



EESTI METS

METSA JA JAHINDUSE KUUKIRI

SISU:

Formikahjustused metsas ja nende vältimine nüüdis-
aegse kirjanduse valgustusel — H. Kosenkranius.
Metsa uuendamine kirve ja sae abil — A. Michelson.
Kiireltkasvatavatest puuliikidest — K. Sotter.
Põimendusmeetodi valikust — K. Algvere.
Õiendus — J. Haugas.
Kirjanduslik ringvaade.
Metakitsede vanuse kindlaksmääramisest hammaskonna
järgi — E. Vester.
Ära püüa äikese ajal...! — E. T.
Mitmesuguseid teateid.

Nr. 4. August 1943.

XXI aastakäik

AD

**VÄLJAANDJA: METSADE KESKVALITSUS
KIRJASTAJA: PÕLLUMAJANDUSLIK KIRJASTUSUHISTU „AGRONOOM“**

TELLIMISHIND Rmk. 4.50 AASTAS

Rmk. 2.25 POOLAASTAS

UKSIKNUMBER 40 PENNI

MEIE KIRJASTUSEL ILMUVAD AJAKIRJAD:

„PÕLLUMAJANDUS“

RAHVALIK PÕLLUMAJANDUSE AJAKIRI.
ILMUB KAKS KORDA KUUS.

TELLIMISHIND AASTAS Rmk. 6.— 1/2 AASTAS Rmk. 3.—

„ÜHISTU“

ÜHISTEGEVUSE KUUKIRI.
ILMUB KORD KUUS.

TELLIMISHIND AASTAS Rmk. 3.—

„EESTI METS“

METSANDUSE JA JAHINDUSE KUUKIRI.
ILMUB KORD KUUS.

TELLIMISHIND 1/2 AASTAS Rmk. 2.25

TELLIMISI VÕTAVAD VASTU KIRJASTUS, POST-
KONTORID JA TELLIMISTE VASTUVÕTJAD.

Põllumajand. Kirjastusühistu „Agronoom“ kirjastus.

TALLINN, S.-KARJA 19, TEL. 426-84, POSTKAST 279.

E E S T I M E T S

METSANDUSE JA JAHINDUSE KUUKIRI

Väljaandja: Metsade Keskvalitsus. Kirjastaja: Põllumajand. Kirjastusühistu «Agronom»

Peatoimetaja: B. TUISKVERE, tel. 478-31

Vastutav ja tegevtoimetaja: K. KULBIN, tel. 433-09

Toimetuse aadress: Tallinn, Falkpargi 4

Nr. 4

AUGUST 1943

XXI AASTAKÄIK

Tormikahjustused metsas ja nende vältimine nüüdisaegse kirjanduse valgustusel

H. Kosenkranius,

Metsatehnikumi direktor.

Metsateaduse suhe ilmateadusega on küllalt tihe. Eriti on see maksev metsakasvatuse ja metsakorralduse suhtes. Ilmastiku mõju tähtsus metsa kasvule on pikemata selge. Ilmastiku avaldused: temperatuur, valgus, sademed, õhuniiskus, tuul ja auramine mõjuvad metsa kasvule, tingivad raiekäituste valikut jne. Ilmastiku avalduste tähtsus ja mõju metsale on osalt silmanähtav, kuid osalt küllalt keerukas ja osalt alles selgitamata. Siiski on peetud nende tegurite uurimist niivõrd tähtsaks, et on isegi käsitletud ilmteadust metsateaduse eriharuna, metsameteoroloogia nime all. Nii asutati Müncheni Metsandusliku Uurimisasutise juurde juba aastal 1924 Metsameteoroloogia Instituut. Selles instituudis on tehtud rida uurimusi prof. A. Schmauss'i, prof. R. Geiger'i ja eriti Regierungsforstrat M. Woelfle' poolt, kellede töövili on sel alal põhilise tähtsusega ja osalt ka juba trükis avaldatud.

Nende töödes leiame pikemaajalistel uurimustel põhjenevaid tähelepanekuid, mis kahtlemata on üldise tähtsusega ja tohiksid huvi pakkuda ka meie metsameestele.

Käsitlen siinkohal tuule mõju metsale, eriti tormikahjustuste põhjusi eespool märgitud uurimuste valgustusel.

Tuule kasulikkuse konto arvele ei saa kirjutada eriti palju. Nimetada võiks: ta soodustab õhuvahetust pinnases, levitab seemneid, takistab teataval määral kahjulike putukate levimist. Väike õhuliikumine soodustab taimede hingamist, viib ära

veeauruga rikastatud väljahingatud õhku ja toob asemele värsket. Tuul seevastu kiirendab hingamist selliselt, et lehtede õhuavad sulguvad ja selle tõttu assimilatsioon väheneb.

Üldiselt tuleb metsas tuule kahjulikkuse arvele kirjutada rohkem kui kasude kontole. Tuul alalise liigutamisega võib tekitada lehevartele mehaanilisi vigastusi. Edasi tekitab tuul piitsutamise teel suuremaid vigastusi — hõõrumisi puu latvadele ja okstele, mis võivad areneda kuni latvade paljaksjäämiseni. Tuule alaline mõju takistab puu kõrguse kasvu, mille tagajärjel puu jääb lühikeseks — jändrikuks. Tuule mõjul võib puu tüve läbimõõt muutuda ekstsentriliseks. Schwendener'i järgi on puu kasvanud staatika seaduste kohaselt. Mida tugevam ja alalisem on surve võrale, seda jämedam peab sammas — puu tüvi olema selle alumises osas, üleval seevastu nõrgem. Ühe sõnaga, alalise tuule tagajärjel puu jääb lühemaks, kuna koone on suurem.

Tunduvamaid kahjustusi sünnitab tuul tormina tuulemurru ja -heite näol.

Huvi pakuvad M. Woelfle uurimused mõju kohta, mida avaldab maastik ja mets tuulele. Asja selgitamiseks aitab kaasa õhuliikumise võrdlus veevooludega. Õhu- ja veevoolude vahel võib tõmmata rohkesti paralleele.

Kui meil on näiteks tegemist järsema lageda künkaga, siis osa tuult voolab õhugeldelt ümber künka. Siin surutakse õhuvoolu jooned kokku, mille tagajärjel tõuseb

ka tuule kiirus. Ka teataval kaugusel künka taga võib tuule kiirus tõusta, ja nimelt seal, kus künkast ülevoolav tuul uuesti maapinda puudutab. Künka tagakülg peab säärasel korral asuma tuule varjus. Vähesel maapinna tõusu korral (5° — 8°) tuule vari künka taga ei teki. Õhuvoolud järgnevad maastiku ebataasustele.

Mets, nagu maastikki, avaldab mõju tuule kiirusele. Geiger leidis, et puistuis ei olene tuule kiirus mitte puu liigist, vaid puistu ehitusest. Mitmerindeline puistu takistab tuule läbitungimist märksa suuremal määral kui üherindeline. Esimesel juhul peab tuul kerkima üle puude latvade ja seetõttu tuule kiirus tõuseb võrade kohal.

Erilise tähtsuse tuule sissetungimise takistajana omab metsa äär. Teatavasti on puud puistu välisäärel okslikumad kui puistu sees. Eriti on see silmatorkav kuuse juures. Säärasel maani ulatuvate okstega kuused metsa ääres on parimaiks tuule sissetungi takistajaiks. Sealjuures nõrgad tuuled tungivad okste vahelt läbi, tugevamad seevastu suruvad oksad allapoole, moodustades seeläbi nagu eesriide, mis peab eriti hästi tuult kinni.

Üksikpuu tüvi ja võra mõjub tuule kiirust tõstvalt — umbes nagu kõrgustik. Tüve ja võra külgedel on tuule kiirus suurem, otse puu taga väiksem kui lagedal.

Tormikahjustuste uurimisel leiab Woelfle, et senini pole küllaldaselt tähelepanu leidnud: 1) tormi kõrvalejuhtimine metsaäärtel läbi, 2) tormi kiiruse tõus maapinnast kõrgemale (kui näiteks tuule kiirus on 1 m kõrgusel maapinnast 10 m/sek., siis 25 m kõrgusel vastab sellele kiirus 20—22 m/sek.), 3) tormi puhangulisus. Eriti hävitavalt mõjub torm, kui üksikud puhangud korduvad puude õõtsutamise taktis.

Tormi suuna juhtimine maastiku läbi pole meie üldiselt tasase maastiku juures eriti tähtis, mispärast selle juures ei peatu. Suurema tähtsuse omab meil aga tormi kõrvalejuhtimine metsaäärtel läbi.

Hädaohtlik on näiteks eriti lääneserval sisseulatuv nurk. Torm, põrgates vastu nurga külgi terava nurga all, juhitakse edasi neid mööda nende löikekohani. Sealjuures surutakse õhumassid kokku ning tormi kiirus tõuseb märksa. Nurga tipus tekib sagedasti munakujuline murde- ja heiteala. Põrkab torm terava nurga all ainult ühele nurga küljele, siis juhib tormi suunda see metsaserv üksi, tõstes ühtlasi tormi kiirust. Põrgates löikekohal teisele metsaservale, murrab ta metsa sisse tavaliselt pika, kitsa tee. Kuid see murre koht ei asu mitte

otse esimese metsaserva pikendusel, vaid sellest umbes 50—80 m allpool. Nimelt tekib tormi juhtival serval tulevaiksem pidurdav vaheriba. Ülima kiiruse saavutab torm 50—80 m metsaservast eemal.

Hävitavalt võib mõjuda torm, mis kahe rööbiti või koguni kitsenevalt kulgeva metsaseina vahel juhitakse risti ees olevale kolmandale. Torm paisatakse siis nagu läbi lõõtsa eesseisvale metsale ning võib murda sellest läbi kitsama või laiema sihi.

Metsaservade kõrvalejuhtiva mõju tagajärjel tekib sagedasti keerdtormi meenutav murre pilt, eriti veel siis, kui tuule suund murre tagajärjel tormi kestel muutub. Tegelikult olevat aga keerdtormid üpris haruldased.

Nähe, mispärast kohati metsaserv jääb püsima, kuna selle taga puistu sees tekivad suuremad heite- ja murrakohad, pole veel lõplikult selgitatud. Äärepuude tormikindlusk on üks pole siin mõõduandev, kuna säärase nähe esineb ka värskeltraitud metsaservadel, kus äärepuud pole veel tormiga harjunud. Woelfle arvates on selle põhjuseks asjaolu, et äärepuude võradest voolavad õhumassid ümbert mööda, põrgates siis alles nagu vastu seinu ja murdes järgmised puud. Sellele lisaks tuleb metsaserva kaudu kerkima sunnitud ning uuesti alla põrkava tormi mõju.

Ka üksikute, laia võraga tormikindlate puude mõju teistele, nende taga asuvalle nõrkadele, olevat negatiivne. Ise suudavad nad tormile vastu panna. Nendest suurema kiirusega ümbert mööda valguvad õhumassid heidavad maha nende taga seisvad puud.

Tiheda liitusega puistud osutusid võrdlemisi tormikindlaiks juhul, kui nende äär oli tuulega harjunud. Juhul, kui aga kaitseliinis tekib lõhe, siis võib siitkaudu torm pääseda puistu sisemusse ning teha suurt hävitustööd. Ja selline juhus võib aja jooksul seen- või üraskirüüste tagajärjel tekkida kergesti. Ka otsib torm nagu vaenlane alati nõrgemat kohta ründamiseks. Sellepärast soovitakse põimendusraietega tõsta aegsasti puistu tormikindlust ning loobuda liiga tugevaist raietest aegjarguliste raiete puhul.

Alusmets, samuti ka rõhutatud rinne, on tormikindluse mõttes suure tähtsusega ja tuleb võimalust mööda säilitada.

Asub vanametsa ees märksa madalam ühekõrgune puistu, siis seetõttu esimesel tõuseb tormi hädaohtlikkus, sest madalama puistu kohal on tuule kiirus suurem kui lagedal.

Tormikahjustuste vähendamiseks tuleb

kõigepealt raiete teostamisel arvestada peatuule suunda, nagu seda taotleb metsa-korralduskava raiesihituse määramisega. Tormi hädaohu puhul soovitab Woelfle puistu ümbritsemist tormikindla vööga. Tormikindlast äärest üksi ei piisavat. Kuna torm võib puhuda ka teisest kui peatuule suunast, siis tuleb silmas pidada ka teisi metsääri. Tormikindla vöö saavutamiseks tuleb puistu äär vastavalt kasvatada algusest peale. Kui puudub alusmets, siis tuleb see kunstlikult soetada.

Kokkuvõttes soovitab Woelfle: 1) Arvestada maastiku või metsäärite läbi tingitud tormi kõrvalejuhtimise võimalusi.

2) Püüda luua tormikindl metsavöö, mille laius võrduks kahekordsele puude kõrgusele ja tormikindl serv ümbritseks puistut igast küljest.

3) Aegsasti läbiviidud põimendusraied.

4) Sissetungivate nurkade kõrvaldamine metsa väliserval. Kui see pole võimalik, siis luua seal kaitseriba, mille laius võrduks umbes 6-kordsele puude kõrgusele.

5) Üksikute tormikindlate puude kõrvaldamine muidu nõrgemas puistus.

6) Tugev ülapõimendus mõned aastakümned enne aegjärguliste raiete alustamist.

7) Hälude raiumisel vältida nende ridastikku sattumist peatuule suunas, kuna muidu võib kannatada vahepealne vanametsa riba.

8) Puistute kõrguse tõus lagedalt metsa poole olgu sujuv, mitte astmeline. Astmeline asetus võib muutuda hädaohtlikuks madalama puistu taga asuvale kõrgemale puistule.

9) Valikraie käitus suurendab tormikindlust.

10) Puistu uuendamine sündigu seestpoolt ilma veeraieta.

Olgu lisatud, et osa loetletud võtteid peetakse tarvilikuks vaid eriti tormihädaohtlikes piirkonnis. Kuivõrd erikohtades tormihädaoht jääb tagaplaanile, selle üle peab otsustama see, kes metsa majandamise eest on vastutav.

Tarvitatud kirjandus:

Geiger, R. u. Amann, H.: Forstmeteorologische Messungen in einem Eichenbestand. Forstwissenschaftliches Zentralblatt 1931.

Fritzsche, K.: Physiologische Windwirkung auf Bäume. Berlin 1932.

Rubner, K.: Die pflanzengeographischen Grundlagen d. Waldbaus. Neudamm 1934.

Woelfle, M.: Wald u. Windschutz. Forstw. Zentralblatt 1935.

Woelfle, M.: Sturmschäden im Wald. Forstwissenschaftliches Zentralblatt 1937.

Woelfle, M.: Windschutzanlagen. Forstw. Zentralblatt 1938.

Woelfle, M.: Windverhältnisse im Walde. Forstw. Zentralblatt 1939.

Woelfle, M.: Waldbau u. Forstmeteorologie. Neudamm u. Berlin 1939.

Metsa uuendamine kirve ja sae abil

A. Michelson,

Kuusiku metsatülem.

Juba mõned aastad on sõjaolukorra tõttu olnud kirve ja sae osatähtsus meie metsades esikohal, jättes teatud määral tagaplaanile teised tööd ja tööriistad. Suuremate legendike ja raiestike tekkimise ärahoidmiseks tuleks raiumist korraldada nii, et ka kirves ja saag vähemalt osaliselt kaasa aitaksid metsa uuendamisele. Püsiv metsamaterjalide saamine on kindlustatud ainult sel juhul, kui endised, praegused ja tulevased raiestikud ja legendikud metsastuvad või metsatakse. Seega kuulub metsauuendus ka nüüd, sõja ajal, tähtsamate ülesannete hulka, mida metsametkonnal tuleb võtta täie tõsidusega. Kuidas seda teostada praegusel tööjõu ja seemne nappuse ajastul, sellest mõned näited allpool.

Kokkuvõtte järele kõigest metskondadest

keskasutusile saadetud aruandeist oli Eestis 1. jaanuariks 1941. a. riigimetskondade okasmetsa pindala 500 036,1 ha, mis jaguneb puulikkide ja metsa seisukorra järgi järgneva tabeli kohaselt.

Tabelist selgub, et okaspuu pindalast on üle 35 000 ha uuenemata, mis 100 a. raieringi juures vastab 7-aastasele normaalangile. Kui veel arvesse võtta seda, et pärast 1. jaanuari 1941. a. raiuti osas metskonnis igal aastal rohkem kui ühe aasta lank, siis võiks praegusi uuenemata okaspuu alasid hinnata vähemalt 10 a. langi peale või $\frac{1}{10}$ okaspuumetsa pinnast.

Kindel on see, et sõja edasikestmisel suurenevad üha uuenemata alad, kuna metsauuendus ei saa pidada sammu raiumisega. Kui juba seemne saamisega on raskusi, siis

Puuliik	R a i e s t i k u d			Kultuurid, mis pole veel arvatud kordaläinuks	Legendikud ja harvikud	Metsaga kaetud I—VIII vanuse klass	Uuenemata alad	%
	Alustatud aegjärgulisi raieid	Loomulikule uuendusele jäetud lageraieid	Kultuuride abil metsata kavatsatud lageraieid					
	h	e	k					
Mänd	123,8	2.290,2	4.349,3	4.591,4	3.940,5	227.256,3	15.295,2	6,3
Kuusk	3.050,6	2.402,2	3.560,2	3.509,8	1.939,3	171.542,6	14.462,1	7,7
Mänd V bon.	4,4	2.020,4	472,0	664,4	2.173,6	66.145,6	5.334,8	7,4
Kokku	3.173,8	6.712,8	8.381,5	8.765,6	8.053,4	464.914,5	35.092,1	7,0

on paratamatu, et osa raieistikke jääb metsamata. Ka ei saa praegu arvestada, et taimlad annaksid 2—3 korda rohkem istikuid, et raiumisega sammu pidada. Eeldades, et saamegi üle seemne ja taimede puudusest, pidurdaks kultuuritööd ikkagi tööjõu puudus.

Loomuliku uuendusega ei ole seisukord praeguse raiumise tempo juures parem, sest loodust ei saa mõjutada 2—3 korda kiiremini produtseerima. Eriti on raske raie-lande määrata neis metskondades, kus kuusemajanduses on suuremas enamuses määratud kasustusviisiks aegjärguline raie.

Aegjärgulise raie kohtadel, et nõutavat massi kätte saada, tuleks nüüd raiuda igal aastal või paremal juhul üle aasta, kui raiumine toimub kolmes järgus. Säärase raiumise puhul kaotab aegjärguline raie oma mõtte ja suuremas enamuses jäävad aegjärgulise raie kohad uuenemata.

Nii näib olukord metsauuenduse alal kurnis tume, kuid see on, nii ütelda, „raha üks külge“. Et täit ülevaadet saada, siis vaatleme ka „raha teist külge“. Ja selle teise külje vaatlemisel näeme, et leidub ka abinõusid nende pahede vähendamiseks. Selleks peab uue raiekava koostaja oma metsa ligemalt tundma ja looduslikke eeldusi uuenduse saamiseks maksimaalselt kasutama.

Metsanduses ei ole teatavasti üldreegleid, mis oleksid maksivad iga kasvukoha ja majanduse kohta uuenduse saamisel, samuti nagu pole arstirohtu, mis parandaks iga haiguse. Iga raieala või raieistiku tuleb käsitleda individuaalselt. Põhimõtteks tuleb võtta: raiumine on metsa noorendamine, mitte aga laastamine. Selle eesmärgi saavutamiseks on vaja ära kasutada kõik looduslikud eeldused ja metsaperemehe abistavat kätt takistuste eemaldamiseks.

Vastavalt kasvuoludele tuleb rakendada kas loomulikku või kunstlikku uuendust, ja

seal, kus loomulik uuendus võimalik, tuleb rakendada seda esmajärjekorras. Kus loomulikuks uuenduseks väljavaated puuduvad, tuleb asuda kunstlikule metsamisele külvi või istutamisega.

Kunas on väljavaateid saada loomulikku uuendust? Küsimuse lahendamiseks võib olla kaks teisendit, mis on olenevad vana metsa seisukorrast.

On vana metsa hõre, auklik, ja selline seisukord on kestnud vähemalt 5 aastat, siis tuleb selgitada, kas vana metsa all või aukudes on järelkasv olemas. Puudub järelkasv, siis pole lootka loomulikku uuendust ja metsata tuleb kunstlikult. On järelkasv olemas ja see asub ühtlaselt vana metsa all, siis tuleb kogu ala võtta aegjärguliseks raieks ja asuda raiumisele järelkasvu päästmiseks. On mets keskealine, siis järelkasvu päästmiseks teha põimendusraie, mis hiljem üle läheb aegjärguliseks raieks. Kui järelkasv on gruppidega, tuleb aegjärgulist raie korraldada häil- või kombineeritud veer-häil raiega. Eespool öeldu ei ole mõeldud mitte üksi kuusevaid ka männimajanduse kohta, sest vastavad raied Avinurme ja Tihemetsa metskondades näitasid, et männi järelkasv kannatas välja ka vanametsa korraga likvideerimist, mida kuusemetsas ei saa tarvitada, kuna järelkasv järsu paljastamise järele kaob. Sagedaseks nähteks paljasraietel, aegjärgulistel raietel või muidu hõredas metsas on puuliikide vaheldus.

Paremail männimail seltsib vana männimetsa alla kuusk. Kui maapind on kuusele vastuvõetav, võib ta sinna ka jääda; kõrvaldades ülariinde männid järkjärgult, saame kuusemetsa. Tahame hiljem pindala männile tagasi anda, siis tuleb raieküps kuusik likvideerida paljasraie teel ja männiga kultiveerida.

Vanemates lehtpuumetsades, kus kask või haab on ülarindes üksiku kuusega, võime sageli leida all kuuse järelkasvu. Ka sel juhul ülarinnet järk-järgult kõrvaldades saame kuusemetsa või kuuse enamusega metsa. Segametsas on tarvilik sagedane puhastus ja harvendus, muidu saab lehtpuu ülevõimu oma kätte ja lämmatab okaspuu. Kohtades, kus hagu leiab tarvitajaid, on selle teostamine kergem, mujal on ta olevat tööjõu saamisest.

Paraja niiskusega ja keskmise toitvusega kasvukohtades leidub kuusepuistutes noore kuuse järelkasvu, kui vana mets võimaldab küllaldast valguse juurdepääsu. Kraavitatud turbamaadel on järelkasv sageli tihe kui lina, mis aga kaob, kui vana metsa ei harvendata. Kõigil juhtudel, kui järelkasv on vana metsa alla tekkinud, on tähtis, et järelkasvu päästmine toimuks õigeaegselt, vastasel korral sureb järelkasv valguse puudusel ja vana metsa juurte drenaaži tagajärjel.

Kõigil eeltoodud juhtudel kujutab vana metsa raiumine endast metsa noorendamist. Neil juhtudel tegutseb metsaametnik loova metsamehena.

Senini võeti vaatluse alla need juhud, kus vana metsa seisukord võimaldas noore metsa tekkimist ja viimane oli juba tegelikult olemas enne lõppraieale asumist. Nüüd võtame vaatluse alla need juhud, kui vana mets on tihe, all puudub järelkasv ja isegi pinnakate on surnud. Loomulikult on neil juhtudel raskem otsust langetada, kas ja millisel viisil saame neid metsi loomulikult uuendada. Teatavat abi saame kasvukoha headuse ja mulla niiskuse selgitamisest, kuna okaspuu-seemne idanemiseks ja noore taime kasvuks esimesil eluaastail on mulla niiskus ja toitainete rikkus mõduandvad. Loomuliku uuenduse saamise võimalust mitmesuguseil metsatüüpidel näitab prof. E. Wiedemann'i*) koostatud järgnev tabel kuuse kohta.

Toitainete hulk mullas	Iseloomustav taimeliik	M a a p i n n a n i i s k u s			
		Tuhkjas	Kuiv	Värske	Märg
		<i>Calluna</i>	<i>Aira</i>	<i>Calamagrostis</i>	<i>Sphagnum</i>
Väljavaated loomulikuks uuenduseks					
Väga kehv	<i>Cladonia</i>	ei ole	ei ole	ei ole	ei ole
Kehv	<i>Calluna</i>	ei ole	LR. Hä. raske	LR. Hä. raske	peaaegu ei ole
Rahuldav	<i>Myrtillus</i>	LR. Hä. raske	LR. AR. raske	LR. Hä. AR. kerge	AR. raske
Rikas	<i>Myrtillus</i> <i>Oxalis</i>	LR. Hä. kerge	LR. Hä. AR. kerge	LR. Hä. AR. kerge	AR. kerge
Rammus	<i>Oxalis</i>	AR. raske	AR. kerge	AR. kerge	AR. raske
Väga rammus	<i>Gramineae</i>	ei ole	AR. kerge	AR. kerge	AR. raske

LR. — välisääre lageraie. Hä. — häiluendus. AR. — aegjärguline raie.

Tabelist selgub, et kuuse loomulikku uuendust ei saa väga kehvast ja osalt kehvast maal. Need on harilikult männi kasvukohad ja kuusele tuleb seal vaadata kui ajutisele asustajale.

Kasvukoha niiskuse järele ei ole loomulikku uuendust loota tuhkkuival pinnasel ja märjal maal peale *Oxalis-Myrtillus* tüübi ja

erandjuhtudel ka teistel parematel kasvukohtadel. Tuhkkuivi muldi moodustavad liivmullad, kuna märjad mullad on soodes ja rabades; neil ei uuene kuusk loomulikult peale eestoodud erandite ega pole mõtet seal kuuske ka kunstlikult kultiveerida, kuna neil maadel kasvab määnd paremini. Tuhkjäl kasvukohal tuleks määnd kultiveerimisele ja kindlam on istutamine koolitatud taime-dega. Märjal maal, kus leidub soosambla

*) E. Wiedemann — Die Fichte 1936.

(*Sphagnum*) pesi, uueneb mänd ka loomulikult.

Loomuliku uuenduse tekkimine nõuab aega, ja mida kuivem ning kehvem kasvukoht, seda rohkem kulub selleks aega. Selles mõttes tuleks meie metsakorralduse kavade eeskirjad revideerimisele võtta, kuna 10-aastane periood on liiga lühike loomuliku uuenduse saamiseks aegjärguliste raiete puhul. Parematel maadel normaalse kasutuse korral tuleks heal juhul toime loomuliku uuendusega 10 aasta kestes, aga kehvema-boniteedilistel ja paemaadel peaks uuendusperiood olema vähemalt 20 aastat või veelgi enam.

Kuusiku metskonna paemaadel ei ole lageraie kohad uuenenud, kuigi raiumine on toimunud üle 20 aasta tagasi. Samuti on uuenemine väga visa kitsastel (25 m) lankidel.

Rabamännikuis on loomulik uuendus samuti aeglane nagu paemaadel. Neil aladel peaks olema ette nähtud pikem uuenumise periood või vastavalt suurem ala lõppkasutuseks.

Rammusatel muldadel takistab loomuliku uuenduse saamist rikkalik rohukasv ja pinnase kamardumine rohujuurtega. Loomulikku uuendust parematel maadel saab ainult aegjärguliste raietega, mida tuleb teostada väga ettevaatlikult, et järelkasv oleks enne suurt rohukasvu küllaldaselt arenenud. Vastasel korral lämmatab rohi järelkasvu ja tagajärg jääb saavutamata. Nagu selgub tabelist, uuenevad kõige paremini keskmise toitainete hulgaga värsked kasvukohad. Jäävad aga loomuliku uuenduse kohad siiski uuenumata, või uuendus on liiga auklik, tuleb nad täiendada kunstlikult ja raskemal juhtudel mätastaimede või koolitatud taimede istutamisega.

Loomulik uuendus on aega ja kannatust nõudev toiming. Intensiivses metsamajanduses ei oleks ta seega nagu vastuvõetav. Tegelikult kujuneb asi nii, et juba esimeste raietega saame noore metsa, s. o. enne vana metsa lõplikku likvideerimist. Harvendatud

vanas metsas on massi juurdekasv suurem tihedast metsast, ja teoreetiliselt ei raiuta aegjärgulise raie metsades väheväärtuslikke surnud puid, vaid need koristatakse enne nende kuivamist. Seega tasandub pikema loomuliku uuenduse ooteaeg suurema ja väärtuslikuma puitmassiga.

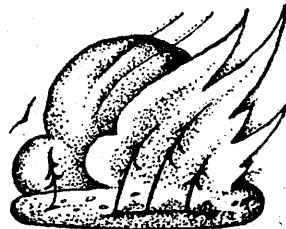
H. Burger'i*) järgi on mulla füüsikalised omadused õhukapatsiteedi ja vee läbilaskvuse suhtes metsa all palju soodsamad kui lageraiestikel. Viimasel on vee läbilaskvus võrreldes metsaaluse maaga väiksem: esimesel aastal ca 3 korda ja 10 aasta pärast kuni 30 korda. Seega hoiab aegjärguline raie ära kasvukoha pinnase halvenemise, milline asjaolu juba üksi on väga kaaluva mõjuga, sest aegjärgulise raiega hoiame ära kasvukoha produktioonivõime languse.

Kõiki neid paremusi arvestades ei saa meie siiski üleöö üle minna ainult aegjärguliste raietele, vaid peame sinnapoole püüdma aegamööda. Prof. Wiedemann ütleb selle kohta: „Loomulik uuendus on kunst, mille õnnestumiseks tuleb arvestada kasvukohta, vana metsa ja järelkasvu seisu, ja selle järele raiumisi korraldada. Enne metasaametnike vastavat ettevalmistamist on üleminek loomulikule uuendusele suurte majanduslike raskustega seotud.“

Käesolevate ridadega ei ole mõeldud anda universaalset retsepti raiestike ja lagendike kaotamiseks, vaid näidatud ühele võimalusele, kuidas saaks nende tekkimist osaliselt ära hoida, kui juba raiumisega noorendame metsa; võimalusi selleks leidub igas metskonnas.

Vana metsa noorendamine kirve ja sae abil ei ole mingi uus leiutus. Mõnede väikeste eranditega on see meil praegu tarvitusel kõigis lehtpuu enamusega metsades, kus peale seemnest uuenumise tuleb arvesse ka kännu ja juurevõsast saadav täiendus.

*) H. Burger — Physikalische Bodenuntersuchungen und deren Ergebnisse. Silva 1923.



Kiireltkasvavatest puuliikidest.

K. Sotter,

Tallinna abimetsäilem.

Hoolimata sellest, et puidule on püütud leida ja leitudki asendajaid tema tarvitamisaladel, on nõudmine tema järele siiski üha tõusnud. See on tingitud asjaolust, et kuigi mõnedelt kasutamisaladelt puit on välja tõrjutud, leitakse talle aga mujal jälle uusi ning avaramaidki tarvitamisvõimalusi. Seepärast nõudmine puidu järele tõuseb aastast aastasse, tema juurdekasv aga näitab langust.

Soovides vältida olukorra tekkimist, kus puidu hankimine vajalikul määral osutuks õige küsitavaks, on püütud kõigiti puitaine produktsiooni tõsta. Selleks on asutud uute metsaalade kultiveerimisele, kuid ka olemasolevate metsade juurdekasvu ja toogi tõstmisele vastavate metsakasvatustlike ja puistu hooldamisvõtetega.

Muude hulgas väärib siinjuures tähelepanu eriti selleks otstarbeks valitud kiireltkasvavate puuliikide kultiveerimine. Kuna tavalistel metsapuudel peame ootama keskmiselt 70—100 aastat, enne kui saame nendest sobivaid materjale, annavad nn. kiireltkasvavad puuliigid neid juba 20—50 a. vanuselt või isegi veel varem, olenevalt sellest, milliseid sortimente toota tahetakse. Enamuses kuuluvad siia lehtpuud, kuna katsed okaspuudega selles suunas on annud vähem tulemusi.

Pikemat aega mainitud küsimuses on katsetatud ja ka häid tagajärgi saavutatud paplite (*Populus*) perekonda kuuluvate liikidega. Eriti paljulubavad on olnud tulemused veel papliliikide omavahelisel ristlemisel saadud hübriididega.

Populus perekonnast tuttavaima puuna esineb meil harilik haab — *P. tremula*, mis küll ei ole eriti kiirekasvuline, kuid siiski annab paremail kasvukohtadel 80—100 a. vanuses tüvesid 30—35 m kõrgusega ja 60—70 sm rinnaläbimõõduga. Halvaks omaduseks selle puuliigi juures on ainult tema väga laialdaselt esinev mäda süda.

Välismaail kiirekasvuliste paplitena kultiveeritavatest puudest tuleb nimetada *P. monilifera* ja *P. nigra* hübriide, nendest eriti kanada paplit, karoliina paplit — *P. angu-*

lata, selle vormi *P. angulata cordata robusta* jt. Nimetatud liigid on ka meil küllalt külmakindlad.

Seoses käesoleva küsimusega on neist kõige enam mainitud kanada paplit ja tema mitmekesiseid üleminekuvorme, kuna nimetatud puuliik kiire kasvu kõrval omab veel võrdlemisi väärtusliku puidu. Saksamaal, kus kiirekasvuliste paplite kultiveerimisega on tegeldud õige kaua, soovitas Preisi põlütöominiisteerium juba 1880. a. kanada paplile tähelepanu pöörata ja seda kasvatada. Selle puuliigi ja tema hübriididega on häid tulemusi saavutatud ka mujal maades, nagu Rootsis ja USA-s.

Paplite juurdekasvude üle on andmeid olemas peamiselt kanada papli kohta. Nii oli näiteks Karlsruhe ümbruses asuvate selle puuliigi puistute kasvukäik F. Baueri andmeil järgmine:

Tabel nr. 1.

Vanus aastates	Keskmine läbimõõt rinnakõrguselt sentimeetrites	Keskmine kõrgus meetrites
20	35	25
30	54	31
40	70	35
50	80	38
60	90	40

Nagu tabelist nr. 1 nähtub, omasid paplid juba 20-aastaselt selliseid dimensioone nagu teised puuliigid 80—100-aastaselt. Ligikaudu samu andmeid on märkinud ka teised autorid.

Paplipuistu tagavara, üldtoogi, tüvede arvu ja juurdekasvu kohta annab pildi F. Baueri andmeil koostatud tabel nr. 2.

Kasvukohalt kuulus tähendatud puistu I boniteeti. Tuues võrdlusena meie tavaliste metsapuude — kuuse ja männi — vastavad andmed raieküpses eas — puude arv pro ha 350—450, läbilõikepindade summa rinnakõrguselt 40—45 m², tagavara 450—500 tm, üldtook 700—750 tm, keskmine juurdekasv pro ha ca 7 tm, nähtub, et kõigis neis arvudes paplipuistu nad ületab, välja arvatud tüvede arv.

Erilist esiletõstmist aga vajab erinevus kasvu kiiruses, tüvede dimensioonides ja keskmises juurdekasvus pro ha. kuna see on mitmekordne paplite kasuks.

Hübriidpaplitega on saavutatud veelgi hämmastavamaid tulemusi. Nii saadi Rootsis tehtud katsetel H. Rost'i andmeil 10-aastases paplipuistus keskmise aastase juurdekasvu suuruseks 48 tm, s. o. ca 10-kordne, võrreldes teiste puudega. Nii noorest puis-

tust pole loota küll eriliste mõõdetega sortimente, kuid toorainet tselluloositööstusele ja küttematerjali annab see külluses.

Kiireltkasvavate puuliikide puidu kasutamise seisukohalt on esitatud sageli vastuväiteid, et nende puit ei oma küllaldast väärtust. See on teataval määral ka õige, kuna kiiresti kasvanud puit on poorem, ja seetõttu ka tema mehaanilised omadused langevad, mis mõnedes kasutamiststarvetest

Tabel nr. 2.

Vanus a.	Tüvede arv	Läbiõike- pindade summa rin- nakõrg. m ²	Taga- vara tm	Keskm. puumass tm	Väljaraiutud puistu		Üldtook tm	Juurdekasv tm	
					puude arv	mass tm		jooksev	keskm.
20	350	33,7	350 (20) ¹⁾	1,0	—	—	350	37	17,5
30	200	45,8	560 (45) ¹⁾	2,8	150	160	720	16	24
40	100	38,5	500 (80) ¹⁾	5,0	100	220	880	16	22
50	90	45,2	630 (110) ¹⁾	7,0	10 ²⁾	35	1045	10	21
60	80	50,9	688 (150) ¹⁾	8,6	10 ²⁾	42	1145 (1295) ³⁾		19 (21) ³⁾

¹⁾ Alusmetsa tagavara.

²⁾ Juhuslik tulemus.

³⁾ Koos alusmetsaga.

tes on väga olulise tähtsusega. See siiski ei saa olla kuidagi põhjuseks, et kiireltkasvavate puuliikide puit oleks kõlbmatu. Puidu laialdasil kasutamisel jääb küllalt veel võimalusi, kus kiire kasvu tõttu halvenenud puidu omadused pole olulise tähtsusega ja kus seda võib täie eduga tarvitada.

Mõnes suhtes omab kiireltkasvanud puit tavalise puidu ees isegi eeliseid, nii on ta näiteks kaalult kergem, juhib vähem soojust, kõla ja elektrit.

Järgnevalt olgu mainitud lühidalt, millisteks otstarveteks on võimalik paplipuitu kasutada ning millistes kohtades ta on isegi asendamatu.

Suuremaid kasutamismõeldusi on paplipuidul vineeritööstuses. Saksamaal on ta selles suhtes eriti hästi hinnatud, olles sobivaks asendajaks välismaalt sisseveetavale vineeri toormaterjalile. Saadud kogemuste alusel on paplipuit siin osutunud tehniliselt nii heaks ja veatuks, et temast ei räägita enam kui õige toormaterjali asenda-

jast, vaid kui väärtuslikust toormaterjalist ise.

Vineeripapli tehniliseks nõudeks on tema küllaldane jämedus (rinnakõrguselt mitte alla 80 sm, mis saavutatakse juba 60-aastaselt), tüvi peab olema võimalikult okstevaba, sirge, tsentriliselt kasvanud ühtlaste aastaringidega ja ilma keerdkasvuta.

Sellised omadused saadakse puudele vastavate metsakasvatustilike ja metsahooldamisvõtetega. Esimesist eluaastaist alates peavad paplid omama küllaldast kasvuruumi oma võra täielikuks arenemiseks ja olema vabad igasugusest ülaltlangevast varjust, et saavutada küllaldast kõrguse ja diameetri juurdekasvu. Küllaldase laasumise ja okstevaba tüve saavutamise eest peavad hoolitsema teises ja kolmandas rindes kasvavad abipuuliigid, nagu vaher, pärn, lepp, pöök, paju jne., täites ühtlasi ka pinnasekaitse ülesannet. Valitsev paplitterinne peab siiski teisi puud kõrguses ületama vähimalt 10 m võrra.

Vineeritööstuses on varem paplipuidu puudusena märgitud tema valget värvi ja

tekstuuri puudust, mis on tähtis eriti mitmesuguste kattevineeride tootmisel. Vahepeal on aga õnnestunud uute värvimis- ja peitsimismeetodite abil saavutada paplilineerile ka nägusat välimust. Puidu valge värv on siin puudusest muutunud isegi paremuseks, kuna see võimaldab ükskõik millist värvitooni kasutada.

Vineeri ja vineerplaatide valmistamise kõrval, mille kaudu paplipuit tungib mööblitööstuse ja moodsa ehitustehnika laialdastele kasutamisaladele, leiab ta tarvitamist ka saetud materjalina. Nii on ta eelistatud mööblitööstuses, kuna ta laseb ennast hästi töödelda. Kastitööstuses on ta oma kerge kaalu tõttu parimaid toormaterjale. Edasi on ta heaks tooraineks tuletikutööstusele. Saksamaal tarvitatakse veel suurel hulgal paplipuitu raatvedel teatavate alusliistude valmistamiseks, kusjuures mainitakse, et Kanada pappel on seal asendamatu.

Laialdast kasutamist leiab paplipuit ka tselluloosi-, puidumassi- ja paberitööstuses. Selles küsimuses on töötatud eriti Saksamaal, Ameerikas ja Rootsis. Nende tööstuste toorainena ei pruugi puud omada sugugi nii suuri dimensioone kui vineeri- ja saetööstuses ja selletõttu võib raiering olla väiksem, kuna siin on peatähtsus puidumassi hulgal. Seepärast võib kiirelt kasvavaid liike kasutada siin tunduvalt nooremas eas (20—30 a.). Katsetel hübriididega on saavutatud eksemplare, mis on selleks otstarbeks raieküpsed isegi 12—15-aastaselt.

Tselluloosi- ja paberitööstuses on paplipuidul teatavaks puuduseks tema lühike kiu pikkus, mistõttu saadav paber või papp on rabe, ja sitkuse mõttes peab juurde lisama pikemakiulist okaspuude tselluloosi. Siiski võib puht-paplitselluloosist valmistada väärtuslikke trükipabereid.

Huvitav on märkida, et kiirekasvulised paplihübriidid omavad ka pikema kiu; kuna tavalistel paplitel kiu pikkus on ca 1,0—1,2 mm, leiti see Rootsis kiirekasvulistel hübriididel olevat 1,40—1,75 mm. Okaspuude kiu pikkus on ca 3,40—3,50 mm.

Paplite kasvatamisele ja kasutamisele kiirekasvuliste puuliikidena on ka meie metsateadlaste poolt tähelepanu juhitud (prof. A. Mathiesen, V. Sihle). On tehtud samuti vastavaid katseid, mis on annud õige häid tagajärgi. On selgunud, et juur-

dekasvu suhtes paplid meie oludes ei anna võibolla küll sama suuri tulemusi nagu Lääne-Euroopa kasvukohtadel, kuid siiski võib saadud andmetega olla rahul. Nii näiteks märgib prof. Willkomm 1873. a., et Tartu ülikooli botaanikaaias kasvavad loorberipaplid (*P. laurifolia*) omavad 30—40 a. vanuselt 28-tollise, s. o. ca 70-sm rinnakõrguse-läbimõõdu. Prof. A. Mathiesen'i andmeil oli Raadi dendroloogia aiast kasvav hõbepappel (*P. alba*) 13 a. vanuselt 26 sm jäme ja 9 m kõrge, lõhnav pappel (*P. suaveolens*) omas 5 a. vanuselt rinnakõrguse läbimõõdu 12 sm ja oli 8 m kõrge. Tartus, Tähtvere pargis 1941. a. langetatud *P. laurifolia* juurdekasvu uurides selgus, et puu aastaringide läbimõõt rinnakõrguselt 25 a. vanuses oli ca 35 sm. Hiljem oli jämeduse juurdekasv aeglasemaks jäänud.

Meil sobivate kiirekasvuliste papliliikidena soovitab prof. A. Mathiesen kultiveerida nii kasvu kui ka puidumaduste suhtes liike — *P. Simonii*, *P. laurifolia*, *P. suaveolens*, *P. monilifera* ja selle kultuursorte — nende hulgas ka eespool nimetatud Kanada paplit.

Kuigi paplid suudavad kasvada igasugusel pinnasel, annavad nad head juurdekasvu vaid sügavapõhjalistel liivsavi või huumuserikkail liivmuldadel, kus leidub parajal määral niiskust. Prof. A. Mathieseni arvates võiks *P. Simonii* kasvatamisele asuda ka paerühkmuldadel, kuid katselised kogemused siin siiski puuduvad.

Et paplid nende ümbruses olevat maad oma laialdase juurekava tõttu kurnavad, tuleks neid kasvatada heinamaade, jõgede ja järvede ääres või suuremates parkides, kus nad teistest puudest ja kultuuridest asuksid vähimalt 20 m kaugusel. Kultiveerimine sünnib vegetatiivselt, kusjuures üheaastased pistikuist saadavad taimed välja istutatakse 3—4-m vahedega. Pistikuks on sobivamad isapuudelt detsembris või jaanuaris lõigatud viimase või eelviimase aasta kasvude 20—25 sm pikkused osad. Pistikuid soovitatakse istutada poollängus, kusjuures pool on maa sees ja pool väljas.

Järjest suureneva nõudmise tõttu puudule tuleks paplite kui kiirekasvuliste puuliikide kasvatamisele erilist rõhku panna. Haavatarbepuu on võrreldes okaspuuga olnud sellest ligikaudu kaks korda kallim.

Paplipuitu aga peetakse haava omast veel paremaks, mistõttu ka majanduslikult peaks paplite kasvatamine end tasuma.

Kuna praegu on puudus eriti küttepuidust, võiksid paplid siingi abiks olla. Paplipuit küttepuuna, kui ta on küllalt kuiv, pole sugugi halb, haavast on ta igatahes suurema kütteväärtusega.

Seepärast oleks soovitav, et mainitud küsimusele pöörataks praegu rohkem tä-

helepanu, kusjuures pappleid metsavaestes rajoonides peaks kasvatama eriti eramajapidamised.

Kasutatud kirjandus.

- 1) Prof. A. Mathiesen, Pappleid ja nende kasvatamine. „Agronomiam“ 1938.
- 2) Dr. Fr. W. Bauer. Fumrierpappeln im Deutschen Wald. Berlin 1938.
- 3) J. Eck nach Helge Rost. Raschwachsende Pappelhybriden. Berlin 1938.

Põimendusmeetodi valikust

K. Algvere,

Märjamaa metsaülem.

Varemail aegadel palju vaidlusi tekitanud küsimus, kas põimendusraiate teostamine üldse on tarvilik või mitte, tuleb lugeda praegu lõplikult lahendatuks. Põimendused omavad tänapäeva metsamajanduses üldiselt tunnustatud seisukoha ja nende läbiviimine ei ole vähem tähtis kui näiteks metsa kultiveerimine. Seepärast oleks ilmaeagne asetada küsimust, kas teostada põimendusraieid või mitte, küsida tuleb praegu, kuidas neid läbi viia.

Põimendusraiate läbiviimise kohta annavad vastavad õpperaamatud tavaliselt terve rea mitmesuguste meetodite kirjeldusi, jättes lugeja enda otsustada, millist võtet pooldada ja võtta tegelikule rakendamisele, ning millise suhtes asuda eitavale seisukohale. Kogemuste puudusel tegelikul metsamehel on sageli väga raske siin õieti orienteeruda. Tavaliselt püütakse jääda ikka vanade sissejuurdunud ja harjunud võtete juurde, vältides uusi ja tundmatuid. Nimetatud asjaoluga on teataval määral seletatav, miks meil kuni viimase ajani kohati ikka veel leiab rakendamist peamiselt alapõimendus Krafti põhimõtte, kusjuures eelistatakse pealegi selle nõrgemaid kraade. Tegelikult aga just see põimendamisviis on osutunud kõige vähem sobivaks. „Nõrk alapõimendus“, kirjutab Wiedemann (21, lk. 59)*), „ei ole õieti üldse mitte põimendamine, kuna see ei mõjuta puistu arenemist. Nimetus — nõrk alapõimendus — oleks otstarbekohasem asendada väljendusega — põimendamiseta“. Et tulevikus põimendusraied kindlasti kujunevad senisest palju ulatuslikemaks, siis poleks üleliigne enne jõuda selgusele, missuguse põhimõtte ja meetodi järgi oleks otstarbekohane teostada neid töid. Praeguses olukorras tundub, et senisest iganenud võttest ning tõekspidamisest põimenduste alal tuleb loobuda ja tarvitusele võtta uued ajakohasemad võtted, mis on leid-

nud üldist tunnustust ja missuguseid ka tegelikult rakendatakse eeskujuväärivais metsanduslikes käitistes.

Kaks erinevat põimendamise põhimõtet seisavad juba kauges minevikus rivaalidena üksteise vastas: alapõimendus ja ülalõimendus. Esimene, mis on tuntud ka saksa põimenduse nime all, on oma nimetuse saanud sellest, et raumisel võetakse välja peamiselt rõhutud rinde puud. Teine, prantsuse põimendus, éclaircie par le haut, kõrvaldab esijoones valitseva rinde puud ja vastandina eelmisele jätab alarinde sageli puutumata. Olgugi et need üksteisest põhiliselt lahkuminevad põimendamisviisid juba kaua eksisteerisid, oli alles Schwappach see (21, lk. 58), kes võttis tarvitusele 1890. a. alates need nimetused ja viis läbi selge eraldamise Preisi metsakatsejaamade proovitükkidel.

Alapõimenduse põhimõtte rajajaks on G. L. Hartig. Raamatus „Lehrbuch für Förster“, 1808, kirjeldab ta oma põimendamisviisi, mille ülimalt nõudeks on, et võrade „ülemist liitust“ ei tohi kunagi katkestada (15, lk. 271). Välja raiuda tohib vaid metsakuivi ja rõhutud puud, et valitsevad saaksid paremini kasvada. Temalt on pärit ka tehniline nimetus: Durchforstung (põimendamine, läbiraiumine). Selle voolu tähtsaimast esindajaist oleks veel nimetada Cotta, Hundeshagen, Pfeil, Carl Heyer, Burckhard, Kraft ja lõpuks Anton Bühler. Kõik need on tuntud nimed möödunud sajandi saksa metsateadlaste hulgas, välja arvatud viimane, kelle tegutsemise aeg langeb osalt ka käesolevasse sajandisse.

Hiljem on Hartig'i õpetust edasi arendatud ja raiumised selle põhimõtte järele aja jookul muutunud julgemaks. Alapõimenduse tuguvuse kraadid tuletatakse skemaatiliselt, vastavalt puude valitsevale asendile alt ülespoole astmeliselt üksteisele järgnevate alarinde kihide väljaraiumise läbi. Põhimõtteks on siin määrata raiumisele kõik kasvus mahajäänud puud, eeldades, et kiiremini kasvavad valitsevad puud säilitavad ka edaspidi oma tugevama

*) Numbrid märgivad tarvitatud kirjanduse järjekorra loetelu, viimane ilmub järgmises numbris artikli lõpul.

kasvuenergia ja suudavad anda samuti tehniliselt väärtuslikumat puitu.

Alapõimenduse põhimõtted said üldiselt tuttavaks ja omandasid ulatusliku leviku pärast Krafti põhjapanevate tööde ilmumist. Nendest võiks siinkohal nimetada: „Beiträge zur Lehre von den Durchforstungen, Schlagstellungen und Lichtungshieben“, Hannover, Klindworth 1884 ja „Beiträge zur Durchforstungs- und Lichtungsfrage“, Hannover 1889 (15).

Krafti poolt kirjeldatud põimendamismeetod leiab suurt pooldamist tsaristlikul Venemaal. 1897. a. ilmub seal Metsade Departemangu väljaandel ametlik eeskiri põimendusraiate läbiviimise kohta [(Määrus metsa hooldamiseks. Juhend riigimetsasametnikele (vene keeles)], mis otseselt kirjutab ette võtta aluseks Krafti klassifikatsioon ja sellele rajanevad alapõimenduse astmed (7). Täheend. eeskiri jääbki kauemaks ajaks Venemaal mõõduandvaks. Eelmise Maailmasõja järele Venemaast lahku löönud Eestis ja teistes lõunapoolseis naabermaades võetakse üle esialgu tervikus tsaristliku Venemaa kroonumetsade majandamisviisid ja jäädakse püsima vene eeskirjade juurde.

Ülapõimenduse klassiline kuju (éclaircie par le haut) on Prantsusmaal üldiselt tarvitusel väga kaua. Tristan de Rostaing põimendab selle viisi järgi juba 1560. a. Põhijooned töötas lähemalt välja Varenne de Fenille 1790. a. Nancy metsakooli õpetaja Parade, kes oli Cotta õpilane, püüdis viia sisse ka Prantsusmaale saksa alapõimenduse põhimõtted, mis tal osaliselt ka õnnestus. Bagnieris'e, Broillard'i ja Boppe' mõjutusel pööratakse jälle tagasi prantsuse meetodi juure (15, lk. 285). Põhimõte siin on järgmine: Valitakse välja paremakasvulised, hästiarenenud krooniga ja tehniliselt väärtusliku tüvega eliitpuud, nn. tulevikupuud, ja kõik teised puud, mis nende kasvu võivad takistada, raiutakse aja jooksul välja. Et tulevikupuude kasvule kardetavaks võivad osutada eeskätt nendega võrdsed ja üleolevad naabrid, siis raiutakse siin peamiselt ülalinde esindajaid. Alarinde puud jäetakse maapinna kaitseks kasvama. Lausega: „Kroon peab olema valguses, tüvi varjus ja juured värskuses“, on edasi antud selle meetodi olulisemad põhijooned (17, lk. 47).

Ka Taanis on juba varakult leidnud poolehoidu kirjeldatud põhimõte. Nn. taani põimendusele pani aluse Reventlow rohkem kui 140 a. tagasi (16), olles otseselt mõjustatud Prantsuse eeskujust. Reventlow nõudis tihti korduvaid läbiraiumisi ja põhimõtteliselt alati kõige halvemate puude kõrvaldamist. Tema vaidles vastu juba sel ajal G. L. Hartigi põimendamisviisi otstarbekohasusele ja püüdis tõendada, et viimase meetodi abil ei ole võimalik avaldada mingit mõju puistu arenimisele ning ei saa soodustada üksikute puude kasvu (16). Taani põimendus lähtub töökspidamisest, et puistus üksikud puud aja jooksul muudavad oma seisukohta, rõhutuud võivad saada valitsevaks ja viimased ümberpöörduvad rõhutuud puudeks. Seepärast ei saa põimenda-

mise juures tarvitada kindlat skeemi, vaid üksikute saatust võime ette määrata ainult lühema aja peale. Ettemääratud tulevikupuud seepärast ka siin ei esine (7, 14). Lähtudes majanduslikest kaalutlustest, jaotatakse taani põimenduse tegeliku läbiviimise juures puud nelja klassi: a) peapuud, sirgetüvelised ja hästiarenenud krooniga, millele kasvu tuleb soodustada; b) kahjulikud kõrvalpuud, mis tuleb välja raiuda peapuude võrade vabastamiseks; c) kasulikud kõrvalpuud, mida tuleb säilitada peapuude paremaks laasumiseks; d) era-poolatud (15).

Bohdaneyky', Schffel'i (15) ja Gehrhardt'i (8) poolt väljatöötatud põimendamisviisid sarnanevad üldjoontes taani põimendusele. Gehrhardt (8, lk. 66) ütleb oma „kiirkasvukäituse“ kohta, et see põhjeneb põllumajanduses saadud kogemusele, mille järele üksiktaim siis kõige paremini areneb, kui tal teiste omasuguste suhtes on küllaldaselt kasvuruumi. Selle meetodi juures tuleb juba noorusest peale puud hoida hõredas liituses ning seetõttu teostada tugevaid ja tihti korduvaid läbiraiumisi (8).

Mihaelise põimendamismeetod, mille tuumaks on juhtlause „alati siis üks puu välja raiuda, kui see käegakatsutavalt kahjustab või takistab ühte või mitut tehniliselt parema väärtusega naabrit nende võrade arenemises“, on eelmisile väga lähedane. Kõik puud jaotatakse a) kasulikud, b) kahjulikud ja c) välja surevad (13). Heck'i vabapõimenduse olulisemaks juhtlauseks on „vaba tee tublidele“. Mitte ennast siduda kindlate eeskirjadega, vaid lähtudes iga üksikjuhu eriolukorrast, püüab Heck soodustada raiumise juures paremakasvulisi (9). Kuigi tema ise nimetab oma meetodit „vabaks“, on sellega ära öeldud küllaltki asjakohane juhis ettemärkimise töö tegelikuks teostamiseks. Puude jaotamisel klassidesse toetub Heck Kraft'i klassifikatsioonile, milles on täiendavalt fikseeritud ka puu tüve headus.

Junacki meetod on kohaldatud männipuistutele ja on tema enda poolt heade tulemustega 34 aastat rakendamist leidnud. Ettemärkimise juures on põhireeglisk — juhtida pilk alati paremate puude kroonidele ja selgitada, mis-sugused naabrid on võrade nende arenemist takistavad. Tülitajad kuuluvad armutult väljaraiumisele. Keskealistes puistutes teostada reeglina tugevaid läbiraiumisi, nooremis ühekorraga mitte liiga palju välja raiuda ja hoiduda äkilisist võrade vabaksraiumisist. Vanade puude juures pidada meeles, et nende võrad ei oma sellist arenemisvõimet kui seda võib tähele panna noorematel puudel (11).

Lönrothi järele on põimendamise tähtsammaks ülesandeks kõikides rinnetes esinevate heakasvuliste puude hooldamine ja soodustamine (12, lk. 168). Tema meetod on kohaldatud loomulikult teel tekkinud männikuile Soomes ja lähtub nimetatud puistute põhjalikust tundmaõppimisest. Lönrothi puude klassifikatsioon rajaneb Gunnar Schotte klassifitseerimise põhimõttele — 4 rinnet, igas rindes eraldatakse puud nende kasvuomaduste järele (22), kuid põimendamisviis iseenesest ei ole

otseselt seotud selle klassifikatsiooniga (9, lk. 339).

Schädelin (18) lähtub seisukohast, et põimendamine väärtuse suurendamise mõttes annab küllaldase efekti alles siis, kui puistu on alates noorest east korrapäraselt hooldatud ning puhastusraie (Schädelin nimetab seda Säuberung) läbi viidud ostarbekohaselt ja õigeaegselt. Tänapäeval leiame selliseid puistuid vaid erijuhtudel ja seetõttu ei jää muud üle, kui hooldada ja kasvus soodustada relatiivselt paremaid puud. Soovitab võimalikult suurel pinnal kohe üles otsida kõik paremad tarbepuud ja need vabastada konkurentidest. Välja raiuda korraga üks ja ainult erijuhtudel kaks või rohkem kõige kahjulikumast võistlejat, muus osas aga piirduda vaid kulumahakavate ning vigaste puude koristamisega. Alles pärast seda, kui tulevikupuudele on kindlustatud vaba arenemine, võib ette võtta tavalist harvendamist vähema väärtusega puudest koosnevais puistu osades (18, lk. 94). See põimendamise viisi et tunne tugevuse astmeid (lk. 74). Puude klassifitseerimise alal on Schädelini detsimaalsüsteem kahtlemata üks täpsemaid puude asendi ja omaduste määramisel. Schädelin, endine Zürichi tehnilise ülikooli metsakasvatuse professor, on tänapäeva paremaid eriteadlasi hooldusraiate alal. Tema raamat „Die Durchforsterung als Auslese und Veredelungsbetrieb höchster Wertleistung“ (I väljaanne 1934, II 1936) on omal alal meisterteos ja selle lugemist võib kõigile soovitada.

Kokkuvõttes võib öelda viimatiloetletud põimendamiseviiside kohta, et nende rakendamise põhimõtte ei ole suuri erinevusi. Olgugi et need meetodid on välja kujunenud mitmesugustes tingimustes ja mitte ühel ajal, iseloomustab neid üks ühine eesmärk: soodustada kasvus paremat.

Põhimõtteliselt ja iseteadlikult on läinud teissugust teed ainult üks mees, Borggreve, kelle valikpõimendus on oma põhimõttelt samuti ülapiimendus. Borggreve raiub välja umbes 60 aasta vanuses puistus esijoones ülevalitsevad puud, Kraffi I kl. esindajad, mille võrad takistavad vähemate puude, Kraffi III ja IV kl. esindajate kasvu (15). Tema lähtub veendumusest, et sellised ülevalitsevad puud kujunevad välja ikka jälle uuesti kuni puistu raieküpsuse saavutamiseni ja et sellase põimendamisega on võimalik suurendada juurdekasvu. „Jõulise käega“, kirjutab Heck (9, lk. 20), „katsus Borggreve oma valikpõimenduse kaudu ümber muuta tavalist põimenduse (mõeldud on siin alapõimendus) mõistet. Kuigi eeldused, millest tema lähtus, olid osalt ebaõiged, on ta siiski saavutanud väärtusliku tulemuse. Olgugi et tema valikpõimendus leidis teiste asjatundjate poolt hukkamõistmist, on ta lõõnud mõra üldiselt kehtinud vaatele ja õpetusele, mille järgi puistu valitsev osa on puutumatu.“ Edasi ütleb Heck (lk. 21), et Borggreve' unustamatuks teeneks jääb, et tänapäeval on üldiselt lõõnud läbi seisukoht, mille järele on lubatud välja raiuda halvakasvulisi valitsevaid puud.

Peamiseks puuduseks alapõimenduse juures loetaksegi öieti asjaolu, et seal tuleb eranditult arvesse vaid krooni kuju ja üksiku puu seisund (valitsev, rõhutud jne.), kuna tüve vorm ja puu tervislik seisukord on täiesti kõrvaliseks asjaks. Selline arusaamine oli tingitud võimalikult suurema massi produtseerimise tahtest, mis viis paratamatult seisukorran, et halvakasvuliste eelkasvude, kui ülevalitsevate puude, kasvu soodustamiseks põhimõttelikult raiutakse välja heakasvulised, kuid nõrgemad ja kasvus mahajäänud naabrid (21, lk. 58). Kraft oli täiesti teadlik alapõimenduse neist puudusist ja seepärast lubab tema erandina välja raiuda noortes puistutes kõikide põimenduse kraadide juures ka okslikud eelkasvud resp. „hunid“ (15, lk. 281). Teda ennast järelikult ei rahuldanud juba täiel määral tema enda poolt viimistletud ja soovitatud meetod. „Tundest ja kogemusest“, kirjutab Schädelin (18, lk. 74), „püüdis Kraft eemaldada hoopis mitte rahuldavast alapõimendusest ja otsis viisi, mis pidi andma metsamajandusele nii alapõimenduse (lihtsus) kui ka ülapiimenduse (puistu arenemise majanduslik juhtimine) eelise“. Sama eesmärki taotles Saksa metsakatsejaamade esindajate poolt 1902. aastal vastuvõetud uus puude klassifikatsioon ja sellele rajanevad põimendamise kraadid, millele väljatöötajaks oli Schwappach. Ülapiimendusele antakse viimases suur kontsessioon. Selle põhimõtte järele näiteks Preisi metsakatsejaamade proovitükkidel läbi viidud keskmise ja tugeva alapõimenduse kraadi juures on välja raiutud reeglina samuti osa valitsevaid puud, nagu see on iseloomulik ülapiimenduse põhimõttele rajanevatele meetoditele ja kaugelki mitte pole piiratud üksnes alarinde kõrvaldamisega. Et selle läbi Saksa metsakatsejaamade alapõimenduse mõiste ei ühtu tavalise alapõimenduse mõistega Kraffi klassifikatsiooni alusel, nagu seda kirjeldatakse näiteks Bühler'i (2, lk. 444) ja Daniel'i (4, lk. 124) õppe-raamatuis, siis võib siin kergesti esineda arusaamatusi ja ebaõigete järelduste tegemist. Selle vältimine on väga tarvilik eriti seepärast, et Saksa katsejaamade proovitükkide võrdlusandmed põimenduste tulemuste kohta on praegu üldse aluseks kogu põimendamisprobleemi, kaasa arvatud meetodite küsimuse selgitamisel. Kraffi ja Bühleri eeskirjade kohaselt läbi viidud keskmise- (B) ja tugeva- (C) kraadilisi põimendusi neis võrdluskatseis viimase 40 aasta jooksul aga üldse ei figureeri.

Siinkohal nende mõistete juures lähemalt peatumine ei tohiks olla seetõttu üleliigne.

Kraffi põimenduseeskirjad (15, lk. 281) eraldavad 3 kraadi:

1. nõrk põimendus; raiutakse V kl. puud.
2. keskmine põimendus; raiutakse V + IV-b kl. puud.
3. tugev põimendus; raiutakse V + IV-b + IV-a kl. puud.

Tugev kraad Kraffi järele moodustab põimenduste äärmise piiri, mis selle ületab, kuulub juba valgustusraie hulka.

Bühler'i ja Daniel'i (2, 4) järele eraldatakse

põimendamisel alarindes (alapõimendus) Krafti klassifikatsiooni alusel 4 kraadi:

- A nõrk põimendus; raiutatakse V kl., jäävad alles I, II, III ja IV kl. puud.
- B keskmine põimendus; raiutakse V ja IV kl., jäävad alles I, II ja III kl. puud.
- C tugev põimendus; raiutakse V, IV ja III kl., jäävad alles I ja II kl. puud.
- D väga tugev põimendus; raiutakse V, IV, III ja osa II kl., jäävad alles I ja osa II kl. puudest.

Põimendamine ülalindes ja alarindes (ülapõimendus) jaotatakse Bühleri järele 2 kraadi:

- $\frac{D}{A}$ väga tugev põimendus; raiutakse kõik V, osa IV, III ja II kl., jäävad alles osa IV, III, II ja kõik I kl. puud.
- $\frac{C}{A}$ üksikute puude vabaksraimimine; raiutakse kõik V, osa IV, III, II ja I kl., jäävad alles osa IV, III, II ja I kl. puudest.

Wiedemanni (21, lk. 59) järgi sünnib Preisi metsakatsejaamade proovitükkidel põimenduse läbiviimine, aluseks võttes 1902. a. katsejaamade puude klassifikatsiooni, järgmise põhimõtte järgi.

Nõrga ülapõimenduse (A kraad) juures väidetakse igasugune raimimine valitsevas rindes, samuti ei raiuta elujõulisi rõhutud rinde puud.

Tugeva alapõimenduse (C kraad) juures kõrvaldatakse esijoones hundid ja teised halvakasvulised ning haiged puud nii valitsevas kui ka rõhutud rindes, võttes arvesse seejuures ka vähemate aukude tekkimist liitusesse (suure krooniga puude väljavõtmisel nende ümbrusest teisi puud ei raiuta, et mitte liigselt suurendada valguse sissetungimist). Edasi hõrendatakse kõik tihedad grupid, et üksikud puud saaksid vabalt areneda oma krooni, kusjuures väljaraimisele võivad tulla ka terved puud I klassist. Niivõrd kuidas puude seisund vähegi lubab, soodustatakse alati iga grupi paremakasvulisi eksemplare. Lõpuks kõrvaldatakse kogu rõhutud rinne, kui üksikuid kasvus mahajäänud puud ei pea jätma jalale aukude täiteks. Tugeva alapõimenduse eesmärgiks on seega paremate puude kroonide hooldamine, rikkumata püsivalt liitust ja mitte säilitades rõhutud rinnet.

Oiendus.

„Eesti Metsa“ k. a. juulikuu numbris, Forstmeister Klingelhöffer'i artiklis „Mõnigaid tähelepanekuid“ on ette toodud, nagu oleks Eestis I perioodi puistutes leiduvad langipostid asetatud ja nendel olevad kirjutised tehtud metsakorraldajate poolt. Tegelikult toimub aga metsakorraldajate poolt ainult terve revisjoniperioodi lõppraiekohtade määramine, mis plansetil ja puistuplaanil piiratud punase joonega. Raiekohtade valik igal üksikul aastal ja lankraiate puhul nende eraldamine pindsihtide ja postide abil toimub metsamajandajate, s. o. metsaülemate poolt ja korraldusel, ning sel alal metsakorraldus mindeid ettekirjutusi ei tee.

Keskmine alapõimendus (B kraad) jälgib sama eesmärgi, kuid palju ettevaatlikumal kujul. Ka siin kõrvaldatakse rõhutud puud, välja arvatud sellised, mis jäävad kasvama vähemate aukude täiteks. Valitsevate puude juures kõrvaldatakse samuti järk-järgult halvakasvulised ja haiged tüved, kuid tunduvalt aeglasemalt, nii et võrade liitust kunagi ei rikutaks. Samuti aegapidi teostatakse gruppide hõrendamist.

Nõrga ülapõimendust (D kraad) tuleb õieti nimetada keskmiseks ülapõimenduseks, kuna see ei lase ennast võrrelda nõrga alapõimendusega, kus ainult surnud puud kõrvaldatakse, vaid sarnaneb rohkem keskmise alapõimendusega. Siin jäetakse põhimõtteliselt kasvama elujõulised rõhutud puud ja alarinnet hõrendatakse vaid liigse tiheduse juures. Rõhutud puude allesjätmine võimaldab pisut tugevamat raumist ilma liitust ülemäära hõrendamata. Aegapidi tuleb kõrvaldada kõik halvakasvulised tüved ja puudu liikult arenenud kroonidega puud. Siin ei taotleta kindlate tulevikupuude hooldamist.

Tugeva ülapõimenduse (E kraad) juures märgitakse ära tulevikupuud (100—300 tk. pro ha). Kõik teised puud, mis neid väljavalitud tulevikupuud kahjustavad, kuuluvad aegapidi väljaraimisele. Iga raumise juures alati kõrvaldatakse kõige kahjulikum naaber. Mittekahjulikud puud, seega ka kõik rõhutud, säilitatakse.

Oluline vahe kirjeldatud põimendamisviisides peaks olema märgatav alapõimenduse B ja C kraadide juures, kuna A kraadid langevad ühte. Kui Kraft'i enda ja Bühler'i ning Daniel'i alapõimenduse põhimõte seisneb selles, et vastavalt tugevuse kraadile alarinne kihtide viisi šabloonsealt kõrvaldatakse, siis Preisi katsejaamade proovitükkidel tarviliselolev alapõimendus väldib igasugust šabloonust ja vastavalt puistu seisukorrale raiutakse seal julgesti ka ülalindes. Et mitte ära vahetada neid mõisteid, soovib prof. Schädelin alati juurde märkida, missuguse alapõimenduse viisiga on tegemist ja selguse mõttes katsejaamade 1902. a. põimendusmeetodit nimetada parera „Schwap-pach'i põimenduseks“ (18, lk. 74).

(Järgneb).

Mis puutub artiklis ettetoodud asjaolusse, nagu oleks Eestis senini liiga vähe tähelepanu pööratud loomulikkude uuendamist taotlevatele raieviisidele, siis peab mainima, et eesti metsakorraldus on varemgi püüdnud rakendada veer-, valik- ja kombineeritud raieja uuendusviise, kus seda pinnaseolud vähegi on võimaldanud. Nimetatud raie- ja uuendusviiside tegelikku rakendamist on aga takistanud valitsemisüksuste (metsakond, jaoskond, vahtkond) suurused ja osa käitusametkonna mitteküllaldased kogemused neil aladel.

J. Haugas.

KIRJANDUSLIK RINGVAADE.

G. Antonoff, Die Flösserei (parvetamine).

FORSTARCHIV 1942, NR. 17/18, LK. 228—271.

Kõnesolev uurimus on koostatud erilise tähelepanekuga Ida-Euroopa oludele. Selleks on läbi töötatud vene-, inglise-, rootsi- ja saksakeelseid parvetust käsitlevaid teoseid. Vastavalt uurimuse ülesandele on jällegi peatähelepanu pööratud venekeelsele kirjandusele. Senine saksa-keelne parvetust käsitlev kirjandus kuulub möödunud sajandisse ja on seega suures osas ajast maha jäänud, kuna meil vastav kirjandus üldse puudub. Seega kõnesolev töö evibiki peatähtsuse seal, kus muude maade kogemusi ei saada keele oskamatuse või teoste kättesaamatus tõttu lugeda. G. Antonoff'il endal parvetusalased kogemused näivad puuduvat ja seepärast ei paista silma tema poolt esitatud uusi materjale.

Peale mõistete, puidu ujuvuse ja veeteede isoleerimise ning jaotamise käsitletakse eri osades lahtist ja kinnist parvetamist, kusjuures parvetamist ringsulus on vaadatud lahtise parvetamise alajaotusena.

Lahtiselt parvetatakse metsamaterjale küttepuidust kuni kõige pikemate sortimentideni. Enne parvetamise alustamist metsamaterjalid toimetatakse vastavale laoplatstile. Viimane valitakse kaldale, mida: a) suurvesi üle ei ujuta — parvetamiseks materjalid loobitakse või veeretatakse vette, b) suurvesi ujutab üle — siin vesi võtab ise materjalid kaasa, või väiksevoolulise veekogu jääle. Parvetamisega alustatakse vastavalt veetele iseloomule esimesel võimalusel pärast jääkattest vabanemist või siis, kui suurvesi on saavutanud oma haripunkti. Parvetatavate materjalide vees suunamiseks kasutatakse juhtmeid. Need on kas ühe- või mitmekordsed ja ühe- või mitme-realised ning eritiühbilised. Juhtmed kinnitatakse oma asukohta ankrutega jõepõhja rammitud postide või kaldalasuivate kinnituspunktide külge.

Sulu tugevus ja konstruktsiooni liik oleneb esijoones voolu kiirusest ja sulu taha kogunevast puidu hulgest, ka tuleb arvestada tuule mõju. Erilise tähtsusega ongi sulu tugevus ja tema süvis ning veest väljaulatav osa, kuna sulu taha materjalid ainult väikese voolukiiruse puhul kogunevad ühe kihina. Sulu purunemine ja siit materjalide vabaks pääsimine võib põhjustada suurt kahju. Sulg kõrvaldatakse veest hiljemalt sügisel ja kohale jäävad vaid rammitud postid ja vaiad. Kevadel sulu taaskordaseadmise kiirus evib suure tähtsuse.

Sulud jagunevad kahte rühma. Esimesed sullevad jõe kogu laiuselt kaldast kaldani. Siis pole laevasõit muidugi võimalik. Siin vanemaks tüübiks on veeteesse rammitud postidele või asetatud pukkidele toetuv püstiaia taoline sulg;

selle heaks küljeks on asjaolu, et jõesäng suletakse põhjani, Ida-aladel suurema levikuga on aga veel ujuvad sulud. Need oma kujult on kas kaarjad või sirged; viimaseid asetatakse kaldaga teravnurga alla või käänu taha. Ujuvate tüüpide peaarinevus üksteisest oleneb sulu toetuspunktide asukohast ja nende kinnitusviisist. Teise tüübirühma kuuluvad sulud suleva $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ jõe laiuselt ja neil on jõekallastega paralleelne külgoosa, mille lõpposal on juhtme ülesanne.

Kuiigi parvetustee on hoolikalt varustatud juhtmetega, peab siin olema valve liinitööliste näol, kelle ülesandeks on ohtlike ummistuste tekkimise vältimine. Parvetamise lõpul toimub parvetussaba puhastamine, kus lahti päästetakse kaldale ja veeteesse kinni jäänud materjalid, samuti päästetakse ka uppumiskadu. Töötatakse korraga veetele mõlemal kaldal ja laiema veetele puhul ka paadiga.

Ringsulgu kasutatakse sidumata puidu transportimiseks. Viimane toimub kõige sagedamini vedamise teel. Seesugused ringsulud sisaldavad (500) 3000—5000 (17.000) tm puitu. Vastavalt materjalide kogusele ja liiklemiskohale (lainetusele) on ringsulu kuju ja ehitus erinev. Teine grupp sulge liiguvad veevoolu abil ja on seepärast seotud jõgedega.

Lahtise parvetamise sihtpunktis toimub sagedali materjalide sortimine, olgu siis kas veest väljavõtmise või kinnisele parvetamisele ülemineku eel. Sortimine toimub vees, kuna see on kõige lihtsam ja odavam. Sortimisaedadest otstarbekamaiks on kalaluu- ning lehviku-kujulised ja kombineeritud tüübid. Suuremais parvetuskeskustes kasutatakse ka sorteerimis-masinaid.

Parvede sidumiseks kasutatakse parvetusvitsu (kuusest, pajust, kasest j. t.), koorimata latte (kuusest, männist, kasest), parvetuskiile (haavast, kuusest), traati ja sidekette. Parvede sidumine ise toimub tavaliselt vees; mõnesuguseil põhjusil (talvise aja ära kasutamine) valmistatakse parvi ka kuival. Viimast tehakse meelsasti kallastel, kuhu suurvesi ulatub, või otse jääle, kuna parvede vette toimetamine oleks muidu raskustega seotud.

Ühekordsed parved on kujult ristküliku- või trapetsikujulised. Palke kinnitatakse parvetuslattide külge vitsete ja kiiludega (vitsatega seotakse kas üksikuid palke või palgipaire; vitsad liitakse puupulkadega palkidesse puuritud aukudesse), krampide ja ketikestega ning palgi otsestele tehtud kergesse sisselõikesse puupulgakestega, mis liitakse puuritud aukudesse. Parvetuübi hinnatavaks omaduseks on tema madal süvis.

Mitmekordseid parvetüüpe on palju. Need seotakse kas käsitsi või masinatega ja on kohased nii pikkade kui ka lühikeste materjalide parvetamiseks.

Silindrikujulist parve kasutatakse pikkade tarbematerjalide parvetamiseks ka merel, need seotakse otsest kettide, trosside või traadiga ümmarguse või elliptilise läbilõikega kimbukujuliseks parveks. Sidumine võib toimuda ka masinatega, mida peetaksegi parvetüübi eeliseks. Parv sisaldab metsamaterjale 8—50 tm.

Ka sigarikujuline parv on saanud nime oma kujust. Eelmisest parvetüübist pe erinevuseks peetakse tema dimensioone. Nimelt sigarikujuline parv on suurim (sisaldab kuni 18.000 tm metsamaterjale). Parv seotakse erilisel raamil kettide abil ja teda kasutatakse peamiselt järvedel ja merel.

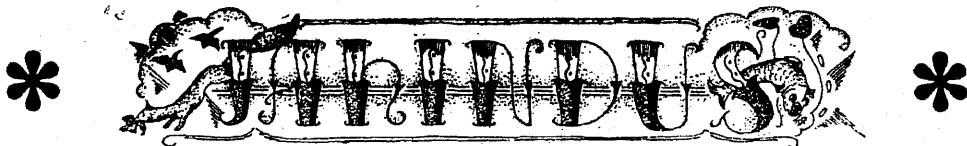
Normaalselt järgneks nüüd liitparvede valmistamine. Juhtumil, kui jõe mõõdet seda ei luba, siis teostatakse ka parvede juhtimiseta edasitoimetamist analoogiliselt lahtisele parvetamisele, kuid palgi asemel on siin tegemist parvega. Parvede liikumise suunamiseks kasu-

tatakse juhtmeid, paati ja köit ning peatamiseks sulgusid.

Ühekordsed parved ühendatakse liitparveks üksteise taha; juhtimiseks kasutatakse juhtimislati või -möla. Mitmekordseist parvedest moodustatud liitparvi toimetatakse edasi peamiselt pukseerimise teel. Silindrikujulised parved asetatakse 4—6-kaupa üksteise taha; parvede arv liitparves võib ulatuda 200. Seda tüüpi liitparve kasutatakse järvedel ja suuremail jõgedel. Väikesi silindrikujulisi parvi ühendatakse paarikaupa, suuri ühekaupa üksteise taha liitparveks. Seda parvetüüpi kasutatakse suuritel järvedel ja merel; ta sisaldab väga suuri puidukoguseid.

Meie parvetamine kirjeldatud on mõneski suhtes erinev. Meil on olemas ja teispoolt puudub refereritud töös kirjeldatud sulu-, parve- ja liitparvetüüpe. Ka puudub meil täielikult masinatega sortimine ja parvedesse sidumine. Need erinevused ei olene ainult veeteede dimensioonidest ega parvetatavast metsamaterjalide kogusest, vaid siin on suurt mõju avaldanud ka aegade jooksul isalt pojale pärandatud kogemused ja eelarvamused.

P. Kadaja.



Metskitsede vanuse kindlaksmääramine hammaskonna järgi

E. Vester,

MKV puidukasustamisosakonna juhataja.

Metskitsede vanust on meil määratletud senini peaausjalikult välistunnuste järgi. Kuid seejuures on jõutud otsusele, et välistunnuste järgi võib kindlasti ainult ütelda, kas uluk on alles noor või päris vana. Kõik, mis selle kahe vanusepiiri vahel asub, on välistunnuste järgi umbkaudselt hinnatav. Eeltoodud asjaolu tõttu on jahimehed hakanud metskitsede, hirvede ja teiste mäletsete ulukite vanust kindlaks määrama hammaskonna järgi. Et meie jahimeestele see küsimus on suuremas enamuses uudne, leiab ainult õigustatud olevat seda küsimust lühidalt käsitlema. Siinkohal tähendan, et minul isiklikult on sel alal samuti väga vähe kogemusi ja käesolevas kirjutises käsitlen ainult saksa jahikirjanduse andmeid. Loodetavasti võtab mõni jahimees „Eesti Metsa“ veergudel selle kohta veel sõna.

Metskitse hammaskond koosneb lõike- ja

purihammastest. Lõikehambad, arvult 8, asetsevad ainult alalõualuus. Kummalgi välisäärel asetsevad lõikehammast nimetatakse veel silmahambaks. Purihambaid on nii ala- kui ka ülalõualuus kahes reas, igas reas 6 hammast. Seejuures eestpoolt taha poole lugesed nimetatakse esimesed kolm purihammast ees purihammasteks (*praemolares*), mida märgitakse täht P-ga ning nende taga asetsevat kolme hammast päris purihammasteks (*molares*), mida märgitakse täht M-ga. Seega oleks üle 1 a. vanuse metskitse hambavalem järgmine:

	lõikeh.	silmah.	ees- purih.	päris- purih.
ülalõuas	0	0	3	3
alalõuas	3	1	3	3

Metskitse tallel esinevad noores eas nn. piimahambad. Piimahammasteks nimeta-

takse lõikehambaid ja eespurihambaid, mille asemele noorel ulukil esimese eluaasta jooksul ja teise aasta algul tekivad pärishambad.

Metskitse lõikehambad on peitlikujulised, kuna purihambad on kurrulised, s. o. kaetud lohkuude ja kühmudega. Pärispurihammaste hõõrumispinda võib selgesti kahte ossa jaotada: keele vastas olev mälumisserv ja vastu põske asuv mälumispind. Mälumisserva moodustavad kolmenurksed kühmud, mis kulgevad lõualuu ja hammasterea sihis. Nende kühmude tipud tuletavad kõrvalt vaadates kulunud tõmpe saehambaid meelde. Mälumispind on samuti kühm, kuid hulga madalam ja la-

Metskitse vananedes kuluvad hambad. Seejuures jääb lohk järjest madalamaks ja mälumisserva ning mälumispinna vaheline nurk kaob järjest, s. o. mõlemad jäävad peaaegu ühte tasapinda. Ühtlasi hamba luustumisega tõuseb hammas lõualuust kõrgemale ja hamba juured tulevad järjest rohkem nähtavale. Päril vanas eas võivad hambad seetõttu isegi osade murduda ja välja langeda. Hammaste kulumine ei toimu toidu esialgsel hammustamisel ja puruksnärnimisel, vaid hiljem järgneva mäletsemise ajal. Esialgu jämedalt puruksnäritud toit liguneb maos maomahladega segatult võrdlemisi sooja temperatuuris nagu hautamiskatlas. Seejuures muutub

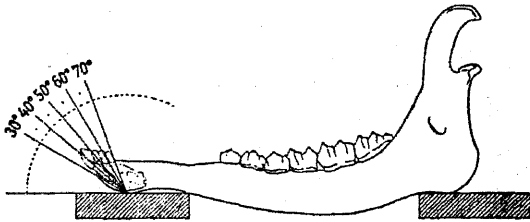


Pilt 1. Vanus 6 kuud. P III on kolmejaoline piimahammas. M I ja M II on jäävhambad. M III ei ole veel kasvanud.

medam. Need mõlemad hõõrumispinnad on üksteisest lahutatud lohuga või soonega, milles harilikult leidub toidu jäänuseid ja mis seetõttu on värvuselt tumedam. Need lohud on nagu kolmnurksed taskud, mis on mälumisserva ja mälumispinna vahele asetatud. Tasku põhi on pööratud hambajuure suunas. Eespurihambad koosnevad kahest sambast, kuna pärispurihammastest on M I ja M II, s. o. kaks esimest kahesambalist, M III aga kolmesambaline. Eespurihammastel ei ole niivõrd selgesti eraldatavaid lohke, mälumisserva ja mälumispinda näha kui pärispurihammastel.

toit ühtlaselt pehmeks, vaatamata sellele, kas ta alguses oli kõvem või pehmem. Seetõttu toimub hammaste kulumine samuti ühtlastes tingimustes pikaajalise vastastikuse hõõrumise tagajärjel. Mida vanemaks metskits saab, seda rohkem kulub hambakroon ja hammas tõuseb kõrgemale. Sellest tingitult muutub aasta-aastalt mälumispinna ja mälumisserva kuju ja lohk jääb järjest madalamaks. Hamba kulumise juures võib ka erandjuhtumeid ette tulla, nagu hammaste ebanormaalne asetus lõualuus, ebakorrapärase närimine, anormaalne hammaste vahetamine jne., kuid siiski harva.

Hamba ja seega ka uluki vanuse määramisel on aluseks noores eas purihammaste tekkimine ja vahetamine, hiljem aga hõõrumispinna kuju muutumine, lohkude õhemaks jäämine, mälumispinna ja mälumiserva vahelise nurga taandumine, P II küljekuju muutumine, hammaste väljalangemine ja hammaste kõrgemaletõusmine. Seejuures ei saa hammaste ühe tundemärgi või ka ainult ühe hamba järgi vanuse kohta otsust teha, vaid tuleb arvesse võtta võimalikult kogu hammaskonna seisukord.



Pilt 2. Hambanurk 40°.

Vanuse määramiseks on soovitatav võtta lastud metskitse või soku keedetud ja puhastatud alalõualuu. Vananemistunnuseid leidub ka ülalõualuu hammaste juures, kuid seda ei ole nii hea käsitada kui alalõualuud. Ka lõikehammastel esinevad vananemistunnused, kuid need ei ole küllalt korrapärased, sest tihti vigastatakse neid puht-

mehaaniliselt. Samuti varieerub lõikehammastete asetus lõualuus tunduvalt suuremal määral kui seda purihammaste juures ette tuleb.

Allpool on toodud tabel, mille A ja B osas on esitatud vanuse tunnusmärgid. Lastud soku alalõualuud võrreldes tabelis toodud andmetega saadaksegi uluki vanuse kohta andmeid. Kui seejuures oleks veel käsitada head pildimaterjali või isegi hammaskonna vahamudeleid, võiks vanuse määramine sündida küllaldase täpsusega. Kui seejuures keskealiste ja vanemate ulukite vanuse määramisel ühe või isegi kahe aastaga eksitakse, oleks vanuse määramisel ulukihoiu mõttes siiski küllalt suur tähtsus.

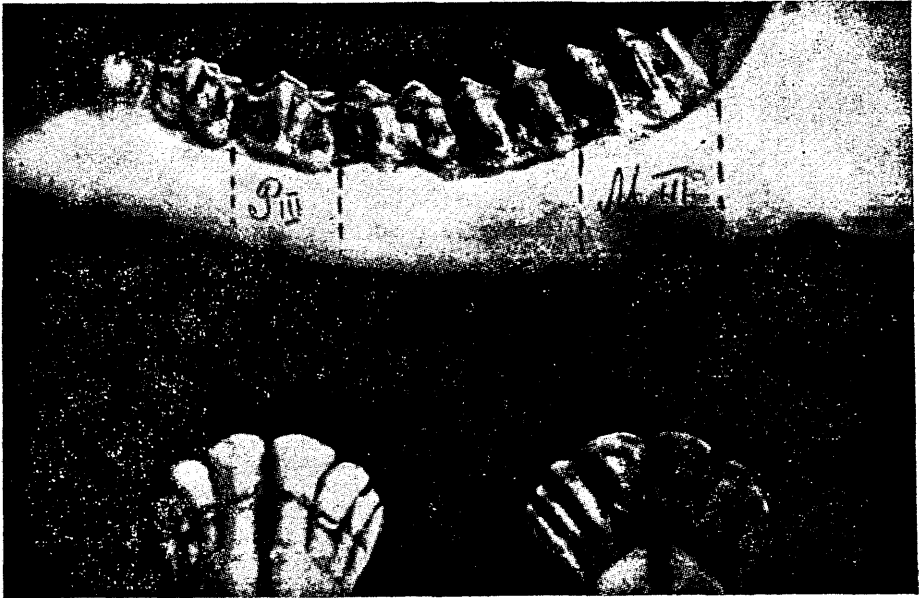
Allpool on toodud Saksa Jahiteadusliku Seltsi (Gesellschaft für Jagdkunde) vanusemääramise tabel.

A. *Purihambaid lõualuu kummalgi pool ainult alla 6.*

- | | |
|--|----------|
| 1. Esinevad ainult P I, P II ja P III | 2—4 kuud |
| 2. Esinevad ainult PI, PII, P III ja MI | 5 „ |
| 3. Esinevad ainult PI, PII, P III, MI ja MII | 6—9 „ |
- Kõigel kolmel juhul on P III kolmejaoline piimahammas.

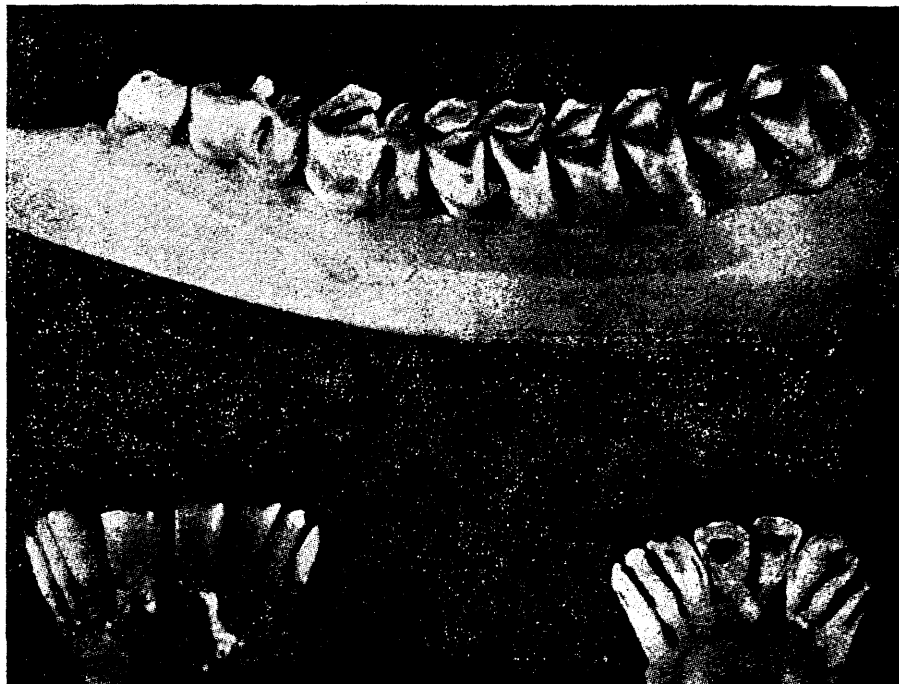
B. *Purihambaid lõualuu kummalgi pool 6.*

- | | |
|--|---------|
| 1. P II ainult tagaservast veidi kulunud, esiosas ei ole näha pruuni hambaluud | 1 aasta |
|--|---------|



Pilt 3. Vanus 1½ aastat. P III on kahe- ja M III kolmejaoline.

2. P II esiosas vähe, tagaservas rohkem kulunud, välisküljest vaadates on hammas keskmise teravusega katuse kujuline:
- a) M I terav mälumisserv ulatub tunduvalt üle mälumispinna ka hamba tagaservas 2 aastat
 - b) ulatub vähe üle 3 „
3. P II tunduvalt ära kulunud, välisküljest vaadates lamedama katuse taoline:
- a) M I mälumisserv ulatub ainult vähe üle mälumispinna; P III esiosa mälumisserva tipp on terav, peaaegu õigenurkne 4 aastat
 - b) M II lohk on hamba esiosas kadunud, tagaosas hakkab kaduma 9—10 aastat
 - c) M II lohud kadunud; M III keskosas ainult märgata lohu jälgi; kollakasvalge hambavaap ulatub kõigi hammaste juures üle pruuni hambaluu 11—12 „
 - M III lohud kadunud, hõõrumispind hammaste üleskerkimise või mõne hamba väljakukkumise tõttu laineline 13 ja rohkem aastat.



Pilt 4. Vanus 4 aastat. Purihambad vähem, löikehambad tugevamini kulunud.

- b) M I hõõrumispind on peaaegu täiesti tasane, hamba tipud on päris tasased, lohud peaaegu kadunud; P III esiotsa nürinurkne ... 5 aastat
 - M II ja M III mälumispind ja mälumisserv peaaegu ühel tasapinnal, otsad samuti tasased 6 „
4. P II ei ole välisküljelt enam katusekujuline, vaid peaaegu lame; M I lohud on kadunud:
- a) M II lohk on veel märgatav 7—8 aastat
- Forstmeister V. Bieger esitab raamatus „Anleitung zur Altersschätzung des Wildes“, Berlin 1935, uusi põhimõtteid ulukite vanuse määramiseks, võttes täpsema vaatluse alla nii puri- kui ka löikehambad. Tema poolt toodud metskitse vanuse määramise tunnused on järgmised:
- Vanus 6—9 kuud.*
- Löikehambad. Esimene (keskmine) paar vahetatakse 6 kuuga ja teine paar kaheksa kuuga (jäähambad). Ülejäänud löikehambad on piimahambad.
- Purihambad. Kolm esimest paari (eespurihambad P I, P II ja P III) on

võrdlemisi kulunud piimahambad. Viies purihammas (teine pärispurihammas M II) on valmis, M III hakkab ilmuma (vt. pilt 1).

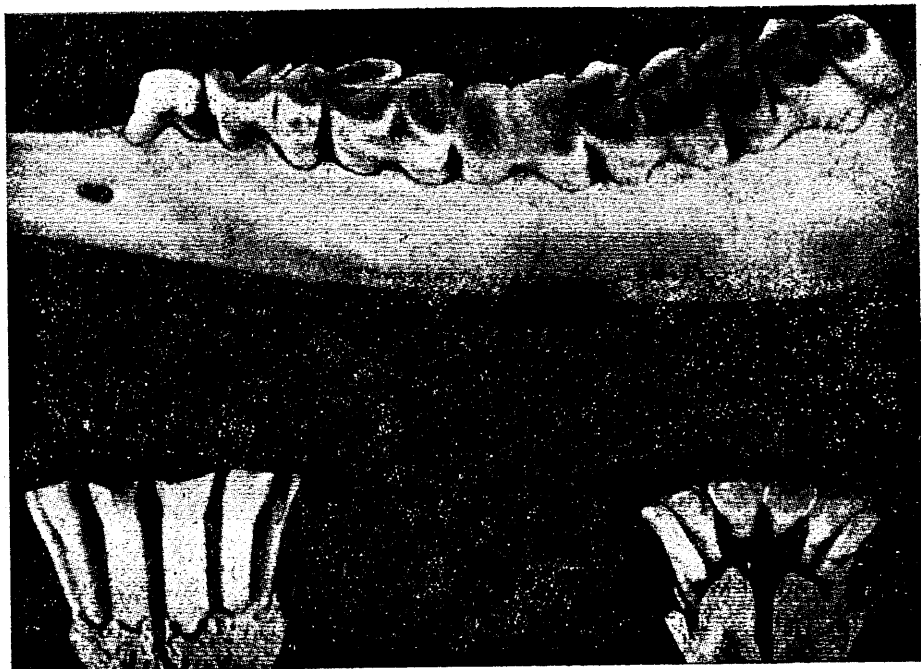
Vanus 1¼—2 aastat.

Lõikehambad. Hambanurk umbes 53° (vt. pilt 2). Hambakael lühem kui keskmise hamba kroon. Keskmisel paaril vaevalt märgatav kulumine.

Purihambad. Terav, nurgeline kuju; terav mälumisserv, selged lohud. Kulumine osalt juba nähtav, eriti P II tagaosas ja M I, millel lohk on samuti õhemaks jäämas (vt. pilt 3).

ühepikkused. Kulumine eriti keskmiste paaride juures selgesti nähtav, kuid ka teine ja kolmas paar on kulunud. Keskmine paar on tihti aukudega.

Purihambad. P I tagaosas vähe, P II ja P III ees- ja tagaosas rohkem kulunud. Nende lohud on samuti veel nähtavad, osalt aga juba vaevalt märgatavad. M I ja osalt M II ja M III tugevasti kulunud. M I lohk vaevalt märgatav, enamjuhtudel päris kulunud. Mõne uluki hammaskond näitab siiski vähemaid kulumismärke (teravam mälumisserv, selged pikutivaod M I) (vt. pilt 4).



Pilt 5. Vanus 7½ aastat.

Vanus 3 aastat.

Lõikehambad. Hambanurk 58°. Hambakael ja keskmine hamba kroon pea-aegu ühepikkused. Keskmised paarid kulunud, osalt aukudega; äärmised paarid kulumata.

Purihambad. P I tagaosas, P II ja P III eest ja tagant veidi rohkem kulunud. Nende hammaste lohud on veel nähtavad. Mälumisserv M I kuni M III poolkõrge või isegi tasane. M I vahest rohkem, M II ja M III vähem, aga juba nähtavalt ära kulunud. Lohud M I esiosas osalt kadunud.

Vanus 4 aastat.

Lõikehambad. Hambanurk umbes 60°. Hambakael ja keskmine hamba kroon

Vanus 5—7 aastat.

Lõikehambad. Hambanurk 65°. Hambakael harilikult pikem kui keskmise hamba kroon. Kõigi hambapaaride kulumine silmanähtav. Tihti augud esimesest kuni kolmanda paarini.

Purihambad. P I tagaosas vähem, P II ja P III harilikult tugevasti kulunud. Nende lohud on vaevalt märgatavad. Mälumispind enamjuhtudel tasane. M I esiosa ilma lohuta, tagaosas vähem märgatav lohk või puudub samuti. Tihti ei ole M I enam selgesti kahejaoline. M II ja M III on nõrgad pikivaod.

Vanus 7—9 aastat.

Lõikehambad. Hambanurk umbes

68°. Hambakael keskmise hamba kroonist kaks korda pikem. Kõik paarid tugevasti kulunud, tihti ainult hambakontsüd.

Purihambad. P II ja P III tugevasti kulunud ja tasase mälumispiinaga. 7—8 a. vanuselt on nendel hammastel lohud vaevast märgatavad, 8—9 a. vanuselt on lohud kadunud. M I järjekindlalt ilma piki- ja põikvagugeta. M II ja M III on 7—8 a. vanu-

puuduvad mõned hambad, eriti kõrgemas vanuses.

Purihambad. Järjest suurenev kulumine, mis kuni juurteni võib ulatuda. Mälumispiind tasane, üksikud hambad osaliselt või täiesti välja langenud (vt. pilt 6).

Kõige eeltoodu kohta peab tähendama, et teoreetiliselt on ka hammaskonna järele vanuse määramine lihtne ja küllaltki täp-



Pilt 6. Vanus 10 aastat.

selt nõrgad pikivaod, mis 9-aastaselt tihtigi puuduvad (vt. pilt 5).

Vanus 9 aastat ja rohkem.

Lõikehambad. Hambanurk 70°. Enamjuhtudel kontsudeks kulunud. Tihti

selt teostatav. Tegelikus elus aga tuleb siiski kõikumisi hammaskonna kulumisastmes, mis mõne algaja „teoreetiku“ kindlasti viib eksiteele. Kuid ka säärasest teoreetikust võib pideva töö ja vaatluse abil hea praktik kujuneda.

Ära püüa äikese ajal...!

Omastkohast leidlikke inimesi on olnud igal ajal ja igal pool — pole siis ka ime, et Metsade Keskvalitsuses arvasid kaks meest endid sellesse kategooriasse kuuluvaiks. Need kaks „leidlikku“ arvasid siis, et otsarbekaim viis suvistepühade veetmiseks on püüda kalu ja sellega kaasa aidata tolle lihaasendava kalanormi täiendamiseks. Eriti, kui ollakse „poissmees“, kel kodune majapidamine on harjumuste tõttu muidugi laokil, võib sellisest „kalapüügi“

väljasõidust ka reaalsemat kasu saada — saab oma konte ja närve rikumata ehk keskpaika kindlustada. Kava, mis oli küll peenusteni viimistletud (püüdmatud kalad olid juba marineeritud ja praetudki) — teostamisele asuti esimese püha varahommikul. Sõideti (vähimalt üks kindlasti) jalgratastel. Üks kalalesõitja omas rahuaegse ratta ja see töötas muidugi omadustega, mis jalgratastele on ette nähtud, teine oli välimuselt ka jalgratas, kuid selle

ringisõtkumiseks oleks vähimalt diiselmootorit miniatuuris olnud tarvis. Vaatamata sellele moodsa „naabrite fabrikaadi“ tehnilistele paremustele (mida püüdis ka kaas-sõitja leida), jõuti mõnetunnise sõidu järele R. metskonda, kus sõbrad pidasid hingetõmbamiseks vajaliku olevat metsaülemat „heade pühade“ soovimisega tülitada. Kuna metsameestel on oma kolleegide vastu alati ülevoolavat sõbralikkust, siis ka käesoleval juhul polnud sellest puudu. Veedeti mõni aeg mõnusesa jutuvestmises, kusjuures lahkes metsaülema perekonnas kinnitati ka juba väsimakippuvat keha. Sõit jätkus, ja parajasti ajaks, millal nähtavasti keegi taevastest suurustest palava ilma tõttu hakkas dušši võtma — jõuti sihtkohta T. metskonna humoorikama metsniku juurde. Polnud midagi parata: väljas oli kõva äike ja vihmased, tuli puhata ja oodata vihma lakkamist. Öhtu eel ilm tahenes ja „rännak“ kaladele läks lahti täie hooga, kusjuures ka metsnik ühines sõpradega. Ei antud halastust ka jõekaldal veidi vabadust nautivale metsavahile — seegi tõmmati kaasa püüki organiseerima. Täpselt ajaks, kui saadi võrk vette, oli kohal ka uus äikesepilv, nii et seltskond oli sunnitud jätma võrgu vette ja kaldale aerutama — vihma varju kuuse alla. Kuusk muidugi polnud selleks kasvanud, et olla kellelegi vihmavarjuks: hakkas kahinal „läbi“ jooksuma“. Metsniku ettepanekul joosti paadi juurde, et seda servale keerates kasutada vihmavarjuna. Noh — saigi kasutatud, kuid just paadi keeramise ajal keerati ka ülevalt kõik kraanid lahti. Tagajärg oli see, et edaspidi istusid „paadialustena“ kolm läbimärga härrat (metsavaht jõudis enne suurvalangu algust luurekäigule minna ja pääsis vist veidi kuivemalt). Vihma lakkamisel, milleks kulub ligi paar tundi, püük jätkus, kuid kogu osavus, optimistlikkus ja energia kulutamine ei aidanud: ligi paari kilomeetri pikkuselt jõe läbitraalimise tulemus mitmetunnise töö järele oli umbes kaks kilo kalu. Veider küll, et kaladel on äikese ja müris-

tamise vastu sama aukartus kui allveelaevaldel sügavveepommide vastu ning nad põgenevad madalamast veest ja roost veekogu sügavamate kohtade põhja, pugesid isegi mudasse, nagu linask ja koger. Selge, et äikese põrutused sinna enam nii kõvasti ei mõju ja katsugu keegi kalale selgeks teha (olgugi kas või „müta“ abil), et keegi linnakalur tahab teda võrgus näha. Istub põhjas ja ootab „ofensiivi“ lakkamist. Kehvade tulemuste tagajärjel otsustati võrk õõskes „ise püüdma“ jätta ja siirduti metsavahi kodusse ulualla, kus jällegi too paratamatu metsamehe sõbralikkus end esile tõi... kesköö oli küll mööda, kui puhkama sai. Tekkis ka vaidlusi loodetava järgmise päeva kalapüügi tulemuste kohta. Üks linnakalur arvas, et võrk on hommikul sama tühi kui sisse pannes — metsnik oli aga kindel, et võrgus on vähimalt ühes otsas linask, teises haug ja keskel — saarmas. Hommikul algas tegevus juba veidi tagasihoidlikuma energiaga. Metsnikul oli siiski peagu õigus: võrgus oli kolm linaskit ja paar „abikala“. Jälle traaliti oma paar kilomeetrit jõge läbi, kuid ega tulemused palju paremad polnudki kui öhtul. Siiski, peasi, et tühjalt ka tagasi minna ei tulnud ja sellega oli ju siht „moraalselt“ saavutatud.

Nagu pärast „rasket tööd“ istutakse ikka mõnuga lauda, eks siis tegid seda ka meie kalurid. Metsavahi naispere lahket tahtel oli öhtusest püügist arenenud mõnus kõhutaide, mis pärast rasket tööd maitstes väga hästi.

Öhtul pöörasid sõbrad linna tagasi ühel puuaktsiooni veoautol — puukoorma otsas. Muidugi aitasid selleks kaasa metsniku diplomaatilised läbirääkimised. Teisiti oleks linnasaamine muutunud küll õige väsitavaks, sest vahepeal oli tuul muutunud tormiks, puhus otse vastu ja raske rattaga sõitja oleks vist küll teele pidanud maha jääma. Koju saadi õnnelikult ja ühe kogemuse võrra targemana: ära püüa äikese ajal ega kohe selle järele kalu!

E. T.



MITMESUGUSEID

Andmed Ostland-Faser G. m. b. H. puidutööstuste metsaosakondade koosseisu kohta.

I. PÕHJA PABERI- JA PUUPAPI- VABRIKUD.

Metsaosakond: Tallinn, Tartu mnt. 86. Osakonna juh.: V. Golubev, tel. 425-80.

1. **Kehra jaoskond:** Kehra-Tallinn, Tallinn-Vääna, Tallinn-Haapsalu raudteeliinid, Harju ja Läänemaa rannad, Osmussaar, Vormsi ja Naissaar. Esindaja J. Poom, Kehra, tel. 7.

2. **Tapa jaoskond:** Tapa-Mustjõe, Tapa-Kabala, Küttejõu-Narva, Tapa-Kaarepere raudteeliinid, Narva jõe vesikond, Virumaa rannad. Esindaja J. Talve, Ambla t. 21, Tapa, tel. 31.

3. **Tudu jaoskond:** Sonda-Mustvee raudteeliin. Esindaja J. Kelk, Tudu p.-ag., tel. 7

4. **Tartu jaoskond:** Tartu-Tabivere, Tartu-Sangaste, end. Tartu-Orava raudteeliin. Emajõe vesikond, Peipsi rand. Esindaja A. Remmel, Kooli 22-4, Tartu, tel. 33-83.

5. **Võru jaoskond:** Valga-Petseri, Valga-Mõniste raudteeliinid. Esindaja J. Rätsep, Võru Uuslinn, tel. 2-77.

6. **Viljandi jaoskond:** Viljandi-Keava, Viljandi-Mõisaküla, Türi-Vajangu raudteeliinid. Esindaja J. Virkoja, Mõisatee 5, Viljandi, telefon 18.

7. **Pärnu jaoskond:** Pärnu-Punapargi, Pärnu-Koogiste, Viluvere-Vändra, Riiselta-Ikla raudteeliinid, Pärnu jõe vesikond, Pärnumaa rannad. Esindaja H. Haas, V.-Kuke 10, Pärnu, tel. 1-71.

8. **Saaremaa jaoskond:** Saaremaa. Esindaja J. Sass, V.-Sadama 8, Kuressaare, tel. 1-75.

9. **Hiumaa jaoskond:** Hiumaa. Esindaja J. Remmel, Puski p.-ag., tel. Kõrgessaare 9-b.

II. KEHRA TSELLULOOSI-TEHAS.

Metsaosakond: Tallinn, Tartu mnt. 86. Osakonna juh. A. Pals, tel. 321-95; juh. aset. J. Laas, tel. 321-95.

1. **Kehra tehas:** Piirkonna juh. J. Karbe, Kehra p.-ag., tel. Kehra 30. Piirkond: tehase sulfaatpuude ladu, ümbruskonna metskonnad.

2. **Tapa piirkond:** Piirkonna juh. P. Oras, Lai 2, Tapa, tel. 27. Piirkond: Aegviidu-Tabivere, Tapa-Kabala, Tamsalu-Paide.

3. **Jõhvi piirkond:** Piirkonna juh. k. t. A. Epelbaum, Uus 14, Jõhvi, tel. 30. Piirkond: Sonda-Mustvee, Sonda-Narva, Narva jõe vesikond, Peipsi põhjakallas.

4. **Valga piirkond:** Piirkonna juh. A. Tamm, Poska 7-4, Valga, tel. 114. Piirkond: Tartu-Petseri-Valga-Tartu, Valga-Mõniste, Emajõe vesikond, Peipsi lõunakallas.

5. **Viljandi piirkond:** Piirkonna juh. J. Tiiks,

Lembitu pst. 13-a, Viljandi, tel. 19. Piirkond: Mõisaküla-Kolu.

6. **Pärnu piirkond:** Piirkonna juh. E. Radik, Riia 10, Pärnu, tel. 6-79. Piirkond: Tootsi-Voltveti, Riiselta-Ikla, Pärnu jõe vesikond, Tõstamaa rand.

7. **Rapla piirkond:** Piirkonna juh. E. Rosimannus, Jõe 1, Rapla, tel. 16. Piirkond: Tallinn-Vändra, Rapla-Virtsu, Mõtsu metsk. mere-rand.

8. **Mererandade piirkonnad:** Piirkonna juh. V. Viitak, Kõleri 21-2, Tallinn, tel. 311-55. Piirkond: Tallinn-Haapsalu, Klooga, Tallinn-Vääna, Saaremaa, Hiumaa, Vormsi, Vihterpalu, Kolga, Sagadi ja Kunda metskondade mererannad.

Tööde juh. Saaremaal: P. Aarna, Kihelkonna, Pidula pk., tel. 22-F. Tööde juh. Hiumaal: A. Vanaselja, Emmaste, Engo pk., tel. Nurste 4-a.

Andmed A.-S. A. M. Luther'i metsaosakonna koosseisu kohta.

Metsaosakond: Tallinn, Pärnu mnt. 69. Osakonna juh. A. Jaakson, tel. 479-45. Osakonna juh. aset. A. Natus, tel. 479-45.

I rajoon: Valga-, Võru- ja Petserimaa. Juh. E. Sõstar, Võru, Kasarmu 7, tel. 2-64.

II rajoon: Tartumaa, juh. H. Rebane, Tartu, Aia 28, tel. 32-66.

III rajoon: Virumaa lääneosa, juh. A. Lepikson, ajutiselt Tallinnas, peakontoris, tel. 426-00.

IV rajoon: Viljandimaa ning osalt Järva- ja Läänemaa, juh. P. Sossi, Viljandi, Raudtee 4, tel. 88.

V rajoon: Pärnumaa ning osalt Lääne- ja Valgamaa, juh. A. Grauberg, Pärnu, Vee 21, tel. 151.

VI rajoon: Virumaa idaosa, juh. A. Ploom, Jõhvi, Välja 15, tel. 18.

VII rajoon: Harjumaa, juh. V. Kleesmann, Tallinn, Lembitu 19, tel. 457-20.