

ШУМАРСКИ ПРЕГЛЕД

ОРГАН НА СОЈУЗОТ НА ИНЖИНЕРИТЕ И ТЕХНИЧАРИТЕ ПО
ШУМАРСТВО И ДРВНА ИНДУСТРИЈА ВО СР МАКЕДОНИЈА

REVUE FORESTIÈRE
ORGAN DE L'ALLIANCE
DES FORESTIERS DE LA
RS DE MACÉDOINE

JOURNAL OF FORESTRY
ORGAN OF THE ALLIANCE
OF FORESTERS OF THE
SR OF MACEDONIA

УРЕДНИШТВО И АДМИНИСТРАЦИЈА СКОПЈЕ УЛ. ЕНГЕЛСОВА
БР. 2 — Тел. 31-056

Часописот излегува двомесечно. Годишна претплата: за установи, претпријатија и организации — 5.000 дин., за инженери и техничари членови на друштвата по шумарство и дрвна индустрија — 720 дин., за работници, пом. технички шумарски службеници, ученици и студенти — 240 дин., за странство — 7.500 дин., поодделни броеви само за членови на Друштвата — 200 дин. Претплатата се плаќа на чековната сметка 802-11-608-48 — Скопје, со назначување за „Шумарски преглед“. Соработка се хонорира по утврдена тарифа. Чланите да бидат напишани на машина со проред најповеќе до 20 страници. Ракописите не се враќаат. Огласите се печатат по тарифа. Непечатењето на сепарати се врчи по желба на авторите, на нивна сметка.

Редакционен одбор:

Инж. Трајко Николовски, Инж. Методие Костов, Др. Инж. Славчо Цеков и Инж. Панде Поповски

Одговорен уредник: Др. Инж. Страхиил Тодоровски

Слика на насловната страна:

Борова состојна на Редер — Кајмакчалан

(Фото: С. Тодоровски)

Графички завод „Гоце Делчев“ (3817). Тираж 700 прим. — Скопје

Из. бр. 56/3
Д. 10

ШУМАРСКИ ПРЕГЛЕД

ОРГАН НА СОЈУЗОТ НА ИНЖИНЕРИТЕ И ТЕХНИЧАРИТЕ ПО ШУМАРСТВО И ДРВНА ИНДУСТРИЈА ВО СОЦИЈАЛИСТИЧКА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Година XIII Скопје, 1965 Број 5 — 6 Септември-декември

СОДРЖИНА

	Страна
1. Инж. Н. Попникола — Селекција на шумски видови дрвја кои имаат способност да формираат израстоци —	3
2. Др. Инж. Г. Паниќ — Утврдување вредноста на шумата како основно средство — — — — —	29
3. Ст. Тодоровски — Некои карактеристики на багремовото дрво и негова употреба за изработка на столбови — — — — —	39

СООПШТЕНИЈА

4. Др. Инж. Р. Акимовски — Осврт на некои проблеми во врска со отварањето на шумите во Франција — — —	49
5. Инж. К. Стојаноски — Базисен редукционен тахиметар BRT 006 — — — — — — — — —	61
СТРАНСКА ЛИТЕРАТУРА — — — — —	77

JOURNAL OF FORESTY

AN ORGAN OF THE UNION OF FORESTRY SOCIETIES
OF SR MACEDONIA

Year XIII Skopje, 1965 № 5—6 September-December

CONTENT — TABLE DE MATIERES — — СОДЕРЖАНИЕ — INHALT

	Page
Ing. N. Popnikola — Die Selection einiger Baumarten, die Auswüchse bilden — — — — —	28
Dr. Ing. G. Panić — Etablir le valeur de forêts comme capital fixe — — — — —	38
Dr. S. Todorovski — Quelques caractéristiques du bois d'acacia et leur usage dans la production des poteaux — — — — —	48
Dr. Ing. R. Akimovski — Un aperçu sur quelques problèmes de desserte des forêts en France — — — — —	60
Ing. K. Stojanovski — Basiskeduktionstachymeten BRT 006 FOREIGN LITERATURE — — — — —	75
	77

Инж. Нико Попникола — Битола

СЕЛЕКЦИЈА НА ШУМСКИ ВИДОВИ ДРВА КОИ ИМААТ СПОСОБНОСТ ДА ФОРМИРААТ ИЗРАСТОЦИ

Дрвесина со особена естетска вредност, која е многу ценета за изработка на фурнир, за уметничка столарија, за токарски изделия итн., способни се да образуваат не само досега познатите шумски видови дрва, туку и некои други видови што растат во нашите шуми. Често пати образувањето на таквата дрвесина е поврзано со појавувањето на посебни израстоци, или пак со појавата на шари внатре во дрвесината на деблото или дебелите гранки.

Израстоците (руски термин „Кали“) претставуваат творевини со различита големина, а се сретнуваат кај поедини видови на бреза, орев, топола, платан и некои други видови дрва. На пример, кај брезата израстоците се појавуваат како врз кореновиот врат, така исто и врз деблото и гранките. Кореновите израстоци достигнуваат големи размери и можат да бидат тешки дури до една тона, додека оние на стеблото и гранките се помали.

Зади извонредно убава ишарена структура на дрвесината, израстоците имат знатна важност, во прв ред за изработка на разни фурнири, скапоценни народни ракотворби, уметнички предмети и др. Особено важно индустриско значење имаат израстоците на брезата, на некои форми орев, како и дрвото што се добива од така наречените „цеверести“ јавори, или јавори „птичари“.

Еколошката валенција на видовите, со обзир на знатната разновидност на нашите станишта врз кои тие се јавуваат, е голема. Расчленувањето на шумските видови дрва на пониски систематски единици, како и изучувањето на нивните биолошки и технички карактеристики, кај нас се уште не е детално извршено. Бидејќи разноликоста на формите се јавува како основен материјал за почетните работи врз оплеменувањето на видовите, неопходно е прво да се проучат и се запознаат нивните

форми, кои се среќаваат во природата. Дури после тоа, како втор чекор, се поставува прашањето на нивниот одбир и оплеменување.

ЛИТЕРАТУРНИ ПОДАТОЦИ ЗА ИЗУЧУВАЊЕ НА РАЗНИ ШУМСКИ ДРВА КОИ ФОРМИРААТ ИЗРАСТОЦИ

На расчленување на брезата на пониски систематски единици во Европа е доста работено. Така на пример во Шведска и во некои други Скандинавски земји издвоена е посебна форма бреза, така наречената мазераста бреза (*Betula verrucosa* Ehrh. forma *maserica* Ruden), или во СССР карелијска бреза (*Betula verrucosa* forma *carelica*). Во Советскиот Сојуз посебно внимание е посветено на изучувањето на влакнестата бреза (*Betula pubescens*), и како резултат на тоа денес се познати формите брези со израстоци („капокорешковие“) на коренот, стеблото и гранките (1, 3, 5, 6, 8, 9, 10).

Кај црната топола, освен многуте издвоени форми внатре во видот, се наоѓа една група форми склони кон формирање на израстоци. Овие израстоци се слични со оние кај брезата, и според некои автори (3) се формираат и предаваат на поколението на ист начин како кај брезата.

Едновремено со изучувањето на причините за формирање на израстоците кај брезата и тополота, Јаблоков (3) и Казарцев (4) детално се интересирале и за појавата на израстоци и нивната природа воопшто кај оревот (*Juglans regia* L.). Дрвесината добиена од израстоците на овој вид, спрема тврдењето на истите автори (3, 4) се ценi како уште посқапа — за разлика од израстоците на брезата, тополата и др. видови — и има не-проценета вредност.

Од страна на академикот Јаблоков (3), во СССР извршени се истражувања во врска со појавата на израстоци и кај платанот, евлатата, габерот како и некои други видови и се дојде до констатација дека и нивната дрвесина има многу убаво исшарена текстура. Нивната дрвесина исто така може да наайде на широка примена во уметничките ракотворби, во обработката на поедини помали делови на намештајот, за изработка на скапоценни фурнири и тн.

По прашањето оклоу формирањето на израстоците, во литературата постојат многу противречни мислења. Додека некои автори сметаат дека израстоците претставуваат патолошка појава и дека тие се појавуваат како резултат на заболување на дрвото од разни габи, инсекти, бактерии и тн., други автори сметаат дека оваа појава не е воопшто од патолошка природа. Напротив, тие сметаат дека појавата на израстоците е нормална

физиолошка појава. Протагонист на таквото објаснување е Советскиот академик Јаблоков (3).

На прашањата како што се: кои патолошки појави го стимулираат појавувањето на израстоците; на која приближна стапност и врз кои делови на дрвото се јавуваат израстоците; постојат ли надворешни разлики за распознавање на израстоците; колку време е потребно за нивното потполно формирање; имаат ли израстоците некакво влијание врз прирастот и квалитетот на дрвото; можно ли е нивното размножување по пат на семе или по вегетативен пат, и тн. и тн., Јаблоков и неговите истомисленици тврдат дека скоро на сите овие и слични прашања денес може да се даде многу точно научно објаснување (3, 4).

Спрема Јаблоков (3), што подалеку кон исток и североисток се померале растенијата на *Betula pubescens*, врз нив појако влијаел студот и зголемената влажност на воздухот, и како резултат на тоа растенијата од овој вид поначесто се биле повредувани од рејскиот континентален климат. Реските сменувања на дневните и ноќните температури, како и колебањата на влагата преку есента и зимата, пролета и есента, нема сомнение дека врз растенијата на *B. pubescens*, предизвикале механички мразопукнатини, повредување на кората во предниот дел на кореновиот врат и на местата каде што гранките се одделуваат од стеблото. Познато е дека кората на *B. pubescens*ично е мазна и дека дрвото му е слабо отпорно против сите видови на гниение, заради што секоја механичка повреда, која е резултат на причините од надворешната средина (студ, мраз, влага и тн.), предизвикува заболување на дрвото, а со тоа го намалува неговиот виталитет. Во процесот на еволуцијата уследило усовршување на заштитните биолошки особини кај поедините растенија на овој вид бреза во борбата против разните болести. Како резултат на тоа настана појавата на формирање на колонии адVENTИВНИ папки врз стеблото, гранките и кореновиот врат.

Появата на колониите од адVENTИВНИ папки го засилува формирањето на раната кора и дрвото, кои на таквите места во прв ред се јавуваат како резултат на влијанието на надворешната средина. Освен тоа, врз таквите места се јавуваат опширни огништа на вегетативни пунктови кои се способни да формираат рано механичко ткиво. Механичките ткива со растењето ја зголемуваат способноста на брезовото дрво да не се распаѓа на оние места каде што се појавиле израстоците, како резултат на животната активност на адVENTИВНИТЕ папки. Нема сомнение, тврди понатака Јаблоков, дека во тие вегетативни пунктови се создаваат и некои хемиски супстанции (антибиотици), кои се убисствени за габите, бактериите и др. вредители што ги предизвикуваат повредите врз кората и дрвото.

Проучувајќи го формирањето на израстоци кај оревот, Казарцев (4) смета дека причината за нивното образување е иста како и кај брезата. Способноста на оревот да формира израстоци по стеблото и кореновиот врат, смета тој, е здрава биолошко-заштитна појава која се појавила и ќе се појавува во процесот на еволуцијата на оревот во одредени услови на надворешната средина, со цел него да го заштитува од заболување и изумирање. Обичниот орев е постар вид од брезата, и е понежен. Заради тоа студот, топлината, ветерот, колебањата на влагата и на крајот болестите воопшто, уште почесто можат да предизвикаат повреди врз неговата кора, камбиум и дрво, што во крајна линија доведува до разни заболувања. Некои растенија од овој вид развиваат, кај себе и кај своето потомство, физиолошка способност околу повреденото место и бргу формираат колонии на адVENTИВНИ папки и колонии на клетки на раниот калус, кои предизвикуваат брз и мошен раст и појавување на израстоци врз кореновиот врат и стеблото. Појавените израстоци убаво го заштитуваат дрвото од повреди (ветер, жештина, студ, влага, габни и др. заболувања).

Ф. И. Сергеевич изучувајќи го прашањето за појавувањето на израстоците кај оревот на Кавказ, дојде до заклучок дека формите на орев, кои имаат израстоци, имаат значително поголем виталитет и живеат два до три пати подолго од оние индивидуи кои немаат израстоци (4).

Освен сите наведени предметства на дрвата од орев, кои имаат израстоци, Казарцев (4) претпоставува дека создавањето на израстоци веројатно го стимулира и го зголемува плодоносењето. Оваа претпоставка тој ја објаснува со тоа, што кај индивидуите кои имаат израстоци доаѓа до потешкотии во движењето на асимилатите по стеблото — од гранките спрема коренот — а тоа доведува до создавање на поголем број цветни папки, особено на женски цветови.

Теориски на ист начин се објаснува појавата и постоењето на израстоци и кај тополата, јасиката, платанот, дабот и некои други видови дрва (3, 4).

Кај некои индивидуи оваа биолошка појава за создавање на адVENTИВНИ папки е посилно изразена, и следствено таму се формираат поголеми израстоци, и обратно, кај некои индивидуи таа особина е послаба или воопшто не е изразена, така да кај нив или се создаваат помали израстоци или нив воопшто ги нема.

Најсетне, интересно е да се изнесат и мислењата на некои наши истражувачи.

Појавата на цеверавоста кај јаворите Угреновик (12) ја објаснува како да е тоа појава од чисто механичка природа. На друго место, истиот автор вели дека за формирање на це-

верастите јавори веројатно влијае притисокот на кората на кривините, а веројатно и сопствената тежина на стеблото. Тој тврди дека цеверавоста ретко кога се појавува во најраната младост, ами во постара возраст, т.е. во времето кога стеблото е крупно и тешко. Наспроти него, Туракаљ (11) смета дека цеверавоста кај јаворите е приметена и кај помлади стебла. Тоа докажува дека врз појавата на цеверастите јавори не влијаат само механичките моменти. Истиот автор е на мислење дека причините за оваа појава кај јаворот се внатрешните физиолошки процеси, и дека оваа особина највероватно е наследна.

Земајќи ги во обзир сите изнесени факти кои имале влијание врз формирањето на израстоците, Јаблоков заклучува дека појавата на тие творевини, кај многу видови дрва претставува природен наследен процес на стечените обележија и својства, и дека тие во никој случај не представуваат патолошки заболувања (3).

СОПСТВЕНИ ИСТРАГИ

При изброт на „плус“ стебла од бреза, јасика, платан и некои други лисјарски видови дрва, уочивме кај поедините индивидуи постоење на израстоци. Тоа откритие ни даде повод на оваа појава да се задржиме малку повеќе и да и обрнеме поголемо внимание.

1. Селекција на форми брези со израстоци

Селекцијата е вршена во високостеблените смештани шуми на ела, бука и бреза, во сливот на Брајчинска река и река Сапунчица, на надморска височина помеѓу 1300—1800 м. Утврдено е дека формите на бреза со израстоци се наоѓаат повеќе на северни, поретко на источни и западни, а воопшто не ги сретнувме на јужни експозиции. За разлика од оние форми кои немаат израстоци, формите со израстоци некако повеќе се прилагодени кон пополовлни услови на средината. Тоа може да се протолкува дека овие вторите имаат поголема потреба од подобри еколошки услови. Се разбира дека овие предпоставки треба уште поконкретно да се утврдат во натамошните истраги.

Израстоците со експлоатациони размери скоро исклучиво се сретнуваат кај дрва со висока возраст, додека во нешто помали размери ги има кај среднодобните стебла, а кај млади брезови стебла под 15 до 20 години скоро воопшто не се среќаваат.

Во текот на истражувањето нам ни падна во очи дека стеблата на бреза, врз кои се јавуваат израстоците, се одликуваат со нешто погруба и потемна боја на кората. Кај нив кората е некако повеќе испукана по должина, а често пати таквата груба кора се искачува скоро до круната.

Кореновите израстоци малку потешко се откриваат, зашто тие воглавно се формираат на кореновиот врат и почесто се внатре во земјата. Меѓутоа, кореновите израстоци често пати се издигнуваат и над земјата (20—40 см.), а кога не се појавуваат над земјата, можат да се откријат само по обимниот број на кореновите изданоци, кои го обкружуваат долниот дел на брезата. Овие изданоци се појавуваат од адвентивните папки врз израстоците, и обично, додека е дрвото здраво, тие не се долговечни и изумираат после неколку години. Повеќе пати имавме можност да видиме случаеви кога стеблото со израстоци оболува или загинува. Во такви случаеви бргу се уништува поголемиот дел на кореновиот израсток, а остануваат само примероците на младите изданоци од бреза кои се појавиле по краиштата на коренот на материнското дрво, од нивните постојни адвентивни папки. Во таквиот случај изданоците на кореновиот врат веќе во сосем млада возраст формираат нови коренови израстоци, кои уште во првите години на животот го штитат стеблото од штетното влијание на надворешната средина, од повредите предизвикани по пат на разни штетници и сл. Од ова може да се извлече логичен заклучок дека формирањето на младите израстоци помалку претставуваат патолошка појава, а повеќе биолошко-заштитна појава.

Разните механички повреди и разранување на основата на стеблото или на некој друг нејзин орган, нема сомнение дека имаат извесно стимулативно дејство врз појавувањето и развитокот на израстоците.

Многу пати во текот на нашите истражувања имавме можност да видиме поедини групи на пенушки од кои растат изданоци. И покрај тоа што истите биле едни покрај други, колонии на адвентивни папки се појавувале само врз одредени пенушки и како резултат на тоа бројот на изданоците врз нив бил знатно поголем. Врз останатите пенушки исто така имало изданоци, меѓутоа, и покрај нашите детални и внимателни осматрања, врз нив не можевме да утврдиме присуство на колонии адвентивни папки, а и бројот на изданоците врз нив беше знатно помал. И оваа појава, сосем разбираливо, не наведува до заклучокот дека појавувањето на колонии од адвентивни папки е физиолошка особина само на одредени форми брези. Само поедини форми на бреза имаат силно потенцирана способност кон формирање на израстоци врз кореновиот врат, стеблото или гранките, додека другите форми ја немаат таа способност.

Сакајќи донекаде да го расветлим и прашањето на наследноста на оваа појава, ние дојдовме само до некои ориентациони заклучоци. Како е и понапред нагласено, повеќе пати имавме прилика да видиме брезови стебла од изданачко потекло (по две и повеќе), кои израснале од еден коренов израсток. Врз сите

тие стебла кои се развивајале од еден коренов израсток, на кореновиот врат на тие млади брези, што се развивајале од нив, пак се појавиле израстоци на кореновиот врат. Бидејќи оваа констатација е сеуште недоволна да се даде потполн одговор на ова така деликатно прашање, ние презедовме и други мерки со цел потполно да го разјасниме прашањето. Од формите брези со израстоци собрано е и посеано семе, како би со сигурност можеле да утврдиме дали оваа појава по пат на семе се предава на поколенијата или не? Освен тоа, од истите форми брези земени се калем-гранки и калемени на млади брезови подлоги, со желба да утврдиме дали формирањето на израстоци може да се предаде на овие растенија по вегетативен пат. Бидејќи огледите се долгорочни, ќе треба да се чека подолго време додека го добијеме точниот одговор.

Многу интересно е и прашањето дали појавувањето на формите брези со израстоци е својствено на *B. pubescens* или пак *B. verrucosa*? Спрема нашите први, почетни истражи многу е веројатно дека израстоците кај нас се јавуваат врз некои природни хибриди помеѓу *B. verrucosa* x. *B. pubescens*, или обратно. Целиот материјал е во фаза на детална обработка и во скоро време ќе може да се даде одговор и на тоа прашање.

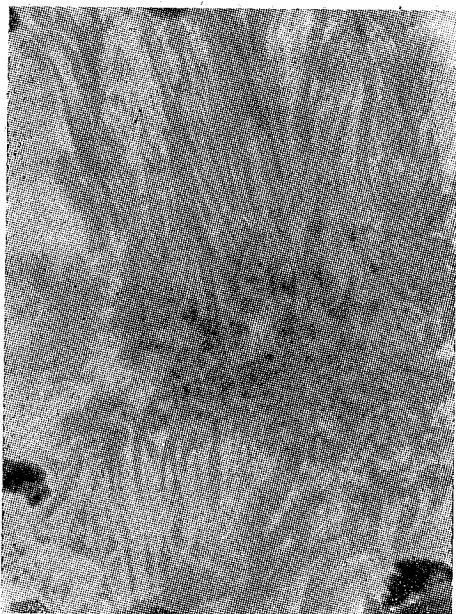


Слика 1а — Израстоци врз кореновиот врат на бреза
(Фото: Попникола)

Израстоци на кореновиот врат, кај брезата се појавуваат во областа на кореновиот врат. Обично се наоѓаат во земјата, а од површината можат да се уочат по изданоците кои растат врз кореновиот врат, а кога ќе постигнат поголеми размери можат да се видат и со голо око (слика 1-а).

Како што споменавме, во текот на нашиве теренски истражувања израстоци на брезата најдовме на кореновиот врат, на стеблото и на гранките.

Израстоците почнуваат да се формираат во просторот околу кореновиот врат, како резултат на појавувањето на адVENTИВните папки. Папките многу густо го покриваат кореновиот врат на брезата. Колку дрвото повеќе расте колониите на адVENTИВните папки се повеќе се разграничуваат, се зголемува нивниот број, и како резултат на тоа во нивните места се зголемува и



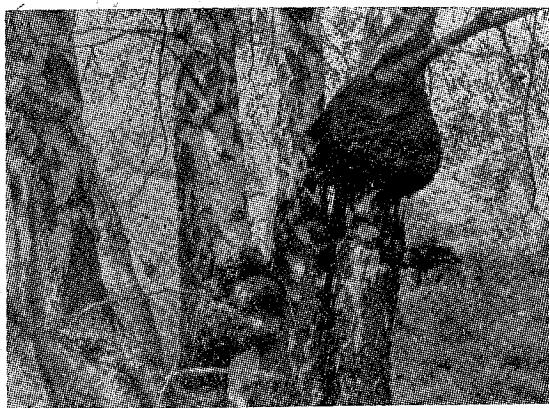
Слика 1б — Изглед на текстурата (на тангентијален пресек) на израстоците што се јавуваат врз кореновиот врат на бреза.

(Фото: Попникола)

активноста на вегетативните пунктови. На тој начин во процесот на растењето секоја од нив наталожува на страна испреплетени творевини на исшарано дрво, кои му ја даваат она шарена структура, кога израстоците се пресечат тангентијално. Така настапнатите израстоци ако се прережат, особено на тангентијалниот пресек, површината на резот има вонредно убава текстура (слика 1—б).

Ние извршивме неколку проби и дојдовме до заклучок дека израстоците многу убаво се обработуваат, т.е. убаво се режат со пила, па дури и до дебелина од 3 mm; не пушкаат, одлично се политираат и издржуваат високи температури при сушењето. Најверојатно е дека од нив Ке може да се реже многу танок фурнир. Во СССР (3) од израстоците се добива фурнир чија дебелина изнесува 2 mm.

Израстоци на стеблото се формираат на местата каде се појавуваат бочните папки и гранки, на тој начин што таму се гомилаат (таложат) адVENTИВни папки и како резултат на тоа се појавуваат израстоци, аналогни како оние на кореновиот врат (Слика 2-а). По својата тежина и обем овие се нешто



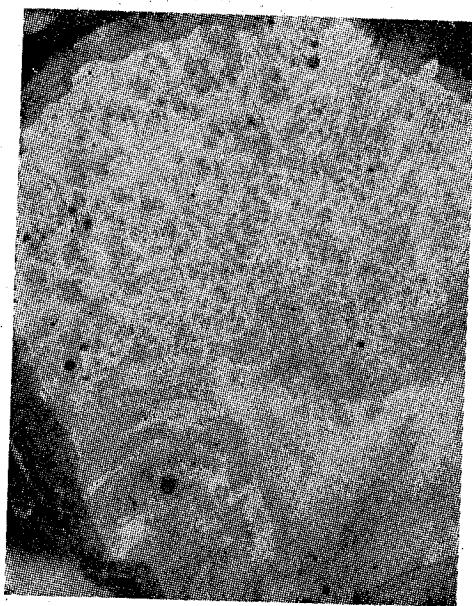
Слика 2а — Израстоци врз стеблото на бреза.

(Фото: Попникола)

помали од израстоците на кореновиот врат. Меѓутоа, треба да се нагласи дека на пресекот, особено на тангентијалниот, израстоците, што се појавуваат врз стеблото, имаат несравнително убава текстура, позбиени и поситни шари и заради тоа се поубави во споредба со шарите од израстоците на кореновиот врат (слика 2б). Заради тоа и нивната техничка вредност е поголема.

Од израстоците на кореновиот врат и на деблото треба да се разликува и еден друг вид израстоци, кои исто така се појавуваат врз коренот и стеблото. Такви израстоци ние исто така сретнавме во текот на нашите истражувања на терен (слика 2в). Меѓутоа, тие се разликуваат од типичните по тоа што однадвор имаат сосем мазна површина и покриени се со танок луб. Врз нив нема адVENTИВни папки (по тоа и реско се разликуваат од типичните). Ако се прережат, на пресекот воопшто не се гледаат тие шари кои се карактеристични за текстурата на типичните

израстоци. Овој вид израстоци во СССР најдоа примена во то-карството, за изработка на шаховски фигури и сл., бидејќи имаат jako дрво.



Слика 2б — Изглед на текстурата (на тангенцијален пресек) од израстоците што се јавуваат врз стеблото на бреза
(Фото: Попникола)



Слика 2в — Длажни израстоци врз стеблото на бреза
(Фото: Попникола)

Израстоци на гранките. За разлика од предходните, овие израстоци се релативно мали по своите размери, така што заради своите димензии не се погодни за обработка (слика За). Начинот на формирање е ист како и кај израстоците на кореновиот врат и на деблото. Текстурата на нивното дрво е многу убаво ишарена, и можат да најдат примена кај изработката на уметнички предмети со помали димензии.

Прилагодувањето на формите бреза со израстоци, како по правило, кон нешто пополнли услови на средината; морфолошката разлика на формите со израстоци од оние без израстоци по карактеристичните шари на кората (кај првите кората е подебела и испукана воглавно надолж); потоа, зголемениот интензитет за диференцирање на паренхимот на формите со израстоци при формирањето на адVENTИВНИТЕ ПАПКИ, и тн., ни говори во прилог дека брезовите состоини во сливот на Брајчинска река и во р. Салунница претставуваат две групи на форми: форми на бреза со израстоци и форми на бреза без израстоци.



Слика За — Израстоци врз гранките на бреза
(Фото: Попникола)

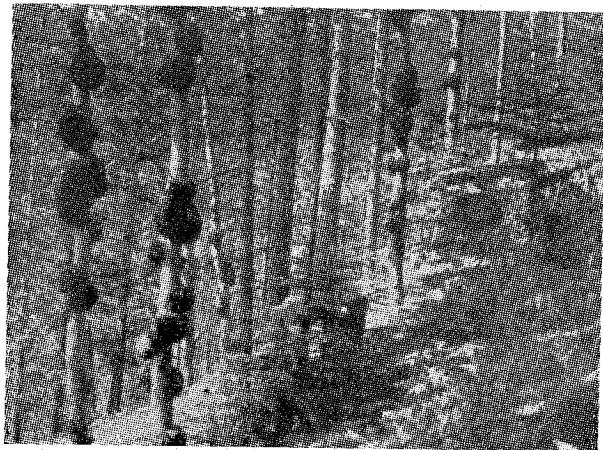
2. Селекција на форми јасики со израстоци

Денес во литературата постојат многу ценети трудови, кои многу објективно укажуваат на позитивните квалитети на јасиката како брзорастен вид. Нејзиното негативно свойство — кон гниене на внатрешниот дел — благодарејќи на селекционите работи, веќе не претставува проблем при масовното размножување. Работите врз селекција на јасиката, а пред се изучувањето на нејзините форми, искористено е како за издвојување на високопродуктивни форми за натамошно нејзино опле-

менување, исто така и за утврдување на закономерностите за биолошката карактеристика кај имуните форми, како би врз основа на тие закономерности могле да се разработат мерки за заздравување на јасиката.

Како резултат на таквите напори, во Советскиот Сојуз е откриена од страна на Ја блоков гигантската форма на јасика (*Populus tremula f. gigas*), а од страна на Орленко (7) издвоени се по боја на кората: сивокора, зеленокора, темнокора и белокора јасики. Денес во светот многу се работи на проучување на формите од јасика и во тој поглед е многу сторено (Данска, Шведска, Д. Р. Германија и др.).

Ние обрнавме посебно внимание на една нова форма јасика (*P. tremula*), која во литературата само е спомената дека постои, но никаков подетален опис за неа не е даден (3). На Кајмакчалан нам ни падна во очи една група јасикови форми со голем број израстоци врз целата должина на стеблото (Слика 4а). Во



Слика 4а — Група јасики со израстоци врз стеблото

(Фото: Попникола)

шумарската, а посебно во дендролошката, литература за оваа форма јасика не е ништо, или скоро ништо казано, и покрај тоа што нејзиното проучување бара посебно внимание.

Оваа форма на јасика со израстоци по биолошката суштина е аналогна со израстоците кај брезата. Теориското објаснување за појавата и постоењето на оваа форма е сродна со објаснувањето дадено за брезата. И навистина и израстоците кај јасиката претставуваат поголеми групации на колонии од адVENTИВНИ папки (Слика 4б).

Спрема мислењето на некои автори (3) и израстоците кај јасиката претставуваат наследна појава, што значи дека тоа не

е никаква патолошка појава, туку напротив, здрава биолошки-заштитна појава. Ние се опитавме да дадеме одговор на ова прашање и повеќе факти говорат точно во прилог на тие тврдења.

Во една смешана бел борова — елова — јасикова состојина откривме една група од оваа форма јасика, со околу 20 стебла, кои биле сконцентрирани едно покрај друго на релативно мал простор, во една група, додека помеѓу другите јасики, кои биле оддалечени само на десетина метри околу нив, не успеавме да пронајдеме форми со израстоци. Сите стебла што имале израстоци, освен две што почнале да се сушат, имаат нормално развиена круна, потполно прави дебла и ни падна в очи дека листјата на овие форми јасики се нешто поголеми во споредба со оние јасики кои немаат израстоци. Ние извршивме компаративни мерења на височините и градните дијаметри на формите јасики со израстоци и на оние без израстоци, што растат веднаш покрај нив. Мерењата покажаа дека не само што не постои никаква разлика, туку напротив, првите биле нешто подебели. Овие првобитни истраги одат во прилог на тврдењата, дека израстоците не претставуваат патолошко заболување, туку само здрава биолошка-заштитна појава.



Слика 4б — Колони на адVENTИВНИ папки што се јавуваат врз израстоците од јасика

(Фото: Попникола)

Израстоците од јасика на тангенцијалниот пресек имаат многу убаво исшарена текстура (слика 4.в). За разлика од оние

кај брезата, овие шари се покрупни и повеќе брановидни, што во никој случај не значи дека не се убави. Со цел да се потврди дали е можна нивната обработка, ние пресековме еден израсток со пречник од 54 см. Истиот го прережавме тангенцијално на парчиња со сса 5—7 см дебелина и ги ставивме да се сушат во сушара. Сушењето се вршеше на температура од 40—75°C, со траење од 12,24 и 38 часови. После вадењето од сушара констатирајме дека воопшто не испукале и продолживме да ги сечеме на уште потенки делови. Најтенкото парче имаше дебелина од 0,6 см, без при тоа воопшто да испука. Сето оваа, а и самиот обим на израстоците говори дека истите можат да најдат широка примена во индустријата за намештај, за изработка на скапочни фурнири (по пат на режење) во изработката на разни скапочени гарнитури од дрво, за уметнички ракотворби, и тн.



Слика 4в — Изглед на текстурата на израстоците кои се јавуваат врз стеблото од јасика (тангенцијален пресек)

(Фото: Попникола)

Од досега изнесеното следува дека овие форми јасики имаат особено значење и важност, заради кое се наметнува во што покус срок да се створат услови за отпочнување со индустриското култивирање на оваа форма јасика. За таа цел пред се се наметнува потреба сите форми јасики со капи да се издвојат во природата и да се заштитат од безразборната сеча.

3. Селекција на форми црна топола со израстоци

Црната топола е наш аутохтон вид и нашироко е распространета во нашата Република, но нажалост, на овој вид се уште не му е обрнато доволно внимание од шумарите а посебно од селекционерите. Кај нас се обрнува многу големо внимание на

алохтоните видови тополи и покрај тоа што црната топола се карактеризира со добар раст, што има вредно дрво, што е отпорна против разни заболувања и против штетното дејство на мразот. Таа има доста широка амплитуда на биолошка и економска променливост.

Внатре во границите на самиот вид познати се повеќе форми кои заслужуваат поголемо и побрижливо проучување. За некои форми кои имаат поголема економска важност, во литературата е многу слабо или скоро воопшто ништо не е изнесено.

Од страна на Копецки, во Унгарија беше откриено постојето на една форма црни тополи, кои имале силно изразена способност да формираат израстоци. Оваа форма споменатиот автор ја нарекол „брановидна топола“. Оваа појава тој ја сметал како заболување од рак. Во Советскиот Сојуз на неколку места, во разни географски области, од страна на Федоров (3) биле откриени групи на црни тополи со израстоци. Од страна на Јаблоков на овие форми му се обрна посебно внимание и се докажа дека истите претставуваат здрава биолошка особина и дека израстоците не претставуваат патолошко заболување.

На периферијата на Битола пронајдовме два примероци на црна топола со израстоци врз стеблото. Особено е интересен единиот примерок (слика 5а), кој е силно обраснат со израстоци од



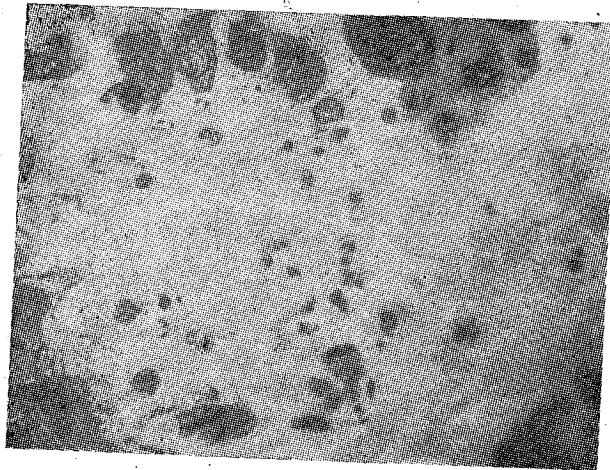
Слика 5а — Црна топола (во средината) обрастена со израстоци врз стеблото

(Фото: Попникола)

основата па скоро до горната половина на стеблото. Поголемиот број израстоци скроз се обраснати со изданоци, кои се развиле од колониите на адVENTИВНИ папки, од кои в сушност и се формираат израстоците. Не земајќи ја во предвид малата искривеност на стеблото, очигледно е дека дрвото е во добра здравствена кондиција и има добар раст.

Покрај овие стебла има уште неколку црни тополи со израстоци, разни по силата и карактерот на развивањето на израстоците врз нив. И кај нив особеноста кон формирање на израстоци е аналогна со сите претходно наведени видови и зависи, во прв ред, од виталноста на адVENTИВНИТЕ папки.

На тангентијалниот пресек дрвото на тополите со израстоци многу се разликува од дрвото на обичната црна топола. Дрвото добиено од израстоците има убаво исшарена текстура (слика 5б), кое е доста слично со онаа на карелијската бреза. Таквата убава текстура може да најде широка примена при изработката на уметнички гарнитури намештај, разни скапоцени ракотворби од дрво, и тн.



Слика 5б — Изглед на текстурата од израстоците што се јавуваат врз стеблото на црна топола

(Фото: Попникола)

Прашањето за теориското објаснување за постанокот на израстоците кај црната топола идентично е како и за предходно наведените видови дрвја. Што се однесува до објаснувањето дали оваа појава е наследна или не, одговор ќе може да се добие после одреден број на години, т.е. дури тогаш кога доволно ќе пораснат садниците од посеаното семе, односно, тогаш кога ќе се развијат и порастат садниците од посеаните резници од оваа форма топола. Се разбира за тоа ќе треба подолг временски пе-

риод, но затоа ќе се добие потполни и недвосмислен одговор на ова важно и деликатно прашање.

4. Селекција на мазерасти форми платан

Одамна е познато дека платанот брзо расте и има квалиитетно дрво. Освен тоа платанот спаѓа меѓу нашите многу ценети украсни дрва. Меѓутоа, и покрај наведените позитивни карактеристики платанот сеуште не е проучен, барем не во поглед на формовата разнообразност.

Во литературата наодаме мал број на податоци за мазерастите форми на платан. Во Советскиот Сојуз се откриени неколку такви форми платан, но не се подетално описаны (3). Во последно време и кај нас се согледува таа појава. Е м-Ц е к о в (2) одбележиле дека кај некои платанови стебла се забележува „кврагост“ на нивниот приземен дебел дел. Спрема нивно мислење, тие „кврги“ претставуваат локално задебелување на стеблото, а нивниот број е различен, заради кое стеблото добива особен изглед. Авторите заклучуваат дека кај тие задебелувања не се приметува враснување на кората во дрвото, и дека во таквите случаи нивното дрво може да биде многу ценето за правење на фурнир.

Во непосредната околина на Битола пронајдовме група платани, а меѓу нив посебно три стебла со силно изразена мазераста форма (слика 6). Погледнати од подалеку овие стебла многу се слични со мазерастата или карелијската бреза (*Betula verrucosa* Ehrh forma *maserica* или *B. verrucosa* forma *carelica*). Од формите на дрва со израстоци, мазерастите видови реско се разликуват по тоа што имаат посебни набубрувања и задебелувања врз деблата и подебелите гранки, а текстурата на дрвото на местото каде се наоѓаат набубрувањата е особено убава. Мазерастата форма на платан често пати се разликува и по нерамната брановидна површина на деблото. Површината на овие платани особено лесно се разликува од рамните-мазните стебла на обичните платани. За разлика од обичните — мазните форми на платан, кај мазерастите платани површината на дрвото е реско изборана (избрздена). На напречниот пресек дрвото, добиено од мазерастите форми, има одлично исшарена текстура, која во повеќето случаи има мраморовиден изглед.

Додека кај дрвото на обичниот платан сржните зраци се тесни и рамномерно во вид на лепеза се разидуваат од срцевината, кај мазерастиот платан тие се близку распоредени еден до друг или пак се појавуваат широки сржни зраци. Таквите сржни зраци предизвикуваат неправилности во контурите на срцевината. Со растењето на дрвото тие разлики стануваат се поизразити а бројот на широките, комбиновани сржни зрази се зголемува. Во ткивата на сржните зраци се формираат паренхимски

клетки со кафејава боја, кои на пресеците се гледаат во вид на различни цртички, темни петна и пруги, и како резултат на тоа дрвото добива мраморовидна површина (3,5).

Према Јаблоков и Јубавскаја, широките сржни зраци кои го пресечуваат годишниот слој, му ја изменуваат активноста на комбиумот. Таквата појава доведува до загинување и вдлабнување на дрвото а квргите, кои се наоѓаат меѓу зраците, ја изменуваат правилноста на контурите на годишните слоеви



Слика 6 — Платан со мазери

(Фото: Попникола)

и предизвикуваат појавување на ребра врз површината на дрвото. Како резултат на појавување на поголеми гомили на паренхимски клетки, се нарушува обичниот распоред на судовите кои сега не се разместени вертикално, ами во вид на коврици. Таквото необично спојување во распределбата на влакната, судовите и деловите од паренхимот во годишните слоеви кај мазерестата или карелијската бреза, а и кај мазерастиот платан, доволно јасно можат да се проучат на тангенцијалниот пресек на дрвото.

Постојат разлики и во изградбата на кората. Така, на местата каде што деблото или гранките се набubreни, во нив е посилно развиен флоемскиот слој, кој изобилува со групи на каменисти клетки, кои се честопати враснати во дрвото на платанот.

Пronајдените примероци од оваа форма платан се со убаво развиена круна, добра виталност, а по својот раст не заостануваат многу од останатите примероци што немаат мазери. Интересно е дека мазерастите примероци се сконцентрисани на едно место, додека на другите воопшто не се приметува таква појава.

По прашањето на наследственоста на мазерастата форма платан важи сличното објаснувања како и за другите видови. На ова место ќе наведеме еден пример за карелијската бреза во СССР (3). Од карелијската бреза земено е семе и посадено во расадникот на Сојузниот шумарски институт во близината на Москва. На околу 10—14 години после сетьвата, младите стебла ја покажале истата особина кон формирање на мазери како и нивните родители. Од овој оглед се изведе заклучок дека појавата на мазерите е наследна особина.

И ние поставивме сличен оглед со семе собрано од мазерастите форми на платан. Ќе треба да помине малку подолг временски период, како би можело да се даде точен одговор на ова прашање.

5. Селекција на формите орев со израстоци

Паралелно со проучувањето на формите дрва со израстоци кај брезата, јасиката, црната топола и мазерастите форми на платан, ние се бавевме и со прашањето на појавата на израстоци и кај оревот.

Познато е дека дрвото на оревот претставува одлична суровина за добивање на квалитетен фурнир, кој наоѓа широка употреба во изработката на намештај и разни други скапоценни предмети. Од тие причини оревот од година на година се повеќе се сече, и многу е веројатно дека во најскоро време не ќе може да се пронајде стебло со поголеми димензии.

Формите на орев со израстоци се ценат уште повеќе од израстоците на другите видови дрва. Оваа особина одамна била позната кај некои народи. Во Советскиот Сојуз — во Јужна Киргизија и Узбекистан — толку многу ги ценеле формите на оревот со израстоци, што сите ги посекле така што денес многу ретко можат да се сртнат такви примероци (4). Сето тоа дојде од прста причина што дрвото на формите орев со израстоци извонредно монгу е убаво, многу е барано на пазарот и како резултат на тоа има многу висока цена.

Причините за појавувањето на израстоците кај оревот се исти како и кај оние видови што понапред се изнесени. (Слика 7).

Имавме можност да извршиме осматрање на неколку дрва во Демир-хисарско (Битолско) и во Преспа. Неопходно е да се одбележи дека имало случаи кога развитокот на израстоците произлегувал и произлегува без било какви признания на по-вреда на стеблото или круната. И покрај малиот број пронајдени

Ореви со израстоци, ниту еднаш не приметивме дека израстоците се појавуваат и развиваат врз стебла без круна.

Од досега пронајдените примероци орев со израстоци може да се заклучи дека израстоците се јавуваат кај стебла со старост над 40 години, т.е. кај стебла кои веќе плодоносат. Врз неколку стебла приметивме дека израстоците на коренот се поголеми на онаа страна, каде што круната на дрвото е посилно развиена.



Слика 7 — Израстоци врз стеблото на срев кои тукшто се формираат
(Фото: Попникола)

По прашањето на наследноста на оваа појава не сме во состојба да дадеме некои дефинитивни заклучоци сé дотогаш, додека нашите сопствени огледи не стасат до онаа зрелост потребна да се даде точен одговор. Ја блоков во прилог на тезата дека израстоците се наследна појава го наведува примерот од извршените истраги во Јужна Киргизија. Често пати во зреите насади од орев се сретнуваат форми со израстоци кои не растат поединечно, туку во помали биолошки групи или дури во помали шумички. По надворешниот хабитус на тие биолошки групи или шумички се огледа нивното заедничко потекло зошто тие имаат стебла кои се слични по карактерот, имаат сличен тип на гранање, како и други заеднички надворешни признаки. Изборот на формите орев со израстоци треба да се спроведува по одреден пат. Треба да се пронајдат и изберат наполно здрави стебла, кои се одликуваат со силен раст и обилно плодоносение, а по можност да имаат плодови со добар квалитет.

6. Селекција на формијавор со израстоци

Во странската и домашната литература под племенит јавор се подразбира јавор кој има цевераста структура, а во трговската практика истите се викаат раритетни или шарени јавори.

Спрема Т у р к а љ (11) се разликуваат 6 видови на раритетни јавори: 1) ребрест јавор; 2) икрест јавор; 3) цветест јавор; 4) јавор птичар; 5) цеверав јавор, и 6) козичест јавор. За ребрестиот јавор карактеристични се напречните ребра. Икрестиот јавор има голем број на ситни провентивни и адVENTИТИВНИ папки збиени на сразмерно мала површина. Цветестиот јавор настанува како резултат на зарастување на превентивните папки. Јаворот птичар е резултат на неразвиеност на адVENTИТИВНИТЕ папки. Цеверавиот јавор (или мазерестиот јавор) настанува како резултат на густите и нерамномерните испреплетувања на влакната околу провентивните папки. Кај козичестиот јавор папките се аксијарни, тркаlesti кврги, одрвенети и задебелени спиечки окна, набреклини и израслини (11).

Б о г у н о в во СССР вршел истражувања со цел да ги проучи шумите од *Acer pseudoplatanus L.* и открил повеќе форми, меѓу кои поважен е птичиот јавор. Оваа форма се карактеризира со тоа што има задебелувања на деблото. Врз површината на кората има задебелувања во вид на чворови со дијаметар од 20 и повеќе сантиметри. На тангенцијалниот пресек се појавува извонредно убавата текстура (3).

Постојат, како што наведовме, и други истражувања во тој правец, меѓутоа освен општата констатација дека постојат племенити јавори, со исклучок на Ј а б л о к о в и Б о г у н о в (3) кои тврдат дека племенитиот јавор е *Acer pseudoplatanus*, не се најдува кај кои видови јавори се јавува оваа особина.

Работејќи на селекција на оформи дрва со израстоци ние откривме стебла од јавор негундо (*Acer negundo*), кои на коре-



Слика 8 — Јавор негундо со израстоци врз кореновиот врат
(Фото: Попникола)

новиот врат формираат израстоци со различна големина (слика 8). Слично како и кај брезата, кај јаворот негундо некои израстоци врз кореновиот врат се приметуваат од површината, бидејќи истите се поголеми и излегле на самата површина. Кај оние стебла каде што израстоците не се појавиле над земјата, тие можат лесно да се откријат по обимниот број на изданици што избиваат околу коренот, т.е. од колониите на адVENTИВните папки кои се наоѓаат врз израстоците.

Упоредувајќи ги формите јавори со израстоци со околните стебла, кои немаат израстоци, не можевме да утврдиме никаква разлика во нивната здравствена состојба. По својата височина, дебелина и развиеност на круната, формите на јавор негундо со израстоци се исти како и околните јавори кои немаат израстоци. Изгледа, како што е и понапред објаснето, дека појавата на израстоци и кај јавор негундо не е патолошка појава туку здрава биолошко-заштитна особина.

Тоа што е многу интересно за оваа форма јавори е многу убаво исшарената текстура на дрвото од израстокот. На тангенталниот пресек се откриваат многу убави шари, кои многу подсеќаат на јаворот птичар.

Јаворите до сега биле доволно проучени во однос на составот на формите, и тие воглавно биле описанувани по нивните декоративни карактеристики (боја и форма на листот, формата на круната, боја на изданиците и сл.). Примероците со пронајдените форми на јавор негундо врз кои се појавуваат израстоци, а такви форми сигурно постојат и кај дугите видови јавори, убедливо докажуваат дека селекцијата на таквите видови може да биде многу корисна и перспективна за шумарствтото, а посебно за дрвната индустрија.

Постанокот на формите јавори со израстоци без сомнение е аналогна појава како и кај брезата, оревот, јасиката и др. форми со израстоци кои понапред се наведени. Сметаме дека причините за оваа појава се внатрешните физиолошки процеси. Оваа особина веројатно подлежува на законите за наследување. Потребно е да се извршат огледи со сеене на семе, или што е исто така корисно и практично, да се извршат огледи со калемење, па дури и со крстосување (хибридизација).

7. Селекција на форми липа со израстоци

Во еден лепов дрворед покрај Битола, чија што старост се движи околу 35 години, пронајдовме група на липи кои имаат силно изразена особина да формираат израстоци. Кај тие примероци израстоците, кои воглавно се појавуваат врз деблото, а поретко и врз кореновиот врат, јачината и големината на формирањето е различита. Додека кај помладите стебла израстоците туку што се појавуваат и сеуште се мали, кај постарите

стебла тие веќе имаат експлоатациони размери и скоро ја покриваат целата должина на деблото (слика 9а). Врз целата површина на израстоците се гледаат густи колонии на адвентивни папки, од кои избиваат едно или двогодишни изданоци, поживуваат некоја година и се исушуваат да би од другите адвентивни папки пак изникнале нови изданоци.



Слика 9а — Израстоци врз слеблото од липа. Од адвентивните папки се јавуваат поголем број на изданоци.

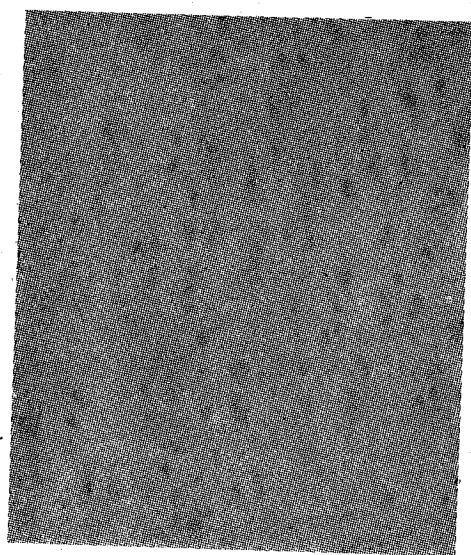
(Фото: Попникола)

Покушавме да пронајдеме некои карактеристики од кои би се видело дека појавата на израстоците е од патолошка природа. Меѓутоа, не само што тоа не го откривме туку напротив, констатирајме дека стеблата со израстоци се наполно здрави, имаат нормално развиена круна, многу добар височински и дебелински прираст, убаво и обилно плодоносат, со еден збор наполно се здрави. Се разбира дека и формите со израстоци можат да имаат некои повреди, што в прочем не е исклучиво да биде и кај стеблата кои немаат израстоци.

Интересно е да се одбележи дека формите со израстоци се сконцентрисале горе долу на едно место, т.е. нив ги нема врз целата површина каде што раста липата.

Како и кај останатите форми со израстоци, така и кај липата при тангеницијалниот пресек на израстоците се појавува убаво исхајената текстура. Ние направивме повеќе тенки резови и ги политирајме. При сушењето не пукаат и многу убаво го

примаат лакот. Израстоците од липа исто така можат да најдат на широка примена во индустриската на намештај, а во прв ред при изработката на разни уметнички предмети од дрво (Слика 96).



Слика 96 — Изглед на текстурата (напречен пресек) од израстоците што се јавуваат врз стеблото на липа

(Фото: Попникола)

Уште во текот на 1964 година зедовме калем-гранки од липите со израстоци и ги калемивме на стадијно млади липови подлоги. Процентот на преживеаниите калеми е задоволителен, но треба да се причека подолго време додека се добие одговорот дали оваа појава се предава на наследство или не. Исто така собрано е и посеано семе од формите со израстоци, пак со цел да се докаже дали наследните особини се предаваат неизменети на младото поколение.

* * *

Завршувајќи ги излагачката за можностите и методите на применување на селекцијата за воведување нови и скапоценни сорти на шумски дрва со уметничко шарена текстура на дрво, неопходно е да се одбележи дека такви скапоценни форми систурно постојат и кај други видови освен наведените. Таквите форми треба што посистематски да се изнајдуваат, сочувуваат и да се воведуваат како вредни сортименти за дрвната индустрија и за озеленување.

ДИСКУСИЈА

Мислењето на повеќето истражувачи е дека изборот на формите шумски дрва со израстоци заслужува посебно внимание, зошто нивното дрво, кое има многу убаво исшарена текстура наидува на повеќекратна примена.

Научните тврдења на поедини автори, а кое донекаде го поткрепуваат и нашите почетни истраги, дека овие биолошки творевини не претставуваат никаква патолошка појава туку здрава биолошка заштитна појава, треба што подетално и поубедливо да се проучи и докаже.

Слично е и прашањето со наследноста. Од досега пронајдените форми со израстоци, како и од оние кои понатака ќе се откриваат, треба да се поставуваат научно издржани огледи со семе, по пат на калемење, па дури и со крстосување, како би се добил точен одговор дали израстоците односно мазерите се предаваат на поколенијата и во кој облик. Поставените огледи во тој поглед од наша страна треба уште повеќе да се прошират.

Првата задача која се поставува пред шумарите-селекционери е изнаоѓање и инвентаризација на сите форми шумски дрва со израстоци, во сите состоини, како би се истите заштитиле и послужиле како основен фонд за натамошните истраги и за масовно размножување. Нивниот избор треба да се извршува по правилен пат. Прво, треба да се пронајдат и издвојат наполно здравите стебла, кои имаат силен раст, кои обилно плодоносат и по можност да имаат квалитетен плод — семе.

Посебни истраги треба да се проведат кај брезата, со цел да се утврди дали израстоците — како што тоа го тврдат некои автори — се својствени само на *B. pubescens* и *B. Krilowii*, или так тие кај нас се јавуваат на *B. verrucosa*, односно на некој природен хибрид помеѓу *B. verrucosa* x. *B. pubescens*. Истрагите во тој поглед веќе се приведуваат кон крај.

Од аспектот на масово искористување на убавата текстура што ја даваат израстоците односно мазерите, посебно внимание треба да се обрне на проучувањето на нивните технолошки особини (најпогодниот начин за нивната обработка, најпогодниот начин за добивање на фурнир, и тн.), како и изнаоѓање на најпогоден начин за масово размножување на формите со израстоци, т.е. начин за најлесно индустриско култивирање.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аљбенскиј: Селекција древесних пород и семеноводство. Москва 1960.
2. Ем-Цеков: Платанот (*Platanus orientalis*) во Македонија. Годишник на ЗШФ. Том XIV. Скопје 1961.
3. Јаблоков: Селекција древесних пород. Москва 1962.

4. Казарцев: Каповије форми дрецкого ореха. Москва 1962.
5. Јубавскаја: Особености селекции и семеноводства карелијској берози. Москва, 1956.
6. Марик: Оплемењивање шумсог дрвећа. Београд 1956.
7. Орленко: Формовије разнообразие осини в лесах белоруској ССР и возможность его использования в селекции. Москва 1958.
8. Пјатнициј: Практикум по лесној селекции. Москва 1961.
9. Попникола: Форме брезе са „гукама“. Народни шумар 11—12 /64. Сарајево.
10. Rohmeder—Schönbach: Genetic und Züchtung der Waldbäume. Berlin, 1959.
11. Turkalj: Prilog pitanju dževerastih javora. Šumarski list, 1949.
12. Ugrenović: Tehnologija drveta. Zagreb, 1950.

DIE SELEKTION EINIGER BAUMARTEN, DIE AUSWÜCHSE BILDEN

Von ing. Niko Pop-Nikola

Bei einigen Baumarten (Ahorn, Platane, Nussbaum, Birke Zitterpappel, Schwarzpappel, Linde und Acer Negundo) zeigt sich eine Bildung von Auswüchsen an verschiedenen Stellen, die ein Holz von unregelmässiger Textur bergen. Aus solchem Holzmaterial, je nach der Grösse der Auswüchse, können Furniere mit wunderschönen Masern, oder künstlerische Holzschnitte oder die kostbaren Erzeugnisse der Volkskunst gefertigt werden.

Über die Ursachen der Entstehung solcher Auswüchse bestehen nach Literaturangaben widersprechende Meinungen. Nach einigen Autoren sind die Bildungen pathologischer Natur, nach anderen normale physiologische Vorgänge. Ebenso ist es nicht geklärt die Frage ob die Entstehung erblich ist oder nicht.

Nach unseren (vorläufigen) Untersuchungen sind es nicht pathologische sondern normale Lebensvorgänge, welche die Bildung der Auswüchse veranlassen.

Es bedarf jedoch weiterer systematischer Forschung um die Fragen zu klären und herauszufinden wie eine künstliche Vermehrung der Bildung solcher Auswüchse bei den verschiedenen Holzarten veranlasst werden könnte. Deshalb ist im Interesse der Forschung eine Inventarisation und Erhaltung des lebendigen Holzmaterials notwendig.

Др. Инг. Ѓорѓе Паниќ — Белград

УТВРДУВАЊЕ ВРЕДНОСТА НА ШУМАТА КАКО ОСНОВНО СРЕДСТВО

Преднацртот на Основниот закон за шумите предвидува одредби за шумата како основно средство. Со тоа е створена можност шумарството како стопанска гранка да се вклучи во нашиот стопански систем. Во врска со тоа се укажа потреба да се на шумата како на основно средство одреди вредноста и шумата како таква да се подвргне на сите оние законски прописи, кои се однесуваат на сите останати основни средства во другите стопански делатности.

Утврдување на вредноста на шумата како на основно средство е потребно во прв ред затоа што за таа вредност е врзан цел низ инструменти, кои го регулираат односот помеѓу шумарството како стопанска гранка и општествената заедница, а исто така и да се одреди амортизација поради обезбедување на средства за обнова и регенерација на шумите. Ова второто во толку повеќе, што досегашниот начин на одредување амортизацијата беше оптеретен со низа субјективни моменти.

Само одредување на вредноста на шумата е чисто стручно-техничка работа. Меѓутоа, одредената вредност на шумата, како економска категорија, е предмет на законските прописи, исто како што е предмет на законските прописи и целта на утврдувањето вредноста на шумата како основно средство.

Утврдување вредноста на шумата е задаток, што се поставува пред организациите, кои стопанисуваат со шумите во општествена сопственост на подрачјето на СФРЈ Југославија.

Во службениот лист на СФРЈ бр. 36/65 (стр. 1427) е објавен Правилник за утврдување на вредноста на шумата. Спрема тој Правилник организациите, кои стопанисуваат со шумите се должни да извршат утврдување на вредноста на шумата најдоцна до 31. март 1966 година.

Иако овој Правилник всушност ја обфанува целата материја, што се однесува на утврдување на вредноста на шумата, во него дејствително се дадени принципите на работа без поши-

роко објаснување, кое е неопходно за самата работа при практично утврдување на вредноста на шумите. Тоа го докажува и фактот што од вкупно 9 члена, колку што Правилникот содржи, само првите пет практично ја третираат материјата, што е во непосредна врска со утврдување вредноста на шумите.

Освен тоа, Правилникот не може да опфане разноликости во однос на еколошките, состоинските, стопанските, економските и историските услови, кои се појавуваат во нашата земја.

Поради изложеното, а и поради фактот што е се поголем број на стопански организации кои бараат толкување на поодделните одредби од Правилникот, Републичкиот секретаријат за земјоделие и шумарство на СР Србија, заедно со Стопанска-та комора на СРС, Секретаријат за шумарство и индустрија за преработка на дрвото, дојдоа до заклучок дека треба да се изработат стручно-технички Напатствија за спроведување на Правилникот за утврдување на вредноста на шумите.

Изработка на Напатствијата ги презеде Институтот за шумарство и индустрија за преработка на дрвото во Белград. Во исто време се реши овој Институт да организира во своја режија семинари, на кои со претставниците на организации што стопанишуваат со шумите би се разработиле Напатствијата и би се дале конкретни толкувања за спроведување на Правилникот и објаснувања на поставените прашања.

За подрачје на потесна СР Србија и АП Косово и Метохија семинарот се одржа на Гоч, додека за подрачјето на АП Војводина на Иришки Венац, во текот на месец ноември 1965 год.

Во текот на припремните работи за донесување на Правилникот за утврдување на вредноста на шумите, а исто така и покасно, требаше да се дадат низа теоретски образложенија за разни поставки, односно да се усвојат извесни апроксимации по одредени прашања. Оваа потреба произлегуваше од специфичноста на шумата, која се појавува и како средство за производство и истовремено како производ (под влијание на трудот и природните фактори). Во рамките на тоа, посебен проблем претставуваше шумата како средство во постапката за одредување неговата вредност и понатамошното третирање.

Прогласување на шумите за онсовни средства повлекуваше зад себе и потреба шумите да се подвргнат на законските прописи на стопанскиот систем, нарочно на законите за средствата, за стопата на амортизација, за осигурање и за книgovodство. Но тоа не беше така единствено, бидејќи специфичностите на шумата во исто време ја наметнува потребата за соодветни измени и дополнни на наведените Закони.

Од друга страна, поради кусиот срок, којшто беше поставен за усогласување на Законите со Уставот, кај многуте За-

кони дојде само до формално усогласување, оставајќи за друга прилика отворени проблеми, меѓу кои спаѓа и регулирање на шумата како основно средство.

Одејќи по ред низ важечките Закони на стопанскиот систем, се наидува на многу прашања, кои бараат дополнни, измени или дури и изземање на шумата од општите принципи, кои важат за другите основни средства. Така на пр:

— обврска за текуштото и инвестиционото одржување, што ја повлекуваат основните средства, за шумите треба нешто поинаку да се регулира,

— категории на стварите, кои ги сочинуваат основните средства, треба покрај шумите да се дополнат и со други основни средства (плантажи, шумски расадници, шумски голи земјишта и др.), со кои управуваат шумско-стопански организации,

— расходување на стари основни средства поради физичка дотрајаност кај шумите не доаѓа предвид, бидејќи дрвото, што со сечата се користи, се надокнадува со прирастот;

— во врска со претходниот став и траење на обврската за одделување и уплатување на амортизацијата се додека средството не се амортизирано, исто така за шумите треба да биде поинаква, поради нивното таканаречено „вечно“ траење,

— за шумите како основни средства не би бил прикладен начин за регулирање на промет со основните средства. Поради тоа задолжително би требало во Законот за средствата да се најдат дека за прометот со шумите како основни средства важат одредбите од Основниот закон за шумите, и тн.

За утврдување на вредноста на шумите разгледувани се повеќе методи и се зимани нивните добри и лоши страни. Меѓу овие спаѓаат:

a) Рентовна вредност на шумата $V = \frac{r}{o, op}$

Сегашна вредност на годишна сечна рента (r), која влегува на крај на секоја година.

b) Амортизациона вредност на шумите $V = \frac{C_{prš}}{o, op}$

V = амортизациона вредност на шумите,

$C_{prš}$ = цена на производните работи за репродукција на шумите

r = стопа на укаматување.

b) Комбинована метода

g) Вредност на шумата како цена на дрвото на пенушка.

Оценето е дека помеѓу наведените методи најголеми предности има онаа под g), која ја утврдува вредноста на шумата како цена на дрвото на пенушка. При ова се тргalo од фактот

дека стопанисување со шумите зависи од природни и економски услови, при што и едните и другите се изразени во усвоената метода.

Сашност на методата е во тоа, што до цената на дрвото на пенушка се доаѓа од разликата помеѓу продајната цена на шумските сортименти и трошковите на производството. Цена на дрвото на пенушка е во права пропорција со количината на дрвната маса и нејзиниот квалитет, а во спротивна размера на трошковите на производството. Спрема тоа, сите натурални показатели на шумското стопанисување се содржани во предложената метода низ:

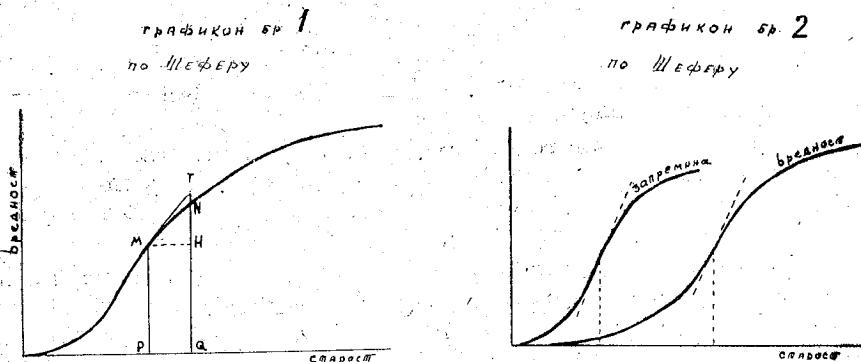
- целисходност на видот на дрвото,
- количина, структура и квалитет на дрвната маса,
- отвореност на шумата,
- механизација на работите,
- рационализација на трудот
- залагање и др.

Но и покрај сето, и оваа метода има свои недостатоци. Еден од нив секако е третирање на преборните шуми. Преборните шуми се сметаат зрели. Меѓутоа, кај нив не се искористува целокупната дрвна маса, како кај еднодобните, туку спрема усвоената метода се проценува. Со други зборови, и покрај зрелост на преборните шуми, таа не се однесува на целокупната запремина. Во таа ситуација се смета дека вредноста на послабите дебелински разреди во действителност би била поголема од што по оваа метода се добива. Разликата ѕепак е мала, што ја оправдува усвоената апроксимација.

Што се однесува до еволуцијата на вредноста на едно дрво или на една состојба, се покажува дека постои голема сличност со еволуцијата на нивната запремина. Кривата на развитокот во оба случаи има облик на есоида, како што покажува графиконот 1.

Ако на апсцисната оска се земе било која година n и првата идна $n+1$, тогаш од едната до другата година вредноста ќе порасне за известна големина, која се наречува текуща прираст на вредноста. Тој прираст се изразува со разлика на ординатите $NQ - MP = NH$. При тоа, поради мала разлика, лакот MN може да се замени со тангентата MT , а разликата NH со големината TH . Наместо NH може да го земеме односот NH/PQ , бидејќи $PQ = 1$. Со други зборови, текущиот прираст на вредноста е еднаков на тангенсот на аголот α што во исто време изразува и големина на нагибот на тангентата MT . Тоа значи дека текущиот прираст на вредноста и нагибот на тангентата се во права размера.

Ако ги посматраме кривите што се претставени на графиките 1 и 2, ќе видиме дека нивната конкавност е обрната час нагоре, час надолу. Во врска со тоа, ако вдлабнатината е обрната нагоре, нагибот на тангентата се наголемува, ако е пак обрната надолу, нагибот се намалува. Спрема тоа, во староста во која се врши сменување на посоката на вдлабнатината, па нека тоа биде и староста која што одговара на точката на инфлексијата, текуштиот прираст на вредноста е најзначаен.



Понатаму може да се запази, како што е веќе речено, дека постои сличност меѓу текот на растењето на вредноста и текот на растењето на запремината кај едно дрво или једна состојна, но не постои поклопување. Поблиску појаснување на ова го дава графиконот 2. На него е прикажана кривата на растењето на запремината на една состојна и кривата на растењето на вредноста. Се гледа дека вредноста во почетокот расте поспоро, а потоа се побргу и побргу, и дури се наставува и после инфлекција на кривата на растењето на запремината. Тоа практично значи дека после извесна старост наголемување на запремината може да опаѓа, додека наголемување на вредноста и понатаму останува знатно поради причината, што по правило цените по 1 m^3 со староста се наголемуваат.

Треба да се истакне дека вредноста на шумата, изразена како цена на дрвото на пенушка, во голема мера зависи од квалитетот на дрвната маса, односно од точноста на утврдената сортиментација. Ако ги изземеме сортиментните таблици, бидејќи нивната примена е ограничена на одредени узгојни облици, а освен тоа и ги немаме, тогаш останува можноста за одредување на квалификацијата во сечиштата и во состоините на стоечките стебла. Во првиот случај работата е полесна и посигурна. Нарочно задолжителниот отпадок (трулејк и сл.) може со поголема точност да се одреди, односно е тоа случај кај процената на сто-

ечките стебла. Но од друга страна, одредување на квалификацијата во сечиштата може да даде сосема погрешна ориентација, особено во преборните шуми, во кои, како што е речено, сечивата маса не е исто што и вкупната маса.

Главни недостатоци на квалификацијата, специјално кај преборните шуми, во однос на уопштување добиените податоци се следни:

— зависност на квалификацијата од видот на дознаката, која пак се движи во широк распон, почнувајќи од т.н. санитарни сечи па до сечи, кои имаат карактер претфат на квалитет,

— што кај таквата квалификација доаѓа до изражай особено еден од елементите, кои влијаат на квалификацијата, а тоа се димензиите на стеблата,

— што третираните стебла не се репрезентанти на состоините, туку на посечената маса и што нивниот избор не задоволува услов на пропорционалноста во однос на застапеноста по дебелинските разреди и тн.

Квалификацијата на стоечките стебла во состоината може да се врши по визурни линии или на примерни површини. Во вториот случај поарно е да се има поголем број на мали пробни површини, одшто помал број на поголеми. Поголемите примерни површини обезбедуваат поголема хомогеност на состоината, додека помалите површини, но по број повеќе, опфануваат повеќе разноликости, што во овој случај сметаме дека е попримарно. Важно е да се представниците бирани по методот на служајности и во доволна мера да се репрезентативни.

Работа на визурните линии или примерни површини е ослободена од сите недостатоци кои се појавуваат при работа во сечиштата, но точноста е помала, нарочно при процена на зајдовителниот отпадок.

Се поставува прашање како да се обединат предностите и на едниот и на другиот случај во практична примена, нарочно во оваа ситуација, кога утврдување на вредноста на шумите е сврзано со кус рок и што е можно со поголема точност.

Во овој поглед сугестија би се состојала во следното:

— да се изврши квалификација во сечиште, но по дебелински разреди. Воколку со дознаката не се застапени сите дебелински разреди, да се изврши дополнителна дознака со цел да се надополни. Се претпоставува да се работи за просечни а не за екстремни сечи (како што се санитарните сечи или сечи на претфат на квалитет). Број на представниците по дебелинските разреди не би требало да биде голем, може би пет до десет, со тоа што би во дебелинските разреди, кои даваат поквалитетни сортименти, нивниот број бил поголем, а во останатите помал.

— однос на сортиментите (сметајќи го тута и трулежот) изразен во проценти за секој дебелински разред треба да изнесува 100%.

— на визурните линии (примерни површини) не се врши квалификација со што се уштедува во времето, а се добива во точноста, туку на стеблата се мери само градниот дијаметар и височина. Претпоставка е дека застапеноста на мерените стебла на визурната линија е пропорционална на застапеноста во самата состојина, на која се пренесуваат добиените резултати,

— пресметката на визурните линии се состои само во искажување на дрвната запремина по дебелински разреди и вкупно. Дури не е нужно да се знае ни површина на која се мерени представниците. Дрвната запремина по дебелински разреди треба да се раздели по сортименти спрема процентите што се добиваат врз основа на квалификацијата во сечиштето,

— бидејќи истоимените сортименти, кои се изразени во абсолютни мери, се појавуваат во различни дебелински разреди, понатамошен постапок бара собирање на сите истоимени сортименти, без обзир од кој дебелински разред се. Собир на сите сортименти треба да се сложи со вкупната маса на визурната линија (примерна површина) изразена во m^3 . Учество на поедини сортименти во вкупната маса од визурната линија се добива по формулата.

$$p_s = \frac{V_s}{V_t} \cdot 100$$

каде p_s значи процент на учеството на соодветните сортименти (јамско дрво, трупци за лупчење и сл.), V_s нивната запремина, а V_t вкупна дрвна запремина на визурната линија. Во пресметнувањето, кај сите сортименти (сметајќи ја тута и трулежта) V_t во формулата ќе биде секојпат исто, додека ќе се менува V_s , спрема тоа кој сортимент е во прашање. Во конечниот резултат се губат дебелинските разреди и се добива пропорционално учество на поедините сортименти во вкупната маса на третираната состојина. Овакви податоци едино се применливи, бидејќи, спрема стручно-техничките напатствија за спроведување на Правилникот за утврдување на вредноста на шумите, се утврдува жива запремина во вкупниот износ, без да се има увид во нејзината структура по дебелински разреди.

Предното објаснување се илустрира со следниот пример:

I. Квалификација на просечните стебла во редовната сеча по дебелински разреди

Назив на сортиментот	Дебелински разреди						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
	Процентуално учество на сортименти (%)						
Јамска граѓа	10	10	10	5	5	5	—
Трупци за прагови	—	20	10	5	5	5	5
Трупци за пилење	—	-0	30	20	20	10	5
Трупци за лупење	—	—	—	10	10	10	10
Трупци за фурнир	—	—	—	10	15	10	20
Просторно дрво	80	50	40	30	25	35	30
Отпадок (трулеж и др.)	10	10	10	20	20	25	30
Вкупно:	100	100	100	100	100	100	100

II. Дрвни маси по дебелински разреди на визурната линија (примерни површини)

Дебелински разреди							Вкупно
I 10—20см	II 21—30см	III 31—40см	IV 41—50см	V 51—60см	VI 61—70см	VII 71 и пон.	
Дрвна маса во м ³							
80	90	150	160	210	290	120	1000

III. Квалификација на дрвната маса на визурната линија со помош на процентот на учеството по I

Назив на сортиментот	Дебелински разреди						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
	Учество на сортименти во м ³						
Јамска граѓа	8	9	15	8	10,5	9,5	—
Трупци за прагови	—	18	15	8	10,5	9,5	6
Трупци за пилење	—	9	45	32	42,0	19,0	6
Трупци за лупење	—	—	—	16	21,0	19,0	12
Трупци за фурнир	—	—	—	16	31,5	19,0	24
Просторно дрво	64	45	60	48	52,5	66,5	36
Отпадок (трулеж и др.)	8	9	15	32	42,0	47,5	36
Вкупно:	80	90	150	160	210,0	190,0	120

IV. Групирање на истоимените сортименти од табелата III, без обзир од кој дебелински разред се

Јамска граѓа	Групци за правови	Групци за пилење	Групци за лупчење	Групци за фурнир	Просторно дрво	Отпадок	Вкупно
В о м ³							
60	67	153	68	90,5	372	189,5	10000

И најодзади со примена на формулата

$$p_s = \frac{V_s}{V_t} \cdot 100$$

се добива пропорционално учество на поедините сортименти.

Така на пр. за јамското дрво се добива: $p = \frac{60}{1000} \cdot 100 = 6$,

за трупците за пилење $p = \frac{153}{1000} \cdot 100 = 15,3$ и тн.

Конечно пресметнати проценти за сите сортименти изгледаат како што е наведено подолу:

V. Процентуално учество на поедините сортименти на визуарната линија, применливо за тоталната маса на третираната состоина или група состоини

Јамска граѓа	Групци за правови	Групци за пилење	Групци за лупчење	Групци за фурнир	Просторно дрво	Отпадок	Сето
В о п р о ц е н т и й (%)							
6,00	6,70	15,30	6,80	9,05	37,20	18,95	100,00

Што се однесува до млада (незрела) состоина, нејзината вредност претставува динамика на порастот на трошковите за освивање во зависност од времето и стопата на укаматување. За разлика од трошковната вредност, каде стопата се пропишува,

тука оваа стопа треба да се пресметне со помош на тн. фактор на порастот на вредноста, кој е изразен со одност на вредноста на сегашната млада состоина во доба на нејзината приближителна зрелост за сеча (која изнесува 2/3 до пропишаната опходња) и трошковите за нејзино оснивање. Од ова пролегува дека во колку трошковите за оснивање се поголеми и вредноста на младата состоина треба да биде поголема, но не пропорционално на наголемувањето на трошковите за оснивање, туку помалку. Ова е поради тоа, што кај поголемите трошкови за оснивање, се пролонгира дејствително поголема вредност, но со помала стопа, бидејќи поголемите трошкови за оснивање го намалуваат факторот на порастот на вредноста, а неговото намалување повлекува зад себе и намалување на стопата на укamatuvanje. Тоа може да се види и од формулата

$$V_n = C \cdot 1,0 p^n \text{ и } V_m = C \cdot 1,0 p^m ; f = \frac{V_m}{C}$$

V_n значи вредност на младата состоина, V_m нејзината вредност во староста која изнесува 2/3 од пропишаната опходња, f фактор на пораст на вредноста, C трошкови за оснивање.

Тоа воглавно би биле суштествени прашања во врска со Правилникот за утврдување на вредноста на шумите.

Вредноста на шумите ја утврдуваат организации, кои стопанисуваат со шумите, а утврдената вредност нема да се менува до повторното општо утврдување на вредноста на шумите.

R é s u m é

ESTABLIR LE VALEUR DE FORÊTS COMME CAPITAL FIXE

Dans cet article l'auteur expose nécessité pour l'établir de valeur des forêts comme capital fixe. Il indique au besoin de la correction et complément quelques lois, concernant au notre système de l'économie nationale et qu'il les faut adapter pour les forêts comme capital fixe.

Aussi il induit les méthodes par lesquelles on fait l'établissement de valeur des forêts. Dans le texte il donne des explications pour l'emploi une de ces méthodes et fait dans un exemple la classification de bois d'un peuplement.

Ст. Тодоровски — Скопје

НЕКОИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА БАГРЕМОВОТО ДРВО И НЕГОВА УПОТРЕБА ЗА ИЗРАБОТКА НА СТОЛБОВИ

УВОД

Иако дрвото во последниот период доста отстапува место на други материјали во некои области на употреба, општо погледнато сепак тоа има мошне широка употреба. Спрема квалитетот, димнезии, видот и можности тоа се бара и задржува во употреба. Таков е случајот со употреба на дрвото како сировина за изработка на електро и поштанско-телефонски и телеграфски столбови. Во оваа област дрвото делумно бива заменувано со други материјали (бетон, железо). Меѓутоа, сеуште тоа тута се употребува во големи количини, бидејќи се осека голема потреба во периодов на електрификација бројни населби.

Помеѓу другите видови на дрвја кај нас за оваа цел се употребува дрвото од багрем (*Robinia pseudoacacia*). Електро-дистрибутивните претпријатија доста радо набавуваат столбови од багрем, бидејќи истите се покажуваат во пракса мошне издржливи и економични. Во нашите услови багремот во поголеми количини и појаки димензии го има во ограничени количини. Меѓутоа, во некои други републики се сретнува во замашни количини и со такви димензии, те може да послужи за изработка на столбови.

Целта на овој налис е да даде некои основни карактеристики за багремовото дрво со осврт на неговата употреба за изработка на столбови, како би од една страна производителот на сировина, а од друга консуматорот имале појасна претстава за овој вид, односно сортимент и би можеле поуспешно да го користат во наведената област. Оваква потреба се осети поготово кај електро-дистрибутивните претпријатија, за што беа принудени да барат посебна инструкција.

ОПШТО ЗА БАГРЕМОТ

Багремот кај нас е познат под името бел багрем. Води потекло од Северна Америка. Во Европа е пренесен уште во текот на XVII век (1683 год.), каде веќе се одомаќил. Денеска е раширен скоро по цела Европа. Има особина да уродува семе доста често и обилно, што придонесува за неговото брзо и широко распространување. Покрај ова може лесно да се размножува и од кореновите избоџи.

Во староста околу 100 години, при добри уёлови на растението, достигнува височина 25 до 27 м и дијаметар на градна височина 1,20 м. Во младата возраст кората му е мазна и со кафејаво-зеленикова боја, а во постарата возраст добива светло-кафејава боја, која напукнува во надолжен смер.

Багремот спаѓа во редот на кружно порестите дрвни видови. Имено, раното дрво е со широки садови, кои се доста изразити и поединечно, а ретко и групово (2—3) поредени во круг. На 1 mm^2 се сртнуваат приближително 2—35 садови. Уште кон краток на првата година, во најмладиот годишен прстен, садовите делумно се затварат со тили. Во наредните години тие скоро сите се исполнети со тили. Садовите зафаќаат околу 14,8% од волуменот на стеблото. Заради голема исполнетост на садовите со тили, багремовото дрво прилично тешко се импрегнира.

Дрвните влакна се со доста дебели зидови. Тие зафаќаат од вкупниот волумен околу 56%. Дрвните зраци се составени од 3—5 реда клетки. На 1 mm^2 , посматрано на тангентијален пресек, се сртнуваат просечно по 16 дрвни зраци. Учество на дрвните зраци во волуменот изнесува 20,9%. Паренхимот зафаќа околу 6,4%.

Кај багремот видливоста на годишните прстени на пречен пресек е доста изразита. Тоа е условено од знатната разлика во дијаметарот на дрвните садови во пролетното (раното) и есенското (доцното) дрво. Багремот во рана младост формира природно обоена срцевина. Таа зафаќа голем процент од дијаметарот. Благодарение на оваа особина, багремовото дрво може да се употребува во технички цели додека е уште со мали димензии. Срцевината се карактеризира со голема отпорност против напад на бројни непријатели, во прв ред габите. Срцевината има кафејаво-темна боја. Багремот образува мошне тесна беловина. Таа најчесто се состои од 3—5 годишни прстени. Се карактеризира со отворено-жолтеникова боја. Послабо е отпорна на напад на микроорганизмите.

ТЕХНОЛОШКИ СВОЈСТВА НА БАГРЕМОВОТО ДРВО

Багремовото дрво поседува мошне добри технолошки свойства. Благодарение на тоа може да се употребува во повеќе стопански делатности. Недостаток му е што го нема во големи количини со појаки димензии. Основните физичко-механички својства на багремовото дрво се изнесени во нареднава табела.

Наименование	Мера	мин.	средно	максим.
Порозитет	%	47,0	55,5	67,0
Волумен на зидовите	%	33,0	44,5	53,0
Тежина:				
а) во сирова состојба	г/см ³	—	1,000	—
(по Чернаев)	"	0,876	0,916	0,946
б) при 15% влага	"	0,580	0,770	0,900
в) при 0% влага	"	0,540	0,730	0,870
г) номинална тежина	"	—	0,600	—
Собирање (утегање):				
а) во радијален смер	%	—	3,9	—
б) во тангентијален смер	%	—	5,8	—
в) во надолжен смер	%	—	0,13	—
г) површинско собирање	%	—	0,54	—
д) волуминско собирање	%	—	9,7	—
Тврдина по Јанка паралелно				
со дрвните влакна	кг/см ²	660	870	1210
Цврстина на притисок	кг/см ²	450	590	770
други испитувања покажуваат	кг/см ²	—	665	—
Цврстина на свивање	кг/см ²	—	1200	—
Цврстина на влак	кг/см ²	1000	1480	1850
Цврстина на удар (шок)	кг/см ²	1,10	1,14	1,50
Цврстина на смицање	кг/см ²	—	160	—
Цврстина на цепење:				
радијално	кг/см ²	—	6,74	—
тангентијално	кг/см ²	—	11,20	—
Модуол на еластичноста	кг/см ²	90000	136000	170000
Снага на оревање:				
при 0% влага	ккал	—	4527	—
при 12—15% влага	ккал	—	3575	—
Статичка кота-притисок	—	—	7,7	—
Кота на јакоста на свивање	—	—	15,6	—
Динамичка кота-удар	—	—	1,92	—

Податоците ни покажуваат дека багремовината поседува такви технолошки својства, спрема кои може да се убројува меѓу нашите најквалитетни дрвни видови, како што се дабовите.

Во извесна мера таа стои над дабовите. Спаѓа во ред на дрвните видови кои имаат голема волумна тежина (при 15% влага средно тежи 770 кг/м³). Што е од посебно значење, багремовината не „работи“ многу (не се собира и бабри). Ако се земат предвид наведените податоци, се установува дека радијалното собирање е средно, тангенцијалното мало до средно, волумното исто така мало до средно. Тоа зборува дека багремовината може со успех да се употребува на отворен простор, каде настапуваат чести промени во температурата и содржината на влага.

Багремовината поседува голема тврдина. Посматрано паралелно со дрвните влакна, тврдината по Јанка просечно изнесува 870 кг/см². Исто така багремот има дрво кое се одликува со голема цврстина на притисок, на свивање, на влак, посматрано во правецот на дрвните влакна. Багремовината е мошне отпорна на удар (шок). Има мошне голема цврстина на смицање, тешко е цеплива во радијален и тангенцијален смер, поседува висок степен на калоричност, има голема еластичност. Што е од посебна важност багремовината е мошне трајна и тешко се хаба. Трајноста е во непосредна врска со големиот процент на срцевина, којашто е застапена во дрвната маса на стеблото. Срцевината по природен пат е импрегнирана со танински, гумозни материји и соли. Употребена во средина, во која не се менуваат околните услови, мошне долго трае (градби под вода или на суви места).

На багремовината ѝ се придава голем значај во рударство-то. Многу се ценi како јамско дрво, бидејќи поднесува високи притисоци, а што е од посебно значење, пред ломење дава знак со пуцкетање. Од неа се изработуваат квалитетни греди и носачи, столбови за електроводови, поштенско-телефонски и телеграфски столбови. Наоѓа примена во коларството, во бродарството, во лозарството и градинарството и друга земјоделска дејлатност.

Доколку има појаки димензии багремовината може со успех да се употребува за изработка на пилена роба и режан фурнир. Таа мошне фино се обработува, се рендишува глатко, се полира одлично, бојата и дава посебни естетски свойства.

Поради специфична миризма, багремовината малку наоѓа примена за изработка на дрвени садови за чување или транспорт на течни и кашести материји.

Багремовината содржи релативно мала количина танини. При екстракција е установено 3,4 до 4,0% танини. Спрема тоа тешко може да се употребува како сировина за танинската индустриска.

Багремовината има релативно мал број непријатели. Меѓу нив се габата *Polyporus sulphureus*, инсектите *Lacanium robiniaeum*, *Formica ligniperda L.*

СТОЛБОВИ ЗА ЕЛЕКТРОВОДОВИ И ПГТ СТОЛБОВИ

Столбовите се изработуваат од четинарското и лисјарското дрво. Кај нас меѓу лисјарските видови се употребува и багремот. По правило повеќе се ценат оние столбови што имаат средно широки годишни прстени. За лисјарските видови цврстината на свивањето треба да биде над $850 \text{ кг}/\text{см}^2$. Овој услов баремот во знатна мера го надминува ($1200 \text{ кг}/\text{см}^2$).

Столбовите се изработуваат од долните и средните делови на стеблото. Зоната на крошната по правило не доаѓа предвид, бидејќи таа обилува со чворови, кои негативно влијаат на трајноста, собирањето и бабрењето на столбот. Попречниот пресек треба да е приближно правилен круг, со концентрично нанижани годишни прстени, чија ширина помалку или повеќе е еднаква. Столбовите треба да се полнодрвни, што значи дека на секој должен метар дијаметарот може да се намалува (опаѓа) приближно за еден сантиметар. Во горните делови на столбот не треба да има чворови, бидејќи, како потврди од околното дрво, отежнуваат дупчење и поставување на метални делови, со кои се прицврстуваат водовите. Покрај ова околу чворовите дрвото има особина повеќе да се витогери, криви поради сушењето. Во долните и средните делови се дозволуваат чворови со дијаметар до 5 см, само да се здрави. При изведувањето на техниката на обработката на столбовите, чворовите мазно се оделкуваат, така да не задржуваат снег или вода, која во дадениот момент може да навлезе во внатрешноста на дрвото и да створи поволни услови за развиток на микроорганизми или да проузрокува бабрење. На местата околу чворовите падот на дијаметарот треба да е сосема еднаков како во нормалното дрво. По својот квалиитет багремовото дрво за столбови за електроводови треба да е наполно здраво. Може да се толерира едностррана кривина. Меѓутоа, таа по правило треба да е блага, така што линијата, која што ги спојува центрите на двете чела (долен и горен дијаметар), да минава внатре по целата должина на столбот, односно да не излегува од дијаметарот на столбот. Овој услов се поставува поради сигурност, затоа што секој столб трпи знатни напрекања на притисок и свивање, па доколку кривината е поголема, може да дојде до извибање и евентуален прелом на местото на кривината, под дејство на големите оптеретувања. Овакви кривини на столбовите се толерираат ако истите се вградуват вон од населените места. Ако пак се вградуваат во населени места, по-готово во градските населби, тогаш по правило не се дозволуваат никакви кривини, освен тоа на столбовите што носат светилки. Наиме тие столбови треба да бидат помалку или повеќе идејно прави. Ова го бара и естетската страна. Споменатата за кривеност може да се толерира најловече на должина од 2 метра. Во зоната кај што се поставуваат носачите за прицврстување на

водовите, а тоа е во горните делови на столбот, секој столб треба да има барем 2 метра чиста и права должина. Тука не е пожелна закривеноста.

За столбовите се дозволува мала до средна усуканост. Под мала усуканост на дрвните влакна се разбира отклонување на текот на дрвните влакна во надолжен смер од надолжната осовина за односот 1:15 и помалку на еден должен метар. На пример, ако имаме столб со дијаметар 20 см, а на еден должен метар дрвните влакна се отклонуваат од правата линија за 1,2 см, тогаш имаме однос на усуканоста 1:16,6, што значи дека е мала. Средна усуканост е кога односот на дијаметарот и отклонот на дрвните влакна од идеалната права на еден должни метар изнесува 1:10 до 1:15.

Поголема усуканост кај столбовите не е пожелна од причина што таа влијае во голема мера на цврстината на свивањето. Со зголемување на усуканост цврстината на дрвото се намалува. Така према истражувањата на Forest Products Laboratory, Madison кога односот помеѓу дијаметарот и отклонот на дрвните влакна е поголем, цврстината на свивањето се намалува како што е изнесено подолу:

Однос на дијаметарот
и отклон на дрвните влакна

Процент на цврстина
на свивање

1: 3	53
1:10	61
1:15	76
1:18	85
1:20	100

(1)

Исто така се намалува и цврстината на притисокот. Ако е односот на дијаметарот и отклонот 1:10, цврстината на притисокот изнесува само 76% од нормалната цврстлина, ако е односот 1:12, цврстината изнесува 82%, ако е односот 1:14, цврстината изнесува 87%, а ако е односот 1:15, цврстината изнесува 100%. На пример, ако имаме дрво со дијаметар 18 см, а отклон на дрвните влакна на еден метар должен изнесува 1,5 см, тогаш се добива однос 1:12, или цврстлина на притисок изнесува само 82% од нормалната.

Поголема усуканост не е пожелна и поради причина што може да предизвика деформација на столбот при бабрењето и утегањето, а со тоа да поремети и разапнатоста на жиците.

Столбовите треба да се без слепици, односно да немат по површината делумно или исцело зараснати рани, во некои случаи однадвор не се уочуваат, туку се гледа само извесна гука (израслина). Слепиците представуваат места каде најбрз гука настапува загнивање на дрвото. Покрај ова тие представуваат опасни места за преломи.

На столбовите не е пожелка ни распуклина. Таа има за последица намалување на носивоста на столбот. Не се дозволува ниту окружливост, односно распукнување и одлепување на дрвото по текот на годишниот прстен, во форма на полуокруг или цел круг. Бушотини од инсекти исто така не се пожелни. Тие претставуваат врата за навлегување на влага, а со тоа и на габи и други штетници.

Изработка на столбовите за водови по правило се врши од помладите стебла. Тие имаат поголема трајност. Престарели стебла, натрули, нападнати од било кој вид габи и оние што покажуваат трагови од црвоточина или појасни механички повреди, не можат да дојдат во обзор за производство на столбови за електроводови и ПТТ водови.

Столбовите за електроводови по правило се изработуваат во шума и тоа без кора. Кај багремот може да се дозволи и кората. Меѓутоа, окораните столбови имаат предност при изведување на техниката на импрегнирањето. Само столбови што се наменети да се импрегнираат по методот на Бушери се изработуваат со кора и додека се уште во сирова состојба, се транспортираат за импрегнација. Доколку столбовите се употребуваат неимпрегнирани, тогаш по правило треба да се уградуваат без кора. Кората негативно влијае на трајноста на столбот. Наиме при навлажнување на истата, особено во пролетните и летните месеци, се стварат поволни услови за развиток на микроорганизми, кои прузворуваат гниение на дрвото. Покрај ова, кората претставува добра почва (заклон) за развиток на подкорњаци, кои во одреден стадиум на својот развиток вршат бушење во дрвото, те на столбот му ја намалуваат цврстината.

На својт долен крај секој столб треба да биде рамно со нила прережан, а на горниот да е запшилен во форма на пирамида или конус. Височината на пирамидата или конусот изнесува приближно $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{3}$ од дебелината на тенкиот крај.

Димнезиите на столбот зависат од намената и обалста на употребата. Поради тоа се изработуваат со различни должини и дебелини. По JUS, дебелината на столбот се мери на 30 см подолу од тенкиот крај. Постои правилен однос помеѓу должината и дебелината. Со зголемување на должината се наголемува и дебелината. Нормална должина на столбовите изнесува од 5,50 до 15,0 м. Дебелината почнува со 12 см, мерено на тенкиот крај на 30 см под врвот, а завршува некаде со 19 см. Димнезиите важат за сите лисјарски дрвни видови, вклучително и багремот. За телефонско-телефонската служба се употребуваат најчесто столбови со должини од 6 до 12 м, а дебелини 13 до 16 см. За електроводовите пак, се употребуваат столбови спрема јачина на напонот на струјата, што треба да ја проведуват водовите и тоа за ниски напони должина 8 до 10 м, а дебелина на тенкиот крај 14 до 16 см, за водови со висок напон должината на столбовите не треба да биде под 10 м, а дебелината 17 до 21 см.

Посебно внимание се обрнува на столбовите што се употребуваат на почетокот или крајот или на места каде се менува правецот на водот. Овие столбови поднесуваат поголеми и еднострани оптеретувања, па треба да се со нешто поголеми димензии. Покрај ова тие треба да се прави, здрави и без икакви грешки.

Задаток на столбовите е да носат оптеретувања, кои доаѓаат поради тежината на водовите и металните делови што ги приструваат водовите за столбовите, поради повремени отперетувања од снегови, ветрови и др. Покрај ова тие имаат задаток водовите да ги држат постојано оптегнати и на одредена височина. Во врска со поставениот задаток, се употребуваат и столбови со соодветни димензии. Спрема ова и нашите прописи за дрво (ЈУС) предвидуваат изработка на столбови од лисјарските дрвни видови со одредени димензии.

За електрводовите кои се наменети за висок напон должината и дебелината на столбовите може да биде и поголема (должина до 18 м, а дебелина до 21 см). Дијаметарот на столбот во долниот крај (подебелиот крај) треба да е пооглем барем за $\frac{1}{4}$ од дијаметарот на тенкиот крај. Во практика во однос на дебелината можат да се толерираат и малки одстапувања, меѓутоа поголемо внимание се обрнува на механичките својства, особено на цврстината, која столбот треба да ја поседува, за да издржи оптеретувања, посебно страничните, што доаѓаат од водовите. Свој момент условува употреба на краевите и на преломните точки на столбови со подобри механички својства.

Од столбовите се бара да поседуваат голема трајност. Ова е само по себе разбираливо, ако се има предвид дека долниот дел на столбот се поставува во мошне неповољни услови за дрвото (постојано влажење и сушење). Затоа за изработка на столбовите се зимаат предвид само дрвни видови што ќе можат што повеќе да издржат во наведените услови. Кај нас за производството на столбовите доаѓаат од лисјарите: дабовите (церот не се зима предвид), костенот, багремот и др. Од четинарите се употребуваат црни и бел бор, смрча и ела.

Покрај условот трајноста, од столбовите се бара, пред самото уградување, да имаат одреден процент на влага, да се способни за евентуална импрегнација. Уградувањето на столбовите се врши при содржина на влага некаде од 12 до 18%. Столбови што не одат на импрегнација, туку се употребуваат директно, треба да потекнуват од зимскиот период на сеча. Се смета дека најповолен сезон за сеча е ноември-февруари. По правило производителот е должен, при испорака на столбовите, да означи времето на сечата. Неимпрегнираните столбови имаат помала трајност. Така дабовите неимпрегнирани столбови трајат просечно 5 до 8 години, багремовите и костеновите 8 до 12 години, ретко повеќе, боровите 5 до 6, а еловите и смрчевите само 2—3

години. Четинарски столбови ако се импрегнират, трајат знатно повеќе (и до 25 години).

За да се зголеми трајноста на столбовите, се развиле повеќе методи и посебна техника за импрегнација. За оваа цел се употребуват и бројни средства. Тие идат чисти поодделно или комбиновано (повеќе средства за импрегнирање на столбови). Импрегнацијата се изведува на посебни погони, кои за тоа се специјализирани. Средствата за конзервацијата се органски или неоргански. Се употребуваат во течна состојба, како раствори или во форма на разни уља. Од органските средства се употребуваат разни катрански уља, минерални уља и други соединенија било чисти или смесни со минерални соли (во форма на пасти и препарати).

Од неорганските средства се употребуваат солите на цинк, на жива, на бакар, арсеновите соединенија, флуоровите соединенија и др.

Кое средство ќе се употреби и која метода ќе се примени зависи често од видот на дрвото и поставената цел, односно дали од конзервантот се бара подолгорочно или покусорочно дејствување. Багремот бидејќи образува по природен пат обоена срцевина и садовите му се исполнуваат со тили, тој кај него конзервацијата наидува на тешкотија. Некои методи тешко можат да се применува за неговата конзервација.

Денеска се во употреба повеќе методи за вештачко конзервирање на дрвото. Покрај видот на дрвото на нивна употреба влијае и економичноста. Оваа материја представува посебна област на деталноста и е сврзана со ангажирање посебни средства и опрема. Тука на неа нема да се задржуваме, бидејќи е вон од рамките на нашиот приказ. Интересентот го упатуваме на соодветна литература, во која подробно е описана секоја метода со сите нејзини позитивни и негативни страни.

По изработка багремовите столбови, доколку се употребуваат не конзервириани, што е доста чест случај во праксата, треба внимателно да се сушат и чуват. Багремот бидејќи расте на релативно пониски местности, тоа и условите за сочувување на столбовите се потешки. За да не настануваат пукнатини по столбовите, тие се внимателно сушат. Сушењето може да биде поединочно или наслагани на купови. Во секој случај сушењето треба да е постепено. За да не дојде до искривување при сушењето, се прпеорачува слагањето да биде во крст. Се наслагат четири до пет реда во крст. Најчесто долниот ред се поставува на посебни лежи, да би се избегнал директен допир со земјината површина. При посилно загревање секако е нужно покривање, а при слаба промаја нужно е проветрување.

Од сето напред изложено може да се установи дека багремината поседува такви технолошки својства, кои ѝ овозможуваат, при одредени услови, со успех да се употребува како

сировина за изработка на столбови за водови. Меѓутоа, малку се сретнува во оваа област, иако во некои краишта има прилична дрвна маса. Пожелно е да се наголеми производството во овој смер, бидејќи се чувства знатен недостиг од овој сортимент.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Угреновик А. — Технологија дрвета, Загреб, 1950.
- 2 Станковик С. — Основи хемиске прераде дрвета. Београд, 1948.
- 3 Угреновик А. Експлоатација шума, Загреб, 1957.
- 4 Стојанов В. Енчев Е. — Древесинознание (скрипта, II и III части), Софија, 1950.

Résumé

QUELQUES CARACTÉRISTIQUES DU BOIS D'ACACIA ET LEUR USAGE DANS LA PRODUCTION DES POTEAUX

Le bois d'acacia (*Robinia pseudoaccacia L.*) possède des bonnes propriétés. C'est pourquoi on le demande dans les régions nombreuses. Chez nous il utilise aussi pour la production des poteaux télégraphiques, téléphoniques et électriques. Au bout de la connaissance quelques propriétés anatomiques, physiques et mécaniques du bois d'acacia, l'auteur donne dans un tableau au text les données élémentaires. D'après ceux données le bois d'acacia a une grande densité, rétractibilité moyenne, il est résisté à la compression axial, flexion statique, dynamique, il a une dureté assez longue et ct. Toutes ceux propriétés lui donne un avantage dans le domaine de la production des poteaux.

L'auteur encore expose les condutons et tolérances pour leurs production, en retenant surtout aux standards yougoslavs. Il donne une bonne explication pour quelques défauts de bois et leurs éloignement pendant procédé de la production.

СООПШТЕНИЕ

Др. Инг. Радован Акимовски — Скопје

ОСВРТ НА НЕКОИ ПРОБЛЕМИ ВО ВРСКА СО ОТВАРАЊЕТО НА ШУМИТЕ ВО ФРАНЦИЈА

Во рамките на својот тромесечен студиски престој во Франција во текот на летото 1965 година ни беа пружени мошне добри услови за запознавање со проблемите во врска со отварањето на шумите, а воедно и за запознавање со современите методи за нивно решавање, па сметам дека ќе биде корисно ако овде за тие проблеми дадеме еден кус осврт. Овој осврт главно ќе се базира врз согледаните остварувања во шумско-стопанските организации во Вогези, Савои и Високи Алпи, каде што теренските услови воглавно одговараат на нашите. Посетените шумски терени во споменатите француски департмани ни дадоа можност за комплексно согледување на проблемите и тоа прво во услови на мошне продуктивни шуми на релативно лесни планински терени (Вогези), потоа во услови на средно продуктивни шуми на тешки планински терени (Савои) и на крајот во услови на слабо продуктивни шуми на тешки планински терени (Високи Алпи).

Прашањето за отварање на шумите во Франција сведено е во една единствена основна ориентација, која се состои во комплетирањето на планинските масиви со мрежа на шумски патишта. Чеоспорно дека ваквата ориентација е резултат на веќе општо познатата чиненица, дека шумскиот пат претставува единствено средство за трајно отварање на шумата, ако се сака таа да биде организирана како стопанска целина врз принципите на едно современо, економично и интензивно стопанисување. Меѓутоа, макар да општата ориентација е јасна, сепак решавањето на проблемите во врска со отварањето на шумите со мрежа на шумски патишта претставува едно мошне комплексно прашање врз кое се вкрстосуваат многубројни економско-технички аспекти. Во склопот на таква сложената проблематика посебно внимание обрнавме на следните прашања:

1. Оптимална густина на шумската патна мрежа,
2. Рентабилност на отварањето на шумите со мрежа на шумски патишта,

3. Конструктивни елементи на шумските патишта,
4. Проектирање на шумските патишта и
5. Градење на шумските патишта.

1. Оптимална густина на шумската патна мрежа

Оптималната густина на шумската патна мрежа претставува еден техничко-економски показател за овој степен на отвореноста на шумата, при кој се исполнети условите за современо, интензивно и најекономично стопанисување со истата. Во пракса обично се смета дека оптималната густина на една шумска патна мрежа е онаа густина при која сумарните транспортни трошоци по единица производ (1 m^3 дрво) се минимални. Во секој случај оваа густина претставува појдовна точка при генералното планирање за отварање на шумите со мрежа на шумски патишта, поради што се наметнува потребата од нејзиното предварително утврдување, односно познавање.

При посетата на споменатите шумски подрачја во Франција уочив дека на прашањето за оптималната густина на шумската патна мрежа се посветува внимание само во државните и некои општински шуми и тоа претежно во Вогези. Во решавањето на проблематиката за отварање на шумските масиви, кои се изделени и расцепкани на многубројни помали површини во приватна сопственост или во сопственост на комуните се испреччуваат разни тешкотии, бидејќи е тешко да се ускладат нивните заеднички интереси за комплетно отварање на целиот масив. Сепак и во овие услови отварањето на шумите се врши со еден прилично брз темпо во што главна улога игра високата цена на дрвото на корен, кога е шумата отворена со шумски патишта.

За одредување на оптималната густина на шумската патна мрежа во Франција се служат како со своето веќе стечено практично искуство, така и со соодветни формули до кои се дошло преку научно третирање на овој проблем. За своите услови француските шумарски стручњаци се служат со модифицираната и упростената формула, базирана на формулите на Methews (Канада), Larsson и Sundberg (Шведска), која гласи:

$$S = \sqrt{\frac{3R}{q(d_c + i_c)}}$$

S = растојание помеѓу патиштата во км.

R = трошоци за градење и одржување на патот по км.

q = дрвна маса во m^3 која годишно се сече на површина од 100 ха.

d_c = трошоци за дотур на 1 m^3 дрво на дистанца од 1 км.

i_c = износ за кој треба да се намалат вкупните трошоци по 1 m^3 произведено дрво, а што резултира од влијанието на изградената патна мрежа на снижувањето на вкупните производни трошоци на третираната шумска површина.

(олеснет превоз на работната снага, персоналот на управата, материјалот и сл. до работното место во шума, зголемена продуктивноста на трудот, намален губитокот во количеството на произведените дрвни сортименти, зголемен квалитетот на произведените дрвни сортименти и др.).

Густина на шумската патна мрежа изразена во км на 100 ха шумска површина (D) се одредува по формулата

$$D = \frac{1}{S}$$

каде што симболот S го има горе наведеното значење. Ако во оваа формула го замениме S со својот израз ќе добиеме да е:

$$D = \sqrt{\frac{q(d_c + i_c)}{3 \times R}}$$

За француските услови се смета дека или оптималната густина на шумската патна мрежа може да се земе дека е $i_c = 2 \cdot d_c$, па спрема тоа предната формула уште повеќе се упростува и го добива следниот дефинитивен облик:

$$D = \sqrt{\frac{q \times d_c}{R}}$$

Според податоците кои ги добив во посетените организации (особено во Inspection des Eaux et Forêts d'Abreschwiller во Вогези) произлегува дека во условите на француското шумарство оптималната густина на шумската патна мрежа треба да се движи во следните граници:

Т а б е л а 1

Просечни норми за густината на шумската патна мрежа во Франција

Просечно годишно искористување на дрвната маса m^3/ha	Просечна густина на шумската патна мрежа m/ha	Просечно меѓусебно растојание на патиштата m
2 — 3	15 — 20	666 — 500
3 — 5	20 — 30	500 — 333
5 — 7	30 — 40	333 — 250
преку 7	50	200

Секако дека наведените норми не би могле адекватно да се применуваат во разни земји, бидејќи во секоја земја владаат специфични економски закономерности, но во секој случај тие можат да ни послужат како еден ориентационен показател.

Треба да се нагласи дека во рамките на наведената просечна оптимална густина на шумската патна мрежа не се опфатени тракторските патишта за дотур на дрвото до извозните шумско-

камионски патишта, кои во Франција се познати под името „*pistes de débardage*“. Овие патишта (писти) во сашност се црни земјани патишта по кои можат да се движат трактори точкаши или гасеничари и кои по својот квалитет не отстапуваат многу од нашите главни извозни патишта. Густината на овие патишта (дотурни) во просек се движи во рамките на напред наведените норми за оптималната густина на главната шумско-патна мрежа. Спрема тоа, ако и оваа густина се земе во предвид, тогаш вкупната густина на шумската патна мрежа за дотур и извоз на дръжто, која во француските услови се тежи да се реализира, би била двоструко поголема од наведената во табелата, односно од пресметаната по формулата.

Шумските патишта за извоз на дрвото (шумско-камионските патишта), како што е познато, се делат на квалитетни класи, што резултира од сообраќајниот интензитет на поедини патишта во рамките на вкупната патна мрежа. Класирањето на шумските патишта на соответствни квалитетни класи можеме да кажеме дека не е изедначено во сите земји, така да негде тие се рангираат во две, негде во три, а негде дури и во четири квалитетни класи. Проучувајќи го ова прашање, уочив дека во Франција шумските патишта се делат во две класи, односно на главни и споредни (*les routes forestières principales et les routes forestières secondaires*). Разликата помеѓу едните и другите се состои во градежните (конструктивните) елементи, а особено во конструкцијата на горниот строј на патот, на што посебно ќе се осврнеме. Кај нас оваа подела уште не е прецизно дефинирана, така да овој проблем останува како проблем за наши сопствени проучувања.

Со поделата на шумските патишта на квалитетни класи непосредно е поврзано и прашањето за учеството на поедините класи во вкупна мрежа на шумските патишта. На ова прашање можев да добијам одговор само во оние шумски управи кои расположуваат со веќе изработен генерален план за отварање на шумите (главно во шумските управи кои управуваат со државни шуми, како што е *Inspection des Eaux et Forêts d' Abreschwiller* и др.). Анализирајќи ги нивните планови утврдил дека, при оптимална густина на шумската патна мрежа, учеството на соответствните класи шумски патишта може приближно да се земе како следува:

- | | |
|---|--------|
| а) главни шумски патишта (првостепени) | 30% |
| б) споредни шумски патишта (второстепени) | 70% |

Вкупно: 100%

2. Рентабилност на отварањето на шумите со мрежа на шумски патишта.

Шумите во посетените три француски департмана (Вогези, Савоа и Високи Алпи) претежно се во приватна сопственост и во сопственост на комуните (општините). Нешто во поголема мера

има државни шуми во Вогези, но и таму тие учествуваат само со околу 23% од вкупната шумска површина (од вкупно 247.854 ха шумска површина, 57.000 ха се државни шуми). Ваквите поседи главно се ограничени на релативно мали шумски површини, така да шумските комплекси се мошне распарчени што создава прилични тешкотии во водењето на една политика за планско и комплексно решавање на проблемот за отварање на шумите.

Продажбата на дрвото се врши на корен, што за сопственикот на шумата е многу поедноставно отколку да се ангажира во решавањето на многу сложениот транспортни процес, особено во фазата на дотурот. Застанали се како четинарските, така и лисјарските видови дрвја, но доминантен положај имаат четинарските (ела, смрча, бел бор, црн бор, ариш и др.). Вредноста на дрвото на корен е мошне варијабилна и тоа не толку од вредноста и квалитетот на дрвото, колку од отвореноста на шумскиот посед со шумско-камионски патишта. Во услови на добра отвореност на шумата, т.е. во услови кога дотурот се врши на мали транспортни дистанци (100—200 м), цената на дрвото на корен може да го достигне и изностот од 100 F/m^3 (100 франка по кубни метар), што во наши пари изнесува 25.300 стари, односно 253 нови динари по кубни метар, се разбира ако при тоа и дрвото е од добар квалитет. Во противно дрвото не само што има мошне ниска вредност (може да падне дури и до 10 F/m^3), туку се доведува во прашање и можноста за неговата продажба, бидејќи купците, поради високите транспортни трошоци, во таква шума немаат сметка да вршат експлоатација. Впрочем и самиот власник на шумата во вакви услови не е заинтересиран да врши продажба на својата стока. Ете овде почнува и интересот за отварање на шумите со мрежа на шумски патишта, кој денеска во Франција е мошне голем. Како резултат на вака големиот интерес за отварање на шумите е и мошне брзиот темпо и обемните захвати во градбата на шумски патишта, што можев непосредно да го видам во сите посетени шумски управи во наведените три француски департмани.

Преди да донесе конечна одлука за градба на шумски патишта во својата шума, сопственикот на шумата мошне детално ги проучува условите за продажба на дрвото на својот сопствен и иностран пазар (најчесто италијански и белгиски). Впрочем, ова не е тешко да го утврди, бидејќи тој е често во контакт со многубројните домашни и странски купци. Основно што треба со ова проучување да се утврди е вишокот на вредноста (*la plus -- value*), односно разликата меѓу можните продајни цени на дрвото после и пред отварањето на шумата со шумски патишта. На пример, ако по изградбата на шумските патишта дрвото реално би могло да се продаде за 60 F/m^3 , а моментално само за максимум 20 F/m^3 , тогаш разликата помеѓу овие две вредности

(40 F/m³) не е ништо друго до бараниот вишок на вредноста (нејкој вид на диференцијална рента на положајот).

Упоредо со утврдувањето на т.н. вишок на вредноста, сопственикот на шумата ги предвидува и трошоците за градба на шумските патишта, како и просечните трошоци за одржување на патиштата, кои, заедно со вкупниот вишок на вредност што ќе се добие од шумата, претставуваат основни елементи за изработка на сметката на рентабилитетот. Оваа, чисто стручна, работа му е обавуваат на сопственикот на шумата надлежните шумски управи, а преку изработка на генерален план за отварање на шумата со мрежа на шумски патишта со комплетна претсметка на трошоците за изградба. Шумските управи му вршат услуга на сопственикот на шумата и околу изработката на инвестициониот програм, односно околу барањето на средства од Националниот фонд за шумарство, а по одобрувањето на средствата и околу изработката на главните проекти за шумски патишта, како и околу самата градба на шумските патишта. Интересно е да се спомене дека сопствениците на шумите (приватник или општина) добиваат кредит од Националниот фонд за шумарство под мошне поволни услови, односно на отплатни рок од 30 години и камати од 0,25%. Како услов за добивање на кредит е доказ за рентабилноста на вложувањата и самофинансирање на градбата со сума во износ од 10 до 30% од вкупните трошоци за градба. Доказот за рентабилноста на вложувањата се оформува во вид на извештај (Rapport) кој преку надлежните шумарски институции (Conservation des Eaux et Forêts) се доставува до генералната дирекција за води и шуми при министерството за земјоделие во Париз. Извештајот содржи податоци за шумата, нејзиниот етат, за карактеристиките на предвидените патишта за градба вклучително и трошоците за изградбата, за „вишокот на вредноста“ кој ќе се реализира по отварањето на шумата и конечно сметката на рентабилитетот. Вака оформлениот извештај обикновено има три до четири страници отчукани на машина и одговара на нашите инвестициони програми за градба на шумски патишта во нашите шумско-стопански единици. Сметката на рентабилитетот се изработува на вообичаениот начин, а врз база на утврдените износи за „вишокот на вредноста“, што ќе се добие со продажбата на годишниот етат на шумата, годишни ануитети, годишните просечни трошоци за одржување на патната мрежа и вкупната сума на средствата, која ќе се вложи во изградбата на планираната патна мрежа.

Во врска со напред изнесеното сметаме дека е оправдано да го поставиме следново прашање: да ли е потребно во инвестиционите програми за отварање на нашите шумско-стопански единици да се обработува една материја на мошне сложен начин и со евидентирање на голем број елементи и детали, кога истата цел може да се постигне, како и во условите на Франција, на многу

поедноставен начин? По мое мислење, ваква една преориентација во изработката на инвестиционите програми би могла да се оствари и во нашите услови со тоа што особено внимание треба да се посвети на реалното утврдување на трошоците за дотур на дрвните сортименти пред и после изградбата на планираната патна мрежа во шумата. Разликата на овие трошоци, која ќе се појави како последица на скусувањето на средната дистанца за дотур (поради згуснување на мрежата шумски патишта) во сашност е т.н. „вишок на вредност“ (la plus — value), кој за француските прилики се одредува на начин кој порано го објаснивме.

3. Конструктивни елементи на шумските патишта

Што се однесува до конструктивните (градежните) елементи на шумските патишта, меѓу кои најзначајното место го заземаат ширината на планумот и коловозот, наклоните на нивелетата и полупречниците на хоризонталните кривини, можев да се уверам дека во француската практика нема уедначени критеријуми, односно дека нема прописи на кои практиката би морала стриктно да се придржува. Сметам дека ова има свое оправдание, бидејќи прописите го врзуваат стручњакот и не му даваат можност слободно да ги решава поставените задатоци врз принципите на економичноста, што е особено значајно ако се работи за проектирање и градење на шумски патишта на тешки планински терени, како што е случај со терените во француските департмани Савоа и Високи Алпи. Со оглед на тоа дека нашите шуми исто така се наоѓаат на мошне тешки планински терени, на мислење сум дека и во нашите услови ова прашање треба да се решава на сличен начин. Имено, шумарскиот стручњак треба да има одврзани раце во изборот на конструктивните елементи на шумскиот пат, но само во рамките кои обезбедуваат нужна сигурност и безбедност во сообраќајот по патот.

Ширините на планумот и коловозот на шумските патишта во посетените шумски подрачја во Франција се движат во следните граници:

	Планум	Коловоз
— Главни шумски патишта	4—8 м	3—5 м
— Секундарни шумски патишта	4—5 м	3—3,5 м

Наведените вредности, а особено максималните, може би за приликите во Франција имаат свое оправдание, бидејќи готово сите шумски патишта воедно имаат и туристички карактер, односно му служат и на туризмот, кој е мошне развиен. Меѓутоа, уочив дека туристичкиот сообраќај е мошне интензивен и на шумските патишта во послабо продуктивните шуми, па сепак овие се изградени со ширини, кои се во рамките на наведените минимални вредности (Високи Алпи). Оваа чињеница покажува дека и на релативно тесните патишта можат истовремено да се задоволат потребите и на шумарството и на туризмот, па сум на

становиште дека една таква концепција би требала да биде уважена и за нашите прилики, односно дека ширините на коловозот и планумот на нашите шумски патишта би требало да изнесуваат како следува:

	Планум	Коловоз
— Главни шумски патишта	4,5 м	3,5 м
— Секундарни шумски патишта	4,0 м	3,0 м

Што се однесува до наклонот на патот (нивелета), во Франција е уважено дека тој може да има максимална вредност од 12%, неовисно дали се работи за главни или секундарни шумски патишта. Меѓутоа, на многу места видов дека се отстапило од наведената максимална вредност и дека некои делови од шумските патишта се изградени во наклон од 15, а изнинмно и од 18%. За нашите прилики би препорачил да не се оди изнад 12%, бидејќи многу стрмите патишта се подложни на јако ерозивно дејство на водата, особено ако не се препокриени со површински заштитни слој (битумен), што е кај нас редовен случај.

Проучувајќи го прашањето за полупречниците на кривите уочив дека на некои патишта на мошне тешки планински терени кривините се изведени со полупречници испод 10 м, а со минимална вредност од 6 м. На овие патишта сообраќајот сепак норманло се одвира, а ми се укажа прилика на лице место да видам како еден тежок камион со приколица минува низ кривина со полупречник од 6 м. Несомнено дека е ова резултат на големиот агол на завртување на тркалата на оската на камионот, па можеме да заклучиме, дека современата автомобилска индустрија веќе ни дала повод да пристапиме кон менување на концепцијата за минималните износи на полупречниците на кривините кај шумските патишта по кои возилата се движат со мошне мали брзини (20 до 40 км/сат). Во нашата практика се создало едно мислење дека минималниот полупречник на кривините не треба да биде помал од 15 м, па проектантите воглавно кон тоа и се придржуваат. Несомнено дека со поголеми полупречници, односно со поблаги кривини се обезбедува подобро техничко решење на проблемот, но се поставува прашање дали тоа решење воедно е поекономично, бидејќи таквите решенија редовно се сврзани со зголемени трошоци за градење, што доаѓа до свој полн израз ако патот се гради на тешки, стрми и испресечени планински терени, што е готово редовен случај при градбата на шумските патишта. Судејќи по она што го уочив во француската практика, Французите се одлучиле, во соответствните услови, за поефтина градба, па макар тоа одело на сметка на убавото техничко решење. Може би таквото гледање на проблемот требало да ни послужи како патоказ за нашата идна ориентација, па ова прашање во секој случај заслужува да биде посебно проучено во нашите услови.

4. Проектирање на шумските патишта

Познато е дека проектирањето на шумските патишта се врши на два начина: класичен, со комплетни геодетски работи и упростен, во кој прашањето за надолжниот профил на патот се решава непосредно на терен со помош на наклономер. Во Франција претежно се користи упростениот начин, кој е брз и ефтин, но овде-онде се уште се користи и класичниот начин. Во стручната шумарска литература негде се фаворизира упростениот метод, а негде се критикува поради неговата непрецизност. Имајќи го ова предвид настојував да извршам споредување во квалитетот на веќе изградените патишта, а проектирани по едниот и другиот метод. Врз основа на овие споредувања утврдив дека нема некои битни разлики, а имаше дури и такви случаи да шумските патишта кои биле проектирани по упростениот метод се поквалитетни од оние кои биле проектирани по класичниот метод. Оваа констатација ме наведе да дојдам до следниов заклучок: За еден шумски пат основно е правилно да се одреди неговата локација на терен и да се солидно изгради, а не дали неговиот изведувачки проект (главен проект) ќе биде изработен по едниот или другиот метод. Ако е така, тогаш сметам дека би требало да се усвои упростениот метод на проектирање, кој во условите на механизирана градба на шумските патишта доаѓа до свој полн израз.

5. Градење на шумските патишта

Градењето на шумските патишта во Франција се врши со комплетна примена на механизација, а рачната работа сведена е на минимална мера. При проучувањето на оваа материја, особено ме интересираше проблематиката во врска со градбата на горниот строј на шумските патишта, па овде главно за тоа и ќе стане збор.

До пред неколку години во Франција горниот строј на шумските патишта е граден на класичен начин, односно во системот на со вода врзани застори од кршен камен (систем „Макадам“, „Телфорд“ и сл.). Сега овој начин на градење е исфрлен како нерентабилен, а се пристапило кон примена на современи т.н. стабилизациони методи. Суштината на стабилизационите методи се состои во тоа што на природната земјана подлога, на местото каде што треба да се изгради горниот строј на патот, се ставаат соответни материјали со помош на кои се врши стабилизирање на подлогата, односно подобрување на нејзината носивост и оспособување на истата да може да го прими сообраќајното оптоварување. Во зависност од тоа какви материјали ќе бидат употребени за оваа цел, стабилизацијата на подлогата може да биде механичка и хемиска. Под механичка стабилизација се

подразбира ставање врз природната почва (обично глина или иловача) чакал и песок во соодветна гранулација и во соодветна количина. Хемиската стабилизација се состои во мешање на природната почва со средства за врзување, како што се варот, цементот, битуменот и сл., на кој начин се менуваат особините на почвата во поглед на нејзината носивост по пат на хемиски реакции. Во француската пракса, а посебно во посетените шумски подрачја, уочив дека исклучиво се применува механичкиот стабилизациони метод, па за него овде нешто поопширно ќе кажеме.

Земјаниот материјал за стабилизирање на почвата, односно за изградба на горниот строј на патот, во сашност е природна мешавина на крупни и ситни камени честички кои или се вадат од речните корита (чакал и песок) или се добиваат во мајдани. Ваквата природна мешавина на камените честички во Франција е позната под името „tout — venant“ и претежно се користи мајдански материјал, бидејќи овој обично може да се најде на места поблиски до градилиштето, па многу се штеди на транспортните трошоци. Мајданскиот материјал, покрај камените елементи, редовно содржи и други земја-лепливи материјали, кои во вкупната количина можат да учествуваат само со еден незначителен дел. Големината на камените зрна се движи во границите од 0,02 mm до 100 mm, што значи дека во мешавината се застапени сите градации на песокот и чакалот почнувајќи од финиот песок па се до крупниот и грубиот чакал. Во вкупната количина чакалот (зрна од 2 до 100 mm) учествува со околу 60%, а преостаналите 40% отпаѓаат на крупен и ситен песок (зрна од 0,02 до 2 mm). Пред да се отпочне со експлоатацијата на мајданскиот материјал, обично се врши лабораториско испитување на истиот, врз база на што се добива атест во кој се дадени сите нужни податоци за евентуалната употреба на материјалот. Материјалот кој идеално би одговарал на својата намена, обично или е многу далеку од градилиштето или пак во опште го нема, така да во пракса се настојува да се откриваат наоѓалишта во близина или на самиот пат (во ископите) кој треба да се гради, па макар да материјалот од тие наоѓалишта (мајдани) и не одговара наполно на усвоените нормативи за неговиот состав и квалитет. Се разбира, ова е диктирано од економскиот аспект во решавањето на проблемот, бидејќи трошоците за градба рапидно растат, ако материјалот треба да се пречесува на големи транспортни дистанции.

Во откриените наоѓалишта камената мешавина се копа со машини (англодозери, тракскаватори и сл.), а во случај кога камените зрнца се меѓусебно цврсто слепени (цементовани) предварително се врши минирање. Вака ископаниот материјал се тонави на камиони-кипери — и се транспортира до градилиштето, каде се истура на фино планирана и добро набиена подлога. Делфината на стабилизациониот слој во набиена состојба обично се движи во границите од 15 до 30 см., што зависи од носивоста на

почвата врз која се пренесува сообраќајното оптоварување. Меѓутоа, на мошне слабо носиви почви (глина и сл.), дебелината на овој слој може да оди дури до 50 см.

Истурениот материјал на припремената подлога рамномерно се распоредува по ширината на коловозот со помош на друмски равнилици (грејдери) и тоа во слој кој по набивањето ќе има висина 15 см. Набивањето се врши со класични вальци, вибровальци или со вальци од гумени тркала. Ако вкупната висина на коловозниот застор треба да износи 30 см., тогаш преку првиот слој, по истата постапка, се подигнува уште еден слој во висина од 15 см. Меѓутоа, во ваквите случаи коловозниот застор често пати се изградува наеднаш во целата своја висина (30 см.), како би се уштедило на трошоците за градење, па макар нешто и да се изгуби во квалитетот на коловозот. При растурањето на материјалот, камењето кое е покрупно од 15 см, односно кое е покрупно од слојот кој после ќе се набива, се вади рачно и се исфрла на страна.

Изградениот коловоз на описанниот начин може да остане таков во своја дефинитивна форма, а може преку него да се подигне и слој на битумен (површински слој), што зависи од економската оправданост, но често пати и од расположивите финансиски средства. Се смета дека главните шумски патишта треба да бидат препокриени со битуминозен слој, но сепак ги има и без тој слој. Второстепените шумски патишта редовно се изградени само од стабилизациониот слој, бидејќи додавањето на површински слој се смета дека за оваа категорија шумски патишта не е економски оправдано.

Површинскиот (битуминозниот) слој обично се изведува во две премачкувања (малтерисувања), а по следната технолошка постапка:

Прво премачкување: Емулзија на битумен (кисела емулзија со стабилизирана киселост од 60%) околу 2,5 кг по квадратен метар (m^2) и 12 литри камена ситнеж со големина на каменчињата од 8 до 12 мм.

Второ премачкување: Емулзија на битумен како во првото, премачкување во количина од околу 12 кг по квадратен метар и 10 литри камена ситнеж (вештачки припремена) со големина на каменчињата од 3 до 8 мм.

За приликите во нашата практика, сметам дека се уште не се создадени објективни економско-оправдани услови за градба на горни строј кај главните шумски патишта со површински слој од битумен. Меѓутоа, примената на стабилизациониот слој од наведената камена мешавина (*tout-venant*) заслужува да биде сестрано проучена. Очекувам дека резултатите од едно вакво проучување на ова прашање ќе покажат дека овој метод (стабилизацији) на градба на горен строј кај шумските патишта и во нашите услови ќе ја добие својата неоспорива предност над познатите класични методи.

Résumé

UN APERÇU SUR QUELQUES PROBLÈMES DE DESSERTE DES FORÊTS EN FRANCE

par Prof. Dr. Ing. Radovan Aćimovski, Skopje

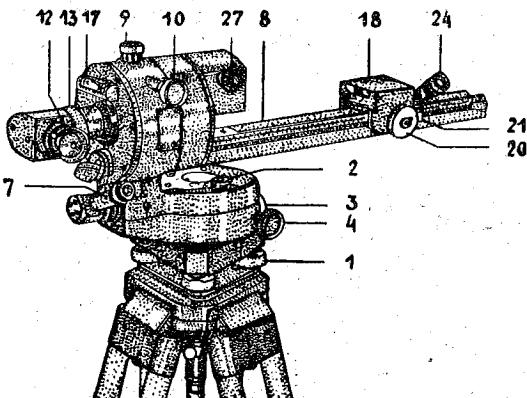
Dans cet article l'auteur présente ses observations dans le domaine de desserte des forêts en France, et surtout dans les Vosges, Savoie et les Hautes — Alpes, qu'il a visité pendant l'été de l'année 1965. Il accentue que la desserte des forêts en France a une unique orientation qui consiste dans l'équipement des massifs forestiers par un réseau de routes forestières. Cependant, le problème est très complexe car il englobe les multiples aspects de nature économique et technique. Dans l'étude de ces aspects il se tourne dans cet article surtout sur les questions suivantes:

1. La densité optimale de réseau des routes forestières.
2. La rentabilité de desserte des forêts par un réseau de routes forestières.
3. Éléments de constructions de routes forestières.
4. Les méthodes pour élaboration des projets des routes forestières.
5. Les manières de constructions des routes forestières.

Инж. Киро Стојаноски — Скопје

БАЗИСЕН РЕДУКЦИОНЕН ТАХИМЕТАР BRT 006

Базисниот редукционен тахиметар BRT 006 (Сл. 1а и 1б), е конструиран од фирмата CARL ZEISS JENA. Според проспектот, овој инструмент е наменет за прецизна тахиметрија при катастарското премерување, за инженерско-технички работи, за топографско-тахиметрско снимање и др. Со обзир да при определување на должини, во подрачјето од 2 до 60 м, отпаѓа употребата на мерна лентва, овој инструмент е нарочно погоден при поларно снимање на детал во засидан терен.



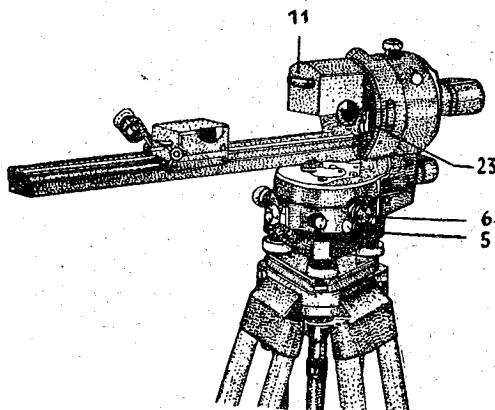
Сл. 1а.

Бидејќи Катедрата за уредување на шумите, при Земјоделско-шумарскиот факултет, има набавено ваков инструмент; чиј фабрички број е 164 853, овде ќе биде даден неговиот опис и начинот на работа при мерење на должини со него.

По својата конструкција овој инструмент спаѓа во групата далечиномери со константен паралактички агол и променлива база во стојалиштето од инструментот. Со овој инструмент, ос-

вен косите должини, може да се мерат, ако се вклучи редукционниот урефaj, и редуцираните должини, што го прави инструментот нарочно привлечен.

Инструментот се поврзува со главата на стативот со помош на централен вијок и еластична плоча, на начин како тоа се прави и кај останатите теодолити. Се состои од неподвижён делни дел, со подвижен хоризонтален лимб и горни дел, кој е со цилиндрична оска усаден во делниот дел и може околу таа оска да се врти. На делниот дел предвидени се три подножни вијока (1) кои служат за хоризонтирање на инструментот. На алхидадата од инструментот се наоѓа центрична либелка (2) чии меур треба да врхуни кога е инструментот хоризонтиран. Горниот дел од инструментот може ма се врти околу вертикалната оска ако претходно се откочи вијокот (3). Кога е тој вијок закочен, тогаш горниот дел може уште да се врти со помош на микрометрскиот вијок (4). На делниот дел од инструментот се наоѓа и репетиционен урефaj, кој се состои од кочница (5) и репетиционен вијок (6). Кога е кочницата завртена на лево, тогаш за да може хоризонталниот лимб да се врти независно од алхидадата, треба репетиционниот вијок лесно да се притисне и да се врти. Вртењето на лимбот може да се набљудува во видното поле од микроскопот (7), кој може со рака да се поместува го-

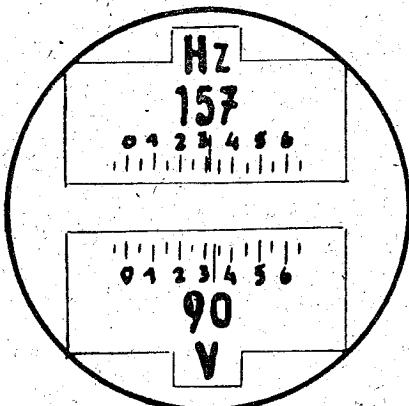


Сл. 16.

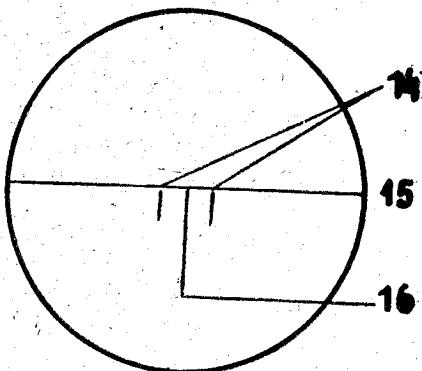
ре-долу. Во горниот дел од видното поле од микроскопот се гледа сликата од поделата од хоризонталниот лимб, а во делниот дел — сликата од поделата од вертикалниот лимб (сл. 2).

Горниот дел од инструментот се состои од дурбин, неподвижен и подвижен дел од кукиштето, во кое е сместен оптичкиот систем и мерна шина (8). На неподвижниот дел од кукиш-

тето се наоѓа вијокот (9) кој служи за кочење на дурбинот. Кога е тој вијок откочен, тогаш мерната шина, а со неа и дурбинот можат да се вртат околу оптичката оска. Ако е вијокот (9) закочен, тогаш мерната шина и дурбинот може уште да се вртат со помош на микрометрискиот вијок (10).



Сл. 2.



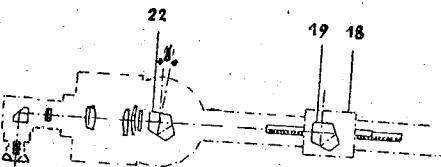
Сл. 3.

Грубото визирање се врши со помош на посебен стаклен визир (11), откако претходно се откочат вијоците (3) и (9). Финото визирање се врши со помош на вијоците (4) и (10). Сликата од навизираниот предмет се набљудува низ окуларот (12) од дурбинот. Претходно, како што е тоа случај и кај другите теодолити, треба пред да се изврши фокусирањето, да се поништи конченичната паралакса. Фокусирањето се врши со помош на прстенот за фокусирање (13).

На сл. 3. е даден изгледот од видното поле од дурбинот. На таа слика со (14) се означени граничните црти во подрачјето на кои се врши коинциденцијата на горниот и долниот дел на сликата од набљудуваниот предмет. Со (15) е означена раздвојната линија, а со (16) цртата која се доведува до поклопување со сликата од набљудуваниот предмет, при мерењето на правци. Раздвојната линија ја има при мерењето на вертикални агли истата улога која ја има средниот конец од конченицата кај Reichenbach-овиот далечиномер. Пред да се пристапи кон отчитувањето на вертикалниот агол, треба меурот од висинската либдела (17) да се дотера да врхуни.

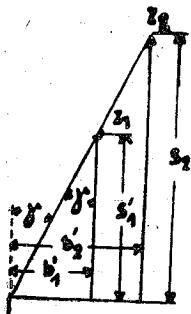
На мерната шина се наоѓа кукиште (18) во кое е сместена т.н. долна пентагонална призма (19), (сл. 4), која може заедно со кукиштето да се поместува вдолж мерната шина. Поместувањето се врши грубо со рака и фино со помошта на вијокот (20).

При поместувањето на кукиштето, грубо со рака, треба да се притисне малата плочичка (21).

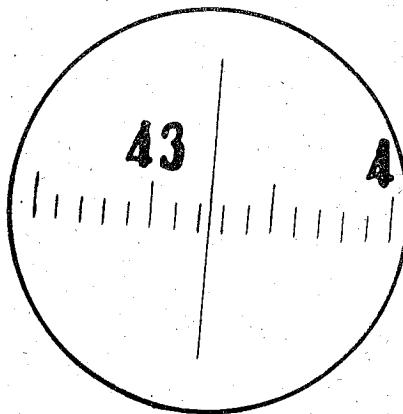


Сл. 4.

Мерењето на должини се темели врз принципот на константен паралактички агол и променлива база (сл. 4 и сл. 5).



Сл. 5.



Сл. 6.

Светлосните зраци кои доаѓаат од предметот Z се прекршуваат со помошта на призмата (19) за 270° , а со помошта на призмата (22) за $270^\circ - \gamma$. Со тоа настапува правоаголен триаголник кој е определен со паралактичкиот агол γ и променливат база b . Од триаголник може косата должина S' да се прецмени според $S' = b' \cdot \cot \gamma = b' \cdot K$.

Со поместувањето на призмата (19) до потполна коинциденција на горната и долната слика од набљудуваниот предмет се добива за косата должина S' соодветна должина од базата b' . Паралактичкиот агол γ е така стокмен да базата b изнесува $1/200$ од мерената должина. (Според тоа е $\cot \gamma = K = 200$).

При мерење на коси должини треба полугата (23) да се постави на ознаката „Ohne“, а при мерење на редуцирани должини — на ознаката „Mit“, со што се вклучува редукциониот урефјад. При вклучување на редукциониот урефјад, паралактичкиот агол γ се менува, во зависност од висинскиот агол a , за

$\Delta\gamma = \gamma$, (1—cosa), со што се менува и должината од базата b, и тоа така да таа i' соодветствува на хоризонталната должина S.

Отчитувањето на поделата која е нанесена на мерната шина се врши со помош на индекс и лупа (24), која е приодадена кон кукиштето во кое се наоѓа подвижната пентагонална призма. На сл. 6 е прикажано видното поле од лупата. Отчитувањето изнесува 43,24 м.

Мерење на правци

При мерењето на правци требаолната пентагонална призма (19) да се доведе изнад вертикалната оска. Потоа се визира кон предметот, и откако истиот се доведе да биде погоден со средната црта (16) од конченицата, (сл. 3.), се врши отчитување на хоризонталниот лимб. Ако е редукциониот уреѓај вклучен и ако пентагоналната призма (19) заземе произволна положба, тогаш при мерењето на правци се појавува константна агловна грешка.

$$\epsilon = \frac{b}{S} \rho \doteq \frac{1}{200} \rho = 17.'$$

Меѓутоа, оваа грешка при мерење на хоризонтални агли бидува елиминирана.

Мерење на должини

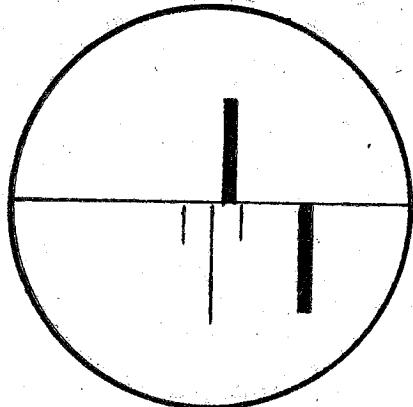
Мерењето на должини се врши во првата положба од дурбинот. Ако треба да се мери редуцираната на хоризонт должина, тогаш полугата (23) се поставува на „Mit“. При стрмни визури треба мерената должина да се коригира со соодветна вредност, која се отчитува на подвижниот дел од кукиштето во кое е сместена горната пентагонална призма. Вредностите за поправка на редуцираните должини се дадени во сантиметри.

Во видното поле од дурбинот се појавуваат во зависност од меѓусебното растојание на обете пентагонални призми и од растојанието на набљудуваниот предмет, две поместени половини од сликата од предметот, кои се со раздвојната линија (15) одвоени (сл. 7). За да се определи растојанието требаолната пентагонална призма да се поместува вдолж мерната шина се додека се доведат обете половини од сликата да коинцидираат (сл. 8). За да се отклони систематската грешка треба коинцидирањето да се изврши два пати. Вијокот (20) треба при првата коинциденција да се врти од лево на десно, а при другата — од десно на лево. За случај на треперење на воздухот треба да се земе поголем број коинцидирања.

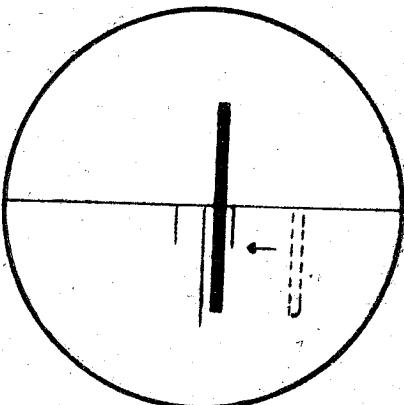
Коинцидирањето треба да се изврши во подрачјето, кое е означенено со кусите вертикални црти.

При мерењето на должини во подрачјето од 2—60 м не мора да се употреби летва. Наиме, може да се визира на обична

значка, на некаква вертикална ивица од зграда, на летва од ограда, на некое стебло и сл. Треба, меѓутоа, да се напомене



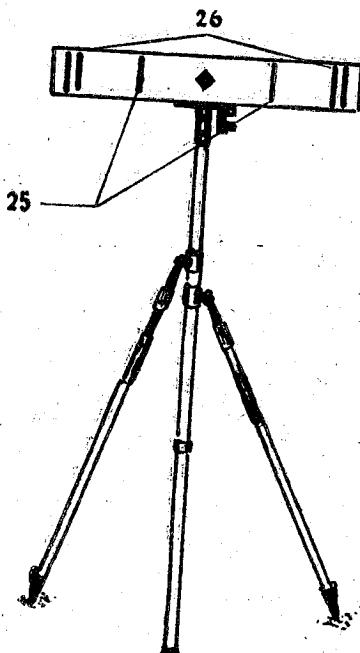
Сл. 7.



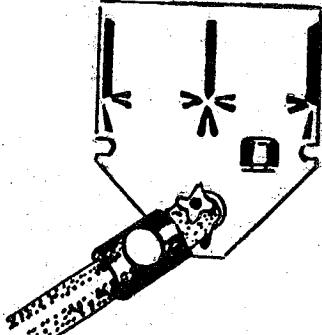
Сл. 8.

дека точноста на мерената должина ќе зависи како од формата така и од контрастот на набљудуваниот предмет.

За да се постигне поголема точност при коинцидирањето, а со тоа и поголема точност при мерењето на должини, треба да



Сл. 9.



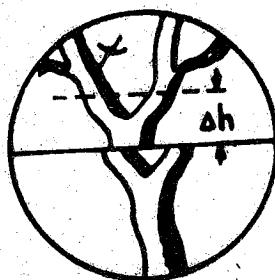
Сл. 10.

се употреби летва (сл. 9.), или нарочна табличка, (сл. 10). На летвата и табличката се нанесени на определени меѓусебни растојанија мерки со помошта на кои се врши коинцидирањето. Летвата се поставува на специјален статив, а табличката на држалка или стап, кој ја има формата како и стапот од стативот кој е прикажан на сл. 9. Стативот и табличката се снабдени со по една долна либелка. Управноста на летвата и табличката кон визурниот правец од инструментот се постигнува со помошта на колиматор.

За растојанија од 60—180 м треба да се употреби летва. При тоа ако е можно да се изврши коинцидирањето само со внатрешните марки (25) (сл. 9), тогаш кон извршеното отчитување врз мерната шина се додава 60 м. Ако, пак, е можно да се изврши коинцидирањето само со надворешните марки (26), тогаш кон извршеното отчитување врз мерната шина се додава 120 м. Меѓутоа, со летвата е можно да се мерат и должини до 60 м ако е можно да се изврши коинцидирањето само со една од внатрешните марки.

Висинска паралакса

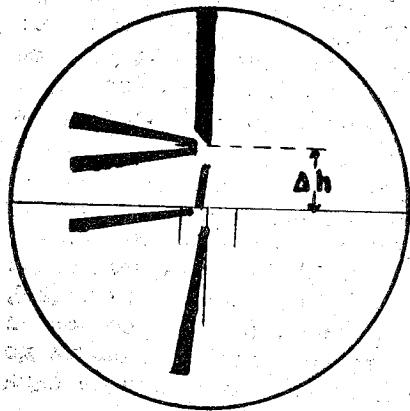
Поради неизбежните мали завртувања на мерната шина, главните пресеци од пентагоналните призми не се постојано паралелни, туку за мали износи отстапуваат од паралелитетот. Како последица на тоа, раздвојната линија ги сече обата дела од сликата на различни висини. Деловите од сликата од предметот изгледаат подвостручени (сл. 11. и сл. 12.), или пак, се



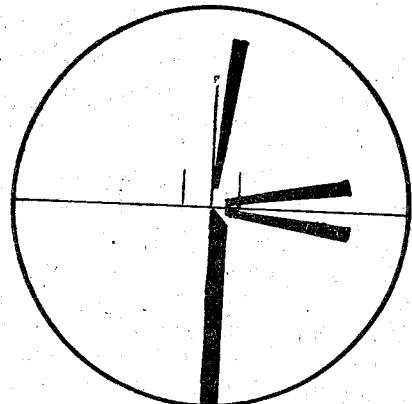
Сл. 11.

препокриваат. Настанатата висинска грешка Δh , може, меѓутоа, да се отклони со помош на вијокот (27). На сл. 13. е прикажан во видното поле од дурбинот изгледот на една од маркиците од табличката, по отклонувањето на висинската грешка Δh . Висинската грешка Δh нарочно се одразува врз точноста на мерењата должина кога навизираниот предмет (значка, раб од зграда и сл.)

затвора со вертикалата, која проага низ подножјето од предметот, агол δ кој е поголем од $10'$. Во тој случај висинската грешка Δh , односно висинската паралакса, треба задолжително да се



Сл. 12.



Сл. 13

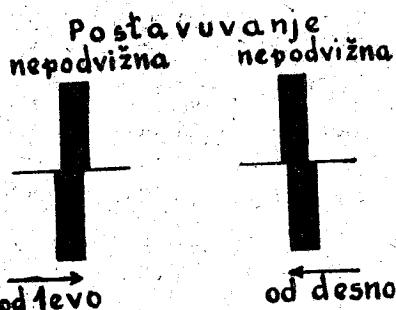
отклони со вијокот (27). Ако е аголот δ помал од $10'$, тогаш грешката, која се јавува поради висинската паралакса, ќе биде далеку испод точноста која може да се постигне со ВРТ. 006.

Испитување на ВРТ 006 при мерење на должини

За да се има известен увид во точноста која се постигнува при мерењето на должини со овој инструмент, извршена е низа мерења на различни оддалечености од инструментот од визуриниот предмет. Како визуирни предмети употребени се: обична значка, при мерењето на должини во подрачјето од 10 до 60 м и летва — при мерењето на должини во подрачјето од 10 до 180 м. Мерењата се извршени со учество на 5 опажачи, на приближно хоризонтален терен, под различни временски условија.

Според проспектот кој го дава фабриката за овој инструмент, средната грешка од мерената должина при двоструко коинцидирање изнесува $\pm 0,06\%$. Резултатите од извршените првобитни мерења, меѓутоа, не ја дадоа наведената точност. Наиме, во поодделните мерења се појавија доста груби грешки, чии износ изразен во постотци изнесува: за подрачјето од 10 до 60 м од 0,08% до 0,50%, за подрачјето од 60 до 120 м од 0,08% до 0,13% и за подрачјето од 120 до 180 м од 0,10% до 0,13%. Грешките кои се појавија се должат во најголема мера на грешката на темпераментот од опажачот и грешката која произлегува поради неповолниот уплив на бочната рефракција.

Грешката на темпераментот кај поодделните опажачи се состои во тоа што коинциденцијата на неподвижната и подвижната црта не се довршува најточно, (сл. 14). Наиме, кај поодделни опажачи се створува во свеста утисок дека е коинциденцијата потполно воспоставена макар да е истата прерано довршена. Меѓутоа, оваа грешка на темпераментот се дава знатно да се намали ако се врши систематско коинцидирање од обете страни и ако за краен резултат се зема аритметската средина од обете отчитувачи извршени на базисната шина.



Сл. 14.

Грешката која произлегува поради неповолниот уплив на бочната рефракција е, меѓутоа, со обзир на нејзината променливост во поодделните часови од денот од пресудно значење за точноста, која може да се постигне при мерењето на должини со BRT 006. Наиме, поради бочната рефракција можни се грешки на растојание од 50 м и до 26 см макар што средната вредност ќе се земе од поголем број коинцидирања.

Со цел да се има што поголем увид за неповолниот уплив на бочната рефракција при мерењето на должини со инструментот BRT 006, сторено е следново. На равен и приближно хоризонтален терен (асфалтирана улица) обележана е со две крајни точки должината од 50,00 м, при што е употребена челична пантлика. Потоа, три опажача ја имаат мерено истата должина со BRT 006 во 11 серии со по 16 коинциденции во секоја серија. Мерењата се отпочнати во 7 саатот, а завршени во 18 саатот и 30 минути. Пред отпочнувањето на секоја серија опажања мерења е во висината од инструментот температурата на воздухот. Должината од 50 м е земена намерно бидејќи фабриката ја назначува таа должина при испитувањето на мултиликационата константа. Временските прилики беа следниве: време сончево, со помине слаб и повремен ветар.

Врз основа на добиените податоци пресметани се средните вредности (аритметските средини) за секоја низа мерења во сите серии, а поодделно за секој опажач. Добиените податоци се внесени во таблицата бр. 1.

Таблица бр. 1.

Опажано од саатот до саатот	Средна вредност $L = \frac{[A] + [B] + [D]}{16}$			Темпе- ратура $t^{\circ}\text{C}$
	A	B	D	
7—8	50,14	50,05	50,07	10,8
8—9	50,19	50,19	50,11	10,8
9—10	50,26	50,10	50,10	12,0
10—11	50,21	50,09	50,15	14,0
11—12	50,23	50,09	50,05	16,2
12—13	50,23	50,05	50,19	16,8
13—14	50,04	50,00	50,05	21,4
14—15	50,07	50,03	49,99	20,8
15—16	50,03	50,01	50,02	21,2
16—17	50,03	49,99	50,00	20,0
17—18	49,99	50,00	50,02	19,2

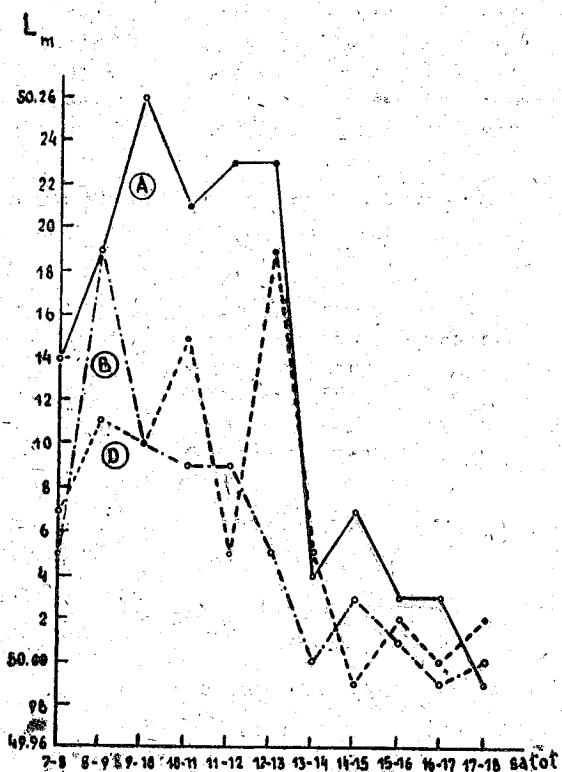
За време на опажањата констатирано е дека долниот лик од летвата (визурната марка) за разлика од горниот лик се поместуваше под уплив на температурните промени во предпладневните и пладневните сатови ту во покуси ту во подолги времененски периоди, така да не беше можно да се востанови, барем не одоко, дали тие поместувања се однесуваја до треперењето или лебдештето на ликот. Освен тоа амплитудите беа ту поголеми ту помали. Појавата на поместувањето на ликот не можеше да се примети после 15 ч.

Врз основа на податоците од таблицата бр. 1., изработена е скликата 15 на која е посебно за секој опажач и секоја серија опажања јасно прикажано колебањето на средната вредност од оптички мерената должина.

Како што се гледа од сл. 15., средните вредности L , од мерената должина се во предпладневните сатови и кај трите опажача, народно кај опажачите А и В, изнад востановената од фабриката точност од 0,06%, т. е. 3 см на 50 м. Наиме, фабриката препорачува при треперене на ликот средната вредност наместо од две да се зема од поголем број коинциденции. Меѓутоа, овие испитувања покажуваат дека тоа не е сосема исправно, бидејќи во средните вредности L од мерената должина е вклучена трешка, која е во предпладневните и пладневните сатови од про-

менлив систематски карактер. Средните пак вредности, L , добиени од извршените мерења во попладневните, а особено во сатовите на зајдувањето на сонцето се и за трите опажача во границиите од предвидената според проспектот точност.

Земајќи го тоа во обзир извршени се во попладневните сатови во наредниот ден, а на истиот терен, мерења на различни оддалечености од инструментот до визурниот предмет, при што имаат земено учество 5 опажачи. Временските прилики беа:



Сл. 15.

време сончево, без ветар, ликот од визурниот предмет мирен. Резултатите од извршените мерења прегледно се дадени во таблициите бр. 2 и бр. 3. Во таблициата бр. 2 се дадени резултатите кои се добиени кога е како визулен предмет употребувана значка. Значката при мерењето на должините е поставувана во вертикална положба од око.

Таблица бр. 2. Должините мерени при употреба на летва

D мерено со пантлика	D' мерено со BRT 006 изнесува според о п а ж а ч о т				
	A	B	C	D	E
10,30	10,28	10,30	10,28 _b	10,27 _b	10,27 _b
19,50	19,49	19,49 _b	19,49	19,50	19,49 _b
30,80	30,78	30,78	30,81 _b	30,78 _b	30,72 _b
40,10	40,09	40,10	40,08	40,07	40,07
50,00	50,00	49,99	50,00 _b	50,01	49,98
59,80	59,80	59,77	59,77 _b	59,81 _b	59,78
74,80	74,78	74,82	74,76	74,82	74,79
99,50	99,46	99,49	99,43 _b	99,56 _b	99,45
124,60	124,60	124,63	124,56 _b	124,68	124,59
149,50	149,41 _b	149,54	149,42 _b	149,55	149,41
177,80	177,78	177,80	177,80	177,86 _b	177,75

Таблица бр. 3. Должините мерени при употреба на значка

D мерено со пантлика	D' мерено со BRT 006 изнесува според о п а ж а ч о т				
	A	B	C	D	E
10,30	10,30	10,26	10,27	10,31	10,28 _b
19,50	19,49	19,48	19,47 _b	19,49	19,49
30,80	30,79	30,82	30,84	30,78	30,83
40,10	40,06	40,14 _b	40,14	40,11	40,09
50,00	50,05	50,01 _b	49,97 _b	50,05	50,00
59,80	59,78	59,76	59,83 _b	59,81	59,77

Врз основа на добиените резултати, сместени во таблицата бр. 2, составена е таблицата бр. 4. Во таа таблица со D е означенa директно мерената должина, со Δ_A , $\Delta_B \dots \Delta_E$ се означени, за секој опажач поодделно, разликите помеѓу директно мерените должини D и должините D' мерени со BRT 006, т.е. $\Delta = D - D'$.

Таблица бр. 4. Должините мерени при употреба на летва

D	Δ_A	Δ_B	Δ_C	Δ_D	Δ_E
10,30	+ 0,02	± 0,00	+ 0,01 _b	+ 0,02 _b	+ 0,02 _b
19,50	+ 0,01	+ 0,00 _b	+ 0,01	± 0,00	+ 0,00 _b
30,80	+ 0,02	+ 0,02	- 0,01 _b	+ 0,01 _b	+ 0,07 _b
40,10	+ 0,01	± 0,00	+ 0,02	+ 0,03	+ 0,03
50,00	± 0,00	+ 0,01	- 0,00	- 0,01	+ 0,02
59,80	± 0,00	+ 0,03	+ 0,02 _b	- 0,01 _b	+ 0,02
74,80	+ 0,02	- 0,02	+ 0,04	- 0,02	+ 0,01
99,50	+ 0,03	+ 0,01	+ 0,06	- 0,06	+ 0,05
124,60	± 0,00	- 0,03	+ 0,04 _b	- 0,08	+ 0,01
149,50	+ 0,08 _b	- 0,04	+ 0,01 _b	- 0,05	+ 0,09
177,80	+ 0,02	± 0,00	± 0,00	- 0,06 _b	+ 0,05

За оценување на точноста на мерење на должини со овој инструмент земена е во обзир просечната грешка. Така, врз основа на формулата $t = \frac{[\Delta]}{D} 100$ пресметани се просечните грешки, изразени во постотци, за секоја поодделна должина, а врз основа на формулата $T = \frac{\Sigma t}{n}$, при што е $n = 11$, — просечната грешка, изразена во постотци, која е направена од секој опажач во низата од 11 мерења. Резултатите од пресметувањата се внесени во таблицата бр. 5.

Таблица бр. 5. Должините мерени при употреба на летва

D	$t \%$				
	A	B	C	D	E
10,30	0,194	0,000	0,145	0,243	0,243
19,50	0,051	0,025	0,051	0,000	0,025
30,80	0,065	0,065	0,047	0,047	0,243
40,10	0,025	0,000	0,050	0,075	0,075
50,00	0,000	0,020	0,010	0,020	0,040
59,80	0,000	0,050	0,041	0,025	0,033
74,80	0,026	0,026	0,053	0,026	0,013
99,50	0,035	0,010	0,065	0,067	0,050
124,60	0,000	0,024	0,036	0,064	0,009
149,50	0,057	0,027	0,010	0,034	0,060
177,80	0,011	0,000	0,000	0,037	0,028
Σt	0,464	0,247	0,508	0,638	0,819
$T = \frac{\Sigma t}{n}$	0,042	0,022	0,046	0,058	0,074

Од резултатите во таблицата 5 се гледа дека најголема точност во мерењето на должини има постигнатото опажачот В кај кого просечната грешка изнесува $T = 0,022\%$, односно заокружена до на сантиметар — $T = 0,02\%$. Најмала точност има постигнатото опажачот Е кај кого просечната грешка изнесува $T = 0,074\%$. Кај останатите опажачи просечните грешки, за прикажаниот начин на испитување на овој инструмент, се испод вредноста од $\pm 0,06\%$, која вредност ја дава фабриката во проспектот. Средната просечна грешка за сите мерени должини изнесува $T_{sr} = 0,048\%$, односот $T_{sr} = 0,05\%$ или $T_{sr} = \frac{1}{2000}$.

За споменување е, како тоа се гледа од таблицата бр. 4, дека кај некои опажачи, на пр. кај опажачите А и Е се и сите разлики

Δ со позитивен предзнак што укажува на тоа дека се резултатите оптеретени освен со грешки од случаен, исто така и со грешки од систематски карактер. Тоа произлегува поради тоа што е мултиликационата константа, која треба да изнесува 200, испитувана и дотерана од опажачот В. Според ова констатација произлегува дека секој опажач, за да постигне што подобри резултати, треба лично да ја испита и дотера мултиликационата константа, со напомена тоа да биде извршено под поволни временски условија.

Врз основа на податоците, сместени во таблициата бр. 3, пре-сметаната средна просечна вредност, кога се должините мерени при употреба на значка, изнесува $T_{sr} = 0,09\%$. Овој податок покажува дека должините во подрачјето од 2 до 60 м може да се мерат, без употреба на летва, со точност која е нешто поголема од точноста која се постигнува со Reichenbach-овиот далечиномер.

Од досега изложеното и стекнатите искуства од извршеното испитување на инструментот BRT 006 може да се донесат следниве заклучоци:

1. За ракување инструментот е доста угоден со обзор на добриот распоред на неговите составни делови. Со дограмдувањето на кружна бусола, за бусолно мерење, како и со додатна либелла за нивелирање, предноста на овој инструмент би била во шумарството уште поголема.

2. Можноста да во подрачјето од 2 до 60 м како визурен предмет може да се употреби обична значка, ивица од некоја зграда, летва од ограда или некое стебло, го прави инструментот нарочно практичен, поготово што мерената должина се добива изравно редуцирана на хоризонт.

3. При поизразни мерења треба да се води сметка за штетниот уплив на бочната рефракција, па е пожелно мерењата да се вршат во време кога нема треперенje или лебдење на ликот од визурниот предмет.

4. Пожелно е секој опажач пред да пристапи кон озбилини мерења, претходно да го запознае инструментот и да изврши низа пробни мерења како би имал увид за грешката на темпераментот, како и да ја испита и дотера мултиликационата константа со обзор на физиолошките својства на неговите очи.

5. Со обзор на точноста (± 5 до 6 см на 100 м) инструментот BRT 006 за малку заостанува во однос на точноста која се постигнува со прецизните далечиномери Redta и RDH (± 2 см на 100 м), а е двоструко поточен од авторедукционите тахиметри како што се на пр. Dahlta, RDS и други.

Z u s a m m e n f a s s u n g

BASIS-REDUKTIONS-TACHYMETR BRT OO6

In dieser Arbeit sind die Resultate der Untersuchungen der Genauigkeit eines Instrumentes der Zeisswerke Jena № 164.583 zusammengetragen.

Die optische Längenmessung wurden vermittels der verschiedenen Visurzeichen durchgeführt: gewöhnliche Visierstange bei Messungen in Grenzen 10—180 m. Es wurden 5 Beobachter einteilt, das Gelände war ziemlich waagerecht.

Es wurde nicht die von der Firma Zeiss angegebene Genauigkeit von $\pm 0,06\%$ erreicht. Es zeigten sich bei den einzelnen Vermessungen auch grobe Fehler, deren Ausmasse in % ausgedrückt bei Vermessungen der Längen im Rahmen von 10—60 m eine Größe von $0,08\%$ bis $0,50\%$ und für den Messungsbereich von 60—120 m — von $0,08\%$ bis $0,13\%$ und für Messungen im Bereich von 120 bis 180 m — $0,10\%$ bis $0,13\%$ erreichten. Diese Fehlerableitungen geschahen wegen der ungünstigen Seitenrefraktion und den subjektiven Temperamentsfehler der einzellnen Beobachter.

Um den ungünstigen Einfluss der Seitenrefraktion bei den Vermessungen mit dem erwähnten Instrument genauer zu erfassen, wurde auf einem ebenen und beiläufig horizontalem Gelände (einer Asphaltstrasse) eine Messtrecke von 50 m genau mit einem Stahlmessbande abgesteckt und an dem Anfangs- und Endpunkte bezeichnet. Nachher haben 3 Beobachter dieselbe Strecke bei Verwendung des Instrumentes und optischer Längenmessung in 11 Serien mit 16 Koinzidenzen vermessen. Die Arbeiten fingen an um 7 h und endeten in 18h 30'. Vor jeder Vermessungsreihe wurde die Lufttemperatur in der Höhe des Instrumentes gemessen und registriert. Es wurde auf Empfehlung der Zeisswerke gerade die Länge von 50 m für die Prüfung der Multiplikationskonstante genommen. Das Wetter war: Sonnenschein mit zeitweise schwachem Winde. Auf Grund der gemachten Ablesungen, wurden die arithmetischen Mitte der Angaben berechnet, für jede Serie, jede Reihe und jeden Beobachter. Diese Angaben sind in der Tabelle 1. eingetragen. Aus diesen Angaben ist die Zeichnung 15 zusammengestellt, aus der man deutlich sieht, wie die Mittelwerte der optisch gemessenen Länge schwanken.

Aus der Tabelle 1 und der Abbildung 15 sieht man, dass die von Zeiss Werken angegebene Messgenauigkeit von $0,06\%$ tatsächlich erreicht wurde in den Nachmittagsstunden auf demselben Gelände, beim Gebrauche der Messlatte und der Trassierstange. Die Resultate dieser Messungen sind in die Tabellen 2 und 3 eingetragen. Auf Grund der Angaben in der Tabelle 3 wurde die Tabelle 4 zusammengestellt, in welcher mit D die direkt gemessene Länge, und

mit $\Delta_A, \Delta_B \dots \Delta_E$ für jeden Beobachter getrennt angegeben; die Unterschiede zwischen der direkt gemessenen Länge und der optisch gemessenen mit dem BRT 006 d.h. $\Delta = D - D'$ sind.

Als ein Anzeiger der Messgenauigkeit wurde der durchschnittliche Fehler genommen aus $t = \frac{[\Delta]}{D} \cdot 100$, ausgedrückt in %, für jede gemessene Länge, und durch die Formel $T = \frac{\Sigma t}{n}$, wobei $n = 11$, der durchschnittliche Fehler berechnet, in % aus 11 Messungen eines jeden Beobachters. Diese Angaben sind in die Tabelle 5 eingetragen.

Aus diesen Ziffern sieht man dass der Mittelwert der durchschnittliche Fehler für alle Messungen $T_{sr} = 0,05\%$ beträgt d. h. $T_{sr} = \frac{1}{2000}$ bei Anwendung der Messlatte, und $T_{sr} = 0,09\%$ bei Anwendung der Trassierstange.

Der Autor macht zum Schluss noch folgende Bemerkungen.

1. Auf die Messgenauigkeit übt die seitliche Refraktion einen Einfluss, weshalb man bei präzisen Messungen Rechnung führen soll in der Tageszeit, wenn man keine Flimmerung der Abbildungen der visierten Gegenstände, beobachtet.

2. Es wäre erwünscht, dass vor der Ausführung der Messungen jeder Beobachter Probemessungen macht mit dem Instrument, womit er eine Einsicht in die individuellen Temperamentsfehler bekommen wird, und dass er auch die Multiplikationskonstante kontrolliert und eventuell korrigiert.

3. Mit Rücksicht auf die erzielte Genauigkeit ($\pm 5 - 6$ cm auf 100 m Entfernung) Instrument BRT 006 bleibt wenig hinter den Präzisions-Distanzmessern Redta und RDH (± 2 cm auf 100 m), und steht vor den Autoreduktionstachymeter z. B. Dahlta, RDS und anderen.

СТРАНСКА ЛИТЕРАТУРА

BARNER JÖRG — Експериментална екологија на одгледување културни билки (Eksperimentelle Ökologie des Kulturpflanzenanbaus), 231 страни, 113 слики и дијаграми. Издање на Paul Parey — Hamburg — Berlin, 1965. DM 46, платно.

На подрачјето на експерименталната екологија до денеска е обработен мошне голем број на проблеми, така да не е можно да се човек снајде меѓу нив. Поради тоа особито е важен систематски и целосен приказ на современата експериментално-еколошка истражувачка методологија за одгледување на културните билки. Таков оригинален приказ во форма на учебник, со увод во експериментална екологија, го напишал Dr. J. Barner. Со него, како што самиот автор во уводот нагласува, е сакал да прикаже прецедно, јасно и концизно основча проблематика од ова подрачје. Не навлегувал во подробен опис на техничките уреди и справи што се употребуваат во истражувањата.

Во ова дело авторот е описал околу 70 различни истражувачки методи и соодветни истражувачки уреди. Наедно со описот на техниката на истражувачката работа, авторот ги тумачи и набројува околу 70 различни примери, во кои се употребувани описаните методи.

Материјата е прикажана мошне прецедно, логично распоредена, по доследно поставена шема, обработена концизно и лесно разбиралива. Тоа на читателот му олеснува разбирање на проблематиката. Во оваа книга тој може да најде многу поттик за своја настамошна работа и на подрачјето на експериментална екологија.

Содржината на учебникот е разделена на осум поглавија.

Во I—III. поглавие е прикажан историскиот развиток на експерименталната екологија, со нејзината основна проблематика, со методологија и со практична употреба на постигнатите научно-истражувачки резултати.

Во IV. поглавие се обработени мерената за делување на еколошките фактори на одгледување на културните билки. Тие фактори се: светлина, температура, влага, релјеф, ветар и земјиште. Делување на овие фактори е анализирано од гледна точка на самата проблематика, методологија и апликација.

Во V. поглавие е обработено мерењето на промените, што настануваат во понашањето и обликовот на културните билки под влијанието на еколошките фактори. Во овие мерења авторот ги убројува: феноолошките осматрања, фенометриските, морфолошките и физиолошките мерења. Покрај овие тука е обработено и прашањето за конституционалните прилагодувања на билката на делувањето на еколошките фактори.

Во VI. поглавие авторот ги опишува некои експериментално-еколошки истражувачки уреди и апарати.

Во VII. поглавие се растумачени главните принципи и техниката на експериментално-еколошките истражувања.

Во VIII. поглавие се прикажани главните области на експериментално-еколошките истражувања и тоа: културни техники и мелиорации на земјиштето, водно стопанство, билна генетика на растенијата.

Авторот е изработил и регистар, кој овозможува учебникот да се употреби како лексикон.

Нарочна одлика на овој учебник е неговата библиографија која, опфаќа околу 1600 современи научни

цела, расправи и прикази и специјална проблематика од експериментално-еколошката област. Библиографијата на читателот му овозможува ориентација во инаку непрегледното иноштво на специјалната литература.

Од насловот иако произлегоју тка се работи за експериментална екологија на културните билки, меѓутоа, сите примери ги земени од шумарска област и се однесуваат на шумските дрвја. Исто така обработената проблематика е црпена од по-јачјето на шумската екологија.

Со обзир на современ развиток на ехниката за одгледување на шуми-

те, која се повеќе се ослонува на науката за шумско-узгојни основи и со неа поврзана експериментална екологија, понатаму со обзир на индустриско производство на дрвото вон од шумите, кое се повеќе зема замав вон нашите граници, па и кај нас, овој учебник можеме само да го препорачаме на шумарските стручњаци, особено на оние кои се занимават со современото одгледување и уредување на шумите и производство на дрвото во плантаџи, а се разбира и на оние што се занимават со шумската екологија.

Инж. Јоже Миклавжич

ШУМСКО СТОПАНСТВО

„КАРАЦИЦА“ — СКОПЈЕ

„Партизанска“ — 5 Телефон 31—442

РАБОТНИ ЕДИНИЦИ:

СКОПЈЕ

ДРАЧЕВО

БУТЕЛ

ПРОИЗВЕДУВА И ПРОДАВА:

ТЕХНИЧКО И ПРОСТОРНО ДРВО ОД БУКА, ДАБ И
ДРУГИ ВИДОВИ ШИРОКОЛИСНИ ДРВЈА.
СПОРДЕДНИ ШУМСКИ ПРОИЗВОДИ.

РАСПОЛАГА СО:

КВАЛИТЕТНИ ФИДАНКИ ОД ИГЛОЛИСНИ ВИДОВИ
ШУМСКИ И ДЕКОРАТИВНИ ДРВЈА: СЕКВОЈА, ДУГЛА-
ЗИЈА, ЛИСТВЕНИЦА, БОРЈЕ, (ВАЈМУТОВ, БЕЛ И ЦРН).

ИЗВЕДУВА:

ПОШУМУВАЊЕ НА ГОЛИНИТЕ И УВЕДУВА ИГЛОЛИС-
НИ ДРВЈА ПО ПАТ НА ПОШУМУВАЊЕ ПО ПЛАНИНИТЕ
ОКОЛУ СКОПЈЕ.

РАЗВИВА:

ЛОВ И РИБИЛОВ

СЕ БАВИ СО ДРУГИ ДЕЈНОСТИ ОД ШУМСКОТО И ЛОВ-
НОТО СТОПАНСТВО.

ОВОЗМОЖУВА:

НАУЧНО-ИСПИТУВАЧКА РАБОТА.