuures 1957. a. avaldati vanema teadusliku töötaja U. Valki poolt vastava uurimistöö kokkuvõte.* Huvitav kokkuvõte on valminud nõmmemetsatüüpidest instituudi botaanikasektori juhatajal NSVL TA doktorandil L. Laasimeril seoses vabariigi taimkatte uurimisega. Spetsiaalne uurimus viidi läbi instituudi zooloogiasektoris NSV Liidu juhtiva ornitoloogi prof. E. Kumari juhendamisel nõmmemetsade rikastamiseks kasulike lindudega metsakaitse otstarbel. Peale selle on mõningat materjali kogunud nõmmemetsade kahjustustest putukkahjurite osas instituudi metsasektori tea-

* U. Valk. Kuivade nõmmealade metsastamisest. Metsanduslikud uurimused I, Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi väljaanne, Tartu 1957 (lk. 151—242).

duslik töötaja V. Maavara ja seenhaiguste osas instituudi botaanikasektori teaduslik töötaja E. Parmasto. Sm. A. Pai-vel, töötades veel instituudi metsasektori juures aspirantuuris ja uurides võõrpuulike, pööras tähelepanu ka võõrpuuliikide kasvatamisvõimalustele liivaaladel.

Eesti Põllumajanduse Akadeemia Metsandusteaduskonnas valmis dotsent P. Rõigasel pikaajalise töö kokkuvõtte Sagadi metskonna männikultuuridest. Nõmmemännikuid puudutavad oma uurimustes ka õppejõud L. Muiste ja O. Henno.

Mida mõista nõmmemetsade all? Eelkõige muidugi männi- kuid sambliku ja kanarbikutüübist, ent laiemas mõttes võib nõmmemetsade alla võtta ka pohla- ja isegi mõningaid nõrg- kiviga mustikamännikuid. Nõmmemetsad laiemas mõttes ja nende uuendamine ongi meie teaduslikul nõupidamisel arut- lusobjektiks. Muide küsimus, mida lugeda nõmmemetsaks, on ise veel teatud määral diskuteeritav.

Mõnel võib tekkida küsimus — kas meil pole nõmmemet- sade alal juba kõik uuritud ja selge? Teame, et raskestimetsas- tatavate nõmmealade taasmetsastamiseks soovitatakse täis- või ribalist kündi ning sellele männi istutust kase seguga, mis kindlustabki kultuuridele hea kordamineku.

Siit omakorda küsimus — kas meil oligi vaja sedakorda kokku tulla?

Kindlasti on meie praegune kokkutulek vajalik. Esiteks on vaja seda, mida nõmmealade metsastamisest teame, laiemalt juurutada. Teiseks on taasmetsastamisvõtteid vaja diferent- seerida ja täiustada. Seda näeme, kui tutvume üksikute uurijate tööga nõmmealade metsastamisel. Nii Eestis on sm U. Valk nõmmealade ökoloogiliste faktorite uurimisel, mille alusel ta teeb oma praktilised ettepanekud, esijoones uurinud mikro- kliimat ja mulla niiskustingimusi, tagasihoidlikumas ulatuses muid faktoreid: mulla toitainetesisaldust, taimkatet jm., sm. P. Rõigas aga kultuuride tiheduse ja juurestuse küsimust, Lätis on suurt tähelepanu pööratud mulla füüsikalistele omadustele, Ukrainas aga liivmulla niiskusebilansile. Teatud osa on siin ka eri kasvukohatingimusi. Nõmmealade ökoloogia veel põhjalikum kompleksne uurimine, mille alusel saaks nõmmealade metsastamisviise edasi täpsustada ja suu- nata ka nõmmemetsade majandamist üldse, seisab veel ees.

Kui meil praegu on nõmmealade metsastamisel saavutatud teatud edu, nagu näitavad ligi paarikümne aasta vanused kat- sed, siis tekib küsimus — mis edasi? Männiistandike hea kas- vufekt täiskünnialadel näib vähenevat. Siin kerkib vajadus.

uurida noorte kultuurpuistute väetusvõtteid nii orgaaniliste kui ka mineraalväetistega, eelkõige turba ja põlevkivituhaga. Edasise vaatluse alla peab võtma ka haljasväetiste kasutamise võimalused, vaatamata sellele, et esimesed katsed lupiiniga kõige kehvemais kasvutingamuses ei kujunenud edukaiks. Seda on instituudi metsasektoris ka silmas peetud ja asunud väetiskatseid rajama. Koostatud 7-aastaplaani kohaselt alustatakse nende küsimuste läbitöötamist ühe aspirandi poolt. Silmas kavatsetakse pidada ka puistute sanitaarse seisundi uurimist ja selle parandamise võimaluste selgitamist ja rida muid küsimusi.

Uurimist vajavad veel ka nõmmemetsatüübid. Vähe on veel nõmmemetsade esialgsest klassifitseerimisest ning geobotaanilisest iseloomustamisest, vaja on anda nõmmemetsatüüpide igakülgne takseeriseloomustus ning näidata nõmmemetsatüüpide jaoks diferentseeritud majandamise võtete kompleks.

Nõmmemetsade majandamise parandamise eelduseks on uurimistöö edasiarendamine vastaval alal. Seda saavutatakse aga kõige paremini teaduslike töötajate ja praktikute loova koostööga.

Loodan, et algav nõupidamine aitab kaasa sellise loova koostöö süvenemiseks.

О научно-исследовательской работе в области боровых лесов

М. МАРГУС

Дается краткий обзор исследовательских работ, которые проведены в области боровых лесов, и останавливаются на предстоящих задачах исследования.

Scientific research in wooded heaths

M. MARGUS

A brief account of the research activities carried out in Estonia, followed by a detailed examination of future aims and lines of work.

Uurimistulemuste juurutamisest

J. VOOLIN

Eesti NSV põllumajanduse ministri asetäitja

Nagu teame, anti NSV Liidu Ministrite Nõukogu ja NLKP Keskkomitee poolt metsamajanduse organitele põhiliseks ülesandeks tõsta kõigis liiduvabariikides metsade tootlikkust 1966. a.-ks vähemalt 10—15%. Meie vabariigi tingimustes on selle ülesande täitmine võimalik vaid kõigi metsakasvatuslike võtete kompleksse rakendamise teel. Siia kuuluvad ulatuslikud metsakuivendustööd, väheväärtuslike puistute rekonstrueerimine, kiirekasvuliste võõrpuuliikide kultiveerimine, uue elujõulise metsapõlve rajamine ebatootlikel raskestimastatavatel paealadel ja kehvadel nõmmealadel ning plaanikindlate hooldus- ja sanitaarraiate läbiviimine. Samuti kuulub siia puistute, metsakultuuride ja taimlate sanitaarse seisundi parandamiseks vajalike metsakaitseliste abinõude õigeaegne ja oskuslik rakendamine. Mitte vähest tähtsust omab metsakahjutulede läbi tekkivate kahjude vältimine vastavate profülaktiliste võtetega ja terve rida muid metsakasvataja tööga otseselt seotud abinõusid.

Kuigi Eesti NSV metsamajanduse töötajail viimase kümne aasta jooksul ja eriti viimastel aastatel on kahtlemata rohkesti positiivseid saavutusi metsamajanduse taseme tõstmisel, ei saa siiski öelda nagu kulgeksid loetletud tööd meie vabariigis ilma takistusteta ja ebaõnnestumisteta. Nii mõnegi tööloigu osas on tulnud metsakasvatajail kui ka teadlastel korduvalt revideerida ja kriitiliselt ümber hinnata praktikas varem levinud seisukohti, rajada arvukaid katseid ja otsida senisest paremat lahendust metsakasvatuse alal veel ebaselgetele küsimustele.

Üheks seesuguseks küsimuseks, mis on pälvinud metsakasvatajate ja metsateadlaste huvi juba ammu, on käesoleva nõupidamise päevakorras olev nõmmealade metsastamise ja majandamise küsimus. Tüüpilisi nõmmemetsi, millede majandamisel tava-

lised metsamajanduslikud võtted (nende seas senised taasmetastamise viisid) ei anna soovitud tulemusi, leidub meie vabariigis kaunis rohkesti (kõige enam mereäärsetes metskondades ja saartel). Nõmmemetsade raiumise või põlemise järel kattuvad need alad kanarbikuga ega anna rahuldavat looduslikku uuendust. Ometi on täiesti võimalik ka nõmmealadel kasvatada elujõulisi kultuurpuistuid, kui selleks rakendada sügavküüdi jt. spetsiaalseid võtteid, mis on kooskõlas nõmmealade mullastiku, taimkatte ja mikrokliima iseärasustega. Sagadi ja Valgejõe metskondades juba enne Suurt Isamaasõda ja reas teistes metskondades (kõige ulatuslikumalt Vihterpalu metskonnas) viimase 10 a. jooksul sügavkünniga ettevalmistatud nõmmealadele rajatud männikultuurid on suurepäraseks näideteks selle kohta, et ebatootvaid nõmmemaid ja põlendikke saab taas panna metsa kasvatama.

Nende küsimuste uurimisega on teatavasti pikemat aega tegelnud Läti metsateadlased, samuti ka mitmed meie teadlased (P. Rõigas, U. Valk jt.). Kuigi uurimiste tulemusi ja eesrindlike metskondade kogemusi sel alal on mitmepool ka rea aastate jooksul ellu rakendatud, ei saa siiski rahulduda nende liig kitsapiirilise ja aeglase juurutamisega tootmisse. Ligikaudsetel andmetel on viimase 12 aasta jooksul rajatud Eesti NSV-s nõmmemetsade raiesmikele ja põlendikele männikultuure umbes 6300 ha (kõige enam Tallinna, Jõhvi, Saaremaa ja Rakvere metsamajandeis). Seega 400—800 ha metsakultuure aastas, selle hulgas tunduv osa tules hävinud endiste nõmmemetsade põlendikele rajatud kultuure. Kui aga analüüsida, missuguseid maapinna ettevalmistamise ja metsastamise viise selleks on kasutatud, siis peab kahetsusega märkima, et tihti on püütud seda teha siiski ebakohaste iganenud meetoditega.

Seoses sellega tahaksin juhtida tähelepanu olulisele küsimusele, mida meie metsamajanduse alal töötajad peaksid edaspidi kõige tõsisemalt arvestama. Meil on tihtipeale saanud kombeks teha etteheiteid ja kriitikat teadlaste aadressil teaduse mahajäämusest kaasaja praktika nõuetest, nende töötulemuste puudulikust tutvustamisest jne. Peab muidugi nõustuma, et need etteheited nii mõnelgi juhul on olnud põhjendatud, mistõttu ka teadlased ise on püüdnud sellest teha oma järeldusi, parandades oma tööd ja arendades senisest tihedamat koostööd praktikutega. Kuid teiselt poolt oleme ka meie — praktikud — ise süüdi selles, kui me paljudel juhtudel ei näe tehtud tööst soovitud efekti. Peame nimelt tunnistama, et nii mõnigi kord viivitame me täiesti asjatult praktika poolt kontrollitud

teaduse saavutuste ja eesrindlike kogemuste ellurakendamisega, olles kinni aastakümnete kestel väljakujunenud šabloonide kammitsais. Nii mõneski metskonnas on nõudnud liig kaua aega, enne kui loobuti antud tingimustes ebakohastest metsastamise viisidest ja mindi üle teistele tulemuskindlatele võtetele. Nii oli lugu näiteks kuuse külvidelt üleminekul kuuse istutamisele, kuuse koolitatud taimede kasutamisele võtmisel rohurikkail ja liigniisketel aladel, mikroreljeefi kõrgendikele külvil ja istutamisel (ridade asemel) jne. Ka praegu esineb küllalt palju põhjendamatuid vastuoksusi teaduse ja praktika vahel. Metsakultiveerimise ja metsakasvatuse alal valitseb ikka veel visalt puhtkultuuride rajamise ja puhtpuistute «ülemvõim». Taimlates ei saada kuidagi lahti mitte millegagi põhjendatud liigtihedate külvide tegemisest. Võrdlemisi harva võime leida tuleotlikel maadel metsakultuuride rajamisel lehtpuuribade ja -gruppide projekteerimist. Puuseemnete varumisel arvestatakse väga vähe puude pärilike omadustega jne. Taolisi näiteid praktika liig aeglase reageerimise kohta teaduse saavutuste ja eesrindlike metsamajandite kogemuste ellurakendamisel võiks tuua veel teisigi. Kuna selletaolised puudused vähendavad meie töö efektiivsust, oleks väga vajalik, et siinviibivad metsamajandite ja metskondade töötajad teeksid sellest oma järeldused.

Tahaksin avaldada siinkohal lootust, et käesolev nõupidamine aitab kaasa teadlaste ja praktikute poolt rajatud ning looduses kontrollitud katsete ning pikaajaliste vaatluste kestel kogutud faktidele tuginevate järelduste ja soovitude edukale ellurakendamisele nõmmemetsade osas. Aidaku uued ajakohased metsakasvatuslikud võtted saavutada nõmmemetsade tootlikkuse edasist tõusu ja vähendada nende alade tuleotlikkust!

Soovin, et käesolev nõupidamine, mis on küll pühendatud ühele põhiküsimusele, soodustaks ja süvendaks ühtlasi teadlaste ja praktikute omavahelist kontakti kogu metsandusliku uurimistöo rindel.

Niihästi metsakasvataja kui ka teaduslik töötaja tegelevad bioloogiliste ja majanduslike nähtuste uurimisega. Oma töös esineb mõlemal vajadus määrata kindlaks sageli komplitseeritud seaduspärasusi metsa elus. Seepärast on vaja hästi tundma õppida dialektilise materialismi meetodit, mis aitab mõista looduslikke ja majanduslikke nähtusi kui muutuvaid protsesse, kergendab nende omavahelise seose leidmist, avastab esinevaid vastuolusid, aitab avastada minevikus tehtud vigu ning leida õiget teed looduse vallutamiseks meile vajalikus suunas.

Lõpuks lubatagu edasi anda kõigile siinolijaile parim ter-
vitus Eesti NSV põllumajanduse ministrilt sm. Tõnuristilt,
samuti ka Põllu- ja Metsamajanduse Teaduslik-Tehnilise
Ühingu vabariikliku juhatuse poolt.

Kujunegu käesoleva nõupidamise töö kõigiti viljakaks ja
kasulikuks!

Nõmmemetsade majandamise ja nõmmealade taasmetsastamise mõningaid küsimusi

U. VALK

bioloogiateaduste kandidaat,
ENSV TA ZBI metsasektori vanem teaduslik töötaja

Võib arvata, et suur osa meie liivaaladest oli männimetsaga kaetud juba 9000—10 000 aastat tagasi, s. o. umbes sel ajal, mil praeguse Läänemere asemel oli kujunemas Antsülusjärv. Tõenäoliselt sarnanesid osa nendest metsadest üldilmelt meie praeguste nõmmemetsadega. Männi soometsa formatsioonid sel ajajärgul veel põhiliselt puudusid. Samuti puudusid meil siis ka teised puuliigid, väljaarvatud kask. Seetõttu võib arvata, et meie nõmmemetsad, võrreldes teiste metsatüübirühmadega, on geneetiliselt ühed vanemad.

Aastatuhandete jooksul toimunud muutuste tulemusena on üks osa tookordsetest nõmmemetsadest rabastunud, neist on moodustunud nõmmrabad. Teine ja võib-olla kõige suurem osa on kujunenud meie praegusteks nõmmemetsadeks, kuna kolmas ja vist kõige väiksem osa on lähenenud pohla kasvukohatüübile. Nõmmemetsade muutumise põhjused on olnud väga keerukad sõltudes kliimaatiliste, mullastikuliste, hüdrooloogiliste ja biotiliste tegurite muutumisest. Viimastele on sageli avaldanud olulist mõju nõmmemetsades ja nõmmealadel tihti aset leidnud põlemised.

Kuid sellest ei tule aru saada nii, nagu kõik meie nõmmemetsad oleksid läbi teinud paljude aastatuhandete pikkuse arengu. Osa neist on tekkinud ka nendele rannikualadele, millised vabanesid mere alt tunduvalt hiljem või kus luited on hoopis hilisema tekkega.

Nõmmemetsade hulka kuuluvad peamiselt IV ja V boniteedi (harvem III boniteedi) männikud, milliste täius ei ulatu tavaliselt üle 0,6—0,7. Harva leidub puistus üksikuid kaski ja

alusmetsapuuna kiratsevaid kuuski või siis kadakaid, viimaseid just Lõuna-Eestis ja saartel. Taimkattes domineerivad kanarbik ja põdrasamblikud, sageli esineb röhkesti pohla, leelikat või liivkarusammalt.

Mullad, kus kasvavad nõmmemetsad, kuuluvad leedemuldade hulka. Mõnedest teostatud analüüsidesid mulla lõimise ja reaktsiooni osas annab ülevaate tabel 1 ja mulla keemilise analüüsi osas tabel 2.

Tabel 1

Mulla lõimis ja reaktsioon

Metsakond, vahtkond	Horisondi tüsedus (cm)	pH (KI_{1n})	Fraktsioonid %-des				
			alla 0,02 mm	0,02— 0,06 mm	0,06— 0,2 mm	0,2— 0,5 mm	0,5— 2,0 mm
			savi	peenliiv		jämeliiv	
1	2	3	4	5	6	7	8
Viimsi, Raudalu	A ₀ 0—2	2,7	—	—	—	—	—
	A ₂ 2—7	3,5	1,9	3,5	8,9	51,7	34,0
	B ₁ 7—18	4,8	4,9	3,5	13,6	46,9	31,1
	B ₂ 18—60	4,9	0,6	0,7	2,7	23,3	72,7
	C 60—120	5,2	0,6	0,8	4,9	26,0	67,7
Vihterpalu, Kivioja	A ₀ 0—2	2,9	—	—	—	—	—
	A ₂ 2—18	3,8	0,5	1,0	2,1	63,5	32,9
	B 18—49	4,8	0,7	0,2	1,4	59,5	38,2
	C 49—80	5,1	0,3	0,1	0,6	91,3	7,7
Kloostri, Klooga	A ₀ 0—2	3,1	—	—	—	—	—
	A ₂ 2—15	3,8	0,7	0,7	7,4	88,5	2,7
	B 15—48	4,6	0,8	1,7	19,0	76,1	2,4
Valgejõe, Sillaotsa 17 mullapro- fiili keskm.	A ₀	3,3	—	—	—	—	—
	A ₂	3,7	3,8	2,0	17,3	57,0	19,9
	B ₁	4,8	1,0	1,3	12,4	64,9	20,4
	B ₂	5,0	1,5	1,4	18,8	60,4	17,9
	C	4,9	0,3	0,7	35,4	56,0	7,6
Kolga, Ulliallika	A ₀ 0—2	3,1	—	—	—	—	—
	A ₂ 2—15	3,4	0,9	0,5	1,6	13,2	83,8
	B ₁ 15—40	4,7	3,1	0,3	0,8	26,8	69,0
	B ₂ 40—50	4,9	0,5	0,2	2,2	45,7	51,4
	C 50—85	5,1	0,3	0,1	0,1	30,3	69,2

1	2	3	4	5	6	7	8
Kuusalu, Teedeõpe	A ₀ 0—8	3,9	—	—	—	—	—
	A ₂ 8—35	4,6	1,5	1,3	3,6	77,1	16,5
	B 35—53	5,0	0,9	0,8	4,6	78,9	14,8
	C 53—100	5,2	0,1	0,1	0,6	84,3	14,9
Kärdla, Kiviselja	A ₀ 0—2	2,4	—	—	—	—	—
	A ₂ 2—32	4,2	0,3	0,3	50,2	46,4	2,8
	B 32—59	4,1	0,6	0,1	64,0	33,6	1,7
	C 59—100	4,5	0,2	—	17,7	82,1	—
Kõrgessaare, Kõpu	A ₀ 0—1	2,6	—	—	—	—	—
	A ₂ 1—10	4,3	2,0	2,0	13,2	63,1	19,1
	B 10—32	5,1	1,0	1,4	34,1	49,8	13,7
	C 32—60	5,3	0,5	0,8	4,9	88,5	5,3
Saare, Mädaoidu	A ₀ 0—0,5	3,1	—	—	—	—	—
	A ₂ 0,5—20	4,1	3,3	1,5	33,0	57,1	5,1
	B 20—37	4,7	1,2	1,6	25,6	68,2	3,4
	C 37—110	4,9	0,7	0,8	20,9	72,3	5,3
Taheva, Parmu	A ₀ 0—3	2,7	—	—	—	—	—
	A ₂ 3—10	2,8	1,8	1,3	4,9	43,0	49,0
	B ₁ 10—25	4,8	2,6	0,7	7,0	45,8	43,9
	B ₂ 25—49	4,9	0,7	0,8	5,1	45,7	47,7
	B ₃ 49—86	4,8	2,1	0,5	2,8	38,9	55,7
	C 86—130	5,5	0,3	0,3	1,3	84,4	13,7

Mulla lõimise ja reaktsiooni analüüs näitab, et nõmmemetsad asuvad tugevasti happelistel jämedateralistel liivadel. Seega sellistel liivadel, kus mullaviljakuse tõstmine on seotud raskustega. Eriti keerukas on see nendel juhtudel, mil maapinda kattev toorhuumuse horisont on õhuke. Just sellistel õhukese toorhuumuse horisondiga liivadel ligi paarkümmend aastat kestnud väetamise katsed mineraalväetistega Saksamaal ei ole andnud paljudel juhtudel rahuldavaid tulemusi (Wiedemann, 1931). Samale viitavad ka katsed NSV Liidu teisest vennasvabariikidest.

Kuid väetamise küsimused on siin olulised, kuna nõmmemetsade muld on toitevaene (tabel 2). Mullas toitainetesisaldus on nõmmedel fosforisisalduse poolest umbes sama suur, kuid kaltsiumi- ja eriti lämmastikusisalduse poolest isegi tunduvalt väiksem kui oligotroofsetes turvastes. Loomulikult ei sisalda pealmine mullakiht nõmmemetsades vähem toitaineid

(välja arvatud lämmastik) kui sama tüse rabaturba kiht. Asi on selles, et nõmmealadel muld (liiv) on tunduvalt suurema mahukaaluga kui rabaturvas. On ju selge, et juhul kui 1 tonn õhukuiva liiva sisaldab vähem lupja kui 1 tonn õhukuiva turvast, siis see ei tähenda veel seda, et 1 m³ samasugust liiva peaks lupja sisaldama vähem kui 1 m³ samasugust turvast.

Tabel 2

Mulla orgaanilise aine, N, CaO, P₂O₅ ja Fe₂O₃ hulk %-des

(Määratud 20%-ses soolhappeleotises. Protsent arvestatud mulla absol. kuivast kaalust)

Horisont	Metskond, vahtkond	Kuumutus- kadu	N	CaO	P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃
1	2	3	4	5	6	7
A ₀	Vihterpalu, Kivioja	4,0	0,02	0,07	0,02	0,07
	Valgejõe, Sillaotsa	15,3	0,24	0,13	0,04	0,26
	Sagadi, Nõmme	14,9	0,22	0,18	0,08	0,38
	Kärdla, Kiviselja	41,4	0,83	0,32	0,08	0,17
	Kõrgessaare, Kõpu	25,8	0,36	0,17	0,05	0,22
A ₂	Vihterpalu, Kivioja	0,8	0,01	0,03	0,002	0,06
	Valgejõe, Sillaotsa	2,9	0,02	0,04	0,04	0,18
	Sagadi, Nõmme	5,1	0,07	0,07	0,06	0,42
	Kärdla, Kiviselja	0,3	0,04	0,03	0,01	0,03
	Kõrgessaare, Kõpu	1,2	0,01	0,31	0,11	0,14
B	Vihterpalu, Kivioja	1,1	0,02	0,07	0,03	0,30
	Valgejõe, Sillaotsa	1,2	0,03	0,10	0,13	0,60
	Sagadi, Nõmme	1,9	0,03	0,10	0,14	0,40
	Kärdla, Kiviselja	1,7	0,03	0,05	0,07	0,07
	Kõrgessaare, Kõpu	1,4	0,08	0,08	0,08	0,74
C	Vihterpalu, Kivioja	0,3	0,01	0,05	0,02	0,12
	Valgejõe, Sillaotsa	0,4	0,003	0,18	0,09	0,60

Nõmmemetsade mullas mineraalainete sisalduse võrdlus pohla ja mustika kasvukohatüüpide ning jänesekapsa-mustika paremate kasvukohatüüpide muldadega näitab, et neis P₂O₅ sisalduses erinevusi ei ole. Küll aga on erinevusi K₂O ja CaO sisalduses, milliste hulk suureneb kasvukoha paranedes (Aaltonen, 1950). Eeltooduga on täielikus kooskõlas ka Saksamaal pika aja kestel läbiviidud katsete tulemused. Kuivadel kehvel liivadel kaaliumi ja lubjaga väetamise tulemusena suurenes sääl tunduvalt männikultuuride kõrgusekasv. Kuid kahjuks on jämedateralistel liivadel, kus puudub tüse toorhuumuse kiht, mineraalväetiste mõju (on katsetatud ka teiste mineraalväetis-

tega) osutunud pikaajaliseks vaid erandjuhtudel. Üksnes kaali (kainiiti 10 tsentnerit 1 ha-le) ja kaalium-magneesiumväetised töötavad Saksamaal anda metsakultuuridele püsivamat kasvu-efekti, kuid seda ka mitte igasugustes tingimustes (Wiedemann, 1931).

Võib arvata, et juhul, kui nõmmemuldade genees toimuks ilma häireteta, poleks siin karta mullaviljakuse langust vähemalt seni, kuni muldade arengus puudub selge rabastumise tendents. Kuid kahjuks pole nõmmemetsades mulla normaalne areng kuigi pikaajaline. Selle katkestavad siin sageli esinevad metsapõlemised. Kahju, mida põhjustab tuli nõmmemetsades mulla halvendamise tõttu, ületab paljudel juhtudel mitmekordselt selle kahju, mida põhjustab tuli hävitades metsa kui materiaalse väärtuse. Tuli, hävitades suure osa mulla orgaanilisest ainest, rikub mulla elu, põhjustab toitainete kiiret väljahuhtumist, leetumise intensiivistumist ja metsamaa boniteedi langemist. Tabavad tulekahjud ühte metsaosa järjest, langeb ka selles pidevalt mullaviljakus ja siin võib saabuda olukord, kus põlendik jääb paljudeks aastakümneteks või koguni aastasajaks lagedaks nõmmealaks. Alles pika aja möödudes, kui taastub uuesti normaalne mulla elu ning tõuseb mullaviljakus, kattuvad need alad uuesti metsaga.

Et nõmmemetsade korduva põlemise tulemusena tekivad lagedad nõmmealad, millede kattumine metsaga ka inimese otsesel vahelesegamisel metsakultuuride rajamisega on põhjustanud ebaõnnestumisi, see on meile hästi teada mitte üksnes meilt, vaid ka naabermaadest Lätist ja Soomest. Seepärast metsatulekahjude vältimine on üheks kõige olulisemaks eeltingimuseks, mis võimaldaks nõmmemetsi normaalselt majandada. Et eriliselt alla kriipsutada tulevalve küsimust, selleks esitatakse endise Metsandusliku Uurimisinstituudi poolt kogutud ja meie poolt läbitöötatud andmeid metsatulekahjude kohta. Need tohiksid pakkuda huvi tulevalve organiseerimise seisukohalt.

Statistika näitab, et ajavahemikul 1921—29. a. haaras tuli 8837 ha-se ja 1930—39. a. 15 579 ha-lise maa-ala. Mõlemal ajavahemikul langes pindala järgi ligi 60% tulekahjust metsa maale (lagendikud, raiestikud, sood). See on ka täiesti arusaadav, kuna just metsa aladel põhjustavad ilmastikutegurid suuremat tuleohtu kui metsaga kaetud kasvukohtadel.

Metsaga kaetud aladel tabab tuli kõige sagedamini männikuid. Nii langes 1930—39. a. metsapõlemistest pindalaliselt 10% kuusepuistusesse, 21% lehtpuupuistusesse ja 69% männipuistu-

tesse. 1940—49. aastatel tekkis üksnes üle 10 ha suurusi männi-põlendikke 7360 ha, millest enam kui 6000 ha asus toitevaestel liivmuldadel.

Männipuistutes on põlemised, nagu näitab statistika 1930—39. aastate kohta, kõige ulatuslikumad I-ses vanuseklassis. Siin oli ka kõige suurem tule läbi hukkunud puude protsent (tabel 3).

Tabel 3

Tulekahjud erineva vanusega männipuistutes 1930—39. a.

	I	II	III	IV	V	VI	Kokku
	vanuseklassis						
Tulekahjude esinemine pindala järgi %-des	43	17	13	10	10	7	100
Puistu hukkumise %	90	61	42	28	23	20	—

Kuid ka II vanuseklassi männipuistutes tähendab kahju-tule esinemine enamikjuhtudel puistu hukkumist. Keskealised männipuistud jäävad pärast põlemist tavaliselt kiratsema, kusjuures peaaegu eranditult asustavad neid tulest rikutud puistu osi männisäsiüraskid. V ja vanema vanuseklassi männipuistutes tuli puistute kasvule sageli ei avalda märgatavat mõju. Kuid ka nendes vanuseklassides on tule poolt põhjustatud kahju kasvukohatingimuste halvenemise tõttu suur. See ilmneb pärast metsaraiumist uue metsapõlve rajamisel.

Tugeva tuleohtu ja suure kahju tõttu, mida metsapõlemised nõmmemetsades põhjustavad, tuleb tulevalvele siin omistada erilist tähelepanu. Taimekamarast kooritud kvartalisihid, tulekaitse ribad ja tulevalve korraldamine on siin möödapääsenuks vajaduseks.

Tabel 4

Metsapõlemisjuhtude jaotumine %-des kuude järgi 1930—39. a.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Kokku
0	0	0,2	12,6	25,3	28,5	17,0	11,2	4,1	1,1	0	0	100

Tulevalve teenistuse korraldamisel on oluline teada, millistel kuudel ja millistel kellaegadel tuleb valveteenistusele pöö-

rata kõige suuremat tähelepanu. 1930—39. aastatel asetleidnud metsapõlemisjuhtude (kokku 2842 juhtu) ositumine kuude ja kellaegade kaupa näitab, et meil on otstarbekohane statsionaarset tulevalvet teostada aprillikuust kuni augustikuu lõpuni. Erandlikult kuivadel sügisel tuleb valveteenistust jätkata ka septembris (tabel 4).

Kellaegade järgi on metsatulekahjusid tekkinud küll kogu ööpäeva vältel, kuid peamiseks tekkimise ajaks on olnud ikkagi keskpäev, millal hommikune kaste on juba kuivanud, õhuniiskus vähenenud ja tuul suurenenud. Nagu näitab statistika, tuleb eriti hoolsat tulevalvet teostada kella 10-st kuni kella 17-ni (tabel 5).

Tabel 5

Metsapõlemisjuhtude jaotumine %-des kellaegade järgi 1930—39. a.

Kellaeg	%	Kellaeg	%	Kellaeg	%	Kellaeg	%
1	0,5	7	0,5	13	12,6	19	2,6
2	0,4	8	1,9	14	11,9	20	2,2
3	0,6	9	2,5	15	11,2	21	1,5
4	0,7	10	6,3	16	8,5	22	1,1
5	1,0	11	8,3	17	6,6	23	0,8
6	1,3	12	12,1	18	4,5	24	0,4

Tulevalve küsimuste lahendamine on vajalik selleks, et vältida nõmmemetsades mullaviljakuse langust. Kuid samavõrra tähtis kui mullaviljakuse languse vältimine on nõmmemetsades oluline rakendada abinõusid, mis aitaksid küllalt lühikese aja jooksul mullaviljakust tõsta. Sel eesmärgil ongi mõnedes maa-ades juba mitmeid aastakümneid püütud lahendada nõmmealadel muldade väetamisküsimusi. Väetamist on läbi viidud kultuuride rajamisel, juba varem rajatud, kuid kiratsema jäänud kultuurides või siis vanemates puistutes. Viimaseid väetatakse selleks, et võidelda ebasoodsa toorhuumusega, soodustada loodusliku uuenduse teket ja ühtlasi virgutada puistu juurdekasvu. Kultuuride väetamise põhiülesandeks on kindlustada pikaks ajaks mullaviljakuse tõus, mis tagaks kultuuri jõudsama arengu ja võimaldaks kultuuril kiiremini ja kergemini üle saada teda noores eas tabavatest paljudest ohtudest.

Väetamise seisukohalt tuleb õhukese toorhuumuse horisondiga nõmmealadest eraldada tüseda toorhuumusehorisondiga, rabastumisele kalduvad alad. Viimastes tuleb põhitähelepanu

pöörata selliste väetiste kasutamisele, mis soodustavad toorhuumuse lagundumist ja selles puudele kättesaadavate ühendite tekkimist. Selliste väetiste hulka kuuluvad lubiväetised, mida antakse 4—5 tonni ha-le (Wiedemann, 1931; Brüne, 1950; Thielmann, 1956). Nendele lisaks on kasutatud mõnikord veel fosfor-, kaali- ja lämmastikväetisi. Kõige viimased, Austrias tehtud uurimused näitavad, et väetamine osutub tõenäoliselt ka ökonoomsuse seisukohalt seda otsatarbekohasemaks, mida mitmekülgsem on väetis toitainete poolest (Franz, Jelem, Fink, 1956). Komplekssed mineraalväetised ei kiirenda toorhuumuselistel metsamuldadel üksnes toorhuumuse mineraliseerimist, vaid muudavad metsakasvule soodsamaks ka mulla mikrofloorat ja mikrofaunat. Mulda ilmub rikkalikult vihmausse, elavneb bakteriaalne tegevus, kuna ebasoodne seenefloora taandub (Franz, 1956).

Et ka Eestis түsedama toorhuumushorisonidiga muldade väetamine lubjaga on osutunud otstarbekohaseks, seda näitavad Tihemetsas saadud kogemused (Henno, 1956). Meie oludes osutuks tõenäoliselt väetisena lubjast veelgi soodsamaks põlevkivituhk, mis sisaldab prof. O. Halliku (1954) andmetel peale CaO (35—40%), veel MgO, K₂O, P₂O₅, MnO, väävlit, boori, molübdeeni, vaske jt. mikroelemente. Sobivaks väetamise normiks, millega võiks katsetada, tohiks olla 7—15 tonni 1 ha-le. Põlevkivituha juures, nagu see on ka teiste mineraalväetiste puhul, tuleb arvestada seda, et ta peab olema hästi peene struktuuriga. Sakslased, kes lubiväetisi enne nende kasutamist sageli jahvatavad, märgivad, et lubja struktuur on olulisem kui selle geoloogiline päritolu (Tacke, 1931). Õeldu on kahtlemata keh tiv ka meie põlevkivituha kohta.

Teiseks väetamisel oluliseks küsimuseks, millele Saksamaal juhitakse tähelepanu ja mida tuleks ka meil silmas pidada, on see, et väetis mullaga hästi seguneks. Meil tuleks katsete rajamisel proovida nii põlevkivituha sisse kündmist, selle sisse viimist spetsiaalsete äketega kui ka pealtväetamist.

Kui rabastumisele kalduvatel түseda toorhuumusehorisonidiga nõmmealadel tuleb peatähelepanu pöörata orgaanilise aine lagundamisele, siis kuivadel korduvalt põlenud nõmmedel tuleb vastupidiselt eelmisele, põhitähelepanu pöörata orgaanilise aine kogumisele. Meie oludes selle küsimuse lahendamine osutub hoopis keerukamaks kui see esialgu näib. Väetamise katsed mitmeaastase siniseõielise lupiiniga ei ole andnud soovitud tulemusi. Väärrib märkimist, et ka sakslastel ei ole keh vadel liivadel siniseõielise lupiini kasvatamine andnud rahuldavaid

tulemusi. Nemat, tuginedes oma kogemustele, soovivad kasvatada üheaastast kollaseõielist lupiini, kusjuures mulda tuleb eelnevalt väetada kaali- ja fosforväetistega (Wiedemann, 1931; Krauss, Kopp, 1957).

Ka männikultuuris segupuuliikide kasvatamisega, mulla orgaanilise aine tõstmise eesmärgil, ei ole loota kiireid tulemusi. Meil katsetatud kuuest lehtpuuliigist suudab kuivadel nõmmeala muldadel ainsana kasvada ja sedagi sageli kiratse-des kask. Teiste okaspuude kasvatamise otstarbekus, peale hari-liku männi, on aga kaheldav. Mägimänd on liiga aeglase kasvuga. Kolmekümne aasta eest seadus 1×1 m istutatud mägi-männikultuur, nagu märgivad meie läti kolleegid, pole neil veel liitunud (Буш, 1957). Banksi mänd on aga neil, nagu ka meil Kuusalu ja Tihemetsa metskondades, väga halva tüvevormiga ja kannatab noores eas lumevaalimise all. Seepärast olene arvamisel, mida muide on kinnitanud aastakümnete pikkused kogemused Saksamaalt (Wiedemann, 1931; Wittich, 1952) kui ka viimaste aastate kogemused Lätist (Буш, 1957); Valgevenest (Юркевич, Смоляк, 1957) jmt., et ka meil on liivadel väga olulised turbamullaga, hagudega või okstega väetamise küsimused. Kuid mitte vähemoluline kui orgaanilise aine juurdetoomine, on siin olemasoleva orgaanilise aine säilitamine. Seepärast nõmmemetsade raiestikel ei ole otstarbekohane raiejäätmeid põletada, väljaarvatud muidugi need puukesed, mis on tabatud seenhaigustest, näit. koorepõletikust, vaid jätta nad ühtlaselt raiestikele. Samuti tuleb pidada õigeks noorendikes väljaraiutud puukeste langile jätmist.

Nõmmemetsade edasine majandamine otsustatakse suurel määral juba nõmmealade metsastamisel. Raieküpse või siis tules hukkunud metsa raiumise järel uue metsapõlve rajamisel kasutatavad võtted ei määra üksnes kultuuride kasvamamineku, vaid sageli ka nende hilisema kasvukäigu. See nähtub ka ilmekalt Sagadi ja Valgejõe metskonna kuivadel nõmmealadel asuvatest 18-aastastest katsekultuuridest (tabelid 6 ja 7). Kuna Sagadi ja Valgejõe katsekultuuridest on juba üksikasjalisem ülevaade trükkis avaldatud (Valk, 1958), nendel käesolevas enam pikemalt ei peatuta. Märgime vaid, et nii Sagadi kui ka Valgejõe katsekultuurides on saadud kõige paremaid tulemusi männi ja kase istutamisega üleniküntud mulda. Kõik teised kultiveeritud puuliigid (kuusk, sanglepp, valgelepp, halapaju, saarvaher ja hiljem kultiveeritud läätspuu) on ka künnil madala mullaviljakuse tõttu kas hukkumas või juba hävinud.

Valgejõe metskonna - katsekultuuride kordaminek, kõrgus ja kõrguse keskmine aastane juurdekasv

1	Katse- kultuuride vanus mõõtmise ajal a.	Männi külv					Männi istutus					Kase istutus				
		künn (35 cm)	künn (18 cm)	sügavad vaod	tavalised vaod	lapid	künn (35 cm)	künn (18 cm)	sügavad vaod	tavalised vaod	lapid	künn (35 cm)	künn (18 cm)	sügavad vaod	tavalised vaod	lapid
Terved Kiratsevad Väljalan- genud	18	68	58	23	9	17	70	57	34	13	21	32	24	0	0	3
		11	9	46	62	58	14	19	36	63	53	52	47	44	46	34
		21	33	31	29	25	16	24	30	24	26	16	29	56	54	63
Kordaminek %-des																
11 18		1,56	0,99	0,79	—	0,65	1,65	1,18	0,85	—	0,69	2,29	2,14	0,88	—	0,61
		2,46	1,67	1,33	1,29	1,31	2,60	2,03	1,62	1,27	1,35	2,99	2,82	0,89	0,68	1,04
		Kõrgus m-s														
1940—49. a. 1950—57. a.		0,14	0,09	0,07	—	0,06	0,15	0,11	0,08	—	0,06	0,21	0,19	0,08	—	0,06
		0,13	0,10	0,08	—	0,09	0,14	0,12	0,11	—	0,09	0,11	0,11	0,01	—	0,06
		Kõrguse keskmine aastane juurdekasv m-s														

Nagu juba eespool märgiti ja mis nähtub ka Sagadi ja Valgejõe katsekultuuridest, osutub kuivadel õhukese toorhuumusehorisondiga nõmmedel oluliseks mullaviljakuse tõstmise seisukohalt mullas orgaanilise aine suurendamine. Kuid katse korras tuleb meil teostada ka põlevkivituha ja mineraalse lämmastikuga väetamist.

Orgaanilistest väetistest on osutunud pikaajalistel katsetel Saksamaal kõige kindlamaks turvas, haod ja toored oksad. Turba kasutamisel tuleb arvestada seda, et see olenevalt botaanilisest koosseisust ja lagundumisest võib olla tunduvalt erineva viljakusega.

Väetistena tuleb loomulikult viljakaid madalsooturbaid eelistada toitevaeste rabaturvaste ees. Turba, hagude või okstega väetamist, nagu näitavad meie lõunanaabrite lätlaste kogemused, on otstarbekohane teostada kevadel kultiveerimise ajal. Traktoriga küntud vagudesse viiakse turvas umbes 5 cm tuseduse ja oksad ning haod umbes 10—15 cm tuseduse kihina. Vaod aetakse kinni, mille juures peetakse oluliseks, et vagudesse jäänud turvast, oksti või hagusid kataks vähemalt 20 cm (parem kui 30—40 cm) tusedune liivakiht. Kinniaetud vao kohale istutatakse kevadel vihmaste või sompus ilmadega tavaliselt 2—3 aastasi männiseemikuid. Lätist saadud esialgsed kogemused lubavad eeldada, et väetiste soodustav mõju kultuuridele on Baltimaadel kauakestev.

Väikeses koguses turbamulla lisamine istutusprakku on kindlustanud Läti tingimustes küll kultuuride paremat kasvaminekut, kuid kultuuride hilisemat arengut see ei ole mõjutanud. Ka Sagadi ja Valgejõe katsekultuurides on tulemused samad (Valk, 1958).

Sagadi ja Valgejõe katsealadelt saadud kogemusi metsakultuuridele maapinna ettevalmistamise osas künnina rakendati tootmispraktikas nõmmealade metsastamisel meil esmakordselt 7—8 aasta eest. Üleniharitud maapinnale on Vihterpalu, Valgejõe, Karula, Taheva jt. metskondades hääde tulemustega rajatud kultuure juba sadu hektare. Kuid künniga häid tulemusi pole saadud mitte üksnes meil, vaid ka Lätis (Eiche, 1939; Бун, 1957 jt.), Poolas (Eiche, 1939), Saksamaal (Moll, 1955; Lücke, 1957 jt.), Inglismaal (Guillebaud, 1938; Zehetmayr, 1953; Rennie, 1958 jt.) ja mujal.

Millest on siis tingitud künni soodustav mõju? Kahtlemata üks põhjus on selles, et küntud muld võtab paremini vastu ja säilitab endas paremini puudele kättesaadavat vett. Teiseks ja mitte vähem oluliseks põhjuseks on see, et puujuured kasvami-

sel kulutavad küntud muldades märgatavalt vähem energiat kui kündmata muldades. Seetõttu on võrdse energia kulu juures künnialadel puujuurte pikkuse juurdekasv märgatavalt tugevam kui kündmata aladel. Kolmanda põhjusena miks künnikultuurid arenevad paremini kui kultuurid kündmata nõmmealadel, tuleb lugeda seda, et küntud muld on kogu vegetatsiooniperioodi kestel kuni mõne kraadi võrra soojem kündmata mullast (Valk, 1957). Tuginedes Nõukogude Liidus, Rootsis, Taanis jm. teostatud uurimistele (Arnborg, 1956; Полярный, 1935; Mork, 1950) on põhjust arvata, et meie kliimatingimustes avaldab selline temperatuuri tõus olulist mõju juurekava paremale arengule.

Juurekava parem areng soodustab ka puude maapealse osa paremat arengut. See on ka täiesti arusaadav, kuna nagu on kinnitanud uurimused (Aaltonen, 1948), valitseb puujuurte kaalu ja puu maapealse osa kaalu vahel sõltuvus.

Ja lõpuks võiks tekkida õigustatud küsimus, kas künni soodustav mõju puudele ei osutu lühiealiseks. Sellele annavad kõige parema vastuse Lüneburgi lähedal 50—80 a. eest ribadena küntud nõmmealad. Künni soodustav mõju on sääl selgesti jälgitav veel teise metsapõlve juures. Teise metsapõlve 6—10 aastased männid on ligi 1 m võrra kõrgemad kündmata ribadel asuvatest samavanadest puudest (Moll, 1955). Võib arvata, et ka meil ei kujune künni mõju metsa kasvule lühiajalisemaks.

Kirjandus

- Aaltonen, V. T., 1948. Boden und Wald. Unter besonderer Berücksichtigung des nordeuropäischen Waldbaus. Berlin und Hamburg.
- Aaltonen, V. T., 1950. Die Blattanalyse als Bonitierungsgrundlage des Waldbodens. Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung, Bodenkunde. Band 50(59). Heft 1/3: 17—24.
- Arnborg, T., 1956. Untersuchungen über die Bodentemperatur in einer mittelschwedischen Baumschule. Allgemeine Forstzeitschrift. 11. Jahrgang, Nr. 8/9, München.
- Brüne, F., 1950. Die Bestimmung des Kalk- und Nährstoffbedarfs von Moorböden. Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung, Bodenkunde. Band 50(59). Heft 1/3.
- Eiche, K., 1939. Kanarbikunõmmede metsastamiskatsed Inéukalnsi metskonnas. Eesti Metsanduse Aastaraamat IX, Tartu: 85—95.
- Franz, H., 1956. Die Walddüngung im Lichte der Bodenbiologie. Allgemeine Forstzeitschrift, 11. Jahrgang, Nr. 25/26; 321—323, München.
- Franz, H., Jelem, H., Fink, J., 1956. Untersuchungen zur forstlichen Standortsverbesserung. Allgemeine Forstzeitschrift, 11 Jahrgang, Nr. 50, München.
- Guillebaud, W. H., 1938. The Afforestation of Difficult Peat and Upland Heath Soils. Forestry. Vol. XII No. 2, Humphrey Milford, London.

- Henno, O., 1955. Soostuvate nõrgkivialade teke Eesti NSV-s, nende öko-
loogilised tingimused ning taasmetsastamise võimalused. Dissertat-
sioon Eesti NSV Teaduste Akadeemia raamatukogus. Tallinn.
- Krauss, H. H., und Kopp, D., 1957. Richtlinien für die Melioration und Dün-
gung auf Kahlflächen im norddeutschen Diluvialgebiet. Sonderbeilage
zur Zeitschrift «Forst und Jagd» 2/1957.
- Lücke, H., 1957. Versuch einer Heideödlandaufforstung mit Pappeln. Forestry
Abstracts Vol. 18. No. 2. April, 1957. (Abstract 1579).
- Moll, W. H., 1955. Beobachtungen über den Einfluß der Bodenbearbeitung
auf die Wuchsverhältnisse älterer Heideaufforstungsflächen. Forst-
archiv. 26. Jahrgang. Heft 2. Hannover.
- Mork, E., 1950. Faktorer som virker på spireevnen hos furu-, granoch björ-
kefrö. Medd. fra det norske skogforsöksvesen, Bd. XI, H. 1.
- Rennie, P. J., 1958. Improvement of the Timberproductivity of Heather Moor.
Quarterly Journal of Forestry. Vol. LII No. 1.
- Tacke, B., 1931. Die Düngung der Moor- und Heideböden. Handbuch der
Pflanzenernährung und Düngerlehre. Herausgegeben von Dr. F. Hon-
camp. Zweiter Band. Düngemittel und Düngung. Berlin.
- Thielmann, E., 1956. Beiträge zur Frage der Meliorierung von armen Bunt-
sandböden. Allgemeine Forstzeitschrift. 11. Jahrgang. Nr. 14. München.
- Valk, U., 1957. Kuivade nõmmealade metsastamisesest. Metsanduslikud uurimused I. Tartu: 151—242.
- Valk, U., 1958. Metsakultiveerimise küsimusi kuivadel männipõlendikel. Eesti
NSV Teaduste Akadeemia Toimetised. Bioloogiline seeria. № 4.
- Wiedemann, E., 1931. Die Düngung im Forstbetrieb. Handbuch der Pflan-
zenernährung und Düngerlehre. Herausgegeben von Dr. F. Hon-
camp. Zweiter Band. Düngemittel und Düngung. Berlin: 813—841.
- Wittich, W., 1952. Der heutige Stand unseres Wissens vom Humus und neue
Wege zur Lösung des Rohhumusproblems im Walde. J. D. Sauerlän-
der. Frankfurt.
- Zehetmayr, J. W., 1953. Problems of Moorland Afforestation. Quarterly Jour-
nal of Forestry. Vol. XLVII No. 1, January: 32—40.
- Буш М., 1957. К вопросу облесения дюнных песков в Латвийской ССР.
Вопросы закрепления и облесения песков. Вильнюс, 95—110.
- Полярный А. И., 1935. Влияние на действие удобрений температуры
почвы и некоторых других физических факторов. Из результатов
вегетационных опытов и лабораторных работ, том XVI, Ленинград,
287—301.
- Халлик О. Г., 1954. Сланцевая зола как удобрение. Почвоведение № 9.
- Юркевич И. Д. и Смоляк Л. П., 1957. Песчаные почвы Полесья и их
использование для лесоразведения. Вопросы закрепления и обле-
сения песков. Вильнюс, 77—93.

Некоторые вопросы ведения хозяйства в боровых лесах и облесения верешатников

У. ВАЛК

К числу боровых лесов относятся лишайниковые и вереско-
вые сосняки IV и V бонитета, которые находятся на бедных
питательными веществами, сильно кислых песках (таблицы I
и 2). Падение продуктивности почвы здесь вызвано часто слу-

чающимися лесными пожарами (таблицы 3, 4 и 5). Поэтому здесь имеют существенное значение вопросы удобрения. С точки зрения удобрения необходимо выделить из верещатников, с маломощным горизонтом сырого гумуса, почвы с мощным горизонтом сырого гумуса, склонные к заболачиванию. В последних целесообразно использовать такие удобрения (известь, сланцевая зола), которые содействуют разложению сырого гумуса (торфа). Опыты удобрения их с известью дали в Эстонии хорошие результаты. В борах с маломощным горизонтом сырого гумуса следует главное внимание обратить на такие удобрения, которые повышают содержание органического вещества почвы.

При облесении верещатников в 18-летних опытных культурах, а также в более молодых производственных культурах, лучшие результаты получены при посадке сосны и березы на сплошь вспаханную почву (таблицы 6 и 7).

Благоприятное влияние сплошной вспашки на рост деревьев объясняется тем, что в результате вспашки улучшаются условия влажности в почве, что вспаханная почва в течение вегетационного периода оказывается на несколько градусов теплее по сравнению с не вспаханной почвой и что при равном расходе энергии рост корней деревьев во вспаханной почве значительно сильнее, чем в не вспаханной, очень сильно уплотненной почве.

Объяснение таблиц:

Таблица 1. Механический состав и реакция почвы. Графы слева направо: 1 — место взятия пробы; 2 — мощность горизонта в см; 3 — рН (KCl_{1m}); 4—8 — фракции в процентах.

Таблица 2. Количество органического вещества, N, CaO, P_2O_5 и Fe_2O_3 почвы в процентах. Графы слева направо: 1 — горизонт; 2 — место взятия пробы; 3 — потеря от прокаливания.

В таблицах 3, 4 и 5 приводятся средние данные за 10 лет (1930—1939).

В таблице 3 — в сосновых насаждениях по классам возраста; в верхней строке — встречаемость пожаров по площади в %-х; в нижней строке — процент гибели в насаждении, поврежденном от огня.

Таблица 4 — Распределение лесных пожаров в процентах по месяцам.

Таблица 5 — Распределение лесных пожаров в процентах по часам.

Таблица 6 — Успешность, высота и средний годовой прирост в высоту опытных культур лесничества Сагади. Графы слева направо: 2 — возраст опытных культур во время измерения; 3 — посадка сосны на вспаханную почву; 4 — посадка сосны в площадки; 5 — посев сосны на вспаханную почву; 6 — посев сосны в площадки; 7 — посадка ели на вспаханную почву; 8 — посадка ели в площадки; 9 — посадка березы на вспаханную почву; 10 — посадка березы в площадки; 11 — посадка

серой ольхи на вспаханную почву; 12 — посадка серой ольхи в площадки; 13 — посадка черной ольхи на вспаханную почву; 14 — посадка черной ольхи в площадки; 15 — посадка ясенелистного клена на вспаханную почву; 16 — посадка ясенелистного клена в площадки.

Графа 1 — сверху вниз: здоровые, прозябающие, отпавшие деревья. В верхней части таблицы приводятся данные об успешности в процентах; в средней части — о высоте деревьев в метрах и в нижней части — о среднем годовом приросте в высоту — в метрах.

Таблица 7 — Успешность, высота и средний годовой прирост в высоту опытных культур лесничества Валгейе.

Графы слева направо: 2 — возраст опытных культур во время измерения; 3—7 — посев сосны; 8—12 — посадка сосны; 13—17 — посадка березы; 3, 8 и 13 — сплошная вспашка на глубину 35 см; 4, 9 и 14 — сплошная вспашка на глубину 18 см; 5, 10 и 15 — узкие борозды конного плуга, глубже обычных; 6, 11 и 16 — узкие борозды конного плуга; 7, 12 и 17 — площадки $0,4 \times 0,4$ м.

Графа 1 сверху вниз: здоровые, прозябающие, отпавшие деревья.

В верхней части таблицы приводятся данные об успешности в процентах; в средней части — о высоте деревьев в метрах и в нижней части — о среднем годовом приросте в высоту в метрах.

Some points concerning the maintenance of wooded heaths and the reafforestation of heath areas

U. VALK

The wooded heaths include IV and V quality-class pine-scattered heather wastes and mossy pine lands, situated on sandy soils which are poor in nutrition and show a high degree of acidity (Tables 1 and 2). Loss of fertility of the soil is due to forest fires, which are of frequent occurrence in these areas (Tables 3, 4 and 5). For this reason the question of fertilisers is of prime importance.

To carry out effective fertilisation, it is necessary to make a clear distinction between heaths with a thin horizon of raw humus and more or less water-logged areas, where the raw humus horizon is thicker. In the latter case those fertilisers are to be preferred which promote decomposition of the raw humus (peat), such as lime or ashes of oil-shale. Experiments with these manures have given good results in Estonia. On the other hand, in cases where the raw humus horizon is thin, fertilisers which raise the amount of organic matter in the soil should be applied.

The planting of pine and birch seedlings after full-ploughing has given best results in reafforestation of sandy heaths with both 18-year-old experimental cultures and younger production

cultures (Tables 6 and 7). The favourable influence of full-ploughing on the growth of the trees is due to the following factors: firstly, ploughing has the effect of rectifying the moisture content of the soil; secondly, upturned soil maintains a slightly higher temperature during the vegetation period; and lastly, given equal expenditure of energy, the increment of root growth in upturned soil is decidedly larger than in the densely compressed soil of unploughed land.

Explanation of tables.

Table 1. Texture and acidity of soil. Columns from left to right: 1 — place where sample was taken; 2 — thickness of horizon (cms); 3 — pH ($KCl_{1:n}$); 4—8 — fractions (%).

Table 2. Amount of organic matter (N, CaO, P_2O_5 and Fe_2O_3) in the soil (%). Columns from left to right: 1 — horizon; 2 — place where sample was taken; 3 — loss on ignition.

Table 3, 4, and 5 give the averages for a period of ten years (1930—1939).

Table 3. Pine stands grouped according to age. Top row: incidence of forest fires (percentage of total area). Bottom row: percentage of trees destroyed by fire.

Table 4. Monthly incidence of forest fires (%).

Table 5. Incidence of forest fires according to time of day (%).

Table 6. Growth of experimental cultures in Sagadi forest district, giving height of trees and average yearly increment. Columns from left to right: 2 — age of experimental cultures at time of measurement; 3 — pine planted on full-ploughed surface; 4 — pine planted in separate plots; 5 — pine sown on full-ploughed surface; 6 — pine sown in plots; 7 — fir planted on full-ploughed surface; 8 — fir planted in plots; 9 — birch planted on full-ploughed surface; 10 — birch planted in plots; 11 — speckled alder planted on full-ploughed surface; 12 — speckled alder planted in plots; 13 — black alder planted on full-ploughed surface; 14 — black alder planted in plots; 15 — Box-elder planted on full-ploughed surface; 16 — Box-elder planted in plots. Column I (top to bottom) — percentage of healthy, stunted and withered saplings. The top part of the table gives the percentage of thriving trees; centre — average height (metres); below — average yearly height increment (metres).

Table 7. Growth of experimental cultures in the Valgejõe forest district, giving height of trees and average yearly increment. Columns from left to right: 2 — age of experimental cultures at time of measurement; 3—7 — pine (sown); 8—12 — pine (planted); 13—17 — birch (planted). 3, 8 and 13 — full-ploughing to depth of 35 cms; 4, 9 and 14 — full-ploughing to depth of 18 cms; 5, 10 and 15 — narrow furrows of horsedrawn plough (extra deep); 6, 11 and 16 — narrow furrows of horsedrawn plough; 7, 12 and 17 — in plots (0.4×0.4 metre). Column I (top to bottom) — healthy, stunted and withered saplings. The top part of the table gives the percentage of thriving trees; centre — average height (metres); below — average yearly height increment (metres).

Nõmmemetsade geobotaaniline iseloomustus ja areng Eestis

L. LAASIMER

bioloogiateaduste kandidaat,

ENSV TA ZBI botaanikasektori juhataja

Eestis on võrdlemisi laialt, eriti põhja-, lääne- ja kaguosas, levinud männikud toitainetekehvadel kuivadel liivmuldadel, mida nimetatakse nõmmemetsadeks.

Enne teema lähemat käsitlemist tuleks lühidalt piiritleda mõistet «nõmm» ja «nõmmemets». Tüüpilised «nõmmed» on seotud atlantilise niiske kliimaga, ja nende tekkimise eeltingimusteks on toitainetevaene muld ja suur relatiivne niiskus (ka näiteks tavalised sademed vihma kujul). Nõmmed on levinud peamiselt Atlandi ookeani ranniku maades — nad on sekundaarne vegetatsioon, mis on tekkinud inimese tegevuse — eriti tule läbi. Nõmmedel on korduvate põlemiste tagajärjel mullastikutingimused halvenenud, nõnda et nendega sageli on seotud rabastumisnähted (ilma madal- ja siirdesoo astmeta). Nõmmede taimkatte moodustavad tüüpiliselt kanarbikulised, seapohl, kukemari, pohl, samblikud ja samblad. Tehakse vahet «nõmme» ja «nõmm-raba» vahel. Nõmme mulla moodustab oligotroofne liivapinnas, nõmm-rabal on aga nõrgkivi tõttu tekkinud rabastumine ja esineb õhem või paksem turbakiht. Ühine tunnus, nii nõmmedele kui ka nõmmrabadele on nende toitainete vaesus, happeline mulla reaktsioon ja sageli pinnase ekstreemne kuivus; hõreda või puuduva puurinde tõttu on valgustuse intensiivsus suur. Tüüpiliselt on nõmmed puudeta (või ainult üksikute puudega). Sageli kasvab aga säärastel tingimustel mets, mida sel juhul nimetatakse «metsa-nõmmeks» resp. «nõmme-metsaks». Eestis tüüpilisi lagedaid nõmmesid peaaegu ei esinegi — meile lähimad tüüpilistele nõmmedele sarnanevad taimkattetüübid esinevad Edela-Läti rannikulähedasel alal — kus kasvab ka *Erica tetralix* — nn. «grinid». Eestis esineb lagedaid kanarbikunõmmesid vaid väga piiratud pindaladel põlendikel ja luidetel, aga ka kuivadel rabadel (nõmm-rabad). Nõmme-metsi — s. t. kuival liivapinnasel või rabas-

tuval liivapinnasel esinevaid metsi leidub aga Eesti NSV-s suhteliselt rohkesti.

Siinjuures kerkib aga küsimus, kuhu tõmmata piir nõmme- metsade üleminekul raba-nõmmemetsadeks. Linkola on Eesti metsades Cajander'i metsatüüpide alusel eraldanud nõmme- metsade klassi, kuhu kuuluvad *Cladina*- (sambliku-), *Calluna*- (kanarbiku-) ja *Vaccinium*-(pohla-) tüübid. Mustika ja jänesekapsa-mustika tüüpi niiskemad metsad kuuluvad Linkola järgi juba värskete metsade klassi (Linkola, 1929). Ilvesel on aga nõmmemetsade alla paigutatud (alarühmana) ka rabastuv nõmmemetsatüüp — mustika palumännik (Ilves, 1953). Ühtlasi on viimasel autoril nõmmemetsade alla paigutatud ka savikamate muldadega seotud jänesekapsa- ja sarapuu palu- männikud. Viimased esinevad aga tegelikult lubjarikastel liiv- muldadel ning ei kuulu seega enam nõmmemetsade mõiste alla.

Nõmmemetsa mõistet võib piirata selliselt, et lugeda nõm- memetsadeks ainult säärased metsatüübid, mis esinevad kuiva- del leetunud ja tugevasti leetunud liivmuldadel, kuna tugeva leetumise ja nõrgkivi tekkimise tõttu soostunud resp. rabastu- nud metsad, kui otseselt esimestele järgnevad suktsessiooni- astmed, kuuluksid soostunud metsade või nõmm-rabade hulka. Piiri tõmbamine rabastuvate nõmmemännikute ja rabamänni- kute vahele on muidugi alati teatud määral subjektiivne, kuid samasugune küsimus on alati kerkinud ka soostunud või soostu- vate ja soo-alade eraldamisel. Viimasel puhul aga teatavasti on üldise kokkuleppe kohaselt aluseks võetud turbakihi tüsedus — 30 cm, millest tüsedama turba puhul on juttu juba soost. Ka soostuva nõmmemetsa ja rabametsa vaheliseks kriteeriu- miks võiks võtta seni soode määrangul kehtinud turba paksuse — 30 cm (resp. 20 cm kuivanud olekus). Tüsedama turbakihi puhul oleks meil juba tegemist soo — resp. rabametsade tüüpi- dega. Soostunud (resp. rabastunud) nõmmemetsade ja päris- nõmmemetsade eraldamise kriteeriumiks tuleks lugeda nõrgkivi teket ja sellega seotud muudatusi taimkattes (rabataimede ilmu- mine), kuigi turba tekkimine ei ole veel küllalt märgatav.

Enne kui asuda nõmmemetsatüüpide botaanilisele iseloo- mustamisele, tuleks veel täpsustada siinkohal «metsatüübi» mõistet, millist käesolevas kirjutises kasutatakse. Esitamata käesolevas neid mitmesuguseid seisukohti, mis metsatüüpide käsitlemisel eri autorite juures esinevad, on autor ühinenud selle definitsiooniga, mis on võetud vastu üleliidulisel nõupidami- sel 1950. a metsa tüpologia kohta [«Metsatüübid — need

on metsakogumikud, mis on ühetaolised puuliikide koostiselt, teiste rinnete taimestikult ja faunalt, metsa kasvukohatingimuste kompleksilt (s. t. kliimaatiliste, mullastiku ja hüdrooloogiliste tingimuste poolest), suhete poolest taimede ja keskkonna vahel, uuenemisprotsessidelt ja vahelduse suundadelt neis, vajas järelikult ühtlaste ökoloogiliste tingimuste puhul ka ühetaolisi metsamajanduslikke võtteid». Seega on allpool kasutatud mõistet «metsatüüp», umbes sellises mahus, nagu see on väljendatud nimetatud definitsioonis, vaatamata sellele, kas see metsatüübi mõiste vastab geobotaanikute ühele või mitmele assotsiatsioonile või ümberpöördukt. Kasutades tüüpide kirjelduse juures sõna «assotsiatsioon» — mõistetakse selle all mitmerindelise taimekoosluse, mis on ühetaoline kõigi oma rinnete liigiliselt koostiselt, kasvukohatingimustelt ja suktessioonide ehk vahelduste suundadelt. Seega sarnaneb «assotsiatsiooni» definitsioon üsna hästi metsatüübi definitsiooniga, vahe seisab ainult selles, et geobotaanik tavaliselt ei arvesta assotsiatsioonide määramisel majanduslike võtete ühtsust antud metsas — kuid viimane tuleneb iseenesest ühtsetest tingimustest, sarnasest taimestikulisest koostisest ja ühetaolisest produktiivsusest. Üksikute taimestiku rinnete kirjeldamisel kasutatakse nimetust «sünuus», mis tähistab üherindelise taimekoosluse, mille liikmed kuuluvad kas ühte või paari lähedasse eluvormi (Lippmaa mõttes [Lippmaa, 1933]).

Nõmmemetsad on peamiselt männikud, millele ainult niiskemates tüüpides seltsivad üksikud kased ja kuused. Nõmmemetsa tüüpidest Eestis on tuntud sambliku-, kanarbiku- ja põhla-tüübid ja alatüübid, soostunud tüüpidest ka mustikanõmmemännikud ja raba-nõmmemetsad.

Eesti taimkatte kaardistamise andmetel moodustavad nõmmemetsad (s. t. põhiliselt soostumata nõmmemännikud) Eesti metsade kogupindalast 22,5% ehk pindalaliselt üle 300 000 ha. Olgu tähendatud, et taimkatte kaartide alusel teostatud metsade inventeerimisel on arvesse võetud nii riigi kui ka kolhooside ja sovhooside metsad, kusjuures riigimetsade kohta eraldi arvestust ei ole tehtud. Metsa pindala hulka on arvestatud ka põlendikud ja raiestikud, kui nendele on tehtud kultuure või kui nad ei ole võetud püsivale kasutusele muuks otstarbeks. Metsamaa hulka ei ole arvestatud metsafondi kuuluvad maad, millel ei ole lähema paarikümne aasta jooksul metsa kasvanud, või mis käesoleval momendil on kasutusel muuks otstarbeks (näit. karja- ja heinamaadeks, põldudeks jne.).

Nõmmemetsade peamised levikualad on jagunenud kahele Eesti tsoonile, millest üks asub Kagu-Eestis ja teine Põhja- ja Loode-Eestis ning läänesaartel. Kõige rikkalikumalt esineb nõmmemetsi endises Loksa rajoonis (64% rajooni metsade üldpinnast) mis nüüd on jagunenud Rakvere ja Harju rajoonide vahel, edasi Hiiumaa, Kingissepa, Räpina, Valga ja Võru rajoonides, kus igas ühes nõmmemetsade osa rajooni metsade koosseisust ületab 50%. Üle 40% rajooni metsade pindalast moodustavad nõmmemännikud Tõrva ja Haapsalu rajoonides. 30 ja 40 vahel kõigub nõmmemetsade protsent Antsla, Põlva ja Harju rajoonides. Väga vähest osa mängivad nõmmemetsad Kirde- ja Kesk-Eesti metsades. Nõnda näiteks haaravad nõmmemetsade tüübid Jõhvi, Kiviõli, Mustvee, Väike-Maarja, Jõgeva, Põltsamaa, Paide, Türi ja Rapla rajoonides kõigest 0—10% rajooni metsadest. Geobotaaniliselt on nõmmemetsad Kagu-Eestile seevõrra iseloomulikud, et autor on eraldanud nende alusel «Kagu-Eesti liivaste männimetsade geobotaanilise rajooni» kahe alarajooniga. (Laasimer, 1958). Nõmmemetsad on ka väga tüüpilised Eesti rannikualadele. Eriti rohkesti esineb neid aga Hiiumaal ja Saaremaa läänesaosas. Täpsemi näitaks nõmmemetsade levikut taimkatte kaart, sest protsendid rajooni metsade üldpindalast annavad vaid suhtelise ülevaate nõmmemetsade osast, võttes aluseks rajooni metsade kogupindala, mis on igas rajoonis erisugune. Nõmmemetsade levik läänesaartel ja Eesti ranniku-aladel on seotud enamasti endiste rannikuluidete aladega, samuti ka mõnes kohas sise- maal, näiteks Peipsi rannikul. Kagu-Eestis levivad nad aga devoni liivastel moreenidel. Eesti rannikualade ja läänesaarte nõmmemetsade levikuala kliima erineb teatud määral Kagu-Eesti kliimast oma nn. merelisuse, tugevate tuulte ja suurema õhuniiskuse poolest, mis tingib näiteks kõrreliste tüüpi (*Festuca ovina* alltüüp Rühli järgi) männikute esinemise rannikuluidetel ja ka mõne erineva taimeliigi esinemise neis metsades, kuid sarnased juhtivad keskkonnatingimused põhjustavad seda, et karakterised nõmmemetsatüüpide tunnusliigid ja tüüpide üldine liigiline koostis nii Kagu-Eestis kui ka Põhja- ja Loode-Eestis on üldjoontes sarnane.

Nõmmemetsatüüpide geobotaaniline iseloomustus

Eesti taimkatte klassifitseerimisel on autor nõmmemetsad paigutanud kuivade ja parasniiskete metsade ja niitude formatsioonide rühma, kuivade ja parasniiskete metsade for-

matsiooni ja männikute assotsiatsioonide rühma huumusvaestel leet- ja kamar-leetmuldadel. Sellesse assotsiatsioonide rühma kuuluvad need nõmmemetsatüübid, mis ei ole soostunud. Soostunud nõrgkivi-alade männikud on paigutatud männikute assotsiatsioonide rühma soostunud leetmuldadel (liivadel) ja kuuluvad soostunud metsade formatsiooni, mis moodustab järgneva astme eelmisele assotsiatsioonide rühmale (Лаасимер, 1957).

Üldiselt on nõmmemetsadele omane kserofiilne taimkate, mille liigiline koostis on pinnase toitekehvuse, happelise reaktsiooni ja kuivuse tõttu väga liigikehy. Liikiderohkus nõmmemetsades sõltub nende niiskuse astmest. Väga tähtsat osa etendavad nõmmemetsade alustaimestikuk alamad taimed — samblikud ja samblad. Kuivematel asukohtadel domineerivad samblikud, sammalde esinemine on pöördvõrdeline eelmiste esinemisele. Rohttaimkattes mängivad olulist osa kserofiilsed puhmad: kanarbik, pohl, leesikas, kukemari, soostuvais tüüpi des mustikas, sookail, sinikas jne. Rohttaimi esineb vähe. Nõmmemetsades on põõsarinne tavaliselt vähe arenenud või puudub hoopis. Põõsastest võiks nimetada peamiselt kadakat. Nõmmemetsade püsimise ja tekkimise põhjuseks on, nagu mainitud, inimese tegevus, mida soodustavad kliimaatilised ja mullastikulised tegurid. Et praeguste kehvade nõmmemännikute või lagedate liivanõmmede või luidete alal on olnud varem paremaboniteedilist metsa, sellest annab tõendeid tugevate männikändude leidmine turbaalustest liivadest ja luidete seest jne. (Tiismann, 1924; Raukas, 1939). Seni on Eesti nõmmemetsades peamiselt eraldatud 6 tüüpi Rühli poolt, kes on aluseks võtnud Cajanderi tüübid (Rühl, 1927, 1932). Sukatšovi tüüpidest kuuluksid siia *Pineta cladiosa* rühm ja osa tüüpidest grupist *Pineta hylocomiosa*. Seni kirjeldatud meil seega on: 1) *Cladonia*-tüüp, 2) *Calluna*-tüüp, 3) *Vaccinium*'i tüüp, kahe alltüübiga — a) *Festuca ovina* alltüüp ja b) *Hypochoeris* — *Vaccinium*'i alltüüp; soostunud tüüpidest: 4) *Vaccinium-Sphagnum*'i tüüp, 5) *Ledum*-nõmmemetsa tüüp ja 6) *Myrtillus*-nõmmemetsatüüp. Ilves (1953) jagab nõmmemetsade rühma viide tüüpi, arvestades nõmmemetsade rühma ka värsked «jänese-kapsa palumännikud» ja «sarapuu palumännikud». Need kaks tüüpi aga erinevad sedavõrd siin esitatud nõmme mõistest oma soodsamate kasvutingimuste poolest, et neid ei saa nõmmemetsatüüpide hulka arvata. Eespool-loetletud Cajanderi metsatüüpide alusel Rühli poolt Eestist kirjeldatud nõmmemetsatüübid on selgesti väljakujunenult võrdlemisi hästi eraldatavad, kuid on

üksteisele oma tunnustelt ja liigiliselt koostiselt lähedased ja seotud üleminekutega, esinedes sageli üksteise kõrval mosaiik-selt. Taimestikuliselt võime neid eraldada vaid ühe või teise liikide rühma domineerimise ja puurinde tiheduse ning boni-teedi alusel.

Et nõmmemetsade floristiline koostis ja samuti ka ökoloogi-lised tingimused on suhteliselt vähe vahelduvad, siis vasta-vad eelpoolnimetatud 6 nõmmemetsatüüpi oma alltüüpidega enamvähem geobotaanikute «assotsiatsioonidele» või nende variantidele.

1) *Cladonia*-tüüp (mida võib nimetada ka *Pinus silvestris* — *Cladonia*-liikide assotsiatsiooniks) on iseloomustatud pea-miselt *Cladonia*-liikidest, milliseid selles tüübis esineb keskmiselt 6—10; neist sagedasemad on *Cladonia alpestris*, *C. silvatica*, *C. rangiferina*, *C. deformis*, *C. furcata*, *C. cornuta*, *C. degenerans*. Eriti sagedased on esimesed kolm liiki, mis moodustavad samblikutaimestiku peamise massi nõmmemetsades. Neile liitub veel *Cetraria islandica* jt. Liigiliselt rohkel arvul esineb samblikke ka *Calluna*-tüübis, kus nad aga ei kata metsa-alust säärase pideva kattena kui eelmises tüübis. Samblaid esineb *Cladonia*-tüübis suhteliselt vähe ja peamiselt varjukamates puudealustes osades. Kõige valguselembesem metsasammaldest on *Pleurozium Schreberi*, mida leiame suhteliselt kõige rohkem samblikega kombineeritult, samuti *Polytrichum piliferum*. Suure konstantsusega esineb ka *Dicranum undulatum*, kuigi vähese ohtrusega. Kõrgemate taimede metsaalune rinne aga on *Cladonia*-tüübis väga hõre ja liikide katteväärtus väike. Siin esinevad kanarbik, leesikas, pohl ja mustikas, kõrrelistest lamba-aruhein, look-kastevars, aas-härghein. Teisi leidub vaid üksikult ja juhuslikult. *Cladonia*-tüüpi nõmmemetsade puurinne on hõre ja suhteliselt madalakasvuline (V bon.). Mulla huumusekiht on väga õhuke (või puudub hoopis) ja liiv paljandub väga hõlpsasti.

2) *Calluna*-tüüp esineb Eestis võrdlemisi väikeseulatuslike laikudena, enamasti kombineeritult kas esimese või *Vaccinium*-tüübiga. Liigiline koostis sambla-samblike sünuusides on sama, mis eelmiselgi tüübil, kuid selle vahega, et nende katteväärtus on siin väiksem. See samblike katteväärtuse vähenemine on osalt toimunud sammalde katteväärtuse suurenemise arvel. Sammaldest esinevad samad liigid, mis *Cladonia*-tüübi puhulgi, millele aga liitub veel teisigi metsasamblaid. Eriti iseloomulik on *Polytrichum juniperinum*, *Pleurozium Schreberi*, *Dicranum scoparium*, *D. undulatum* jt. Kõrgemate taimede lii-

giline koostis on *Calluna*-tüübis samuti arvurikkam, kuid peamiselt rohkete saatjate ja juhuslike liikide arvel. Konstantselt esinevad kanarbik, pohl, mustikas ja leesikas. Huvitav on märkida, et nii kanarbiku kui ka pohla-tüübis ranniku-aladel, eriti Põhja-Eesti nõmmemännikutes esineb sageli kukemari — Kagu-Eesti nõmmemännikute kanarbiku ja pohla kuivemates tüüpides (liival) ei esine *Empetrum* kunagi — küll aga esineb ta Kagu-Eesti rabastuvates nõmmemännikutes. See nähtus viitab rannikualade suuremale õhuniiskusele, mida Kagu-Eestis kompenseerib rabastuvatel aladel suurem pinnase niiskus.

3) *Vaccinium*-tüüp näitab paremaid mullastiku olusid võrreldes eelmiste tüüpidega, mistõttu ka puistu on paremakasvuline (IV—III bon.). Ka alustaimestikult on see tüüp liikiderikkam. Samblike liigiline koostis on peaaegu sama, mis eelmistel tüüpidel, kuid konstantsemalt esinevad ainult *Cladonia silvatica*, *Cladonia alpestris* ja *C. rangiferina*, teisi liike vähem. Sammalde osatähtsus on suurenenud, kusjuures kõige karaktersem on *Pleurozium Schreberi*, *Dicranum undulatum*, vähemal määral ka *Hylocomium proliferum*, *Ptilium crista castrensis* jt. Rohurindes esineb konstantselt suure ohtrusega pohl, vähema ohtrusega ka mustikas, kanarbik ja aas-härghein, vähemal määral esineb look-kastevart, lamba-aruheina, karvast piipheina, kilpjalga, laanelille jt. Pinnaseolud on siin tihedama taimkatte tõttu paremad, huumusekiht tusedam, kuigi happeline; esineb sageli nõrgkivi pesakesi. Põhjavesi on üldiselt kõrgemal kui eelmistel tüüpidel. Puistu koosseisus võib päälle männi esineda vähemal määral kaske, või ka üksikult kuuske või haaba.

Selles metsatüübis on Rühl (1932) eraldanud 2 alltüüpi. Nimelt esineb ranniku-aladel *Vaccinium*-tüübi lamba-aruheina alltüüp, milles pohl, mustikas ja kanarbik esinevad hõredamalt — vähema ohtruse ja katteväärtusega kui põhitüübis, kusjuures suuremat tähtsust omavad kõrrelised, peamiselt lamba-aruhein. Teistest kõrrelistest esineb *Festuca rubra* var. *arenaria*, *Agrostis tenuis*, *Anthoxanthum odoratum* jt. Teistest liikidest leiame *Trientalis europaea*, *Campanula rotundifolia*, *Hieracium umbellatum*, *Thymus serpyllum*, *Lycopodium clavatum*, *Lycopodium complanatum* jne. Põõsarindes esineb peamiselt ainult kadakas ja üksikult pihlakat. Teise alltüübina on Rühl konstateerinud rikkalikuma rohttaimestikuga *Hypochoeris-Vaccinium* alltüübi, mida iseloomustab ka varjusallivamate metsataimede nagu piibelehe ja hariliku kuutõverohu esinemine. Karakter-

sed on magus hundihammas ja eriti veishein (*Hypochoeris*). See tüüp läheneb tegelikult salumänniku tüübile.

Kanarbikulised ja pohlalised koos samblike ja sammaldega, samuti männi surnud okkad, moodustavad toorhuumuse kihi, millest alamate taimede (seened) toimetel tekkinud kreenhape küllaldaste sademete toimetel uhab välja lahustuvad soolad, mis teatud sügavuses — sisseuhte ehk B-horisondis tekitab nõrgkivi. Viimane on veele läbilaskmatu, mistõttu toimub soostumine (resp. rabastumine). Et keskkond on happeline ja toitainetevaene (nõrgkivi takistab ka taimejuurte tungimise sügavamatesse kihtidesse), siis tekib sellele rabataoline vegetatsioon. Nõrgkivi teket soodustab ka põlemine, mille tõttu sageli n. ö. peaaegu paljal liival areneb rabataimkate sookailu, küüvitsa, sinika, kanarbiku, tupp-villpea ja turbasammaldega. Säärastes metsades on eraldatud 4. tüüp — *Vaccinium-Sphagnum*-tüüp, kus tavaliselt turbakiht on õige õhuke. Selles tüübis esineb rohkesti samblaid nagu näit. *Polytrichum strictum*, *P. commune*, *Pleurozium Schreberi* ja *Sphagnum acutifolium*. Kõrgematest taimedest peale eelpoolnimetatud rabataimede konstantselt esineb veel keratarn, aas-kuupäevarohi. Et säärane rabataoline rohuringe taimkate võib välja kujuneda üsna lühikese aja jooksul, siis sageli puude võrdlemisi hea boniteet reedab rabastumise protsessi värskust, muidu on aga keskmiselt boniteet madal (V—IV).

Rabastumise süvenemisel moodustub 5) tüüp — *Ledum*-nõmmemetsa tüüp, mis erineb eelmisest selle poolest, et siin nimetatud rabataimed, nagu *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Andromeda polyfolia* jt. esinevad märksa suurema ohturusega kui eelmises tüübis. Peale selle lisanevad siia veel liigid nagu jõhvikas, kukemari, murakas. Samblike osatähtsus selles tüübis on märksa vähem kui eelmises tüübis, esineb peamiselt *Cladonia silvatica*. Sammaldest on ülekaalu võtnud turbasamblad — nimelt *Sphagnum acutifolium*'ile lisaks *S. magellanicum*, *S. Girgensohnii*, *S. angustifolium* jt. See tüüp on eelmise tüübi edasise rabastumise järg, omades ka juba vastavalt sügavat turbakihti ja moodustades eelneva astme rabamännikutele. Viimased kaks tüüpi kuuluvad soostunud (rabastunud) männikute tüüpide rühma.

Piiripealse tüübi nõmmemetsadele moodustab 6) *Myrtillus*-nõmmemetsade tüüp, mis erineb teistest nõmmemetsatüüpidest niiskema ja toitainerikkama pinnasega. Mullaprofiil vastab enamasti leetunud nõmmemetsa muldade profiilile, kuid turvas on enamasti paremini lagundunud, nõrgkivi ei esine tava-

liselt pidevana. Iseloomuliku tunnuseks on metsaaluses taimkatte on tema suhteline liigirikkus. Konstantselt ja küllalt suure ohtrusega esinevate mustika ja rabataimede kõrval esineb vähemal määral ka sääraseid metsataimi nagu leseleht ja lakk-uibuleht. Samblarinne on rikkalik — ohtralt esinevad *Hylocomium proliferum* ja *Pleurozium Schreberi*, *Dicranum undulatum* ja *Ptilium crista-castrensis*. Karakterised on ka *Polytrichum commune* ja *P. strictum*. Turbasammaldest *Sphagnum Girgensohnii*, *S. acutifolium* ja *S. angustifolium*. Mustika-nõmmemetsade boniteet on tavaliselt üsna hea (III).

Nende laiemalt levinud nõmmemetsatüüpide kõrval on ka konstateeritud mõningaid vaid lokaalselt esinevaid alltüüpe või variante, mida selles lühikeses kirjutises põhjalikumalt ei ole võimalik puudutada. Nimetagem vaid näiteks, et Tiismann (1924) Hiiumaal luidetevahelistel aladel, kus liiva all esinevad toitainerikkamad kihid, konstateerib nõmmemetsatüübi kuuse rindega ja ilma samblikuteta jt.

Nagu nähtub nõmmemetsatüüpide lühikesest botaanilisest iseloomustusest, ei ole üksikutele tüüpidele erilisi üksikuid indikaatoritaimi, vaid tüüpi kuuluvus tuleb otsustada kogu taimkatte alusel, pidades silmas ka mullastikus toimunud protsesse. Ka on nõmmemetsade alustaimestiku liigiline koostis väga sarnane, erinev on aga üksikutes tüüpides liikide konstantsus ja vahekorrad ohtruses, mis määravad tüüpi kuuluvuse.

Eesti nõmmemetsatüüpide genees

Kuigi praeguste tüüpide ja nende taimkatte poolest on nii Põhja- ja Loode- kui ka Kagu-Eesti nõmmemännikud väga sarnased, mistõttu ka nende majandamisvõtted on sarnased — on nende ajalooline kujunemine hoopis erinev. Seepärast on käesolevas mõne sõnaga puudutatud ühelt poolt Kagu-Eesti ja teiselt poolt Loode- ja Põhja-Eesti nõmmemetsade erinevusi pärastjää-aegses arengus.

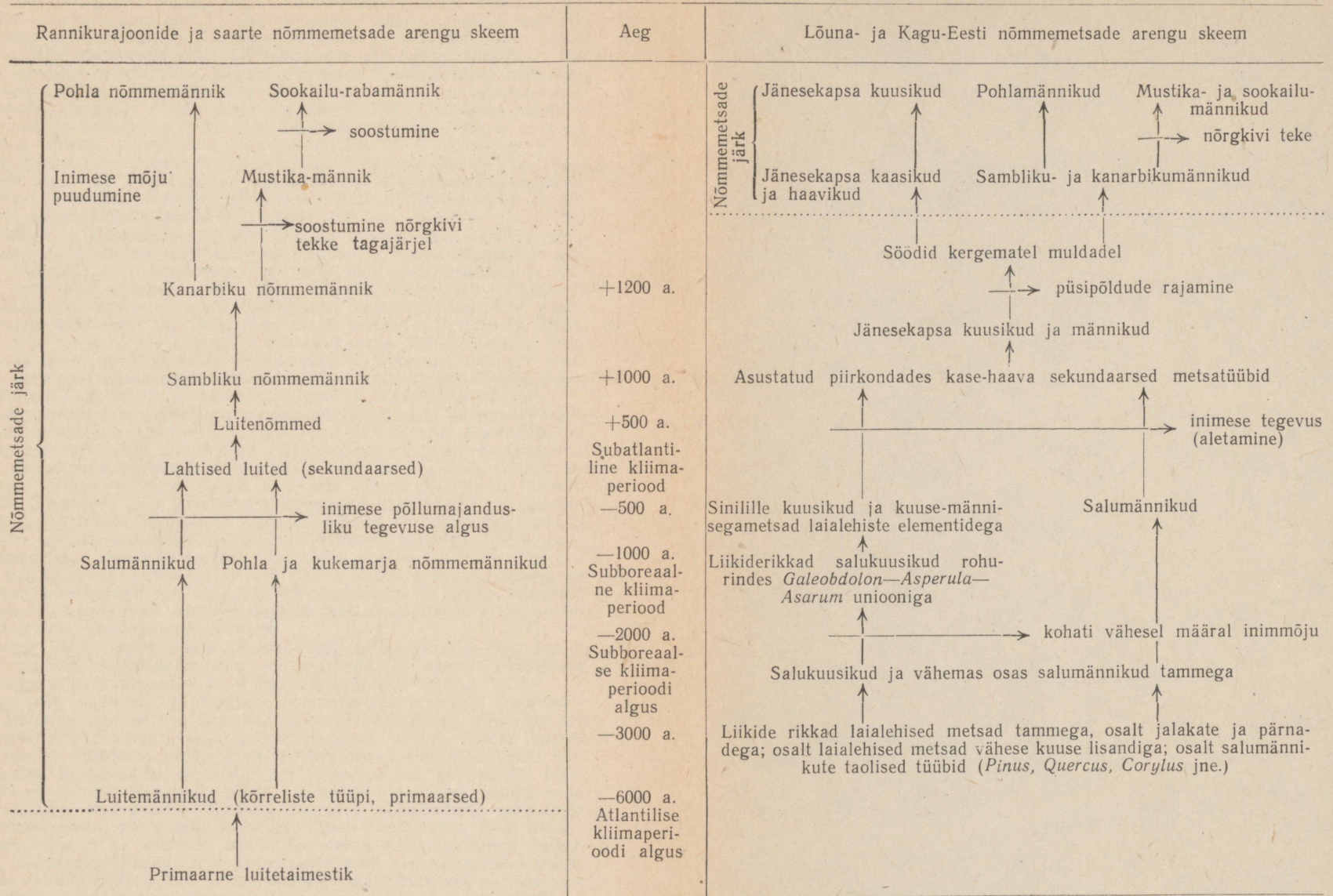
Teatavasti kuuluvad Põhja- ja Loode-Eesti, samuti läänesaared nn. «Madal-» ehk «Allvee-Eesti» alasse, mis pärast viimase mannerjää taganemist jäi pikemaks ajaks Balti jää-järve, jääserva-eelsete kohalike jää-järvede ja hiljem Joldia mere, Ancylus-järve ja Litorina mere voogude alla, kerkides seega osalt 7000—8000 aastat hiljem kuivale kui Kagu-Eesti ala. Seega sai maismaa taimkatte rannikualadel arenema hakata märksa hiljem kui Kagu-Eestis, mis muidugi väljendub ka vastavas metsade ajaloos. Suur erinevus on ka rannikualade ja Kagu-Eesti aluspõhjas ja põhimoreenis. Põhja- ja Loode-Eesti ja teiste Eesti rannikualade nõmmemetsade (samuti saarte) mullastik on peamiselt luitelise päritoluga (osalt ka vooluvetest kantud liiv) — millise tekkimine on seoses Balti mere arengu staadiumidega, peamiselt Ancyluse ja Litorina rannajoone tekkimisega. Kagu-Eesti nõmmemetsade liivad on aga kujunenud devoni liivakivide moreenil jää- ja tema sulamisvete kuhjava tegevuse toimetel. Nagu suurem osa Eesti metsi, on ka nõm-

memetsad suuremalt osalt sekundaarsed, primaarseid nõmmemetsi leiame ainult päris rannikulähedastel noorematel kinnikasvanud luidetel, mujal on nõmmemetsad tekkinud korduva inimese laastava tegevuse toimetel, millest üks olulisemaid faktoreid on tuli. Need inimtegevuse juured ulatuvad tagasi juba väga kauges minevikku. Nõnda näiteks on piki põhjarannikut leitud inimasustuse jäänuseid, mis pärinevad juba keskmisest holotseenist — atlantilisest kliimaperioodist, mil Eestis üldiselt domineerisid laialehelised metsad ja veelgi varasemaist aegadest. Esimesed Eesti asukad ei olnud põlluharijad (vaid kalastajad ja kütid), mille tõttu nende poolt metsade otsene laastamine pidi olema vähene ja lokaalse tähtsusega, kuid tuli kui tegur pidi ka siis juba arvesse tulema. Ka esimeste põlluharijate asulaid on konstateeritud samade asukohtade lähedalt, kus elasid nende eelkäijad kütid ja kalastajad — s. t. jõgede äärest ja põhjarannikult. Seega allusid Põhja-Eesti rannikuala metsad juba 6000 a. e. m. a., inimese otsese ja kaudse tegevuse mõjule samal ajal kui Kagu-Eesti metsad olid veel täiesti inimese poolt puutumata. Ka oma taimekoosluste vahelduse ehk suktessioonide poolest on rannikuala ja saarte nõmmemetsad erinevad Kagu-Eesti nõmmemetsadest. Nimelt on esimeste suktessiooniderida palju üksluisem, kuid pikaajalisem kui Lõuna- ja Kagu-Eesti nõmmemetsade taimekoosluste vaheldumine.

Põhja- ja Loode-Eesti ning saarte nõmmemetsad on, nagu juba nimeatunud, peamiselt kujunenud luitemännikute baasil. Nende substraadi moodustab seega merest uhitud ja sorteeritud liiv, mis juba primaarses olekus võib kohati olla üsna toitainetevaene. Osalt võis aga lubjasisaldus olla üsna suur, olenedes peamiselt mereloomakeste lubikodadest. Esialgelt ilmub paljale liivapinnale kõigepealt hõre rohhtaimestik, mis koos liiva ülemistes kihtides asuvate vetikatega moodustavad teatud määral huumust, millele järgnevad seapohl, pohl, kukemari ja männid. Tõenäoliselt arenesid need (kui välja lülitada inimese tegevus) osalt palukatüübi sarnasteks suhteliselt produktiivseteks nõmmemännikuteks, osalt aga rikkalikuma taimeistikuga salumännikuteks. Olgu tähendatud, et salumännikute — s. t. lehtpuudega ja sarapuuga männikud olid levinud optimaalselt atlantilisel kliimaperioodil. Juba varakult rikkus inimene põhjarannikul metsade pinnataimestikku juhuslike põlemiste, hiljem ka põldude rajamise kaudu alepõletamise teel, karjatamise, tarbepuidu lõikamise jne. tõttu, millest tingitult mets korduvalt hävines, uuenemisel aga üha vaesestus nii liigiliselt koostiselt kui ka mullastikult.

Kagu-Eesti nõmmemännikute eelkäijaiks on aga hoopis viljakamad metsatüübid. Nimelt olid Lõuna-Eesti moreenid varasematel postglatsiaalsetel perioodidel enne inimese tegevust palju viljakamad, eriti karbonaatide poolest rikkamad kui praegu. Nõnda näiteks valitsesid Kagu-Eestis kliimaoptimumi ajal — atlantilise perioidi alguses (Litorina mere staadiumi ajal), nagu üldiselt kogu Eesti territooriumil laialehelised metsad tamme, künnapuu, jalakate ja pärnaga, kusjuures tammemetsad olid levinud peamiselt kuivematel, seega reljeefi kõrgematel osadel. Nagu näitavad Thomsoni tolmuterade analüüsi andmed, mängisid männimetsad sellel kliimaperioodil Eesti sise- ja lõunaosades väga väikest osa (männitolmu 12—13%, samal ajal kui laialehiste lehtpuude tolmuterade protsent ulatus 24—25-ni) (Thomson, 1926, 1929, 1939 jt.). Samal ajal ranniku-alade väljauhetud moreenidel ületas ka atlantilisel kliimaperioodil männitolmuterade % (keskmiselt 32%) laialehiste lehtpuude tolmuterade protsendi (keskmiselt 15—16%). Arvestades männi suhteliselt suuremat tolmuterade produktsiooni võrreldes teiste puuliikidega, tuleb järeldada, et Kagu-Eesti osas atlantilisel kliimaperioodil männimetsade osatähtsus oli väga vähene. Kagu-Eesti kõrgendiku kergematel liiv-muldadel levisid tol ajal tõenäoselt vähesel määral salumännikute tüüpi metsad rohke sarapuuga. Vaadeldava kliimaoptimumi ajal

Nõmmemetsade arengu skeem Eestis



Märkus: Tabelil alustatakse nõmmemetsade arengu skeemi atlantilise kliimaperioodist sel põhjusel, et ranniku-alad ja saared varasematel perioodidel olid veel mere all; Kagu-Eestis sel ajal valitsesid aga rikkalikumad metsatüübid laialehiste lehtpuudega, kusjuures männi osatähtsus oli väga vähene.

esines Kagu-Eestis ka mõningal määral kuuske. Sellest perioodist Kagu-Eesti kõrgendike aladelt inimese jälgi ei ole avastatud, samal ajal kui põhjarannikul transgressioonialadel juba mõningal määral avaldas metsade ilmele mõju inimese tegevus. Transgressiooni-ala liivmuldadel on ka kõikidel hilisematel kliimaperioodidel tähtsamat osa etendanud männikud, kus inimese tegevuse ja tule tõttu paremad (paksema huumuskihiga) metsatüübid ei saanudki välja kujuneda. Kagu-Eesti metsades toimus inimese vahelesegamiseta kliimaatiliste tingimuste muutumise tõttu puuliikide vaheldumine — nõnda hakkas kuusk subboreaalset perioodil (ca 3000 a. e. m. a.) laialehelisi lehtpuid tahaplaanile tõrjuma, mistõttu tuleb arvata, et Kagu-Eestis valitsesid kuni inimese tegevuse laienemiseni neile aladele (ca I aastatuhande alguseni) liikide rikkad salukuusikud või kuuse-männisegamet-sad tamme lisandiga, koldrohu-varjulille ja sinilille tüüpi kuusikud ja eel-nimetatud salumännikute tüübid (vt. tabel).

Alates meie ajaarvamise algusest tihenes asustus Eesti territooriumil, mis juba e. m. a. oli laienenud esialgselt jõgede ja rannikulähedastelt aladelt ka sisemaale, kus esmajoones kasutusele võeti just kõrgemad ja kuivemad metsa-alad. Sellest ajast alates kujuneb Kagu-Eesti järkjärgult üheks tihedamini asustatud alaks. Aletegemise tagajärjel, kus põld paari-kolmeaastase kasutamise tagajärjel jäeti 15—20 aastaks sööti (Moora, 1955), põletati need metsad perioodiliselt ja korduvalt maha. Selle tagajärjel põletati ära ka huumusekiht ja rikuti mullastruktuuri, taimelised toitained uheti kergesti ülemistest mullakihtidest välja, mistõttu need kergemad liivapinnas-d muutusid steriilseteks ja kuivadeks, tekkisid erosiooninähted jms.

Esiialgu tekkisid kuusemetsade asemele pärast metsade hävitamist kase-ja haava sekundaarsed metsatüübid, mis juhil kui metsade taastumine oli võimalik, asendusid jälle kuusikutega (*Oxalis*-tüüpi). Viimase aastatuhande alguses püsipõldude rajamisel hävitati uuesti metsad, mis maa väljakurna-mise tõttu jäeti sööti. Need söödid asendusid hiljem järkjärgult liivsavi-muldadel jänesekapsa tüüpi kuusikutega, kergemal liivmuldadel aga nõmme-männikutega. Viimasel sajandil ja eelmisel sajandil viidi läbi neil endistel põllualadel ka juba kunstlikku metsastamist enamasti männiga. See viimane — nõmmemetsade tekkimise protsess, kus kuusk üha on taandumas, on toi-munud eriti alates ajaloolisest ajast (ca 1000 a.—1500 a. tagasi). Seega on Kagu-Eesti nõmmemännikud tegelikult hilisem nähtus ja palju nooremad kui Põhja- ja Loode-Eesti nõmmemännikud, vaatamata nende alade suhte-liselt suuremale geoloogilisele vanusele.

Reastades üheft poolt Põhja-, Loode-Eesti ja läänesaarte ning teiselt poolt Kagu-Eesti nõmmemännikute arenguastmed — saame alljärgneva pildi nõmmemetsade geneesist Eesti territooriumil (vt. tabel).

Nagu juba mainitud, on praegused nõmmemetsad peamiselt sekundaar-sed — tekitatud inimese käe läbi, kas lageraiete teostamise, põlemiste või karjatamise läbi. Nõmmemetsade geneesi skeemilt nähtub, kuidas toimus nõmmemetsade ligikaudne areng Eesti territooriumil alates atlantilisest klii-maperioodist. Kuidas oleks see areng aga toimunud siis, kui inimese tege-vus oleks olnud välja lülitatud? Sellele küsimusele päris õiget vastust anda on väga raske, sest puudub võrdluse võimalus samalaadsete metsadega meie laiuskraadides, mis oleksid inimesest täiesti puutumatud. Kuid kahtle-mata võib väita, et ka inimesest puutumata olekus oleksid esinenud mitme-sugused nõmmemetsatüübid, eriti rannikulähedastel endiste luidete aladel, kusjuures oletada tuleb pohla- ja mustikatüüpi männikute või nendele sar-naste tüüpide laialdasemat esinemist. Kehvemad — *Cladonia*- ja *Calluna*-tüüpi nõmmemännikud oleksid looduslikult peaaegu puudunud. Kagu- ja Lõuna-Eestis aga oleks kõrgemates reljeefi osades võinud esineda salu-

männikute ja -kuusikute tüüpi metsad, vähemas ulatuses võibolla ka liigirikkamad pohlatüübi-taolised metsad. Pinnase vaesestumises tuleb peasüüdlast otsida inimeses, kes aastatuhandete jooksul korduvalt on hävitanud liigirikkamate metsade huumuskihi ja rikkunud mullastruktuuri, halvendades seega nii selle veerežiimi kui ka õhustatavust ja soodustades Ca-ühendite välja uhtumist.

Mis juhtuks siis, kui käesoleval hetkel lakkaks inimese tegevuse mõju nõmmemetsade taimkattele? Tuleb oletada, et säärased tüübid, millest nõmmemetsad oma ajaloolise arenemise jooksul on tekkinud, — mõeldud on eriti Lõuna- ja Kagu-Eesti viljakamaid metsatüüpe — enam ei taastu, kuid areng praegustel kliimatingimustel toimuks kahtlemata mullastikuolude paranemise ja liigilise rikastumise suunas, mille kohta looduses siin-seal näiteid esineb.

Ollakse senini harjunud inimese osa nn. looduslikule taimkattele küll mainima, kuid selle mõju ulatusele ja suurusele aastatuhandete vältel mõeldakse tavaliselt vähe. 1954. a. Chicagos toimunud rahvusvahelisel sümposiumil inimese mõju kohta maakera palge kujunemisele, konstateeriti väga reljeefselt neid tohutuid muudatusi, mis inimesed on põhjustanud uute taimeformatsioonide kujundamisel ja märgiti ära senitoimunud muutuste kohati katastrofaalset ulatust, eriti ariidsetel aladel.

Nõukogude inimesed on enda ülesandeks võtnud püüda taastada looduslikku taimkatet või luua uusi inimesele kasulikke taimekooslusi, et võimaldada üha rohkenevale inimkonnale paremaid elutingimusi. Eesti NSV tingimustes moodustavad nõmmemetsad küllaltki suure osa kogu riigi metsafondist (22,5%), millest suur osa on raiestikke, põlendikke jne. Peale selle on küllalt rohkesti ebaproduktiivset ja kehva väljakurnatud põllumaad, mille metsastamine annaks suuremat tulu kui nende praegune ekspluateerimine. Et taastuksid kõrgema produktiivsusega nõmmemetsad, selleks ei piisa arvukate põlendike ja raiestike, luidete jne. jätmisest loodusliku uuenemise varaks — see kestaks liiga kaua ja kulgeks võibolla inimesele sobimatus suunas. Selleks peab inimene astuma loovalt vahele ja leidma teid mullastiku parandamiseks ja produktiivsema taimkatte taastamiseks.

Kirjandus

- Ilves, A., 1953. Eesti NSV arumetsatüübid. Loodusuurijate Seltsi juubelikogu-teos. Tallinn.
- Laasimer, L., 1958. Eesti NSV geobotaaniline rajoneerimine. Tartu.
- Linkola, K., 1929. Zur Kenntnis der Waldtypen Estis. Acta Forestalia Fennica 34. Helsinki.
- Lippmaa, T., 1933. Taimeühingute uurimise meetodika ja Eesti taimeühingute klassifikatsiooni põhijooni. Loodusuurijate Seltsi Aruanded, 40, 1—2. Tartu.
- Moor, H., 1955. Teoses «Eesti NSV ajalugu I», I ja II peatükk. Tallinn.
- Raukas, O., 1939. Põhja-Eesti nõmmemännikuist. Eesti Mets, 11. Tallinn.

- Rühl, A., 1927. Versuch einer Anwendung der Cajanderschen Waldtypenlehre in Estland. Tartu Ülikooli metsaosakonna Toimetused, 10.
- Rühl, A., 1932. Edela-Eesti metsatüüpidest ja metsataimkattest. Loodusuurijate Seltsi Aruanded 39. Tartu.
- Thomson, P., 1926. Pollenanalytische Untersuchungen von Mooren und lakustrinen Ablagerungen in Estland. Geol. Fören. Förhandl. 48, N. 4. Stockholm.
- Thomson, P., 1929. Die regionale Entwicklungsgeschichte der Wälder Estlands. Acta et Comm. Univ. Tart., A XVII. Tartu.
- Thomson, P., 1939. Tabellarische Übersicht über das Alluvium Estlands Beiträge zur Kunde Estlands, Bd. I. H. 1/2 Tallinn.
- Tiismann, B., 1924. Hiiusaare rannikulüited ja nende metsastamine. Tartu Ülikooli metsaosakonna toimetused 1.
- Лаасимер Л. Р. 1957. Опыт классификации растительности Эстонской ССР. Тезисы докл. Делегатск. съезда Всесоюзного Ботанического Общества. Вып. IV, 2. Ленинград.
- Труды совещания по лесной типологии, 1951. Москва.

Геоботаническая характеристика и развитие боровых лесов в Эстонии

Л. ЛААСИМЕР

Автор под «борами» рассматривает сухие сосновые леса на олиготрофных песчаных почвах, отделяя от последних заболачивающиеся сосновые леса на оршштейне и с торфяным слоем, толщина которого не превышает 30 см (20 см в сухом состоянии). Сфагновые сосняки распространены на торфяном слое, толщина которого выше 30 см.

Сухие боры (незаболоченные сосняки) занимают от всей площади лесов Эстонии 22,5% или свыше 300 000 га. Главнейшие области распространения боров лежат в двух зонах Эстонской ССР, причем одна зона находится в юго-восточной части, а другая в северной и северо-западных частях Эстонии и на западных островах. В геоботаническом отношении боры настолько характерны для юго-восточной части Эстонии, что автор на основе широкого распространения их выделил «геоботанический район песчаных сосняков юго-восточной части Эстонии» с двумя подрайонами. Распространение боров в прибрежных частях Эстонии и на островах связано, главным образом, с областями прежних прибрежных дюн, в юго-восточной же части Эстонии — с девонскими песчаными моренами или

с пустошами, образовавшимися от влияния талых вод материкового льда. Автор дает геоботаническую характеристику лесов типа *Cladonia*, *Calluna* и *Vaccinium* (последний с двумя подтипами: *Hypochoeris* — *Vaccinium* и *Festuca ovina* подтипы по Рюл). Кратко описываются и типы заболоченных сосняков, типы *Myrtillus*, *Vaccinium-Sphagnum* и *Ledum*.

Автор рассматривает и генезис типов боров Эстонии, приходя к заключению, что они в основном, главным же образом типы *Cladonia* и *Calluna*, являются вторичными и возникли под влиянием деятельности человека от более богатых типов лесов. В развитии боров в прибрежных областях и юго-восточной Эстонии существуют различия, обусловленные общими различиями постгляциального развития растительного покрова этих областей, в особенности же от различного начала деятельности человека в обеих зонах более обширного распространения боров.

A geobotanical characterisation of wooded heaths and their development in Estonia

L. LAASIMER

By "wooded heaths" are understood bry pine lands on oligotrophic sandy soils. Swampy moors, with a stratum of dripstone and a layer of peat not exceeding 30 cms in depth (20 cms when air dried), are reserved for separate treatment. Pine bogs, which have a peat layer exceeding 30 cms, are excluded.

Dry pine heaths make up 22.5% of the forested regions of Estonia and cover an area of over 300,000 hectares. In distribution, the pine forests of Estonia form two zones, of which one is situated in the south-east, and the other in the north, north-west and the islands off the west coast. From the geobotanical point of view, the pine-woods constitute so typical a feature of South-East Estonia that the author has distinguished a "South-East Estonian geobotanical region of sandy pine-woods", with two sub-regions. The wooded heaths of the maritime regions and islands are mainly distributed over the former sand-dunes lining the coast, while those in the south-east have sprung up on sandy Devonian moraines, or occupy the sand-flats left by the thawing of the continental ice sheet. A geobotanical description is given of the *Cladonia*, *Calluna* and *Vaccinium* types (the last with two sub-types —

Hypochoeris-Vaccinium and *Festuca ovina* after Rühl). Types of swampy pine areas are also briefly described (*Myrtillus*, *Vaccinium-Sphagnum* and *Ledum*).

The origin of the various types of wooded heaths in Estonia is also discussed. They are shown to be mainly of a secondary order (particularly the *Cladonia* and *Calluna* types), and have developed from richer forest types as a result of the influence of human activity. Divergences may be observed in the evolution of the wooded heaths in the coastal areas and those of South-East Estonia. They spring from different general trends in the post-glacial development of the vegetation of these areas, and in particular from the fact that the impact of human activity on the two chief zones of distribution took place at different times.

Tehispesadega korraldatud katsete mõningaid tulemusi Taevaskoja männikuis

E. KUMARI

professor, bioloogiateaduste doktor,

ENSV TA ZBI direktori asetäitja teaduslikul alal

Teatavasti on metsades elutsevad putuktoidulised linnuliigid metsakaitstes olulise tähtsusega, mistõttu NSV Liidu paljudes rajoonides tehispesade ülesseadmine on tehtud kohustuseks metsamajanditele ja metskondadele. Luues putukkahjuritest poolt ohustatud metsaosadele sel viisil kunstlikult lindude tiheda asustuse, kaitseb inimene ettekavatsetult metsa putukate rüüstete eest.

Ka meie naabervabariigis Lätis on Läti Põllumajanduse Akadeemia initsiatiivil metsadesse üles seatud tuhandeid pesakaste ja viimase kümne aasta jooksul teostatud nende juures pidevaid vaatlusi. Sellekohane artiklite kogumik töötulemuste kohta ilmus 1958. aastal trükis.

Eesti NSV-s ulatuslikumaks katseks kasulike lindude pesitsemise meelitamiseks metsadesse on ENSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi poolt alates 1952. aastast Taevaskoja okasmetsades (Kiidjärve ja Põlva metskondade piiiril) läbiviidud tööd. Algatuse nendeks töödeks andis Saesaare hüdroelektrijaama ehitamine Ahja jõe aastatel 1950—1952, mis tegi vajalikuks metsa maharaiumise tulevase paisjärve territooriumil. Koos sellega hävisid ka peaaegu kõik õõnsad puud Ahja jõe kallastel, mis seniajani olid olnud kasulike metsalindude pesapaikadeks. Taevaskoja ümbruse metsad ja Ahja jõgi olid aga viimase 20 aasta jooksul olnud baasiks paljudele linnuteaduslikele töödele, mistõttu uue olukorra tekkimist oli vaja eriti jälgida.

1951. a. kevadel selgus, et metsa ja koos sellega õõnsate

puude maharaiumise tõttu oli endisest suluspesitsejate linnuliikide isendite arvust Ahja jõe kaldavööndisse Kiidjärve-Taevaskoja vahel alles jäänud mitte üle 10—15%. Linnustiku vähene mine oli sellega olnud katastroofiline.

1952. aasta kevadel — 23. märtsil ja 2. mail — seati Zoo loogia ja Botaanika Instituudi poolt Taevaskoja metsadesse tulevase paisjärve kallastele üles esimene partii 100 tehispesa — 5 pesa kodukakusuurustele, 39 kuldnoka- ja siniraosuuruste ja 56 pesa tihaste suurustele lindudele. 1953. aasta aprillikuus pandi üles veel 146 uut pesakasti ning pesapakku ja 1954. aasta kevadel järekordselt 114 uut tehispesa. 1955. ja 1956. aastal uusi tehispesi üles ei seatud. Kokku oli nende aastate jooksul Taevaskotta paigutatud 360 tehispesa, mille asustatust aastatel 1952—1955 kontrollis Tartu Riikliku Ülikooli üliõpilane V. Erik, kirjutades sellel teemal oma diplomitöö. 7. aprillil 1957. a. seati lisaks olemasolevaile (neist oli selleks ajaks teatav osa loomuliku rivist väljalangemise kui ka ulakate inimeste tegevuse tõttu muutunud kasutamiskõlbmatuks) Taevaskotta üles veel 180 uut tehispesa — 135 pesa tihastesuurustele ja 45 pesa kuldnokasuurustele lindudele. Praegu on Taevaskoja metsades üles seatud kõik kokku umbes 450 tehispesa. Vaatlused nende juures uuenesid 1958. aastast alates. Käesolevas lühikeses ülevaates käsitletakse vaid töö tulemusi aastatest 1952—1955, peamiselt üliõpilase V. Eriku materjalide alusel.

Rõhuv enamik (praegu umbes 300) tehispesadest on asetatud kuiva valgusrikkasse männikusse, ülejäänud paiknevad kuusikus ja metsaservadel põldude ääres või piki Ahja jõe kallast.

1952. aastal asustati lindude poolt 57% tehispesadest, seejuures asustas must-kärbsenäpp 32% ja kuldnokk 21% kõigist pesadest. Ülejäänud linnuliikide (tihased, väänkael) asustus oli üsna tühine, piirdudes mõne %-ga. Juba esimene aasta selgitas, et Taevaskoja okasmetsadesse ülesseatud pesakastide peamisteks asustajateks on must-kärbsenäpp ja kuldnokk, ja see olukord on seal püsima jäänud ka järgnevatel aastatel.

1953. aastal oli ülesseatud pesakastide üldine asustatus 64,9%. Seejuures oli jällegi esikohal must-kärbsenäpp (65,8% kõikidest asustatud tehispesadest), talle järgnes kuldnokk (21,9%), rasvatihane (7,1%), väänkael (1,9%), aed-lepalind (1,3%), põhjatihane ja koduvarblane (kumbki 0,64%). Äratab tähelepanu tihaste arvukuse kasv, mis on kooskõlas sama nähtega teisel asustusaastal ka mujal, kus taolisi katseid on korraldatud.

1954. aastal oli kõigist tehispesadest asustatud lindude poolt 51,3%. Esikohal, nagu ikka, oli must-kärbsenäpp (72,5% kõiki-dest asustatud tehispesadest), seejärel kuldnokk (14,6%), aed-lepalind (5,6%), rasvatihane (3,4%), tutt-tihane ja väänkael (kumbki 1,1%), kodukakk, põhjatihane ja koduvarblane (iga-üks 0,56%).

1955. aastal oli tehispesade asustatus palju väiksem (46,1%), mis on ilmselt tingitud ebasoodsatest meteoroloogilistest tingimustest. Pesade asustajateks olid: must-kärbsenäpp (78,4%), tutt-tihane (6,1%), rasvatihane (4,7%), aed-lepalind (4,1%) ja kuldnokk (2,7%); ühe haudepaarina esinesid tehispesades kodukakk, väänkael, põhjatihane, vaenukägu ja puukoristaja. Mainitud aastal pakub tehispesi asustavate linnuliikide liigiline koosseis huvitavat pilti ja tähelepanu äratav kuldnoka vähesus.

Kui võrrelda Taevaskojas tehispesade ülesseadmise saavutatud tulemusi kasulike lindude pesitsemise meelitamiseks NSV Liidu teistel aladel saavutatud tulemustega, siis esineb siin kõige suurem sarnasus Lätiga, kus ka must-kärbsenäpp ja kuldnokk on kõikidest asustajatest esikohtadel. Eriti näitavad need katsed, et inimese teadliku vahelesegamise tõttu (tehispesade ülesseadmine) on võimalik tavaliselt linnuvaeste kuivade männikute linnustiku arvukust paljukordselt suurendada ja sel viisil luua tõhus vahend metsade kaitseks putukahjurite vastu.

Taevaskoja okasmetsades korraldatud katsed tehispesadega võiksid olla virgutajateks vabariigi metsamajandusala töötajatele selleks, et tehispesad leiaksid tee kõigisse metsamajanditesse ja metskondadesse. Lähemaid andmeid tehispesade valmistamise ja Taevaskojas nendega saavutatud tulemuste kohta leiab asjahuviline järgmises kirjanduses:

V. M a s i n g ja J. L a a s i m e r. Pesitsusvõimaluste loomine kasulikele lindudele. Teine parandatud trükk. Tallinn 1958.

V. E r i k. Mõningaid tulemusi katsetest tehispesadega Taevaskojas. Ornitoloogiline kogumik I. Tallinn 1958.

Некоторые результаты опытов с искусственными гнездами в сосняках Таэваскода

Э. КУМАРИ

Путем установления искусственных гнезд возможно во много раз увеличить количество птиц сухих сосняков и таким образом создать действенное средство против вредителей. Больше всего в искусственные гнезда сосняков Таэваскода вселялись мухоловка-пеструшка и скворец.

Some results of experiments with nest-boxes in the Taevaskoda pine-woods

E. KUMARI

With the aid of nest-boxes the bird population of dry pine woods may be multiplied many times over. In this way it is possible to build up an effective defence against insect pests. The species inhabiting the Taevaskoda nest-boxes in greatest numbers are the Pied Fly-catcher and the Starling.

Liivaaladel kasvatamiseks sobivaid võõrpuuliike

A. PAIVEL

ENSV TA Eksperimentaalbioloogia Instituudi teaduslik töötaja

Seoses liivaalade võrdlemisi laialdase levikuga meie vabariigis, on nende metsastamisvõimaluste selgitamisele eriti viimasel aastakümnel pühendatud võrdlemisi suurt tähelepanu. Kujutavad ju liivaalad üsna tulutult seisvat maareservi, mille kasutuselevõtt ei oleks meie rahvamajandusele sugugi vähese tähtsusega.

Käsitledes liivaalade metsastamise probleemi, tuleb paratamatult kokku puutada metastamiseks sobivate puu- ja põsaliikide valiku küsimusega. Spontaansetest liikidest on meie liivaaladel seni kõige rohkem kultiveeritud harilikku mändi, tunduvalt vähem aga arukaske, sangleppa jt. liike. Alljärgnevalt vaatleksime, milliseid võimalusi leidub meie tingimuses võõrpuuliikide ärakasutamiseks liivaalade metsastamisel. Käsitleme seejuures ainult neid eksoote, mis Eesti tingimuses on näidanud enam või vähem head kasvu.

Kuna liivaalade, eriti aga liikuvate liivade metsastamine, on küllaltki raske ettevõtte, mis mõnigi kord võib ebaõnnestuda, ei saa sellesse suhtuda kui tavalisse metsakultiveerimisse mõne kindla puuliigiga. Juhul, kui liivaalal valitsevad eriti rasked kasvukohatingimused (nagu see on näiteks iseloomulik väga ebasoodsa mikrokliimaga steriilsetele tuiskliivadele), oleks metsastamistööd õigem läbi viia mitmejärgulise pikemaajalise protsessina. Alata tuleks sel juhul liivade kinnitamisest. Selleks võiks hagude ja vastavate liivalembeste rohttaimede (näit. lambaaruhein, liivtarn, nõmmenelk jt.) kõrval kasutada ka niisuguseid võõrpuuliike, nagu läikiv hõbepuu, harilik astelpaju ja harilik taralõng. Vaatleme neid liike veidi lähemalt.

Läikiv hõbepuu (*Elaeagnus argentea* Pursh) on

Põhja-Ameerikast pärinev meil üsna tavaline ilupõõsas, mis annab rikkalikult juurevõsundeid ja levib nende abil väga kiiresti. Meil on ta täiesti külmakindel ja kasvab kuivadel liivmuldadel väga hästi. Eestis on teda liivastel aladel aga seni õige harva kasvatatud, mistõttu tema suur leplikkus kasvu- kohatingimuste suhtes on vähe teada.

Läikiv hõbepuu kasvab meie oludes kuni 2,5 m kõrgeks (Saaremaal, M. Ranna dendraariumis) ja kannab üsna rikkalikult vilja. Tema C-vitamiinirikkad viljad on söödavad, neid võib kasutada toiduks nii toorelt kui ka ümbertöötatult. Meil ei ole neile aga seni erilist tähelepanu pööratud.

Harilik astelpaju (*Hippophaë rhamnoides* L.) omab õige laialdast areaali, mis ulatub NSV Liidu Euroopa-osast Ida-Siberini ja Skandinaaviast Iraanini. Meil on aga seda kiirekasvulist põõsaliiki seni kultiveeritud vaid üksikuis parkides ja aedades, kus ta saavutab kuni 3,5 m kõrguse (Haapsalus), õitseb ja kannab vilja.

Harilik astelpaju on meil täiesti külmakindel ja kasvukohatingimuste suhtes sama vähenõudlik kui läikiv hõbepuugi. Ka hariliku astelpaju mahlakad C-vitamiinirikkad viljad on söödavad.

Harilik taralõng (*Lycium barbarum* L.) pärineb Hiinast. Meil leidub teda peamiselt linnade parkides ja aedades, kus ta moodustab kuni 1,5 m kõrguseid looklevate võrsetega puhmaid, õitseb rikkalikult ja kannab vilja. Harilik taralõng on meil peaaegu täiesti külmakindel. Kasvab hästi värsketel kuni kuivadel liivmuldadel, leppides ka steriilsete liivadega. Vähenõudliku liigina väärrib ta katsetamist meiegi liivadel.

Kui ülalmainitud liikide abil on läinud korda tuiskliivu kinnitada, tuleks järgmise etapina asuda metsastatava ala kasvukohatingimuste parandamisele. Selleks tuleks sinna viia kasvu- kohta toitainetega rikastavaid liike. Nendeks võiksid näiteks olla: madal ubapõõsas, mustjas lembotroopis, värv-leetpõõsas, samuti ka suur läätspuu ja harilik robiinia, mis oma juurte mügarbakterite abil on võimelised muutma kehvi liivu huumusrikkamaks. Kuigi külm võib mõnede nimetatud liikide maapealseid osi kahjustada, ei takista see olulisel määral nende kasvu ja mulla rikastamist lämmastikuga, mistõttu nendega tuleks edaspidi katsetada.

Madal ubapõõsas (*Cytisus ratisbonensis* Schaeff.) areaal haarab NSV Liidu Euroopa-osa ja Kesk-Euroopa. Ta on

levinud üksikutes parkides ja aedades üle kogu Eesti. Kasvab meil kuni 2 m kõrguse pöösana, õitseb ja kannab rikkalikult vilja. Meil on ta üldiselt külmakindel, ainult karmimatel talvedel külmuvad viimase aasta võrsed. Kasvab hästi kuivadel ja liivastel muldadel, eelistades päikeseküllast kasvukohta, ning on põuakindel liik.

Mustjas lembotroopis (*Lembotropis nigricans* Grisb. sün. *Cytisus nigricans* L.) on pärit NSV Liidu Euroopaosast, Kesk- ja Kagu-Euroopast. Eestis on ta võrdlemisi väikese esinemissagedusega. Üksikuid kuni 1 m kõrgusi isendeid leidub siiski nii Lääne- kui ka Ida-Eestis. Normaaltalvedel on ta küllalt külmakindel, karmimatel talvedel külmub aga pea-aegu maapinnani, ent hiljem taastub. Mullastiku suhtes on ta vähenõudlik, eelistades kuivi kasvukohti.

Värv-leetpöösas (*Genista tinctoria* L.) omab laialdast areaali NSV Liidu Euroopa-osa lõunarajoonides, Lääne-Siberis, Skandinaavias ja Kesk-Euroopas. Eestis on teda võrdlemisi vähe kultiveeritud. Üksikuis parkides leidub siiski õitsvaid ja viljuvaid kuni 1 m kõrgusi isendeid.

Värv-leetpöösas on võrdlemisi külmahell liik, viimase aasta võrsed külmuvad tal õige sageli. Karmimatel talvedel külmub maapinnani, kuid taastub tavaliselt kiiresti. Mullastiku suhtes on ta vähenõudlik, leppides hästi kuiva ja liivase kasvukohaga. Arvatavasti oleks otstarbekohasem piirduda tema kasvatamisega saarte liivaaladel.

Suur läätspuu (*Caragana arborescens* Lam.) kasvab looduslikult Lääne- ja Ida-Siberis, Kesk-Aasias ja Mongoolias. Meil on ta üks tavalisemaid ilupöösaid, olles täiesti külmakindel. Saavutab kuni 6 m kõrguse, õitseb ja viljub rikkalikult. Suur läätspuu on täiesti külmakindel, mullastiku suhtes aga väga plastiline liik, mistõttu ta on võimeline kasvama ka kuivadel kehvadel liivastel muldadel (näit. Võsul mereäärsetel liivaluidetel jm.).

Kuigi meil seni teostatud suure läätspuu metsanduslikud kultiveerimiskatsed liivaaladel ei olnud kuigi edukad, ei tohiks seda liiki veel lõplikult kõrvale jätta, vaid püüda uute katseeriate abil avastada seniste ebaõnnestumiste põhjusi, mis võisid seisneda näiteks istutusmaterjali vanuses, turbe kraadis jne.

Harilik robiinia (*Robinia pseudoacacia* L.) pärineb Põhja-Ameerika idaosast. Meil on ta rohkem levinud Saaremaal, mandriosas leidub vaid üksikuid isendeid. Liigi suurimad esindajad on mõõdetud Kingissepa linnas ($h = 13,5$ m, $d_{1,3} =$

50 cm). Harilik robiinia õitseb ja viljub Saaremaa oludes rikkalikult, kuid ka mandril leidub viljuvaid isendeid (näit. Tartus).

Saaremaal harilik robiinia normaaltalvedel külma all ei kannata, kuid karmimatel talvedel külmuvad tal viimase aasta võrsed. Mandril külmuvad tihti ka suuremad oksad. Üldiselt on aga hariliku robiinia külmakindlus erinev rasside järgi, mistõttu peaks olema võimalik välja selekteerida ka täiesti külmakindlaid isendeid.

Mullastiku suhtes on harilik robiinia vähenõudlik. NSV Liidu Euroopa-osa kesk- ja lõunarajoonides, Ungaris jm. kasvab ta edukalt kehvel kuivadel liivamaadel. Eestis ei ole teda seni küll liivaaladel kasvatatud, kuid on põhjust loota, et ta pinnaseparandajana neile aladele (eriti saartel) peaks sobima.

Loetletud liikide abil ettevalmistatud kasvukohal tuleks järgmise etapina asuda esimese metsapõlvkonna rajamisele. Selleks võiks võõrpuuliikidest kasutada näiteks mägimändi, musta mändi, kanada kuuske, korgijalakat jt. liike.

Mägimänd (*Pinus montana* Mill.) esineb spontaanselt Kesk-, Lääne- ja Lõuna-Euroopas. Üalmainitud eesmärgil võiks kasutada mägimänni 2 alaliiki:

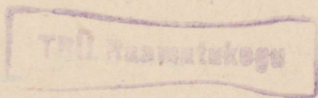
ssp. *mughus* (Scop.) Pilger on meil üle vabariigi üsna laialdaselt levinud. Teda on kasvatatud nii parkides kui ka vähemal määral metsakultuuris. Saavutab meil kõrguse kuni 6 m ja kannab vilja. Üsna hea eduga kasvab ta rannaäärsetel liivaluidetel (näit. Pärnus), liivastel mäenõlvakuil (näit. Vastseliinas) jm.

ssp. *uncinata* (Antoine) Pilger on meil tunduvalt vähem levinud, kuid mõnedes parkides leidub siiski üsna suuri, jämeda, kuid enamasti kõvera ja vildaka tüvega isendeid (näit. Tallinnas, Kuremaal jm.).

Mägimänd on külmakindel, väga põuakindel ja valgusearmastaja liik. Mullastiku suhtes on ta väga vähenõudlik, võib kasvada toitainetevaestel liivadel ja on ühtlasi heaks pinnaseparandajaks. Puit on tal hinnatud tiseri-, nikerdus- ja treimistöödel.

Must mänd (*Pinus nigra* Arn.) pärineb Kesk- ja Lõuna-Euroopast. Meil on ta levinud peamiselt saartel, kuid ka mandril leidub üsna ilusaid eksemplare. Ühed suuremad viljakandvad isendid kasvavad Kingissepas, olles saavutanud kuni 12 m kõrguse ja 48 cm läbimõõdu.

Must mänd kannatab meil külma all ainult kõige karmima-



tel talvedel. Mullastiku suhtes on ta üsna vähenõudlik — võib kasvada kehvaldel liivastel muldadel, eelistades kuivi ja sooje kasvukohti. On põuakindel liik ja mõjub pinnastparandavalt. Puit on tal väärtuslik, läheneb elastsuselt ja tiheduselt lehise-puidule, kuid on veidi kergem. Tema rikkalikust vaigust toodetakse head tärpentiini.

Musta mändi võiks meil kultiveerida eelkõige saarte liivaaladel (Hiiumaal on seda varematal aastatel üsna hea eduga katsetatud), kus ta esimese metsapõlve moodustamise kõrval võiks võib-olla anda ka teatud majanduslikku efekti.

Kanada kuuse [*Picea canadensis* (Mill.) Britt.] looduslik areaal asub Põhja-Ameerikas. Meie parkides ei ole ta haruldane. Eriti rohkearvuliselt on teda kultiveeritud Pärnu Rannapargis, kus kasvab rannalähedastel (kuigi parandatud) liivmuldadel üsna hästi ja kannab rikkalikult vilja. Ühed suuremad kanada kuuse eksemplarid kasvavad Harku pargis (maks. $d_{1,3} = 48$ cm). Kanada kuusk on täiesti külmakindel ja mullastiku suhtes vähenõudlik liik. On suuteline kasvama ka kuivadel liivmuldadel, kuigi kasv on siis aeglane.

Lääne-Euroopas kasutatakse kanada kuuske laialdaselt ja hea eduga liivaluidete metsastamiseks. Arvestades tema võrdlemisi head kasvu meie oludes, tuulekindlust ja leplikkust soolase põhjavee suhtes, võiks temaga rajada katseid meiegi rannikuliidudel. Kanada kuuse puit on kasutatav ehitus-, tugi- ja paberipuiduna.

Korgijalakas (*Ulmus suberosa* Moench) on looduslikult levinud NSV Liidu Euroopa-osa lõunarajoonides, Krimmis, Kaukaasias, Lääne-Euroopas, Vahemeremaades ja Väike-Aasias. Meil on ta esindatud vaid üksikutes parkides. Parim eksemplar kasvab Ravila pargis ($h = 8$ m, $d_{13} = 16,5$ cm). Viljumist ei ole täheldatud.

Korgijalakas on normaaltalvedel külmakindel, karmimatel talvedel aga kannatavad tal viimase aasta võrsed. Mullastiku suhtes vähenõudlik, väga põuakindel liik. Meil ei ole tema kasvatamist liivaaladel seni katsetatud, kuid teha tuleks seda kindlasti. Korgijalaka puit on võrdlemisi väärtuslik.

Mis puutub majanduslikku efekti, siis seda on loetletud liikidega võimalik saavutada vahest vaid üksikjuhtudel. Kuid sellele ei tulegi antud juhul orienteeruda, sest põhieesmärgiks on siin ikkagi kasutult seisvate liivaalade metsa alla viimine, olgu siis viimane esialgu isegi kehvakasvuline. Ajajooksul paranevad kasvukohatingimused võimaldavad aga neil aladel tulevikus kindlasti ka tootlikumate puistute kasvatamist.

Lõpuks tuleks märkida, et liivaaladel kasvatamiseks sobivad võõrpuuliike leidub kindlasti enamgi, neid on vaja vaid avastada. Selleks oleks aga hädavajalik rajada vastavaid katseid.

Иноземные древесные породы, пригодные для выращивания на песчаных почвах

А. ПАЙВЕЛЬ

Рекомендуется произвести опыты:

а) для укрепления летучих песков с *Elaeagnus argentea* Pursch, *Hippophaë rhamnoides* L., *Lycium barbarum* L.;

б) для повышения плодородия почвы с *Cytisus ratisbonensis* Schaeff., *Lembotropis nigricans* Grisb. syn. *Cytisus nigricans* L., *Genista tinctoria* L., *Caragana arborescens* Lam., *Robinia pseudoacacia* L.;

в) в качестве первого поколения леса с *Pinus montana* Mill. [ssp. *mughus* (Scop.) Pilger, ssp. *uncinata* (Antoine) Pilger], *Pinus nigra* Arn., *Picea canadensis* (Mill.) Britt., *Ulmus suberosa* Moench.

Suitable foreign species for afforestation of sandy areas

A. PAIVEL

The following species are recommended for experimentation purposes:

a) to bind drifting sands: *Elaeagnus argentea* Pursch, *Hippophaë rhamnoides* L., *Lycium barbarum* L.;

b) to raise fertility of soil: *Cytisus ratisbonensis* Schaeff., *Lembotropis nigricans* Grisb. syn. *Cytisus nigricans* L., *Genista tinctoria* L., *Caragana arborescens* Lam., *Robinia pseudoacacia* L.;

c) for initial cultivation: *Pinus montana* Mill. [ssp. *mughus* (Scop.) Pilger, ssp. *uncinata* (Antoine) Pilger], *Pinus nigra* Arn., *Picea canadensis* (Mill.) Britt., *Ulmus suberosa* Moench.

Läti kogemusi liivaalade ja kanarbikunõmmede metsastamisel

M. BUSS

põllumajandusteaduste kandidaat,

Läti NSV Teaduste Akadeemia Metsamajanduslike Probleemide Instituudi vanem teaduslik töötaja

Umbes 70% kõigist Lätis kasvavatest männimetsadest asuvad tekkelt ja arenguastmelt väga mitmesugustel liivadel, alustades luiteliivadest ja lõpetades sanduritega — jääsulavete setetega.

Kasvukohatingimused on neil väga varieeruvad, olles eriti ebasoodsad metsata luiteliivadel ja kanarbikunõmmedel.

Luiteliivad. Sõltudes mullatekkeprotsessi arenguastmest on metsakasvutingimused luiteliivadel väga mitmekesised. Aladel, kus luited on taimkattega kaetud juba sajandeid ja kuhu on kogunenud huumusekiht, kasutatakse edukalt üldkasutatavaid metsauuendamise võtteid.

Tunduvalt raskem on aga metsastada neid maaalu, kus liivad olid veel hiljuti liikuvad. Kuna huumus ja seetõttu ka mikrobioloogiline tegevus sellistes muldades peaaegu täielikult puudub, on neis toitainete ringlus ja nende sisaldus mullalahuses niivõrd väike, et taolistel aladel ei suuda kasvada isegi mänd. Huumuse puudumise tõttu kultuurid kannatavad toitainete vähesuse all isegi sel juhul kui liiv oma mineraalse koostise poolest on rikas. Liivadel, kus kamardumisprotsess on juba alanud (samblikud, kserofüütsed kõrrelised), moodustub huumus kõige pealmises liivakihis. See põhjustab ka männi juurte leviku vaid ülemises kihis, mis on aga äärmiselt väikese niiskusesisaldusega ja suvel sageli kuivab läbi. Sügavamate, suurema niiskusesisaldusega mullakihtide vesi jääb aga männi juurtele kättesaadamatuks. Ülemise, 10—15 cm tuseduse liivakihi suvine kuivamine teeb siin võimatuks puude uuenemise külvi teel.

Kanarbikunõmmedeks nimetatakse kanarbikuga

kattunud endisi põlendikke ja nõmmealade raiestikke. Ülemine huumushorisont on siin tulekahjudes osaliselt hävinud. Tule poolt mineraliseeritud mullast on toitained välja uhitud. Tege- mist on leedemullaga, kus tihti esineb nõrgkivikiht. Põhjusta- tuna pika aja kestel metsata olekust muld suurel määral kao- tab metsa kasvuks vajalikud omadused — poorsuse, mulla fauna, mikrobioloogilise tegevuse. Tulest allesjäänud huumuse- kiht suvel kuivab ja soojeneb väga tugevasti. Üalnimetatust, kuid samuti ka kanarbiku konkurentsist põhjustatuna, ei anna kanarbikunõmmede metsastamine ilma põhjalike melioratsioo- nitöödetega tulemusi.

Luiteliivadel männi istutamine ilma maapinna ette- valmistamiseta läheb hästi korda ainult vanadel luidetel, kuhu on tekkinud huumust või siis luide teulealustel külgedel, kus liiv on kobe ja temas on lehti, okkaid, taimejäätmekid. Sellistel aladel ei ole mõtet metsakultuuride rajamiseks maapinda kobes- tada (valmistada lappe või ribasid).

Liivade ja kanarbikunõmmede metsastamise edu tagatiseks on mullale huumuse lisamine ja olemasoleva huumuse ratsio- naalne kasutamine. Arvestades seda, et luiteliivadel huumust peaaegu ei ole, on huumuse lisamine siin vajalik.

Kõige lihtsamaks huumusega rikastamise viisiks on liiva katmine turbaga, huumusmullaga või muu taolisega. See võte ei ole aga ratsionaalne, kuna nõuab väga suurt kogust huu- must, milline pealegi veel kuivades ei saa olla puujuurtele kül- laldaselt kasutatav, vähemalt seni kuni puuvõrad ei ole liitu- nud ega ei ole kujunenud metsa mikrokliima.

Märgatavalt odavam on turba lisamine istutusprakku, mil- list võtet liivade metsastamisel sageli kasutatakse. Sellega saavutatakse kultuuri suurem kordamineku protsent. Turba mõju puude hilisemale kasvule on vaevalt märgatav, kuna turba kogus, mis pealegi asub maapinna lähedal, on tühine.

Eelnevat silmas pidades alustati 1951. a. Läti NSV TA Metsamajanduslike Probleemide Instituudis katsete rajamist orgaanilise väetise sügavale viimiseks. 30—40 cm sügavuse vaos põhja viidi 5—10 cm tusedune kiht turvast, hagusid, sae- puru või muud taolist ja seejärel kaeti vähemalt 20 cm tuse- duse liivakihi. Kinniaetud vagude kohale istutati mändi. Künklikel aladel, kus kända ei saadud, asetati 5—10 cm tuse- dune turbakiht selleks kaevatud aukude põhja. Augud valmis- tati mõõtmetega 30 × 30 × 30 cm. Selliselt ettevalmistatud mullal mändide hea kõrguse juurdekasv, milline ulatub aastas 15—30 cm-ni, jätkub senini. Samal ajal istutused väetamata

mullal hakkasid juba teisel aastal pärast rajamist järk-järgult hukkuma ja käesolevaks ajaks on peaaegu täielikult kuivanud.

Väetamisel on oluline see, et väetist ei segataks liivaga, kuna liivaga segamisel ta kiiresti laguneb ja kaotab oma tähtsuse. Efektiivsetest ja kestva mõjuga väetistest väärivad peale turba erilist nimetamist haod ja metsakõdu. Saepuru mõju ilmub alles neljandal või viiendal aastal pärast väetamist. Orgaaniliste väetiste efektiivsus suureneb kui neile lisada mineraalväetisi (P,K). Liivadel mineraalväetised ilma orgaaniliste väetisteta mändide kasvu ei mõjosta.

Metsakultiveerimiseks tuleb maapind reeglina ette valmistada sügisel, istutada varakevadel kaheaastaste, eriti tervete männiseemikutega. Liivadele istutatud pudetõvest tabatud taimed hukkuvad.

Turvast kulub 1,5 m vahekaugusega vagude puhul umbes 30 t/ha; maapinna ettevalmistamisel üksikute istutuskohtadena, mis asuvad seadus $1,5 \times 1,0$ m umbes 10 t/ha. Pinnase ettevalmistamisel on end õigustanud Metsamajanduslike Probleemide Instituudi metsatööde mehhaniseerimise sektori poolt viimasel ajal konstrueeritud ja ehitatud mootorpuur (kasutatud sae «Družba» mootorit, puurimise sügavus 35 cm, augu diameeter 30 cm). Puuri tööjõudlus 8-tunnilise tööpäeva juures on umbes 1500 istutuskohta. Selle mootorpuuri kasutuselevõtmine kergendab liivadel orgaaniliste väetiste sügavale viimist.

Kanarbikunõmmede metsastamiseks maapinna ettevalmistamise juures on peamiseks ülesandeks olemasoleva orgaanilise aine säilitamine ja selle hoolikas kasutamine. Siin on vaja maapind ettevalmistada nii, et pealasunud metsakõdu ja kanarbikuturvas koos kanarbikuga satuks liiva alla küllalt sügavale ja seega saaks pika aja jooksul soodustada puude toitumist.

Samuti kui Eestis on ka Lätis kanarbikunõmmedel ainsaks lootustandvaks maapinna ettevalmistamise viisiks maa harimine umbes 40 cm sügavuse täiskünnina, kus künnimätas on täielikult ümber pööratud. Praegu kasutatakse seda viisi ulatuslikult Riia, Inčukalni, Dundagi, Ugali ja teistes metsamajandites. Maapinna ettevalmistamine lappidena või ribadena, kuid samuti ka madala, 15 cm sügavuse täiskünnina, ei anna peaaegu mitte kunagi rahuldavaid tulemusi.

Kuid ka sügavküünd, mis toob nõrgkivi maapinnale, annab häid tulemusi ainult sellistes kohtades, kus orgaaniline kiht (A_0, A_1) veel ei ole hävitatud maapinna ebaõige ettevalmistamisega või siis tule või tuule poolt. Vastupidisel korral saab

puude rahuldavat kasvu tagada ainult orgaaniliste väetiste kasutamisega. Maapind tuleb ette valmistada istutustöödele eelneval aastal.

Tuleb märkida, et käesoleval ajal Lätis puuduvad kanarbikunõmmede traktoriga kündmiseks sobivad adrad. Olemasolevad põllumajanduslikku tüüpi adrad ei ole konstruktsioonilt vastupidavad ja annavad liiga madala künnisügavuse. Sõjaeelsed välismaise konstruktsiooniga adrad on juba rivist välja langenud. Kanarbikunõmmede kündmiseks kasutusele võetud kodumaised adrad (näit. ПП-50 ja ПП-40) traktori C-80 veol annavad põhjakobestaja abil künnisügavuseks kuni 75 cm. Selleks, et kündmisel orgaaniline vahekiht jääks 40—50 cm sügavusele, tuleb atru veidi ümber ehitada.

Täiskünnil esimestel aastatel alati hästi kasvavad männikultuurid alluvad 5—6 aasta pärast, aga mõnikord ka hiljem, tugevatele putukkahjustustele. See võib põhjustada kultuuride hukkumist tähelepandavas ulatuses (näit. Riia ja Inčukalni metsamajandites).

Viimastel aastatel põhjustab kõige suuremat kahju männikoore lutikas, kelle levikut soodustab kuiv ja soe mikrokliima. Selle kahjuri leviku piiramiseks rajatakse männikultuuridesse 20 m laiused kaseribad. Seejuures tuleb aga arvestada seda, et kask soodustab maipõrnika massilist paljunemist. Peale männikoore lutika põhjustavad männikultuurides suurt kahju mähkurid (*Evetria buoliana*, *E. duplana*, *E. turionana* jt.).

Ebaõnnestumised männiga viivad mõttele kasvatada ühe metsapõlve vältel arukaske, mis nõmmealadel kasvab hästi. Kuid siiski tuleb märkida, et kasele pajumailase (*Cossus cossus*) ilmumine kahjurina sunnib ka sellesse küsimusse suhtuma ettevaatlikult.

Uurimistööd kultuuride väetamise ja kahjurite tõrje organiseerimise küsimustes jätkuvad. Senised tulemused annavad lootust nende küsimuste edukaks lahendamiseks. Praegu instituut soovib traktoriga sügavkünni (mõnikord ka ebaõnnestunud kultuuride sissekünnimist) ja kaheaastaste mändide istutamist seadus 1×1 m. Männikultuuris iga 50 m järele peetakse otstarbekohaseks rajada 20 m laiused kaseribad. Rajatud metsakultuure tuleb pidevalt silmas pidada, selleks et vajaduse korral teostada kahjurite vastast keemilist tõrjet, kaasarvatud keemiline tõrje lennukitelt.

Из опыта облесения песков и верещатников Латвии

М. БУШ

Предпосылкой для облесения дюнных песков и верещатников с тонким слоем сырого гумуса является их удобрение органическими удобрениями. Удобрение (гумус, хворост или лесной опад) необходимо вносить на глубину 30—40 см, слоем толщиной в 5—10 см на дно борозды и покрывать слоем песка толщиной, по крайней мере, в 20 см. На местах, где невозможна вспашка, помещается торфяной слой толщиной в 5—10 см на дно ям (размером $30 \times 30 \times 30$ см). Сосновые культуры на подобном образом удобренных почвах растут хорошо.

Вспашка без удобрения целесообразна только на таких верещатниках, где, находящийся на поверхности, слой органических веществ не слишком тонок. Вспашку необходимо здесь проводить так, чтобы верхний сырой гумус вместе с вереском попал достаточно глубоко под песок. Наиболее надежные результаты дает сплошная вспашка, примерно на глубину 40 см и последующая посадка ранней весной здоровыми 2-летними сосновыми сеянцами. Хорошо растет также береза. За состоянием культур необходимо постоянно следить, чтобы своевременно применить меры для борьбы с вредителями (сосновый подкорный клоп, побеговьюны и др.).

Latvian experience in afforestation of sandflats and heaths

M. BUSS

Afforestation of dunes and heather wastes with a thin surface stratum of raw humus should not be attempted without previous addition of organic fertilisers. The manure (humus, brushwood or leaf mould) should be laid at the bottom of a furrow 30—40 cms deep to form a layer 5—10 cms thick, and covered in with at least 20 cms of sand. In places where ploughing is impossible, a layer of peat 5—10 cms thick may be placed at the bottom of holes $30 \times 30 \times 30$ cms. Pines grow well in soils which have been fertilised in this way.

Planting in furrows without the addition of fertilisers should be undertaken only on heaths where the surface stratum of organic matter is relatively thick. Here the ploughing should be performed in such a way that the surface stratum of raw humus, together with the heather, is buried at a adequate depth beneath

the sand. Promising results may be obtained from full-ploughing to a depth of about 40 cms, followed by planting of healthy two-year-old pine seedlings in early spring. Birch also grows well. Cultures should be kept under continual observation, so that timely preventive measures may be taken against insect pests (*Evetria* sp., *Aradus cinnamomeus* Panz. etc.).

Rakvere metsamajandi nõmmemetsade majandamisest

F. NÖMMSALU

Rakvere metsamajandi direktor

I Sissejuhatuseks

Rakvere metsamajand asub Eesti NSV põhjaranniku kesk-osas. Metsamajandi põhjapiiriks on Soome laht, idas algab metsamajand Kalvi asundusest ja lõpeb läänes Käsmu poolsaarega. Lõunapoolsemaks tipuks on Kiltsi asula veidi lõuna pool Väike-Maarja rajoonikeskusest. Seega naabermetsamajanditeks on läänes Tallinna, edelas Järvamaa, lõunas Kurista ja idas Tudu metsamajand.

Metsamajandi keskmine läbimõõt põhjast lõunasse on ca 50 km ja idast läände umbes 45 km.

Metsamajandi administratiivkeskus, asukohaga Rakvere linnas, on peaaegu metsamajandi territooriumi tsentrumis.

Administratiivselt hõlmab metsamajand 2456 km². Viimase metsakorralduse andmeil oli metsamajandi pind 56 832 ha, sellest metsamaad 77,1%. Ülejäänust moodustavad peamise osa sood ja rabad (17,3% üldpindalast).

Metsamajandi üldpindalast kuulub Rakvere rajooni 59,9%, Tapa rajooni 18,6%, Väike-Maarja rajooni 16,5% ja Kiviõli rajooni 5,0%.

Kogu metsamajandi piires esineb tihe üldkasustatavate teede võrk, kuna asustus on üldiselt tihe. Seetõttu on metsamaterjalide transportimiseks ja metsas liiklemiseks tingimused soodsad. On jäänud ainult üksikud vahtkonnad, kus tuleb sisseõidu teid kapitaalselt korraldada. Metsamajandi koosseisus on 8 metskonda: Kunda, Loobu, Porkuni, Põlula, Roela, Sagadi, Sõmera ja Vihula. Metskondade suurus ulatub 4300 ha-st 9500 ha-ni. Igas metskonnas on 2—3 jaoskonda ja keskmiselt 10 vahtkonda. Viimaseid on kokku 79.

Metskondade metsaülematest omab kõrgema hariduse 4, keskhariduse 2, kusjuures 2 metsaülemat on oma ülesandeid

korralikult täitvad ja pikemaajaste kogemustega praktikud. Kõrgema hariduse omavad ka metsamajandi insener-tehnilised töötajad ja laiatarbesehhi juhataja. Juhtiva kaadri tugevdamist spetsialistidega on metsamajand taotlenud pidevalt.

Rakvere metsamajand koosneb 140 väiksemast või suuremast lahusolevast metsaosast, millised on laialipaisatud.

Metsad paiknevad suuremate massiividena Soome lahe lõunarannikul ja metsamajandi kagu- ning loodenurgas. Tsentrumis Rakvere linna ümbruses on metsi väga vähe.

Domineerivad männienamusega puistud (58,2%), järgnevad kuuseenamusega puistud (23,4%) ja lehtpuupuistud (18,4%). Viimastes prevaleerib kask.

II grupi metsad võtavad enda alla 77,3% üldpindalast. I gruppi kuuluvaid pinnasekaitse metsi on 6057 ha ehk 10,7%, rohelse vööndi (peaaegu kõik Rakvere linna ümbruses) metsi 4404 ha ehk 7,7% ja teeäärseid kaitsevööndeid 2424 ha ehk 4,3%. Kokku on I grupi metsi 12 885 ha ehk 22,7%. I grupi pinnasekaitse metsad, paiknedes luitelise iseloomuga liivapinnasel, moodustavad ühe osa Rakvere metsamajandi nõmmealadest.

Metsamajandi reljeefi üldilmele on määrava tähtsusega Pandivere kõrgustik, mille tõttu maapinna üldine kallak on edelast kirdesse.

Metsamajandi üldterritooriumist küünib rohkem kui 100 m üle merepinna $\frac{1}{3}$.

Kõrgemaks tipuks on loodest kagusse kulgeval mäeseljandikul (Neeruti-Porkuni-Salla joonel) asuv Ebavere mägi (146 m) Porkuni metskonna lõuna osas. Rööbiti piki rannikut kohtame rannavalle ja luiteahelikke, millised vahelduvad kitsaste madalikega.

Geoloogiliseks aluspõhjaks on peamiselt ordoviitsiumi paeladestud.

Mullastikus kohtame peamiselt Põhja-Eesti karbonaatseid rähkmuldi, mille üldiseks tunnuseks on mulla rohke karbonaatide sisaldus. Nimetatud muldadele kaasneb metsamajandi põhjaosas keskmiselt 5 km laiune liivmulla vöö mererannal. Viimased on toitainetevaesed ja väikese niiskuse sisaldusega, taimekasvule madala väärtusega. Rakvere metsamajandi nõmme-metsad paiknevadki peamiselt eelpoolmärgitud äärmiselt toitainetevaestel liivaseljandikel või luiteliivadel. Need alad moodustavad liigniiskuse all kannatavate ja soostunud männi puistute levikuala kõrval kõige madalama väärtusega metsamaa pinna. Siin on tavaliselt tegemist IV ja V boniteedi män-

nikutega, mis esinevad neil aladel üldreeglina puhtpuistutena. Tugevasti leetunud liival puudub ülemine huumuserikas kiht.

Iseloomustava pinnakattena esinevad mitmesuguste samblike liigid (*Cladonia* sp.), mille vahel tulevad laiguti ette kanarbik ja ka pohl või mustikas. Kerge pinnakatte all asub lahtine liiv.

Eelpool märkisime, et kogu pindalast võtavad männipuistud enda alla 58,2%. Veerand nendest asub Sagadi metskonnas. Viimases asuvad männikud peaaegu eranditult nõmmealadel. Kaasa arvates teisi metsamajandi nõmmealasid, ulatub nende pindala ca 15 000 ha-ni, mis moodustab ligemale 60% männipuistute pindalast ja umbes $\frac{1}{3}$ metsamaast üldse.

Nii suur nõmmemetsade ulatus metsamajandis on kahtlematult põhjustanud vajaduse pöörata neile erilist tähelepanu. Nende nõmmemetsade üldised takseeräitajad, samuti muud omadused, on tihti erinevad teistest puistutest. Et anda ülevaadet Rakvere metsamajandi nõmmemetsade majandamisest, peatun küsimustel, mis on seotud uute metsakultuuride rajamisega, metsa hooldusraiate teostamisega, tulekahjude vastase võitlusega ja ohtlikumate kahjustustega nõmmemetsades.

II Metsakultuuride rajamine

Kodanliku Eesti algaastaist peale ei saadud nõmmealade taasmetsastamisel rahuldavaid tulemusi, sest metsakultuuride rajamisel tehti tõsiseid vigu. Seda tõestavad kujukalt selleaegsed ja ka hilisemad metsakultuurid ise. Et tavalised metsakultiveerimisvõtted ei ole selles osas andnud loodetud tagajärgi, siis asuti teaduslike töötajate poolt täie tõsidusega lahendama seda ülesannet.

Nagu teada, on uurinud vastavate analüüside ja 1937. aastast pärinevate katsete varal Sagadi metskonnas nõmmealade männikultuuride arengut EPA Metsandusteaduskonna dotsent P. Rõigas, mille tulemusena oleme saanud senini väga vajalikku ja teaduslikult põhjendatud materjali praktiliseks tegevuseks. Samuti uuris kuivi nõmmealasid ja nende taasmetsastamist vanem teaduslik töötaja U. Valk oma kandidaadi väitekirja koostamiseks peale Suurt Isamaasõda.

Peamiselt nende uurimistööde põhjal võime väita, et kuivade nõmmealade taasmetsastamine on meil üheks läbiuuritumaks küsimuseks võrreldes paljude teiste metsamajanduslike küsimustega. Selletõttu oleme saanud üsnagi uut nõmmealade tulemuskindlaks metsastamiseks. Peab aga kohe märkima,

et neid väärtuslikke teoreetilisi aluseid ei ole kuni tänaseni suudetud praktilises metsade majandamises täies ulatuses kasutada. Võrreldes kodanlikuaegse perioodiga on metsakahjutulede esinemissagedus viimastel aastatel olnud väike ja metsatulekahjude õnnestunud tõrje tõttu tule poolt haaratud pind minimaalne. Sellepärast on metsakultiveerimise objektiks viimase ajal olnud peamiselt vastraiutud raieistikud.

Suureks eeliseks on eriti kuivade ja vähetootlike metsaosade arvamine I grupi pinnasekaitse metsadeks, kus ei toimu vanametsa likvideerimist enne kui see on paratamatu juba sellepärast, et see metsapõlv on üle iganenud ning ei täida temale pandud funktsioone. Pealegi on võimalus I grupi metsades teostada raiumisi väga ettevaatlikult ja eriti väikeste lankidena.

Viimane asjaolu omab kaaluva tähtsuse, kuna suurepinna- lise raielankide taasmetsastamine, eriti aga nõmmealadel, on raskem.

Rääkides uute kultuuride rajamisest oleme tavaliselt harjunud arvestama mõnesuguse loodusliku juurdekülviga kultiveeritavale puuliigile. See ei tule arvesse nõmmealade puhul. Uurimisandmete põhjal on kuivad nõmmemullad tugevasti leetunud ja happelised, mis on põhjustanud tavaliselt nõrg- kivi moodustumise. Leetumisprotsessi katkestamiseks ja puu- taimedele soodsamate kasvutingimuste loomiseks on soovitatud teostada pealmiste mullakihtide segipööramist sügava täis- künni või ribakünni teel. Selle mooduse efektiivsuses ei ole põhjust kahelda ja selles võime vastavatel katsealadel veen- duda.

Aga nagu märkisime, on meil tegemist värskete kännusti- kega. Nendel ilma juurimistöid teostamata ei ole võimalik läbi viia nii täis- kui ka ribakünni. Kändude juurimine aga on suurt töökulu nõudev töö ja ilma sellekohase tehnikata, mis meil kohapeal praeguseni puudub, teostamatu.

Siit juba esimene teaduslike uurimistööde tulemuste prakti- kas mitterakendamise põhjus.

Olgu märgitud, et tehnika puudusel ei olnud võimalik teos- tada täiskünni Sagadi metskonna 1955. a. põlendikul, kus see olnuks veelgi vajalikum ja kändude puudumise tõttu kerge- mini teostatav. Sellepärast kasutame oma metsakultiveerimise praktikas ikkagi endiselt maapinna ettevalmistamist nõmmealadel peamiselt lappidena. Et väikeste känd- dude juurimine kõigilt nõmmealade raielankidelt ka võimsate traktoritega on küllalt raske ülesanne, on kerkinud kohapeal

mõte neid eemaldada lõhkeainetega õhkimise teel, mis peaks andma rahuldavaid tulemusi, kuid vajab kindlasti eelnevat katsetamist.

Kändude juurimine aga iseenesest oleks kasulik pinnase segipööramise seisukohalt leethorisoni iseoleeriva toime likvideerimiseks.

Bioloogia teaduste kandidaadi U. Valk'i väitel (Kuivade nõmmealade metsastamine, Tallinn 1955. a.) võib nõmmedel tulemusi anda eelkõige metsa istutamine hästiarenenud taimedega. Praktilistel kogemustel oleme saanud ka külviga soodsamais tingimuses tulemusi. Külvide heas kordaminekus võime veenduda Sagadi metskonna mitmetel osatükkidel. Sellepärast oleme aasta-aastalt julgemini kasutanud männi istutamise kõrval männi külvi, kuna praktika nõuab veel niisuguste tegurite arvestamist nagu maksumus ja aeg. Tingimata jääb rangeks nõudeks külvitööde eriti varane teostamine mulla niiskusevarude täielikuma ärakasutamise huvides. Praktiliselt tuleb otstarbekaks pidada sellepärast külvi kohe peale lume sulamist, mida meil edukalt on suudetud teostada. Istutamiste mõnevõrra parema kordamineku peaks kompenseerima külvi puhul saadav ökonoomia kultiveerimiskuludes. Pealegi langevad ära praktikas pahatihti praegustest töönormidest ja ajutise tööjõu kasutamisest tulenevad istutamise vead, mis ei jäta oma mõju avaldamata kultuuri kordaminekule.

Nõmmealade puhul on tegemist eriti toitainetevaeste pinnastega, kus tähtis on muuhulgas ka puutaimede arv pinnalühikule, mis külvide puhul on kahtlematult suurem. Olukorda aga saab reguleerida sel juhul metsa hooldusraietega vajaliku arvu puukeste jätmisega külvikohale. Muidugi pole kaugeltki õige pidada nõmmealade metsastamisel otstarbekamaks alati külvi kasutamist.

Uhe või teise kultiveerimismeetodi — istutuse või külvi — valiku tingib siiski kohapealne konkreetne olukord, kuna nõmmemuldi on väga mitmesuguse koostise ja struktuuriga ning määrava tähtsusega on sademete hulk.

Näiteks kahjustas 1955. a. eriti tugev põud kuivadel liivaldel nii külvatud kui istutatud männikultuure. 1956. a. halvasti kordaläinud istutatud männikultuuri Sagadi metskonna kv. 135-l täiendati 1957. a. külviga ja vähemalt praeguseks on tulemus üllatav.

Dotsent P. Rõigase poolt on soovitatud optimaalseks tiheduseks 10 000 kultiveerimiskohta, mis kindlustab normaalse kultuuri liitumise. Praktikast on püütud sellest kinni pidada,

kuid enamuses on siiski rohkem kasutatud 8000 lappi pro ha. Eriti kuivadel ja steriilsetel aladel on aga normiks olnud 10 000. Seejuures ka 8000 kultiveerimiskoha puhul on saadud küllaldaselt normaalne ja vajalikult kiire liitumine.

Nagu näitavad katsekultuurid, võib hea eduga kasvada ja areneda nõmmealadel männi kõrval teine vähenõudlik puuliik — kask. Senini ei ole kahjuks aga praktikud selle tõsiasjaga nähtavasti harjunud ja meil ei ole ette tuua ühtegi kultuuri osatükki, kuhu oleks kultiveeritud mändi koos kasega.

Tulevikus on muidugi meie esmaseks ülesandeks asuda plaanipäraselt rajama männi-kase segakultuure nii pinnase parandamise kui tuleohu vältimise mõttes.

Kehvade liivaalade taasmetsastamine nõuab visa, sihikindlat ja igakülgset teaduse saavutustele toetuvat tööd. Pahatihti kroonivad seda ebaõnnestumised. Kuigi saavutatakse rajatud kultuuride esialgne kordaminek, jäävad tihti noorendikud kas liitumata või kiratsevad pikemat aega.

Sagadi metskonnas võime näha hulgaliselt rajatud viie-, kümne-, viieteistkümne-aastaseid ja vanemaidki männikultuure, mis oma praeguses arengustaadiumis ei tööta kujuneda raieküpsuks metsaks. Ometi on samadel aladel raieküps mets eksisteerinud ning andnud küllalt rahuldavas koguses puitu.

Sellepärast on tähtis nii uurimistööde tulemuste kui praktiliste kogemuste põhjal iga kultuuri osatüki kohta spetsiaalselt välja töötada abinõud uue kultuuri rajamiseks, mis väldiks eelpool märgitud «kriisiperioodi» järgnevas kasvu staadiumis. Sellepärast ei tule imestada, kui me võib-olla lähemal ajal vastavate võimaluste avanemisel kunagisi männikultuure, mis ei eelda raieküpsusikka jõudmist, asume sügavalt ümber kündma ja kultiveerime sinna mändi ja kaskes ribaseguna.

III Metsahooldusraiate teostamine ja seenhaiguste vastu võitlemine nõmme-metsades

Hooldusraied nõmmemetsades omavad hoopis tagasihoidliku tähtsuse kui paremaboniteedilistes puistutes. Tavaliselt langeb ära vajadus valgustusraie järele, kuna on tegemist noorendikega, kuhu ei ole segusse tulnud ühtegi meile soovimatut puuliiki, mis võiks saada ohtlikuks istutatud või külvatud mändidele. Pealegi käib kultuuris võitlus puukestel enda alahoiu ja puistu kiirema liitumise eest.

Edaspidi, peale kultuuri liitumist, on muidugi kirvega vahelesegamine puistu arengusse vajalik. Ühelt poolt on nõm-

mealade toogivõime äärmiselt madal, teiselt poolt aga sõltub puistu took (puude maapealsete osade kasv) sellest, mida kasvu-koht suudab pakkuda. Sobiva puude arvu reguleerimine ongi üheks hooldusraiate ülesandeks. Varakult, juba puhastusraide eas, peame nõmmealade männinoorendikes eemaldama raiumise- ga kõigepealt puud, mis mingil moel ei ole kasulikud loo- detavatele tulevikupuudele ja asjatult tarvitavad niigi väheseid toitainete varusid. Teiseks kõrvaldama järjekindlalt puistu koosseisust vigastatud ja haigustest nakatatud puid, kuna neid üldiselt esineb kõnealustes puistutes palju ja nende edasine jätmine koosseisu oleks ainult haiguskollete leviku soodusta- mine.

Sagadi metskonna nõmmemännikuis põhjustab seenhaigus männi koorerooste (*Peridermium pini*) palju kahju, millel peatumegi siinkohal pikemalt. Kui teostada vaatlusi nooremates puistutes, näeme, et need kannatavad raskesti seenhaiguse all ja et koorerooste kahjustus on noorte mändide juures hulga halvem kui mõnesuguste putukkahjurite rüüste. Seda asjaolu täheldas juba 1930. a. prof. A. Mathiesen.

Kuni viimase ajani ei pööranud praktikud sellele tõsiasjale vajalikku tähelepanu.

Lepiti surnud puude koristamisega sanitaar- ja hooldusraie- aladel. Ometi näeme kõikjal nõmmealadel ikkagi surnud, kirat- sevaid ja seenhaigustest nakatatud puid küll üksikult, küll väik- semate gruppidena.

Kahjustuse pilt jätab mulje, nagu oleks puud põletatud. Koor on lõhenenud ja puit osaliselt paljandunud. Kogu vigastuskoht on kaetud väljavoolanud ja siis oksüdeerunud vaiguga. Vanematel puudel on vigastus enamalt jaolt puu ühel küljel, noor- tel ümber tüve. Vanematel puudel ulatub vigastatud tüveosa pikkus ca 1 m-ni, noorematel 15—30 cm-ni.

Arvatakse olevat tõenäoline, et seenhaiguste levik puult puule toimub tuule abil laialikanduva eestolmu kaudu.

Et panna alus plaanipärasele seenkahjustuse tõrjele, kut- sus metsamajand küsimuse lahendamiseks möödunud aastal kokku vastava komisjoni (EPA Metsandusteaduskonna metsa- kasvatuse ja metsakultuuride kateedri dotsent P. Rõigas, II rajoonide vaheline insener-metsapatoloog O. Suvi, EPA Met- sandusteaduskonna V kursuse üliõpilane E. Ambos ja metsa- majandi esindajad). Komisjon teostas paikliku ülevaatuse Sagadi metskonna ohtlikumatel männi koorerooste kahjustus- aladel, kusjuures selgus järgmist:

1. Männi koorerooste on tugevaastmeliselt levinud männi-

puistutes üle kogu metskonna, eriti silmatorkavalt aga esimese kolme vanuseklassi puistutes.

2. Nakkus asub puu ladvaosas ühe oksamännase hargnemiskohal kogu tüve ümber. Haigestumise tulemusena sureb kambium ja puu ladvaosa kuivab kiiresti. Lühikese aja jooksul (mõne aastaga) kuivab kogu puu ja langeb puistu koosseisust välja. Võib märkida, et V vanuseklassi puistutes (näit. Oandu, Esku, Koljaku ja Soone vahtkonnas) ulatub kooreroostesse haigestunud ja koorerooste mõjul väljalangevate ja väljalangenud puude hulk 30—40% puude üldarvust.

Keskmist haigestumist Sagadi metskonna I—III vanuseklassi männipuistutes hinnati 15—20%-le kogu puude arvust.

3. Mäni koorerooste ohtlikkuse aste väheneb III vanuseklassi ja vanemates männipuistutes, kus üksikpuudel kahjustus tavaliselt esineb tüve ladvaosas ühel poolel ja haigestunud puu püsib puistu koosseisus veel aastaid.

4. Märksa vähemohalik on nooremates puistutes külgokstel esinev koorerooste, mis ise otseselt ei vii puud surmale, kuid osutub siiski oluliseks nakkuskoldeks tüvele või naaberpuudele.

5. Mäni kooreroostest nakatatud puude edasine püsimine puistu koosseisus loob putukkahjuritele soodsad paljunemistingimused (suur ja väike säsiürask jt.), muudab tugeva vaigujooksu tõttu puud tuleohtlikeks ja põhjustab otsesest nakkust tervetele puudele, mistõttu on tarvilik nende eemaldamine puistu koosseisust, mis on ka ainsaks tõrjevahendiks.

Nende seisukohtade põhjal pidas komisjon vajalikuks kahjustatud puistutes teostada hooldusraied väljaspool hooldusraiate juhendis ettenähtud normatiive. Viimane asjaolu on märkimisväärselt tähtis sellepolest, et meil praegu kehtiva hooldusraiate juhendi nõuete järgi ei mahuks enamik kahjustatud puistuid juhendi raamidesse. Kahjustatud puistutes aga ainuüksi sanitaarraiate teostamine ei tule kõne alla ja on ülejõu käiv.

Sellekohase komisjoni poolt ettepanud taotluse Metsamajanduse Peavalitsus loomulikult rahuldab ja alates käesolevast aastast meie hooldusraiate alane töö ongi saanud suuna — likvideerida mäni koorerooste kahjustus nõmmemetsades.

Tubli eeltöö selleks tegi EPA Metsandusteaduskonna diplomand E. Ambos, võttes arvele koos kahjustusalade grupeerimisega kõik ohtlikud puistud.

Mäni koorerooste likvideerimine muudab aga puistud eba-

normaalselt hõredaks. Selle parandamiseks otsustati planeerida täienduskultuure spetsiaalsete projektide järgi.

Seni teostatud hooldusraietega on kuivadel liivaaladel taotletud neid eesmärke, mida seab meile kehtiv hooldusraiete juhend. Loomulikult on selle juures likvideeritud ka männi koo-roostest nakatatud puud. Üldiselt on aga näitajad nii väljara-iutava massi, täiuse vahes jne. palju nõrgemad kui sega- või paremaboniteedilistes puistutes.

IV Võitlus metsatulekahjudega

Ohtlikemaist ohtlikum vaenlane metsas on tuli. Tavaliselt inimese hoolimatus, näiliselt küll väike, võib põhjustada väga lühikese ajaga suurte metsamassiivide hävimise.

Eriti tuleohtlikeks tuleb liigitada nõmmemetsi, kus kõik, alates pinnakattest ja lõpetades puu võra ja okstega on kergesti süttiv ning tuld kergesti edasikandev.

Sellepärast ongi võitlus metsatulekahjudega nõmmealadel esmaseks ja tähtsamaks ülesandeks ja sellepärast kohtame neil aladel kõige sagedamini ja kõige ulatuslikumaid põlen-dikke.

Rakvere metsamajandis oleme rakendanud tuleohu vastases võitluses kõigepealt profülaktilisi vahendeid. Peale niisuguste abinõude nagu selgitustöö elanikkonna hulgas, näitlik ja hoiatav propaganda, risustuse likvideerimine jpm., oleme edukalt nõmmealadel praktiseerinud kvartali- ja tulekaitse sihtide mineraliseerimist.

Mineraliseeritud sihid on tõhusaks vahendiks nii pinnaku-i ka ladvatule vastu, nagu seda on näidanud korduvad kogemused.

Üksnes Sagadi metskonnas on rajatud mineraliseeritud sihte 80 km. Kogu metsamajandi ulatuses on neid ca 200 km. Igaaastaseks tööks on nende hooldamine. Arvestades nimetatud sihtide suurt ulatust, on muidugi õige nende mehhaniseeritud hooldamine. Selleks on kasutatud peamiselt traktori järel veetavat greiderit (Tamsalu Masina-metsakuivendusjaamast), autogreiderit (Tudu metsamajandist) ja rasket randaali. Kõige sobivamaks neist mehhanismidest tuleb pidada rasket randaali, kuna greider eraldab sihilt pealmise pinnasekihi ja moodustab lõpuks mittevajalikud süvendid sihtidele. Peale selle on raske randaaliga mineraliseerimine kiiremini ja odavamini teostatav.

Mineraliseeritud sihtide igaaastane hooldamine on vajalik, kuna järgmiseks kevadeks kattuvad nad uuesti mahalangeva okkakõduga, kuivade okste ja muu prahiga, mis on kergesti süttiv ja võib tule edasi anda üle sihi.

Tekkida võivate metsatulekahjude kiireks avastamiseks kasutame ajutisi tulevalvureid tuleohtlikul perioodil. Näiteks Sagadi metskonna oludes oleme rakendanud ühte valvurit metskonna piires asuvas Ilumäe kiriku tornis (spetsiaalne tulevalve torn puudub kapitaalehituste summade puudusel) ja kahte kindla marsruudi järgi patrulleerivat valvurit.

Peab tunnistama, et tänu metsavalve kohusetruule tööle, ei ole metsade hävimine tulekahjude läbi omandanud meil senini suurt ulatust.

Metsamajandi juures on organiseeritud tuleohuvastase võitluse tõhustamiseks keemiline tulekustutusejaam. Keemilisel tulekustutuse jaamal on viieliikmeline operatiivmeeskond, iga liiki tulekustutusseadmed seljaskantavaist pritsidest kuni mootorpumbani, veomasin meeskonna ja keemiliste kustutuslahuste transportimiseks ning 2 raadiosaatjat-vastuvõtjat kiireks side pidamiseks otse tulekahju kohalt metsamajandi keskusega.

Edaspidi on tarvilik ehitada spetsiaalne tulevalvetornide võrk (metsamajandi kohta 3) ja selles tulevalvetornid varustada omavahel ja metskonna kantseleidega telefonisidega.

Ainult edukas võitlus laastava tulega, sihikindel ja planeeritud tõrje nõmmemetsi kahjustavate seenhaiguste ning putukahjurite vastu ning teaduslikult põhjendatud juhiste kasutamine nõmmealade taasmetsastamisel kindlustavad meie nõmmetsade majandamise, mis lubab rahvamajandusele tulusalt eksploateerida ka neid väheviljakaid ja muuks otstarbeks kõlbmatuid alasid.

О ведении хозяйства в боровых лесах Раквереского лесхоза

Ф. НЫММСАЛУ

Дается обзор закладки лесных культур, рубок ухода и противопожарной работы Раквереского лесхоза.

Maintenance of wooded heaths in the Rakvere forest reserve

F. NÖMMSALU

A survey of the work done in planting and consolidating forest cultures, intermediate cutting and defence against forest fires.

Tallinna metsamajandi Vihterpalu metstkonna kogemusi nõmmemetsapõlendike metsastamisel

A. TEESALU

Vihterpalu metsaülem

Alates 1948. a-st kuni käesoleva ajani on rajatud Tallinna metsamajandi Vihterpalu metstkonnas metsakultuure ligi 900 ha. Peamiseks kultiveerimisobjektiks on olnud peale raielankide suured nõmmeilmelised männipõlendikud. Nende kultiveerimisel on saadud häid kordaminekuid, kuid on olnud ka ebaõnnestumisi.

1948. a. rajasime 142 ha uusi metsakultuure okupatsiooni-aegsetele raiestikele männi istutamise ja külvi. Maapind valmistati ette 40×40 cm lappidena. Sügisel võis tulemustega jääda üldiselt rahule, hukkumisi ei esinenud. 1949. a. kultiveerisime sama meetodiga 114 ha. Sellest pinnast moodustas 70 ha 1941. a. põlendik, mis oli kaetud tiheda kanarbikuga. Maapind valmistati siin ette peamiselt 1948. a. sügisel. Maapinna ettevalmistamisel püüdsime säilitada kanarbiku all olevat õhukest toorhuumuse kihti, kartes seda sügavamale viia, sest pinnaseks oli väga toitainetevaene valge liiv. Kui raielankidel sügisel võisime oma tööga rahule jääda, ei saanud me seda põlendikul, kus 25% taimedest oli hukkunud. Säilinud taimed olid väga kidurad, suurel osal neist peaaegu puudus kõrguse juurdekasv. Oli ilmne, et sarnase kultiveerimise meetodiga meie põlendikku ei metsasta, kuid põlendiku pind oli ligi 400 ha.

1949. a. suvel saabus Vihterpalu metstkonda praeguse ENSV TA Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektori töötaja U. Valk uurima põlendike metsastamise võimalusi. Tema soovitas põlendikul maapinda ettevalmistada traktori künnina. Kännustikus, künnivõimaluste puudumisel, aga proovida mulla läbikaevamist 1×2 m suuruste lappidena kahe labidalehe sügavuselt, kusjuures kaevata tuli selliselt, et alumine nõrgkivi või

nõrgliiva kiht satuks peale. Meie rakendasime mõlemat ettepanekut.

Labidaga kaevamine oli väga aegaviitev töö. Ka töö kvaliteedi kontrollimine osutus siin raskeks. Nagu näitasid hiljem kultiveerimise tulemused, osutus suurtele lappidele istutatud puukeste kasv esialgu küll mõnevõrra paremaks kui puukeste kasv väikestel lappidel, kuid oma kasvus jäid nad tunduvalt maha künnikultuuridest.

Ka esimeste künnikultuuride rajamine oli seotud suurte raskustega. Tööde läbiviimiseks saime tollaegselt põllumajanduse ühistult ratastraktori koos väikese uudismaasahaga, mis võimaldas künda umbes 20 cm sügavuselt. Ratastraktor osutus aga nende tööde läbiviimiseks nõrgaks. Meil läks korda hankida tugevajõuline linttraktor. Endise sahaga kündes suurenes künnisügavus nüüd kuni 30 cm-ni.

Tööde parema organiseerimise eesmärgil sõlmisime 1950. a. sügisel lepingu Keila maaparandusjaamaga 60 ha metsamaa künniks. Vastavalt meie soovile künti traktori C-80 veol «Ilmarise» sookünni adraga, mis võimaldas künda 40—50 cm sügavuselt.

1951. a. kevadel rajasime põlendikule metsakultuure erinevate sügavustega künnialadele, kusjuures need olid kõrvuti võrdsetes tingimustes. 1951. a. sügisel oli sinna 70 ha-le rajatud männiistutuse kordaminek üle 97%, kusjuures puukeste kasv kõikide künnisügavuste juures oli enamvähem ühesuguselt hea. Ka teisel kultiveerimisjärgsel aastal ei olnud märgata künnisügavuse mõju männitaimede arengule. 1953. a. jäi aga madalamatel kündidel mändide juurdekasv väiksemaks kui sügavamalt küntud aladel. 1955. a. põuasel suvel madalamatel kündidel osa taimi hukkus. Seda ei esinenud 40—50 cm sügavusel künnil.

Eelnevat silmas pidades olemegi jäänud maapinna ettevalmistamisel 40—50 cm sügavuse traktorkünni juurde. Sel teel ettevalmistatud maapinnale on Vihterpalu metskonnas rajatud männikultuure ligi 500 ha.

Ka raiestikel oleme kasutanud kündi. Siin on eelnevalt üle 10 cm läbimõõduga kännud juuritud. Meie kogemustel on juurimine kõige otstarbekam juurija-kogujaga, mis juuritud kännud lükkab kohe kas hunnikutesse või ridadesse piki kündi. Värsketel raiestikel, kus kändude läbimõõt on üle 30 cm, on juurimine väga raske ja läheb kalliks. Sel juhul võib jätta jämedad kännud juurimata, kuna traktor kündes sissejäänud kände väldib. Arvestada tuleb aga seda, et suuri kände ei jäetaks ühe

hektari kohta üle 250. Vanadel põlendikel suurem osa kände juurimisel puruneb ning need hiljem kas küntakse maasse või jäävad künnile.

Peale juurimist oleme teostanud täiskünni sahaga, mille taga asub palk-libistaja. Juhul kui pinnas on tugevasti kamar-dunud, oleme kasutanud ka randaalimist raske randaaliga. Koos juurimisega on Vihterpalu metskonnas künnina 1 ha maapinna ettevalmistamise maksumus keskmiselt 500 rbl.

Enamuses on 40—50 cm sügavune künd kas täiesti või osaliselt purustanud nõrgkivi, tuues seda ka pinnale. Tähelepanekud näitavad, et ka juhul kui nõrgkivi on sügaval või puudub, annab kündmine põlendikel paremaid tagajärgi kui maapinna ettevalmistamine väikeste lappidena.

Meie kogemused näitavad, et kündmisel kasutatud «Ilmarise» sahk ei ole metsakünnil päris sobiv. Nõrk on adra nina ja tõstemehhanism. Olnuks sahk konstruktsioonilt tugevam, võiks juurimise osatähtsus olla vähem. Samuti näitavad meie kogemused, et kündmine kitsaste ribadena ei ole osutunud otstarbekohaseks. Kitsastel künniribadel, samuti ka suurteil lappidel taimede halba kasvu põhjustab arvatavasti puujuurte jõudmine kobestamata tugevasti tihenened mulda.

Kultuuride rajamisel oleme tavaliselt kasutanud istutamist 2-aastaste tugevate männiseemikutega. Ainult väikesel pinnal soostuvatele aladele on teostatud männi külvi. Katsed teiste puuliikidega ei ole andnud tagajärgi. Erandiks on männi kõrval vaid kask, mida võiks kultiveerida vast ainult seguna või ribadena tulekaitse eesmärgil.

Из опыта облесения верещатников лесничества Виhtерпалу Таллинского лесхоза

А. ТЕЭСАЛУ

Наилучшие результаты дали посадки двухлетних сосновых сеянцев при сплошной подготовки почвы на глубину 40—50 см.

Experience of the Vihterpalu forest district, Tallinn forest reserve, in reafforestation of burnt wooded heaths

A. TEESALU

Best results have been obtained from planting two-year-old pine saplings in full-ploughed soil upturned to a depth of 40—50 cms.

Metsakultuuride optimaalsest tihedusest nõmmealadel

P. RÕIGAS

põllumajandusteaduste kandidaat,
EPA metsakasvatuse ja metsakultuuride kateedri dotsent

Kui autor 21 aastat tagasi alustas Sagadi metskonnas uurimusi diplomitöö koostamiseks, sai ta tõsise mulje kiratsevatest ja üldiselt väga halvasti liitunud noortest männikultuuridest. 1937. a. mõõtmistel metskonna nooremais männikultuures selgus muuhulgas, et kultiveerimisseadud olid valitud tegelikult väga hõredad ja ei vastanud faktiliselt kultuuride raamatute sissekannetele. Kultuuride raamatute järgi oli üldiseks keskmiseks arvuks metskonna männikultuuride osas 9000 kultiveerimiskohta ühel ha-l. Tegelikel mõõtmistel saadud tulemus — keskmiselt 5500 kultiveerimiskohta ühel ha-l — moodustab vaid 60% kultuuride raamatute sissekannetes märgitud arvust (54 proovitüki keskmised andmed). See asjaolu omakorda iseloomustab kodanliku Eesti metsamajandusorganite nõrka kontrolli. Suureks ebanormaalsuseks tuleb lugeda ka asjaolu, et keskmine kultiveerimiskohtade arv 1937. aastani oli kõikides boniteediklassides ühtlane (mõõtmistel saadud keskmine arvude erinevus oli kuni 300 kultiveerimiskohta, s. o. esines 5400—5700 kultiveerimiskohta ha-l). Kõikides boniteediklassides leidis siiski ka üksikuid tihedamaid ja hõredamaid kultuure (kultiveerimiskohtade arv ühel ha-l kogu metskonna nooremate männikultuuride osas kõikus 2800 ja 7400 vahel). Viimatini metatud asjaolu võimaldab nüüd, 21 aastat hiljem, teha olulisi järeldusi suhteliselt tihedamalt ja hõredamalt rajatud männikultuuride senises kasvus. Paralleelselt 1939. a. rajatud katsekultuuridega osutuvad praegused II vanuseklassi männikultuurid väärtuslikuks materjaliks metsakultuuride optimaalse tiheduse selgitamisel Eesti nõmmealadel.

Kultuuride liituvusastme määramise meetod töötati välja 1937. a. Meetodi aluseks arvestati asjaolu, et ruudu sisse joonestatud ring katab 78,5% ruudu pinnast, kui ruudu kül

on võrdne ringi diameetriga. Sellele vastavalt võime kujutleda teatavale pindühikule teatava arvu korrapäraselt asetatud ringe, mille ringjooned üksteist puutuvad. Nende ringide pindade summa katab samuti 78,5% ümbritseva nelinurga pindalast. Seda asjaolu ongi arvestatud kultuuride liituvuse analüüsil.

Proovitükil puukeste kahes suunas mõõdetud võra diameetreist arvutatakse aritmeetiline keskmine ja leitakse mudelipuude alusel kultuuri keskmise puu võra diameeter. Viimase alusel määratakse mudelipuu võra horisontaallõikepind (m^2) ja korrutatakse puude arvuga ühel ha-l. Puude arvus on arvestatud nii looduslikku uuendust kui ka senist väljalangemist. Saadud korrutis näitab, kui palju ruutmeetreid katab kultuuris puuvõrade püstprojektsioon. Arvestades kultuuri täisliitunuks kui 10 000 m^2 -st on kaetud 7850 ruutmeetrit (ühelt hektarist 0,785 ha) võimaldab saadud arv teatava täpsusega määrata uuritava kultuuri liituvusastet.

Kirjeldatud meetodil määrati ka Sagadi metskonna nooremate männikultuuride liituvusaste 1937. aastal. Selgus, et 10—11-aastaste männikultuuride liituvusaste osutus kasvukohatüüpide ja boniteetide järgi reljeefsel erinevaks. Selle põhjuseks on asjaolu, et kõikides boniteediklassides oli kultiveerimisel valitud enam-vähem ühtlane kultiveerimissead. Loodusliku uuenduse arvel kujunes puude arv esimese aastakümne lõpul paremates boniteetides mõnevõrra suuremaks kui halvemates boniteetides.

1937. a. mõõtmistulemusi kultuuride liituvusest iseloomustab tabel 1.

Tabel 1

Bon.	Proovitükide arv	Kultuuri vanus a.	Võrade katteväärus ühe ha kohta ruutmeetrites	% täisliitusest
II	4	11	4700	60
III	13	11	3340	43
IV	13	10	2160	28
V	7	11	1200	15

Tabelist nähtub, et Sagadi metskonna männikultuurid olid veel 10—11 aastaselt liitunud väga halvasti, eriti halvasti aga halvemates boniteediklassides, kus normaalse täiuse saavutamine kogu metsapõlve vältel pole tõenäoline.

Võrreldes puude arvu vabalt valitava kasvukäigu tabelitega nähtub, et Sagadi metskonna 8—10 aastaste männikultuuride

puude arv vastab samas boniteedis 25—35 aastase männipuistu puude arvule. Seega on vahe ajaliselt 20 aastat, ehk teisiti sõnastades ajavahemikul 1937. kuni 1957. aastani ei pidanuks toimuma nendes kultuurides puude arvu vähenemist. Tegelikult vähenes muidugi puude arv sellel ajavahemikul tunduvalt (keskmiselt 2000 puu võrra), kuigi oluliselt vähem, kui puude arv samal ajavahemikul langeb normaalkasvu tabelites. Seega on nendes kultuurides puude arv praegu normaalkasvu tabelites toodud vastavatele arvudele siiski mõnevõrra lähemal kui 20 aastat tagasi.

Lähtudes 1937. aastal nooremate männikultuuride liituvusküsimusis saadud tulemusist rajati 1939. a. kevadel Sagadi metskonda kv. 124 katseseeria erinevate seadutihedustega männikultuuride kasvuarengu selgitamiseks. Seadud valiti 5000, 10 000 ja 16 000 kultiveerimiskohta ühele ha-le, kusjuures kõigis seadutihedusis kultiveeriti lapikülvi ja 2-aastaste männitaimede istutamise teel. 1940. aasta kevadel täiendati katsekultuure väljalangenud osas igal katsealal endise kultiveerimisviisiga. Katsekultuuride proovitükk nr. 2 (istutus 5000 kultiveerimiskohaga) osas täiendamisvajadus puudus, kuna ülejäänud katsekultuurides toimus täiendamine 10—15% ulatuses.

Loomulikult toimus katsekultuuride rajamine kodanliku Eesti metsamajanduse kitsastes tingimustes ja puudusid ka küllaldased kogemused vastavaks tööks (katsekultuuride pindala oli väike, puudus katsevariantide korduvus jne.). Katsekultuurid asuvad IV boniteedi sambliku kasvukohatüübis ja piirnevad läänepoolsest küljest raieealise vanametsaga, mille seemnetest on tekkinud — eriti hõredaseadulistest katsekultuurides — üsna tunduvas ulatuses looduslikku uuendust. Tulenevalt sellest on katsekultuurides puude arv kahekümne aasta jooksul hõredaseadulistel proovitükkidel tõusnud, teistes aga langenud. Ulevaate katsekultuuride kasvuarengulistest näitajatest 1947. ja 1955. aasta mõõtmiste alusel tuuakse tabelis 2.

Võrdlus näitab, et kõrguses ületas proovitükk 2 (istutus 5000 kultiveerimiskohaga) proovitüki 4 (istutus 10 000 kultiveerimiskohaga) juba 1947. aastal 0,4 m võrra, milline vahe püsis ka 1955. a. Teised proovitükid on kõrguses 1955. aastal jäänud eeltooduist mõnevõrra maha.

Võrreldes katsekultuuride puude arvu Wargas de Bedemari normaalkasvu tabelite puude arvuga, ilmneb siiski märgatavaid erinevusi. Nimetatud tabelite järgi on normaalselt männi IV boniteedis selles vanuses 7100—7200 puud. Võrdlus näitab, et hõredamaseadulisis kultuures jääb sellest arvust puudu ligi-

kaudu 900—1200 puud, kuna keskmise- ja tihedaseadulistes kultuurides puude arv ületab Wargas de Bedemari tabeli arvud 1500—5900 võrra. Tuleb märkida, et kuni käesolevate mõõtmiseni ei ole katsekultuurides teostatud ei valgustus- ega puhastusraiet.

Tabel 2

Kultiveerimise viis ja kultiveerimiskohtade arv 1 ha kohta	1947. a.				1955. a.		
	puude arv 1 ha kohta	% algseadust	keskmine kõrgus m	% täisliitusest	puude arv 1 ha kohta	% algseadust	keskmine kõrgus m
1. Lapikülv 5000	7300	146	1,0	42	6300	126	2,3
2. Istutus 5000	6700	134	1,6	64	5900	118	3,3
3. Lapikülv 10 000	10800	108	1,3	73	9900	99	2,2
4. Istutus 10 000	10700	107	1,2	67	8900	89	2,8
5. Lapikülv 16 000	13400	85	1,3	82	13000	81	2,3
6. Istutus 16 000	14000	88	1,2	80	8600	54	2,2

Eeltoodust järeldub, et tihedama- ja keskmiseadulised katsekultuurid vajavad kuni tugevakraadilist puhastusraiet, et saavutada normaalseid kasvutingimusi. Seda vajadust teravdab lapikülvide proovitükkidel kultiveerimiskohtade arvust mitmekordselt kõrgem puude arv, kuna kehval kasvukohal puukeste väljalangemine külvilapil on aeglane.

1955. a. sügistalvel läbiviidud mõõtmistel oli keskmine elujõuliste puukeste arv ühel külvilapil:

- proovitükil 1 (5000) — 3,3 (äärmuspiirid 1—9),
- proovitükil 3 (10 000) — 3,5 (äärmuspiirid 1—13),
- proovitükil 5 (16 000) — 2,9 (äärmuspiirid 1—7).

Seega oli 17-aastaste katsekultuuride küündütes tegelik puude arv ühel ha-l proovitükil 1 — 18 000, proovitükil 3 — 31 000 ja proovitükil 5 — 38 000, kusjuures neil proovitükkidel puud paiknevad kogu alal ebaühtlaselt (külvilappidel). Samaaegselt tuleb arvestada, et puujuurte põhimass asub pindmises (mõne sentimeetri sügavuses) kihis ja iga puu juured kulgevad selles vanuses kuni 6 m kaugusele. Järeldub, et säärasekt juhtudel on õhuke pealiskihit ülitiheidalt juurestatud, millest toitainete ja niiskusesisalduse defitsiitsuse tõttu tuleneb keskmise- ja tihedaseadulistes külvides tugevaastmeline kiratsevus. Juba ainuüksi sellelt lähtekohalt tuleb külvide kasvutingimusi kehvelmatel liivaaladel hinnata tunduvalt halvemaks kui istutatud

kultuuride kasvutingimusi samas kasvukohas. See on ka loogiline põhjendus üldiselt märgitud nähtusele, et Sagadi metskonna nõmmealadel arenevad senini istutatud kultuurid külvidest paremini.

Järeldub, et tulenevalt üsna õhukeselt juurestatud pealiskihist võib puude arv saavutada tihedates kultuurides piirid, mille ületamine viib kultuuride hukkumisele või kiratsemisele. Kogemuste järgi võib öelda, et puude arv peab sel puhul aga tunduvalt ületama normaalkasvu tabelites toodud puude arvu. Väikesed erinevused neid nähteid ei põhjusta.

Külvide kasvuarengulise seisukorra parandamiseks tuleb liitumisealistes kultuurides teostada valgustusraie, arvestusega, et igale külvilapile esialgu jääks kasvama üks, vaid erandjuhtudel kaks puud. Ka istutatud kultuure tuleb puhastusraietega ja harvendusraietega reguleerida sääraselt, et pärast raiet puistus puude arv oleks ligilähedane puude arvule, mis on antud normaalkasvu tabelites.

Eeltoodu on põhiline küsimus, mida tuleb arvestada õhukeselt juurestatud nõmmemännikute kasvukohtadel kultuuride ja puistute tiheduse määramisel. Sellest lähtudes on ühekülgne ja organismi ning miljöö ühtsust mittearvestav, kui määrata kultuuride optimaalne tihedus ainuüksi liituvuse alusel.

Taime, puukese või puu maapealne osa on vaid tulemus kasvukoha mullastiku tootlikkusest, juurestiku kohanemisest ja toitainete omandamisvõimest selles keskkonnas. Tuleb arvestada, et iga puuliik kujundab erinevates mullatüüpides, samuti ka erinevate maapinna ettevalmistamisviiside korral üsna suurtes piirides erineva juurestiku. Eriti ilmekalt avaldub see männi juures. Kui männile on parematel kasvukohtadel tüüpiline sügavale tungiva peajuurega juurestik, siis rabas ja kehvadel liivadel männil peajuur tavaliselt puudub ja juurestik areneb vaid üsna pealispinna lähedal. Rabas, kui ka mujal liigniiskuse all kannatavatel kasvukohtadel, on juurestik väga pinnalähedane kõrgelseisva põhjavee tõttu, seejuures ei ole juurtel allapoole kulgevaid harujuuri. Juured hargnevad külgedelt või pealt ja suunduvad kõrvale või koguni ülespoole. Sama nähtus ilmneb näiteks ka kuuse juurestikus kõrge põhjavee-seisu korral, mistõttu kuusk nendes kasvukohtades on eriti tormihell. Põhjavee-seisu alandamisele kraavitamise teel reageerib kuusk sügavamale tungiva juurestikuga, sellega seoses muidugi ka hoogsama kasvu ja suurema tormikindlusega.

Nõmmemännikute kasvukohtadel takistab juurestiku sügavamale tungimist hästi väljakujunenud vahelduva tusedusega

leethorisont. Leethorisondi isoleeriv toime ilmneb selgekujuliselt kõigil nõmmemännikute kasvukohtadel. Siin leidub vaid üksikuid mände, mille peajuur on suutnud läbida leethorisondi. Tuleb iseloomustavana märkida, et leethorisonti läbib peajuur leethorisondi ulatuses peaaegu üldse ei hargne, ent hargneb otsekohe ja jõuliselt leethorisondi all maakhorisondis.

Lähtudes sellelt seisukohalt, tuleb nõmmealadel õigustada kõiki neid maapinna ettevalmistuse viise, mille üheks eesmärgiks on likvideerida leethorisondi isoleeriv toime ja avada maakhorisondi kogunenud toitevarud puutaimede kasvuks. Neid ülesandeid lahendatakse edukalt täiskünniga, mis pöörab üles põhiosa maakhorisondist ja likvideerib samaaegselt leethorisondi kui säärase.

Sagadi metskonna (kv. 129) täiskünniga ettevalmistatud nõmmealale rajatud kultuurid näitavad senini head kasvu. Mäni osas ületab kõrguse juurdekasv küntud ala kultuurides pidevalt kuni kolm korda kultuuride juurdekasvu kündmata alal. Seejuures on küntud alale rajatud kultuurid (ka 6000 kultiveerimiskohaga pro 1 ha) saavutanud ammugi täisliituse, kuna samavanused (18 a.) võrdluskultuurid kündmata alal kiratsevad ega ole saavutanud isegi üksikutes gruppides täisliitust. On loomulik, et see olukord on põhjustatud maapinna ettevalmistusviisi erinevusest — seega künnikihi mõjust puude juurestiku arengule. Selle selgitamiseks teostati sellel katsealal 1957. a. suvel juurestussügavuse ja juurestustiheduse määramist küntud ja kündmata alale rajatud kultuurides. Selleks kaevati puude ridade vahele ristseintega kraav, mille ühes seinas läbilõigatud juureotsad ettevaatlikult vabastati. Kraavid kaevati vahelduvalt põhja-lõuna ja ida-lääne suunas, igal üksikjuhul pikkusega 4 m ja sügavusega vähemalt 0,5 m allapoole kõige sügavamale ulatuvaid juuri. Mõõtmisel märgiti puujuurte diameeter millimeetrites ja sügavus sentimeetrites mineraalpinnast, s. o. toorhuumusekihi alt arvates. Kui juur asus toorhuumuskihi ja mineraalmulla vahel, märgiti ta asukoht 0-ga ja sellest ülespoole + arvudega. Juurestustihedus määrati kraavi iga jooksva meetri kohta eraldi.

Mõõtmistel ilmnes, et kündmata alal mänd moodustab väga pinnalähedase juurestiku, kusjuures peajuure puudumine on päris reeglipärane. Samas küntud alal moodustab mänd märksa sügavamale tungiva juurestiku hästi väljakujunenud allakulgeva peajuurega. Samaaegselt tuleb rõhutada pealispinnalähedaste juurte väga suurt ulatust. Näiteks kulges 3,3 m kõrguse istutatud mäni juhuslikult valitud juur 8—12 cm sügavuses

tüvest 9,4 m kaugusele. On loomulik, et üksikpuu juurestuse uurimine omab säärases olukorras teisejärgulist tähtsust, kuna oluliseks osutub kasvukoha mullastiku kui puistu toitebaasi üldjuurestuse uurimine.

Esiolgetest uurimistulemustest selgus, et küntud ala kultuuride juurestussügavus on 2—3 korda suurem kui kultuuride juurestussügavus kündmata alal. Kuni 2 mm läbimõõduga juured tungivad istutatud männikultuuris küntud alal keskmiselt 2,5 korda sügavamale kui istutatud kultuuris kündmata alal. 2—3 mm läbimõõduga juurte puhul on juurestussügavuse vahe kolmekordne ja 3—4 mm läbimõõduga juurte sügavuse võrdluses isegi 3,5-kordne. Tõenäoliselt püsib taoline vahekord ka jämedamate juurte osas.

Samasugune vahekord ilmneb ka juurestustiheduses küntud ja kündmata alale rajatud männikultuurides. Istutatud kultuuride juurestustihedus küntud alal on seni teostatud mõõtmiste alusel ligikaudu 4 korda suurem kui istutatud kultuuride juurestustihedus kündmata alal. Külvikultuurides muutub juurestustiheduse suhe veelgi enam küntud alale rajatud kultuuride kasuks.

Senistel uurimistulemustel ei ilmnenu märkimistväärivat vahet juurestussügavuses külvatud ja istutatud kultuuride vahel, küll on aga juurestustihedus külvidel mõnevõrra suurem. Võrreldes istutatud männi- ja kasekultuuride juurestussügavust küntud alal ei ilmne ka siin senistel uurimustel selget erinevust. Küll on aga peenjuurte osas kasekultuuride juurestustihedus mõnevõrra suurem kui männikultuurides. Täpsemateks järeldusteks on selles osas mõõdetud juurte arv liiga väike.

Senistest uurimistulemustest järeldub, et normaalse seadutihedusega kultuuride liituvus ja juurdekasv sõltub vahetult mulla juurestussügavusest ja juurestustihedusest. Seega omavad andmed juurestusest kõige olulisemat väärtust puistute kasvatamisel ja kultuuride seadutiheduse määramisel.

Küntud nõmmealade sügavalt juurestatud mullakiht tõstab tunduvalt kasvukoha tootlikkust ja täisliitus saavutatakse siin õigeaegselt 6000—8000 kultiveerimiskohaga ühel hektaril.

Õhukeselt juurestatud kündmata nõmmealade kultuurid vajavad normaalse liituvuse saavutamiseks suuremat seadutihedust, kogemuste järgi 8000—12 000 kultiveerimiskohta ühel hektaril.

Uurimused ja vaatlused perioodil 1937.—1957. a. tõestasid, et õigeaegselt (esimesel aastakümnel) ja ainult vähese hiline-

misega liitunud kultuurid säilitasid esimese vanuseklassi vältel kasvukoha tootlikkuse. Esimese vanuseklassi vältel liitumata kultuurides langes samal ajavahemikul kasvukoha tootlikkus kuni ühe boniteediklassi võrra.

Arvestades puude juurte suurt ulatust nõmmealadel kujuneb tihedamaseadulistest kultuurides juurestustihedus liituse saavutamise järele liiga kõrgeks, mistõttu tuleb valgustus- ja puhastusraietega reguleerida puude arvu, silmas pidades seejuures normaalkasvu tabelite puude arvu.

Erilist hoolt tuleb suunata lapi- ja ribakülvidele, kus puukeste üldarv võib sageli mitmekordselt ületada normaalkasvu tabelite vastavaid näitajaid. Sel põhjusel näitavad hooldamata lapikülvid nõmmealadel suhteliselt halvemaid kasvupilte kui istutatud kultuurid.

Об оптимальной густоте лесных культур на песчаных почвах

П. РЫЯГАС

Смыкание и прирост культур зависит от глубины и густоты корневой системы деревьев. На вспаханных борových почвах корни деревьев находятся в 2—3 раза глубже, причем также и густота корневой системы в несколько раз больше, чем на неспаханных участках. Поэтому своевременное полное смыкание на вспаханных борах достигается при 6000—8000 культивируемых мест на 1 га, тогда как на неспаханных борových участках для этого необходимо 10 000—12 000 культивируемых мест.

The spacing of forest cultures on sandy heaths

P. RÕIGAS

The cohesion and growth of different cultures depend primarily on the depth and density of their roots. The roots of trees planted in upturned heath areas attain a depth 2—3 times greater, while the density of the roots is many times greater than in unploughed areas. For this reason full cohesion may be early achieved on ploughed heaths from 6000—8000 plant-beds per hectare, whereas from 10 000 to 12 000 plant-beds are necessary on unploughed heaths.

Looduskaitsest Eesti metsades

E. KUMARI

professor, bioloogiateaduste doktor,
Eesti NSV Teaduste Akadeemia Looduskaitse Komisjoni esimees

Eesti NSV looduskaitse seadus, mis vastu võeti Eesti NSV Ülemnõukogu poolt 7. juunil 1957. a. ja sellele 11. juulil samal aastal järgnenud Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus «Abinõudest looduskaitse organiseerimiseks Eesti NSV-s» loovad kindla aluse vabariigi looduslike rikkuste ja looduse ilu kaitsmiseks.

Ülalmainitud seaduse ja määruse alusel osalt juba loodud ja osalt veel loodavate looduskaitsealade ja alatiste keelualade hulgas nähakse ette mitmed sellised, mis kaitsevad ka metsa. Peale selle on rida üksikobjekte — loodusmälestusmärke — vahetult seotud metsaga ja nõuavad enda säilitamiseks teatavate metsaosade suuremat või väiksemat kaitset.

Tutvume lühidates joontes juba loodud kaitse- ja keelualadega, mis tegelevad muu hulgas ka neil kasvava metsa kaitsega. Kõigepealt on selleks Nigula Riiklik Looduskaitseala, mis asub Kilingi-Nõmme rajoonis, samanimelise metsamajandi Urissaare ja Jäärja metskonna piirides. Mainitud looduskaitseala üldpindalaks on 2506 ha, millest rõhuv enamik hõlmab Nigula raba, kuna metsa all on 640 ha. Nigula Riikliku Looduskaitseala ülesandeks on säilitada looduslikus olekus ürgset loodusmaastikku, kus on võimalik paljude aastate jooksul tundma õppida ja uurida soostumist, puuliikide vaheldust jt. inimtegevusest mõjustamata looduslikke protsesse. Looduskaitsealal on keelatud metsa pea-, vahe- ja kõrvalkasustus, kaasa arvatud kuivendustööd, turbalõikamine, heinaniitmine ja jahipidamine.

Nigula Riikliku Looduskaitseala piiridesse jäävad metsad paiknevad üheltpoolt Nigula raba põhja- ja lääneserval, teiselt-

poolt rabasaartel — nn. peaksitel. Kõik nad on soostunud, osalt lodu ilmega kuuse-segametsad, rohke laialeheliste lehtpuude lisandiga.

Teiseks vabariigi looduskaitsealaks, mis on määratud ka metsa kaitsmiseks, on Viidumäe Riiklik Looduskaitseala, asukohaga Saaremaal, Pidula metstkonnas. Looduskaitseala pikkuseks põhjast lõunasse on 6 km ja laiuseks läänest itta 1 km. Viidumäe Riikliku Looduskaitseala ülesandeks on haruldaste, möödunud kliimaperioodidest pärinevate jäänuktaimede ja reliktsete taimekoosluste säilitamine, nende kaasaegse ja möödunud esinemisviisi pikaaegne jälgimine. Viidumäe Riiklikul Looduskaitsealal keelatakse metsa lage-raied, vaigutamine ja karjatamine, soises osas kuivendamine, ülesharimine ja karjakopli te rajamine.

Taimestikult on Viidumäe Riiklik Looduskaitseala ainulaadne Eesti NSV-s. Siia on koondunud nagu mingisse vabaõhumuuseumi Eesti floora suuremad haruldused — reliktised taimeliigid kõigist meil kord valitsenud kliimaperioodidest. Nii näit. esinevad siin tõmpõiene luga (ainsad leiukohad kogu Nõukogude Liidus!), Saaremaa robirohi (Saaremaa endeem, mida ei kasva mujal maailmas), karvane lipphernes, mägi-naistepuna, püstine hiirehernes, alpi võipätkas, lõhnav kääraamat, luuderohi, keskmine huulhein, karehambune osi jt. Viidumäe platoo lääneosas kasvab väga huvitav ja omapärane, hästi väljakujunenud männimets, tamme alusmetsaga, mis on oluline looduskaitse seisukohalt.

Alati stest keelualadest, mis on loodud osalt metsa kaitseks, väärivad eelkõige mainimist laialehiste metsadega kaetud botaanilis-zooloogilised keelualad — Abruka saar, Mihkli tammik, Virussaare rabasaar ja Puhtulaid. Teatavasti on kõik sellised metsatüübid meie tingimustes reliktideks (jäänukateks) endistest kliimaperioodidest, mis praegusaegsetes oludes ilma erilise kaitseta ei suudaks kehtvalt püsida.

Abruka saare salulehtmets, suurusega 38 ha, asub samanimelisel meresaarel Saaremaa lõunaranniku lähedal ja on üks meie vabariigi kõige paremini väljakujunenud ja ilusamaid seda tüüpi lehtmetsi. Keeluala eesmärgiks on säilitada Abruka metsa, selle alustaimestikku ja loomastikku. Keelatud on metsa igalaadne kasutamine.

Abruka saare salulehtmetsas kasvavad vanad pärnad ja jalakad, haab, pihlakas, saar, kuusk, kohati tamm ja kask. Põõsarindes esineb sarapuu, harilik kuslapuu, magesõstar, näsiiniin jt., rohurindes lõhnav varjulill, naat, mitmeaastane selja-

rohi, harilik kopsurohi, sinilill, võsaülane, siumari jt. Taimharuldustest kasvab samas roomav akakapsas, uimastav varesputk, koerakäpp, pisikäpp jt. Abruka saare salulehtmets on botaaniliselt hästi uuritud.

Mihkli tammik Lihula rajoonis kuulub Pärnu metsamajandi Audru metskonna piiridesse ja tema pindalaks on 91 ha. Keeluala ülesandeks on vähe levinud, möödunud kliima- perioodidest pärineva hiistammiku, selle alustaimestiku ja loomastiku säilitamine. Tammikus on puude raiumine (välja arvatud sanitaarraied), ala ülesharimine ja karjatamine keelatud. Käitsi heinaniitmine on lubatud.

Mihkli tammiku praegune puudekoostis on umbes 200 a. vanune. Ta koosneb peamiselt tammedest, mille hulgas leidub ka pärna, saart ja alusmetsana sarapuud. Alustaimestikukis esineb rohkesti naati, mitmeaastast seljarohtu, kuupävarohtu, kuldkinga jt.

Virussaare raba saar Pärnu-Jaagupi rajoonis kujutab endast 42 ha suurust lamedat moreenkühmu keset Maima raba, mis on osalt kaetud salulehtmetsaga, osalt kuuse-salulehtmetsaga. Keeluala eesmärgiks on säilitada lehtmetsa, selle alustaimestikku ja loomastikku. Keelatud on metsa kasutamine, heinaniitmine on aga lubatud.

Virussaare salumetsas kasvavad kask, haab, harilik lepp, sanglepp, pärn, kuusk jt. Rohurindes on esindatud mitmeaastane seljarohtu, mets-tähthein, siumari, saluhein, kuldking, sulgaruluste jt. nõudlikumad metsataimed.

Virussaare on inimeste poolt asustamata ja kultuurmaastikust isoleeritud, sellepärast on ta väga kohaseks vaatlusalaks looduse arenemise kohta segamatuse olukorras.

Puhtu salulehtmets Lihula rajoonis asub merre ulatuval Puhtu poolsaarel ja katab umbes 60 ha. Ta on üks ilusamaid salulehtmetsi meie vabariigis. Põlised tammed, pärnad, jalakad, saared jt. laialehelised lehtpuud annavad puistule ilmet, põõsarindes esineb sageli sarapuu, rohurindes hulgaliselt nõudlikke metsataimi: karulauk, metslauk, piibeleht, võsaülane, kollane ülane, sinilill, naat jt. Palju esineb Puhtu metsa all ka metsistunud taimeliike, mis on siin hästi aklimatiseerunud.

Puhtu salulehtmetsa säilitatakse võimalikult looduslikus olukorras.

Looduskaitsekvartal EPA Järvselja Öppe- ja Katsemetskonnas Tartu rajoonis, pindalaga 12,8 ha, on tõeline ürgmets, mida alates 1923. aastast on säilitatud looduslikus

olukorras. Ala lääneosas on levinud soine männi- ja kuusemets, keskosas sanglepa puistu ja idaosas haava- ja kuusepuistu. Looduskaitse kvartal on kujukaks näiteks metsa arenemisest ilma inimese vahelesegamiseta ja pakub seetõttu suurt teaduslikku ning pedagoogilist huvi.

Neil kasvavat metsa kaitsevad ka veel järgmised maastikulised keelualad:

Ahja jõe ürgorg Põlva raj. Koorvere maanteeasilla ja Valgesoo veski vahel — pikkusega piki Ahja jõge 18 km ja laiuselga kummalgi pool jõge 300 m.

Suur-Munamägi ja Vällamägi Võru raj., kogupindalaga 210 ha. Mõlemal kasvab peamiselt kuuse-segamets.

Pühajärv Otepää raj., pindalaga 875 ha. Järve kallastel ja saartel on levinud osalt kuuse-segamets, osalt lehtmets ja võsa.

Väike-Munamägi ja Tedremägi Otepää raj., pindalaga 355 ha. Kaetud peamiselt kuuse-segametsaga.

Kõigil neljal viimatinimetatud keelualal on keelatud metsa lageraie, kasvavate puude ja põõsaste rikkumine.

Looduse üksikobjektidest, mis on seotud metsaga, võib mainida eelkõige haruldasi taime- ja loomaliike, mis kuuluvad riikliku kaitse alla.

Haruldastest kaitsealustest taimeliikidest võiksime teiste seas nimetada jugapuud, luuderohu, tuhkipihlakat, metsõuna-puud, laukapuud ja mõnda teist, mis kasvavad kas otse metsas või on seotud teistlaadsete puistutega.

Haruldastest kaitsealustest loomaliikidest, kes on metsaga ja muude puistutega seotud, tõstaksime esile suuri kotkaid (6 liiki), must-toonekurge, karu, lendoravat, mitmeid teisi kuliliste ja värvuliste liike.

Haruldaste taime- ja loomaliikide säilitamine nõuab niihästi nende elupaikade kaitset (et ümbruse maastik säilitaks oma ilme sel määral, mis võimaldaks neil antud paigas edasi elutseda) kui ka kaitsealuste objektide enda kaitset.

Lõpetades seda põgusat ülevaadet looduskaitse kohta Eesti metsades, tahaksin alla kriipsutada kui negatiivset asjaolu seda, et meil seni veel puuduvad eri otstarbel loodud maastikukaitsealad. Kahtlemata tuleb juba lähemal ajal ka nende loomisele jõuda, et teaduslikult või pedagoogiliselt eriti väärtuslikke metsaosi säilitada tulevastele põlvkondadele ja teaduslikule uurimistööle. Ka kaitsemetsavööndid suurlinnade, tööstusrajoonide ja süvituskohtade ümber tuleksid lülitada looduskaitse objektide üldisesse süsteemi.

Об охране природы в лесах Эстонии

Э. КУМАРИ

Дается обзор объектов лесоводственной охраны природы.

Nature protection in the forests of Estonia

E. KUMARI

A survey of the forest objects taken under protection.

Metsakultuuride arvestamisest (näidetega nõmmemetsade kohta)

U. RIISPERE

bioloogiateaduste kandidaat,
ENSV TA ZBI metsasektori noorem teaduslik töötaja

Viimase ajani põhjened metsakultiveerimise praktika ja sageli ka uurimistöö mitte niivõrd kultuuride kordaminekut ja kasvu mõjustavate põhjuste uurimisel kui just empiirilist laadi kogemustel. Seetõttu ühele või teisele kasvukohale sobivate puuliikide ja metsakultiveerimisviiside väljaselgitamisel on kahtlematult olnud suur tähtsus ka stiihilistel katsetustel. Huvitavat ja väärtuslikku materjali niisuguste otsingute käigust annavad metsakultuuride raamatutes leiduvad andmed kultuuride rajamise kohta ning eriti märkused kultuuride kordamineku ning arengu ja neid mõjustavate tegurite kohta. Sellise materjaliga tutvumine võimaldab suurel määral vältida eelkäijate poolt tehtud vigu, nende katsetuste asjatut kordamist ja annab suunad edasiseks tegevuseks nii antud alal töötavatele tegelikele metsakasvatajatele kui ka uurijatele-katsetajatele.

Alljärgnevas esitame rea näiteid nõmmealade kultiveerimise praktikast endise Kolga metskonna metsakultuuride raamatute põhjal (märkused on esitatud originaalis toodud redaktsioonis):

1) Kv. 76, 1920. a. põlendik, kultiveeritud 2,08 tiinu.* 1921. a. põlenud mets puhastatud ja maapind valmistatud ette lappidena. 1921. a. mais teostatud käsitsi kase külv lappidesse.

Märkus: 9. VIII 22. a. Kask tükati hästi üles tulnud, umbes 1,25 tiinu, niihästi kõrge liivamaa kui madalama maa peal, kuna poole osa külvatud maa peal harva mõni taim näha on. Männa seemnega täiendatud lappidel oli taimi vähe.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat I)

2) Kv. 75, 1920. a. põlendik, kultiveeritud 5,0 tiinu. 1. IV 1924. a. külvatud ettevalmistamata maapinnale lume peale (nn. «Soome viis») 24 naela (9,6 kg) männi seemet.

* 1 tiin = 1,093 ha

Märkus: 13. VIII 24. Põlendiku peale ettevalmistamata maale lume peale külv mingisugust tagajärge ei anna.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat I)

3) Kv. 21, 1920. a. lank, kultiveeritud 1,50 tiinu. 26. III 1923. a. teostatud männi külv ettevalmistamata maapinnale lume peale (nn. «Soome viis»).

Märkus: 16. VIII 24. Ilma ettevalmistamata maa peale ei maksa lume peale külvata, ei anna mingeid tagajärgi.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat I)

4) Kv. 67/75, 1920. a. põlendik, kultiveeritud 11,0 tiinu. 1924. a. novembris aetud kahehobuseadraga sisse külvi vaod — vagude vahe 4 jalga*. 1925. a. aprillis ja mais külvatud 33 naela (13,2 kg) männi seemet.

Märkus: 10. VII 26. Külvi tagajärjed põlenud nõmmel viletsad, kadunud 80%.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat I)

5) Kv. 76, 1920. a. põlendik, kultiveeritud 3,50 tiinu. 1924. a. oktoobris maapind ettevalmistatud 1 ruutjala suuruste lappidena. 1925. a. aprillis ja mais külvatud 10,5 naela (4,2 kg) männi seemet.

Märkus: 10. VII 26. Külv peaaegu äpardunud, lapid tühjad. Põlendiku peal lapikülv ei õnnestu, kas lume peal või otsekohe.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat I)

6) Kv. 114, endine põlendik, kultiveeritud 1,50 ha. 1933. a. istutatud 15000 männiistikut.

Märkus: 1933. a. 31. augustil kultuure üle vaadates selgus, et kultuur on õnnestunud, vaatamata 1933. a. kuuma peale ei ole kadumise % rohkem kui 5.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat III)

7) Kv. 113, endine põlendik, kultiveeritud 6,50 ha. 1933. a. istutatud raudkiiluga 65000 männitaimet.

Märkused: 1934. a. kultuuri seisukord hea
1938. a. ära põlenud.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat III)

8) Kv. 33, 1933. a. lank, kultiveeritud 0,70 ha. 1935. a. mais külvikohad kartulikonksudega ette valmistatud. Samas kuus teostatud männi külv.

Märkus: 24. okt. 1939. a. Hukkunud 30%. Liivane kanarbikunõmm. Taimed pisikesed, maa kehv. Tuleb parandada istutamise teel koolitatud taimedega.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat III)

9) Kv. 37, 1933. a. lank, kultiveeritud 0,58 ha. 1936. a. mais maapind ette valmistatud kartulikonksudega ja samal kuul viidi läbi männi külv.

Märkused: 1937. a. sept. kuul ülevaatusel selgus, et hukkunud ligemale 50%, mispärast tuleb kultuur parandada, võimaluse korral istutamise teel.

1939. a. okt. kuu 24. p. ülevaatus. Hukkunud 50%. Kanarbik kasvab lappi. Täiendada istutamise teel.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat III)

10) Kv. 51, metsakahjurite poolt rikutud mets, kultiveeritud 1,40 ha. 1937. a. oktoobris ette valmistatud 0,40 × 0,50 m suuruste lappidena (sead 1,0 × 1,2 m). 1938. a. aprillis teostatud männi külv.

Märkus: 1939. a. okt. 24. p. ülevaatus. Hukkunud 60%. Kui! Liivamaa. Parandada.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat IV)

* 1 jalg = 0,305 m

11) Kv. 52, lagendik, kultiveeritud 1,38 ha. 1937. a. oktoobris maapind ette valmistatud $0,40 \times 0,50$ m suuruste lappidena (sead $1,0 \times 1,2$ m). 1938. a. aprillis teostatud männi külv.

Märkus: 1939. a. okt. 24. p. ülevaatus. Hukkunud 60%. Söötis maa. Liivane. Kuiv. Parandada koolitatud taimedega.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat IV)

12) Kv. 105, 1938. a. lank, kultiveeritud 3,98 ha. 1938. a. aprillis maapind ette valmistatud $0,3 \times 0,4$ m suuruste lappidena (sead $1,2 \times 1,2$ m). 1938. a. apr. teostatud männi külv.

Märkus: 1938. a. 27. juulil II jsk. metsnik Härma revident akti järele lõunapoolse kallakuga maal taimed päikese mõjul punaseks läinud. 1939. a. istutuse teel täiendada.

Täiendused:

18. IV 1939. a. Hukk. % 50.	Külimine 1,70 ha, 2,0 kg männiseemet
Mai, 1941. a.	Külimine 3,98 ha, 4,0 kg männiseemet
Mai, 1942. a.	Istutam. 0,50 ha, 500 tk. 2. a. männiseemikut
Mai, 1943. a.	Istutam. 3,70 ha, 5500 tk. 2. a. männiseemikut

(Kolga mk. metsakultuuride raamat IV)

13) Kv. 114, 1937. a. lank, kultiveeritud 1,70 ha. 1938. a. mais valmistatud $0,4 \times 0,5$ m suurused lapid (sead $1,2 \times 1,2$ m). Samal kuul teostatud männi ja kuuse külv.

Märkus: 1938. a. 27. juuli aktiga — kultuur ei ole õnnestunud maastiku olude tõttu — mäenõlvadel päike kõrvetab taimi. Kadunud 35%.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat IV)

14) Kv. 37, 1938. a. raielank, ülestöötamine lõpetatud 1937. a., kultiveeritud 0,63 ha. 1937. a. 23.—24. aprillil maapind ette valmistatud lappidena (kartulikonksude abil). Samal kuul teostatud männi külv.

Märkused: 1937. a. sept. kuul ülevaatusel selgus, et seeme rahuldavalt idanenud.

1938. a. juulikuu 29. päeval II jsk. metsnik Härma rev. akti järele hukkunud 10—15% s.o. rahuldavas seisukorras.

1939. a. okt. kuu 24. p. ülevaatus. Suur % hukkunud. Kanarbikunõmm, kuiv. Edaspidi täiendada.

(Kolga mk. metsakultuuride raamat IV).

Juba esitatud näidete alusel võib teha küllalt olulisi järeldusi metsakultiveerimisviiside valikul nõmmealade jaoks (nn. «Soome viisi» sobimatus, istutuse eelistamine külvidele jt.). Kui lisada, et sama huvitavaid andmeid leiame metsakultuuride raamatutest ka teiste kasvukohatüüpide kohta, siis on edasiste kommentaarideta selge niisuguse arhiivmaterjali ja selle analüüsi väärtus ka laiemas ulatuses.

Ülaltoodud materjali põhjal tekib küsimus praeguse olukorra kohta metsakultuuride arvestamise alal. Kahjuks on 1951. aastast kehtiv «Metsakultuuride, loodusliku uuenduse ja metsataimlate arvestus raamat» vaatamata oma paljudele lahtritele vähe ülevaatlik. Selles raamatus kultuuride rajamist puudutavad andmed on eraldatud hooldamist, täiendamist ja metsaga kaetud alaks ümberarvestamist käsitlevatest andmetest, puuduvad kultiveeritud alade skitsid, ühte ja sama kultuuri iseloomus-

tavad näitajad on raskesti jälgitavad, sest nad on paigutatud kahte eri kohta, kokku üle kaheksa lehekülje ulatuvale horisontaalreale. Nimetatud vorm ei võimalda ka nõuetekohaselt täiendada metsakultuuride seisundi täpsemat fikseerimist, ebaõnnestumiste ja kordaminekute põhjuste analüüsi ega kajasta kultuuride seisukorra parandamiseks rakendatud abinõude tagajärgi. Kultuuri kasvukäiku analüüsivateks märkusteks puudub isegi ruum. Kahtlematult on siin üks määravamaid põhjusi, miks me kultuuride seisukorra ja kasvamamineku protsendi hinnanguks määratud lahtrites leiame ainult protsendi, ilma hinnangut leidmata kultuurile kui bioloogilise vaatluse objektile.

Hoopis ülevaatlikum ja sisukam oli kuni 1950. aastani kasutusel olnud «Metsakasvatustööde raamat», kus kõik ühte kultuuri iseloomustavad andmed olid koos kultiveeritud ala skitsiga koondatud kahele leheküljele, kuhu oli jäetud ka spetsiaalne ruum märkuste tegemiseks.

Eeltoodut arvestades peaks olema mõistetav, et metsakultuuride sisukamaks ja ülevaatlikumaks arvestamiseks tuleb muuta kehtivat arvestuse vormi. Uue vormi aluseks võiks võtta kuni 1950. aastani kehtinud «Metsakasvatustööde raamatu». Tingimata tuleks selles arvuliste andmete kõrval ka oluline koht anda kultiveerimisvõtete hindamisele ja nõuda nende hinnangute andmist. See aitaks tunduvalt kaasa metsakultuurialaste kogemuste säilitamisele. Andmete üldistamine oleks aga suureks abiks metsakultuuritüüpide välja töötamisel kasvukohatade järgi.

Edasisi ülesandeid nõmmealade taasmetsastamisel

A. MERIHEIN

ENSV Põllumajanduse Ministeeriumi Metsamajanduse Peavalitsuse Metsakultuuride ja -melioratsiooni valitsuse juhataja

Võttes arvesse teadlaste poolt teostatud uurimuste kokkuvõtteid ning metsakasvatajate tootmiskogemusi kuivade nõmmealade raiesmike ja põlendike taasmetsastamisel ilmneb, et enamikel juhtudel ei saada tavaliste maapinna ettevalmistamise viisidega (lappidena ja hobuadravagudena) rajatud metsakultuuridega soovitud tulemusi. Tugeva mulla happesuse ja intensiivse leetumise tõttu hakkab nõmmealadel arenema maapinnalähedane nõrgkivi kiht, mis takistab mulla õhustatavust ja puude juurte normaalset arengut. Sellele lisanduvad puutaimede kasvuks äärmiselt ebasoodsad mikrokliimaatilised tingimused (päikese kiiritamise korral maapinna temperatuurid üle 50° ja öökülmad). Tavaliselt on kuivadele nõmmealadele rajatud metsakultuuridele iseloomulik puukeste tugev väljalangus ja kiratsemine ning kasvukoha boniteedi tagasimine.

Seniste kogemuste kohaselt on vajalik uue elujõulise metsapõlve saamiseks muuta põhjalikult nõmmealade mullastiku-tingimusi ja leetumisprotsessi katkestamiseks ning nõrgkivi tekke vältimiseks läbi viia traktoriküünd (35—50 cm sügavuselt). Seejuures ribalise künniga võrreldes kindlustab paremat efekti täisküünd.

Meie vabariigis on sõjajärgsel perioodil endistele nõmme- metsade raiesmikele ja põlendikele rajatud männikultuure võrdlemisi rohkesti. Üksnes viimase 12 aasta jooksul on seda tehtud kokku umbes 6300 ha ulatuses, seega keskmiselt 522 ha aastas. Peale selle on igal aastal täiendatud endiste aastate nõmme- kultuure. Kahjuks on nende tööde läbiviimisel enamikel juhtudel lähtutud näilise ökonoomsuse seisukohalt ja kasutatud tavalisi maapinna ettevalmistamisviise. Metsastamiseks on põhiliselt kasutatud 2 a. vanuseid männiseemikuid, osalt aga ka külvi (näit. Rakvere, Saaremaa, Pärnu, Võru jt. metsamajan-

deis). Tehtud kultuuriid, vaatamata nende esialgsele rahuldavale kasvamaminekule, on hiljem jäänud suuremalt osalt kiratsema. Ainult väike osa neist, suhteliselt soodsamates kasvukohdades, võivad esimese kümne aasta jooksul liituda, mis lubab loota neist enam-vähem rahuldavat uut metsapõlve.

Seevastu osa metsamajandeid on viimastel aastatel hakanud kasutama nõmmealadel maapinna ettevalmistamiseks traktoriküнди. See eeldab muidugi eelnevat käändude juurimist ja on kahtlemata raskem ning kulukam, kui lappide valmistamine. Vaatamata sellele on traktoriküнд end täielikult õigustanud, milles võime veenduda Vihterpalu, Taheva jt. metskondade nõmmealade põlendike metsastamisel. Ka küंनी teel ettevalmistatud nõmmemetsade raiestike taasmetsastamisel on reas metskondades (Taagepera, Koorküla jt.) saadud soodsaid tulemusi.

Käesoleva aasta kevadel nõmmealadele rajatud kultuuridest said traktoriküंनी teel ettevalmistatud juba ligemale pooled (532 hektarist 255 ha), seejuures kõige rohkem Tallinna metsamajandis (147 ha) ja Valgamaa metsamajandis (54 ha).

Tuleks loota, et traktoriküंनी teel ettevalmistatud nõmmealade kultuuride osatähtsus edaspidi veelgi suureneb, milleks on vaja metsamajandeil ära kasutada kõik võimalused.

Peab märkima, et halvaks tavaks on kujunenud mõnel pool liig hõredate männikultuuride rajamine, mis aeglustab puukeste liitumist ja eriti nõmmealadele on täiesti ebakohane. Nii leidub Jõhvi metsamajandis nõmmemuldadele rajatud kultuure, kus 1 ha kohta on vaid 3000, 4400 või 5000 lappi. Enamasti aga kõigub metskondades lappide arv 6000 kuni 10 000 vahel hektari kohta.

Seoses sellega tuleks vahetada mõtteid selle üle, kas kuivaldel nõmmemuldadel, võibolla aga ka mõnedes teistes kasvukohdades, poleks otstarbekas korraga istutada hektarile 12 000 kuni 20 000 taime, mis kindlustaks kultuuride kiirema liitumise ja väldiks edasisi korduvaid täiendamisi või isegi uute kultuuride rajamist samadel objektidel. Kui võibolla mõnele siinolijale see ettepanek tundub liialdusena, siis võiks märkida, et sellistes eesrindliku metsamajandusega rahvademokraatlikes maades, nagu Saksa DV ja Tšehhoslovakkia, on seda juba rida aastaid rakendatud aladel, kus tavalise tihedusega metsakultuurid hästi ei liitu ja kus esineb puukeste suhteliselt suur väljalangus.

Seni ei ole meil peale väheste erandite (peamiselt katsete eesmärgil) pööratud küllaldast tähelepanu kehvade nõmmemuldade väetamisele. Nagu tõendavad tähelepanekud, võib aga turbamulla sissekünniga, peenendatud raiejäätmete kasutami-

sega ja muude väetiste andmisega metsakasvatamise tingimusi parandada. Läti andmetel avaldab värskelt raiutud jämedam hagu (laialilaotatult) soodsat mõju nõmmemuldade niiskustingimustele.

Ebaselge on praegu männi kaaspuuliikide küsimus. Sagadi ja Valgejõe metskondade nõmmealadel vanemate katsekultuuride kogemuste kohaselt ei andnud peale kase teised katsetatud lehtpuud soovitud tulemusi. Kuid on olemas ka andmeid, mis lubavad oletada, et peale kase võivad kehvadel liivaaladel siiski kasvada ka mõned teised puu- ja põõsaliigid. Nii saadi Läti NSV-s Inčukalni metsamajandis kanarbikunõmme põlendikele positiivseid tulemusi männi kasvatamisel koos mustlepara. Ilmnes, et mustlepp avaldas soodsat mõju männi kasvule, kuigi tema enda kasv oli kidur. Samades tingimustes rajatud männi puhtkultuurides aga jäid männid kiratsevasse seisundisse, kusjuures nende väljalangus oli hoopis suurem. Mustlepa maapärandav mõju seisneb selles, et ta on võimeline võtma õhulämmastikku otse õhust juurtebakterite kaasabil. Peale selle kõdunevad lepa lehed kergesti ja soodustavad huumuse moodustumist. Seepärast oleks võibolla enneaegne loobuda mustlepa kasvatamise edasisest katsetamisest nõmmealade männikultuurides. Esmajoones võiks seda teha mereäärsetel liivaaladel, kus esinevad suhteliselt soodsamad niiskustingimused (põhjavesi lähedal). Olgu märgitud, et Hiiumaal Luidjas on säilinud käesoleva sajandi algul mereäärsele tuiskliivale rajatud mustlepa kultuur (hiljem selle alla istutatud kuuskedega), mis on näidanud täiesti rahuldavat kasvu. Kuid välismaa kirjanduse andmeil on mustlepa abil (männi-mustlepa segakultuuride rajamisega) saadud soodsaid tulemusi isegi täiesti kuivadel liivmuldadel. Nii istutati sõjaeelsel perioodil Sileesias mändi ja mustlepa vaheldumisi ridadena kehvale liivaalale. 4. a. varakevadel lõigati lepad maha, mille tulemusena mändide valgustingimused paranesid ja ühtlasi ergutati leppade edasist kasvu. 7. a. kevadel korrati leppade lõikamist. Sel teel säilitati leppade kasvu seni, kui mändid olid liitunud. Ilma tagasilõikamata oleksid aga mustlepad jäänud varakult kiratsema.

Mustlepa kõrval tuleks kõne alla nõmmealadel ka hõbepuu, astelpaju, paplite jt. lehtpuude või põõsastega katsetamine mullastiku tingimuste parandamise eesmärgil. Senised ebaõnnestumised männi kaaspuuliikidega ei tohiks siiski olla põhjuseks sellelaadsete katsete korraldamisest loobumiseks.

Lõpuks ei tohiks unustada nõmmemetsade erakordset tuleotlikkust, mida tõendab asjaolu, et suur protsent meie suurema-

test metsapõlengutest on aset leidnud peamiselt nõmmemetsades. Kodanlikus Eestis arvestati 1939. a. endiste nõmmemetsade korduvalt põlenud alasid, mida peeti metsakasvatamise seisukohalt väärtusetuiks ning «kus olid suutelised kasvama vaid kanarbik ja põdrasammal» — kokku umbes 5000 ha. See pindala kasvas hiljem, eriti sõjaaastail, tunduvalt. Sõjajärgsel perioodil on neile aladele rajatud küll männikultuurid, kuid tuleohtlikkus ei ole seejuures mitte vähenenud. Reas metsamajandis, nende seas eriti Rakvere metsamajandis, on küll nõmmemetsade tulekaitselise korralduse osas saavutatud märkimisväärsed tulemisi, kuid samal ajal leidub meil ka metskondi, kus tulekaitselise tähtsusega teede ja ribade võrk on alles mitteküllaldane. Väga vähe pannakse rõhku ka kase või teiste lehtpuuliikide võõndite projekteerimisele männikultuuridesse, kvartalisihtide ja teede äärde. Nende abinõude mitterakendamise korral riskeerivad metsakasvatajad jällegi suurepinnaliste kahjutulede tekkimise võimalusega, mis minevikus on toonud suurt kahju meie rahvamajandusele. Tõsi küll, paljudel juhtudel esineb nõmmemaade põlendikel kohati looduslikke kaski. See on muidugi hea ja kasketuleb siin kõigiti soodustada. Kuid on siiski suur vahe kahjutulede tõkestamise seisukohast üksikute kaskede ja kasegruppide ja laiemate lehtpuuvõõndite ning spetsiaalsete tulekaitseribade efektiivsuse vahel.

Edasisel nõmmekultuuride projekteerimisel on vaja kindlasti nimetatud tulekaitseliste abinõudega arvestada.

Kuigi esialgsel pilgul võib paista, nagu oleks nõmmemetsade raiestike ja põlendike taasmetsastamiseks sobivate viiside osas kõik selge, leidub terve rida küsimusi, mis vajavad lähematel aastatel täiendavat uurimist teadlaste poolt.

Suured ülesanded seisavad muidugi ees vabariigi metsamajandeil seniste eesrindlike kogemuste ja teaduse uurimistulemuste ellurakendamisel.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektori poolt koostöös Rakvere metsamajandiga, Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumi Metsamajanduse Peavalitusega ning Põllu- ja Metsamajanduse Teaduslik-Tehnilise Ühingu osavõtul Rakvere metsamajandis 14. ja 15. VI 1958. a. organiseeritud nõmmealade metsastamise ja nõmmemetsade majandamise alase teadusliku nõupidamise, millest võttis osa 120 teaduslikku töötajat ja praktikut,

resolutsioon.

Eestis võtavad nõmmemetsad ja nõmmealad enda alla ligikaudu $\frac{1}{4}$ metsade pindalast. Seetõttu nõmmemetsade ja nõmmealade metsastamise küsimused omavad meil suurt tähtsust. Nõupidamine märgib tunnustavalt ära Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektoris ja EPA Metsandusteaduskonnas senini tehtud uurimistööd nõmmealade metsastamise alal. Praktilise töö osas nõmmemetsade majandamise, eriti tulekaitse korraldamise alal, tõstab nõupidamine esile Rakvere metsamajandit ja nõmmealade taasmetsastamise alal Valgamaa ja Tallinna metsamajandeid, eriti aga Tallinna metsamajandi Vihterpalu metskonda. Kuid ühtlasi leiab nõupidamine, et nõmmemetsade majandamist on vaja tunduvalt paremustada olemasolevate uurimistöö tulemuste ja eesrindlike kogemuste laialdasema juurutamisega. Uute kogemuste saamiseks tuleb süvendada uurimis-, õppe- ja tootmisasutuste koostööd uurimis- ja katsetegevuse laiendamiseks nõmmealade taasmetsastamise ja nõmmemetsade majandamise küsimustes. Nõmmemetsade parema majandamise huvides nõupidamine peab vajalikuks:

1. Eelistada nõmmealadele metsakultuuride rajamisel maapinna harimist täiskünnina või laiade künniribadena. Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumil astuda otsustavaid samme maaharimise mehhanismide ja haakeriistade muretsemiseks nõmmemetsi omavatele metsamajanditele.

2. Pidada vajalikuks, et Eesti NSV Põllumajanduse Minis-

teeriumi Metsamajanduse Peavalitsus kehtestab nõmmealadel maapinna mehhaniseeritud ettevalmistamisel kohased töönormid ja töötasud.

3. Kuivades nõmmemännikutest ja teistel tulehtlikel aladel rajatud kultuurides pöörata senisest suuremat tähelepanu kvartalisihitide ja tulekaitseribade mineraliseerimisele, samuti kvartalisihitide ja teede äärde tulekaitselise tähtsusega lehtpuuvõändite projekteerimisele ning kase loodusliku uuenduse säilitamisele.

4. Nõmmealade metsastamisel vältida liiga hõredate kultuuride rajamist, mis ei kindlusta puude liitumist I vanuseklassi lõpuks.

5. Kultuurides, kus puude arv liituse saavutamise järel osutub liiga suureks, reguleerida puude arvu puhastus- ja harvendusraietega, pidades seejuures silmas vastavaid arve normaalkasvu tabelites.

6. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektoril ja EPA Metsandusteaduskonnal jätkata uurimistöid nõmmealadele rajatud katsekultuurides.

7. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi metsasektoril koostöös metsamajanditega alustada katsete rajamist nõmmealade ja nõmmemetsade väetamise küsimustes.

8. Nõmmemetsade sanitaarse seisundi parandamiseks pidada vajalikuks metsamajanditel koostöös Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudi ning EPA Metsandusteaduskonnaga tugevdada metsakaitselist tööd.

9. Edasistel nõmmealade metsastamiskatsetel pöörata tähelepanu peale kase ka teiste männikaaspuuliikide kultiveerimisvõimaluste uurimisele.

10. Pidada vajalikuks ellu kutsuda Eesti NSV Põllumajanduse Ministeeriumi süsteemis töökoda metsamajanditele vajalike tööriistade ja seadmete valmistamiseks.

11. Pidada vajalikuks populariseerida ajakirjanduses nõmmealade taasmetsastamise ja nõmmemetsade majandamise kogemusi.

12. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituudil avaldada trükis käesoleva nõupidamise materjalid.

Sisukord

M. Margus. Teaduslikust uurimistööst nõmmemetsade alal	5
J. Voolin Uurimistulemuste juurutamisest	8
U. Valk. Nõmmemetsade majandamise ja nõmmealade taasmetsastamise mõningaid küsimusi	12
L. Laasimer. Nõmmemetsade geobotaaniline iseloomustus ja areng Eestis	29
E. Kumari. Tehispesadega korraldatud katsete mõningaid tulemusi Taevaskoja männikuis	44
A. Paivel. Liivaaladel kasvatamiseks sobivaid võõrpuuliike	48
M. Bušs. Läti kogemusi liivaalade ja kanarbikunõmmede metsastamisel	54
F. Nõmmsalu. Rakvere metsamajandi nõmmemetsade majandamisest	60
A. Teesalu. Tallinna metsamajandi Vihterpalu metskonna kogemusi nõmmemetsapõlendike metsastamisel	70
P. Rõigas. Metsakultuuride optimaalsest tihedusest nõmmealadel	73
E. Kumari. Looduskaitsest Eesti metsades	81
U. Riispere. Metsakultuuride arvestamisest (näidelega nõmmemetsade kohta)	86
A. Merihein. Edasisi ülesandeid nõmmealade taasmetsastamisel	90
Resolutsioon	94

ВОПРОСЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСОВ НА ПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ И ВЕДЕНИЯ ХОЗЯЙСТВА В БОРОВЫХ ЛЕСАХ

(Материалы совещания, организованного 14 и 15 июня 1958 г. сектором леса Института зоологии и ботаники Академии наук Эстонской ССР в Ракверском лесхозе)

Оглавление

М. Маргус — О научно-исследовательской работе в области боровых лесов. <i>Резюме</i>	7
И. Волин — О внедрении результатов исследований	8
У. Валк — Некоторые вопросы ведения хозяйства в боровых лесах и облесения верещатников. <i>Резюме</i>	25
Л. Лаасимер — Геоботаническая характеристика и развитие боровых лесов в Эстонии. <i>Резюме</i>	41
Э. Кумари — Некоторые результаты опытов с искусственными гнездами в сосняках Таэваскода. <i>Резюме</i>	47
А. Пайвель — Иноземные древесные породы, пригодные для выращивания на песчаных почвах. <i>Резюме</i>	53
М. Буш — Из опыта облесения песков и верещатников Латвии. <i>Резюме</i>	58
Ф. Ныммсалу — О ведении хозяйства в боровых лесах Ракверского лесхоза. <i>Резюме</i>	69
А. Теэсалу — Из опыта облесения верещатников лесничества Вихтерпалу Таллинского лесхоза. <i>Резюме</i>	72
П. Рыйгас — Об оптимальной густоте лесных культур на песчаных почвах. <i>Резюме</i>	80
Э. Кумари — Об охране природы в лесах Эстонии. <i>Резюме</i>	85
У. Рийспере — Об учете лесных культур (по примерам лесных культур, заложенных на верещатниках)	86
А. Мерихейн — Предстоящие задачи при облесении песчаных почв	90
Резолюция	94

THE REAFFORESTATION OF HEATHLANDS AND THE MAINTENANCE OF WOODED HEATHS

(Proceedings of Conference organised by the Forestry Sector, Institute of Zoology and Botany, Academy of Sciences of the Estonian S.S.R., in the Rakvere Forest Reserve on June 14 and 15, 1958.)

Contents

Introductory speeches: M. Margus. Scientific research in wooded heaths. (<i>Summary</i>)	7
J. Voolin. The practical application of the results of scientific investigations	8
Papers read: U. Valk. Some points concerning the maintenance of wooded heaths and the reforestation of heath areas. (<i>Summary</i>)	27
L. Laasimer. A geobotanical characterisation of wooded heaths and their development in Estonia. (<i>Summary</i>)	42
E. Kumari. Some results of experiments with nest-boxes in the Taevaskoda pine-woods. (<i>Summary</i>)	47
A. Paivel. Suitable foreign species for afforestation of sandy areas. (<i>Summary</i>)	53
M. Bušs. Latvian experience in afforestation of sandflats and heaths. (<i>Summary</i>)	58
F. Nõmmsalu. Maintenance of wooded heaths in the Rakvere forest reserve. (<i>Summary</i>)	69
A. Teesalu. Experience of the Vihterpalu forest district, Tallinn forest reserve, in reforestation of burnt wooded heaths. (<i>Summary</i>)	72
P. Rõigas. The spacing of forest cultures on sandy heaths. (<i>Summary</i>)	80
E. Kumari. Nature protection in the forests of Estonia (<i>Summary</i>)	85
U. Riispere. Taking stock of forest cultures (with examples from wooded heathlands)	86
A. Merihein. Future tasks in the reforestation of heaths	90
Resolution	94

ВОПРОСЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛЕСОВ НА
ПЕСЧАНЫХ ПОЧВАХ И ВЕДЕНИЯ ХОЗЯЙСТВА
В БОРОВЫХ ЛЕСАХ

На эстонском языке с резюме на русском
и на английском языках

Сектор леса Института зоологии и ботаники
Академии Наук Эстонской ССР

Toimetajad: U. Valk, M. Margus

Ladumisele antud 25. XI 1958. Trükkimisele antud
25. XII 1958. Paber 60×92, 1/16. Trükipoognaid 6,25. Trüki-
arv 1000. MB-09902. Tellimise nr. 3445.

Hans Heidemanni nimeline trükikoda, Tartu,
Vallikraavi 4

Tasuta

Tasuta

A-22381

///
—

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00405816 2