

# ШУМАРСКИ ПРЕГЛЕД

ОРГАН НА СОЈУЗОТ НА ИНЖЕНЕРИТЕ И ТЕХНИЧАРИТЕ ПО  
ШУМАРСТВО И ИНДУСТРИЈА ЗА ПРЕРАБОТКА НА ДРВОТО  
ВО СР МАКЕДОНИЈА

**JOURNAL OF FORESTY**  
ORGAN OF THE ALLIANCE  
OF FORESTRES OF THE  
SR OF MACEDONIA

**REVUE FORESTIERE**  
ORGAN DE L'ALLIANCE  
DES FORESTINRS DE LA  
RS DE MACÉDONIE

УРЕДНИШТВО И АДМИНИСТРАЦИЈА: СКОПЈЕ, АВТОКОМАНДА  
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ — Тел. 239-033, 231-056

## Издавачки совет:

инж. Стефан Лазаревски, инж. Трајко Апостоловски, инж. Бошко Костовски,  
инж. Душко Атанасовски, инж. Живко Минчев, инж. Љупчо Пашоски, инж.  
Богдан Јанкулов и д-р Димитар Крстевски

Списанието излегува шестмесечно. Годишна претплата: за организации на здружен труд 3.000 дин., за инженери и техничари, членови на СИТШИПД 400 дин., за работници, пом. техничари шумарски работници, ученици и студенти 100 дин., за странство 30\$ УСА. Пооделни броеви за членовите на СИТШИПД 100 дин., за други 150 дин. Претплата се плаќа на жиро с-ка 40100-678-794 Скопје, со назначување — За „Шумарски преглед“. Соработката не се хонорира. Ракописите не се враќаат. Огласите се печатат по тарифа. Печатењето на сепаратите се врши бесплатно за 20 примероци.

## Редакциски одбор:

д-р Миле Стаменков, д-р Блажо Димитров, м-р Трајче Манев, инж.  
Иван Шапкалијски и инж. Ристо Николовски.

Одговорен уредник: д-р инж. Миле Стаменков

Технички уредник: д-р инж. Блажо Димитров

Лектор: Милица Каламчева

Во финансирањето на печатењето на списанието учествува и Заседница за научни дејности на СРМ

Ракописот предаден за печат на 10. VIII. 1987 год.

Графички завод „Гоце Делчев“ (6811). Тираж 500 примероци — Скопје

## Ш У М А Р С К И П Р Е Г Л Е Д

ОРГАН НА СОЈУЗОТ НА ИНЖЕНЕРИТЕ И ТЕХНИЧАРИТЕ  
ПО ШУМАРСТВО И ИНДУСТРИЈА ЗА ПРЕРАБОТКА  
НА ДРВО ВО СОЦИЈАЛИСТИЧКА  
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Година XXXV Скопје, 1987 Број 7—12 Јули—Декември

## СОДРЖИНА

1. Миле СТАМЕНКОВ:  
ОСНОВНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ХИБРИДОТ PINUS PEUCE  
GRISEB. X PINUS AYACAHUITE EHRENB. — — — — — 3  
BASIC CHARACTERISTICS OF THE HYBRYD PINUS PEUCE  
GRISEB. X PINUS AYACAHUITE EHRENB. — — — — — 16
2. Љупчо МАРКОВСКИ — Страхил ТОДОРОВСКИ:  
СОСТОЈБА И ПРИНОС НА ШУМСКИОТ ФОНД ВО СР МАКЕДО-  
НИЈА И НЕГОВОТО КОРИСТЕЊЕ — — — — — 17
3. Крил КРСТЕВСКИ — Зудо ЦОГОВИЌ:  
ИСТРАЖУВАЊЕ НА ДОТУР НА ШУМСКИ СОРТИМЕНТИ СО ТРАК-  
ТОР ТАФ — 654 — — — — — 29  
RESEARCH OF FOREST PRODUKTS DELIVERY BY ARTICULIT-  
ED TRAKTOR TAF — 654 — — — — — 41
4. Радован АКИМОВСКИ — Драган НАСТЕСКИ:  
ПРИДОНЕС КОН РЕШАВАЊЕ НА ПРОБЛЕМОТ ЗА ОТВАРАЊЕ НА  
ШУМИТЕ СО ПРИМАРНА ПАТНА МРЕЖА — — — — — 43  
CONTRIBUSION SUR LA DECISON DU PROBLÈME D'OUVER-  
TURE DES FORÈST AVEC LE RÉSAUX ROUTIERE PRIMAIRE 54
5. Борис ТРПКОВ:  
РЕТКИ И ЗАГРОЗЕНИ ВИДОВИ ПТИЦИ ОД РОДОВИТЕ GYPAE-  
TUS, GYPS, AEGYPIUS И NEOPHRON НА ПОДРАЧЈЕТО НА ЈУ-  
ГОСЛАВИЈА И МАКЕДОНИЈА — — — — — 55  
RARE AND ENDANGERED OF THE SPECIES OF GYPAETUS,  
GYPS, AEGYPIUS AND NEOPHORON LIVING ON THE TERI-  
TORY OF MACEDONIA — — — — — 66
6. Лазар ДОНЕВСКИ:  
ПОПУЛАЦИОНА ДИНАМИКА НА ГЛАВНИТЕ ВИДОВИ ДЕФОЛИ-  
ЈАТОРИ НА ДАБОВИТЕ ШУМИ ВО МАКЕДОНИЈА — — — — — 67  
POPULATION DYNAMIC OF THE MAJOR DEFOLIATOR TYPES  
OF THE OAK FORESTS IN MACEDONIA — — — — — 78

7. Нико ПОПНИКОЛА:

ОШТЕТУВАЊЕ НА ЦРН-БОРОВАТА КУЛТУРА ВО ПЕХЧЕВО, КАКО  
ПОСЛЕДИЦА НА ФЛОРОВОДОРОДНИТЕ ИСПАРУВАЊА ОД ГРА-  
ВЕРНИЦАТА — — — — —

79

DAMAGING OF BLACK PINE CULTURES IN PEHČEVO AS A  
RESULT OF FLUORHYDRIC EVAPORATIONS FROM ENGAVING  
FACTORY — — — — —

93

8. Станојко АНГЕЛОВ:

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА РАБОТА ВО ШУМАР-  
СТВОТО И ДРВНАТА ИНДУСТРИЈА НА ШВЕТСКА — — — — —

95

9. НОВИ КНИГИ — — — — —

107

9.1. Д-р Александар ТУЦОВИЌ: ГЕНЕТИКА СО ОБЛАГОРОДУВАЊЕ  
НА РАСТЕНИЈАТА — учебник

9.2. Д-р Александар ТУЦОВИЌ: ФИЗИОЛОГИЈА НА ШУМСКИТЕ  
И УКРАСНИТЕ РАСТЕНИЈА

9.3. ОСНОВИ ЗА ЗАШТИТА НА ШУМИТЕ ОД ПОЖАР

Миле СТАМЕНКОВ

## ОСНОВНИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ХИБРИДОТ PINUS PEUCE Grise. X PINUS AYACAHUITE Ehrenb.

### 1. ВОВЕД

Од извршената контролирана меѓувидова хибридизација во 1971 год. меѓу *P. peuce* x *P. ayacahuite* во експерименталната семенска плантажа во Крушево е добиено потомство со хибридни карактеристики (Стаменков, М. 1977), од кое е подигнат оглед на два локалитета на планината Голак, во непосредна близина на градот Делчево. Едниот локалитет се наоѓа на надморска височина од 900, а другиот на 1.300 м. Двата локалитета заземаат северно-западна експозиција, на голеина, во појасот на буката. Огледот е подигнат пролетта 1977 година, во кој се насадени произведените хибридни садници, како и садници од моликата, со старост од три години. Садењето на садниците е извршено во дупки на растојание 2 x 2 до 3 x 3 м. Преживувањето на посадениот материјал е со висок процент, кој изнесува над 90.

Во текот на деветгодишниот развоен период, вршено е редовно следење на развојот на посаденото потомство од двата третмана (хибридот и моликата, која е користена како контрола). Добиените информации од ова следење ќе бидат презентирани во овој труд, со што ќе се овозможи да бидат достапни до стручната и научната јавност.

### 2. МЕТОД НА РАБОТА

Развојот на потомството во огледот редовно е следен во временскиот период 1977—1985 г. За ова време собрани се низа информации како за квантитативните, така и за квалитетивните карактеристики. Хибридните индивидуи и потомството од моликата се во таква состојба на развојот што веќе може да дадат веродостојни и скоро максимални информации за своите карактеристики, посматрани од различни аспекти.

\* Трудот е финансиран од Заседницата за научни дејности на СРМ.

Квалитативните особини описно се нотирали на терен и во лабораторија, понатаму на соодветен начин средувани и така подготвени за анализа и компарација.

Податоците за квантитативните показатели собрани се есента 1985. година преку мерења на одделни параметри на терен или во лабораторија кај собраниот материјал. Директно на терен вршени се мерења на постигнатите висини со точност на 1 см и дијаметри на гадна височина (1,30 м) со точност на 1 мм. Собраните мерни податоци се средени, варијационо-статистички обработени табеларно и графички прикажани. Вака средените податоци беа подготвени за компарирање и анализа, врз база на што се дојде до соодветни сознанија и се донесени потребните заклучоци. Варијационо-статистички се обработени следните показатели: средно-аритметичката вредност  $\bar{X}$ , грешката на средната вредност ( $S_x$ ), стандардната девијација ( $S$ ), грешката на стандардната девијација ( $S_s$ ) и коефициентот на варијабилноста ( $K.V.\%$ ). За утврдување на сигнификантноста на добиените резултати извршено е тестирање на разликите на средните вредности по  $t$ -тест, а анализата на варијансата по Фишеровиот показател. За потврдување на одреден број особини се прилагаат и оригинални фотографии.

При собирањето на теренските податоци, користени се сите индивидуи во огледот на двата локалитета.

Добиените и средните податоци од хибридно потомство се компарирани со соодветните на потомството од моликата, која е користена како мајчин вид, а во компарацијата на резултатите како контрола.

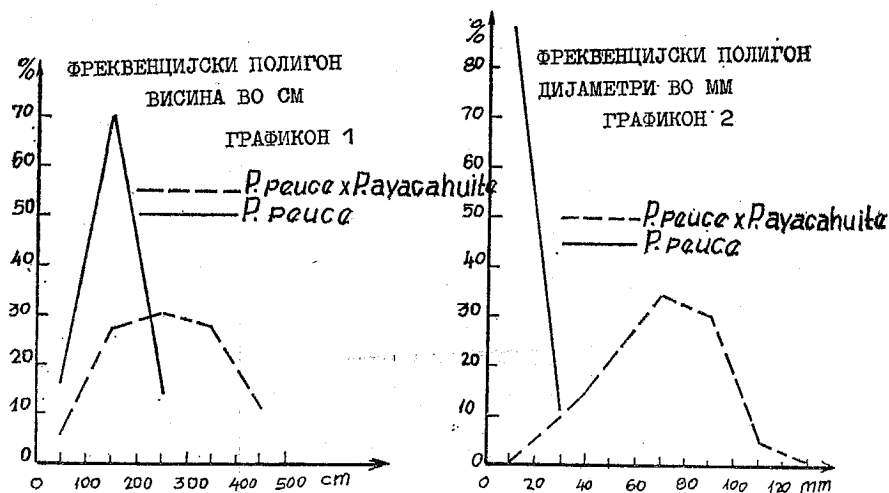
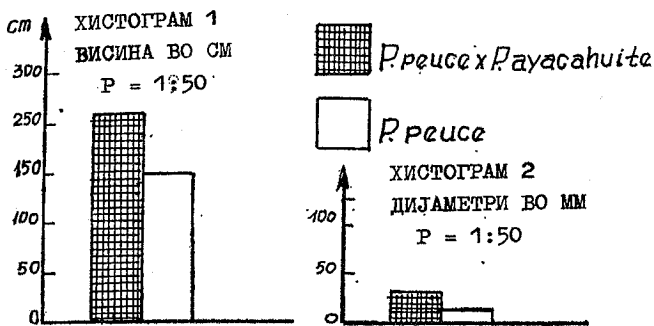
### 3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Од меѓувидовната комбинација *Pinus peuce* x *P. ayacahuite* се произведени и одгледани до овој момент на развојот 250 хибридни индивидуи, од кои 60 на локалитетот на 900 м н.в., 180 на локалитетот на 1.300 м н.в., и 10 индивидуи се посадени во црноборовата култура под огледот на Станич, во непосредна близина на Крушево, на надморска висина од 1.250 м.

Во досегашниот деветгодишен развој, хибридно потомство од  $F_1$  генерација покажува изворедни резултати во бујноста на растењето во однос на соодветното потомство од моликата, кое јасно е уочливо во табелите 1—2, хистограмите 1—2, графиконите 1—2 и сл. 1. Ваква компарација не може да се направи со потомство од таткото (мексиканскиот бел бор), бидејќи не се располага со таков материјал.

Хибридни индивидуи засега постигнуваат изразито поголеми висини во однос на моликата. Компарацијата на постигнатата средна висина покажува дека хибридниот ја надминува моликата по овој елемент за 75<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, (табела 1 и хистограм 1), поадтоко што се однесува на огледот од локалитетот на 1.300 м н.в., додека за другиот локалитет ваква компарација не може да се направи.

ви, бидејќи нема потомство од контролата; ова се однесува и за Крушево. Разликата во постигнатите висини меѓу хибридите и моликата значително повеќе се манифестира во постигнатите максимални висини, каде што хибридите индивидуи ги надминуваат соодветните од моликата дури за 155 см, табела 1 и графикон 1.



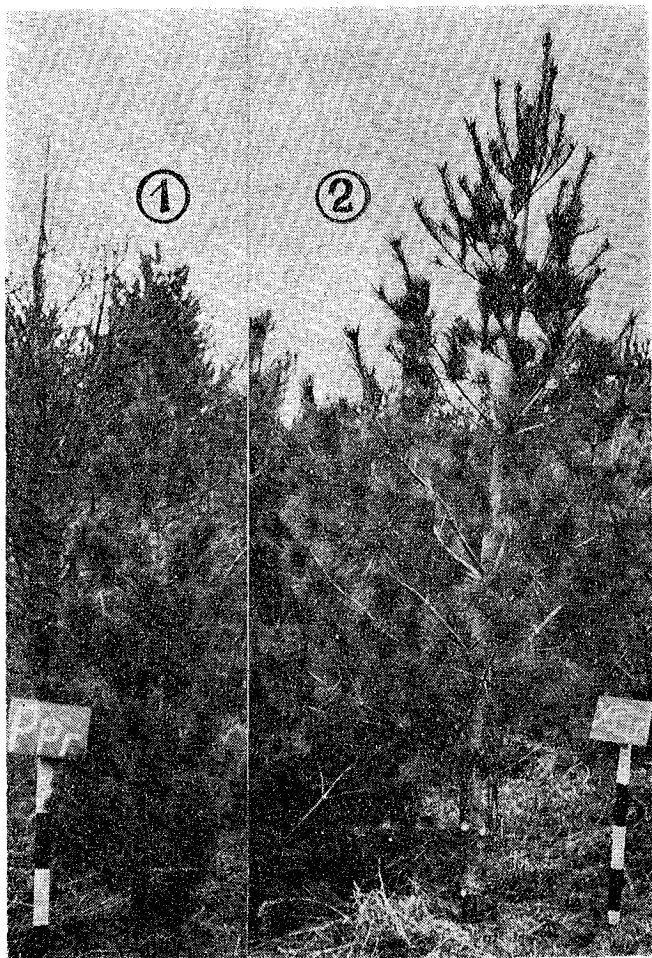
Од апсолутните показатели на варијабилноста (стандардната девијација), табела 1 и графикон 1, се гледа дека хибридите потомство покажува знатно поизразита варијабилност во однос на моликовите индивидуи, кои покажуваат голема униформност во постигнатите висини во наведениот развоен период.

Анализата на разликите на средната вредност за висината, направена по методот на т-тестот, табела 2 и анализата на варјансата, табела 3, покажуваат дека постои сигнификантна разлика на ниво од 0,1%. Тоа значи дека оваа висока сигнификантна разлика е резултат на меѓувидовата контролирана хибридација и дека постигнатите висини се условени од генетското влијание на родителските парови, а не резултат на условите на сре-

Табела 1. Податоци за растењето во висина за хибридог и моликата

Per. broj	Комбинација	Надморска висина на огледот	Старост	Broj на варијанти	Висина во см				S	± Ss	K. B. %	
					Од	До	$\bar{X}$	%				
1.	P. pauce x P. ayacahuite	1.300	9	180	75	500	262	(175)	± 7,969	106,92	± 5,635	41
2.	P. peuce x P. ayacahuite	900	9	60	70	345	183	(122)	± 8,022	62,36	± 5,693	22
3.	Pinus peuce (k)	1.300	9	37	75	235	150	(100)	± 9,362	56,95	± 6,620	38

дината. Според целокупната компаративна анализа на добиените резултати за постигнатите висини кај наведените третмани може да се констатира дека хибрирот по оваа особина клоне кон машкиот родител, што значи дека неговото генеско влијание е доминантно.



Сл. 1. Изглед на стебло од хибрирот и моликата.  
1. *P. peuce*, 2. *P. peuce* x *P. ayacahuite*.

Табела 2. Т-тест на разликата на средните вредности за висината

Ред. број	Комбинација	$\bar{X}$ см	<i>P. peuce</i> (к)	<i>P. peuce</i> x <i>P. ayacahuite</i>
1.	<i>P. peuce</i> x <i>P. ayacahuite</i>	262	112***	0
2.	<i>Pinus peuce</i>	150	0	



Табела 3. Анализа на варјансата по Фишеровиот показател

Извор на варијабилноста	Сума на квадратите	Степен на слобода	Варијација	Анализа	
				Ф Огледно	Ф 0,001 Таблично
Меѓу третманите	368.477	1	368.477	42,69***	11,36
Во третманите	1.855.507	215	8.630		
Вкупно	2.223.984	216			

Анализата за растењето во дебелина е направена врз основа на постигнатите димензии на дијаметарот на градна висина, кое може да се види во табела 4, хистограм 2 и графикон 2. Од овие резултати може да се констатира дека и по овој квантитативен показател се постигнати значајни разлики меѓу хибридите и моликата. Хибридите во овој развоен период има постигнато дури трипати поголеми димензии на дијаметрот во однос на моликата. Ова се однесува како за средниот дијаметар, така и за максимално постигнатите дијаметри кај одделни индивидуи. Анализирајќи го графиконот 2, многу јасно се уочува каква е разликата во постигнатите максимални димензии на дијаметарот. Хибридите индивидуи значително се поместени кон поголемите димензии, така што индивидуите од моликата со максимално постигнатиот дијаметар скоро се под индивидуите на хибридите со постигнатиот среден дијаметар.

Од вредностите на стандардната девијација, табела 4, и фреквенцискиот полигон, графикон 2, добро се уочува дека варијабилноста на хибридите варијанти во постигнатите вредности на градниот дијаметар е значително поголема во однос на оние од моликата, чии индивидуи (варијанти) се скоро униформни (во едначени) по дијаметрите.

Резултатите од т-тестот (табела 5) и анализата на варјансата (табела 6) за постигнати дијаметри кај хибридите индивидуи и оние од моликата говорат дека постои сигнификантна разлика меѓу хибридите и моликата на ниво од 0,1%. Оваа висока сигнификантна разлика и кај овој параметар е резултат на меѓувидовата контролирана хибридизација меѓу наведените два вида, каде што машкиот родител има скоро доминантно генетско влијание во оформувањето на оваа особина кај хибридно потомство од  $F_1$  генерација.

Табела 4. Податоци за постигнатите димензии на дијамгарот

Per. broj	Комбинација	Надморска висина на отледот	Старост	Број на направи	Дијаметри во мм				K. B. %			
					Од	До	$\bar{X}$	% ±		Sx		
1.	P. peuce x P. ayacahuite	1.300	9	180	5	76	32	(267) ±	1,461	19,607 ±	1,033	61
2.	P. peuce x P. ayacahuite	900	9	60	5	48	16	(133) ±	1,293	9,994 ±	0,912	62
3.	Pinus peuce (k)	1.300	9	37	5	28	12	(100) ±	1,021	6,210 ±	0,722	51

Табела 5. Т-тест на разликата на средната вредност за дијаметарот

Ред. број	Комбинација	$\bar{X}$ см	Р. реусе	Р. реусе x Р. аyасаhuite
1.	Р. реуса x Р. аyасаhuite	32	20***	0
2.	Pinus реусе	12	0	

Табела 6. Анализа на варијанската за дијаметарот

Извор на варијабноста	Сума на квадратите	Степен на слобода	Варијанса	Анализа	
				Ф Огледно	Ф 0,001 Таблично
Меѓу третманите	14.238	1	14.238	44,29***	11,38
Во третманите	69.106	215	321		
Вкупно	83.344	216			

Според досега постигнатите димензии во растењето во висина и дебелина и варијационата ширина на варијантите, и до колку се задржи овој тренд во иднина, се создава голема можност за идна селекција кај хибридно потомство, преку која ќе се овозможи добивање на високопродуктивен култивар. Ваквото очекување ќе го потврди или отфрли иднината.

Круната на хибрирот е широко пирамидална, додека кај моликата е тесно пирамидална. По оваа карактеристика хибрирот е скоро идентичен со мексиканскиот бор, бидејќи со моликата нема ништо заедничко.

Гранките кај хибрирот се значително поразвиени во однос на моликата. Посигнатите димензии на гранките во основата и нивниот број во еден пршлен може да се вида во табелта 7. По димензиите на гранките, исто така, хибрирот клоне кон машкиот родител.

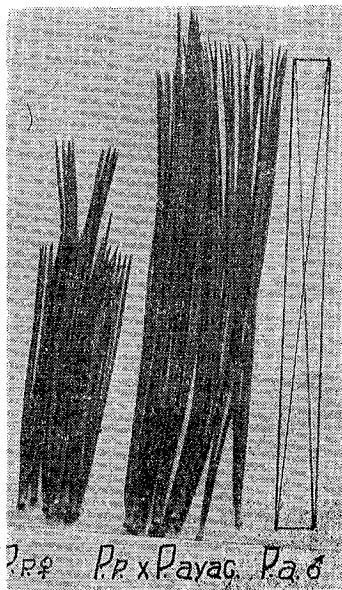
Табела 7. Податоци за гранките

Третмани	Дебелина на гранките при основата во мм			Број на гранките во еден пршлен		
	Од	До	Средна вредност	Од	До	Средна вредност
Pinus реусе	9	19	13	3	11	6,1
Р. реусе x Р. аyасаhuite	6	30	18	3	11	6,5
Pinus аyасаhuite	—	—	—	—	—	—

Деблото кај хибрирот е право, полнодрвно, со благ пад на дијаметарот и добро оформено; кај моликата, исто така, е добро развиено, разликата е само во постигнатите димензии. Кората на младите дебла кај хибрирот е изразито мазна, со светло-сива боја, а кај моликата е нешто порапава, со темно-сива боја. Според литературни податоци, кората на младите дебла од мексиканскиот бел бор е со истите особини што ги има хибрирот, тоа значи дека по оваа особина хибрирот и машкиот родител се идентични.

Пупките како кај хибрирот, така и кај моликата, имаат јајцевидна форма, во јадрината не може да се направи забележителна диференцијација, во обоеноста се манифестира извесна разлика. Пупките кај хибрирот се зелени, со произразена светло-кафеава нијанса, а кај моликата се зелени со темно-кафеава нијанса.

Игличките од хибрирот по своите особини јасно се издиференцирани во однос на оние кај моликата, чии карактеристики може да служат и како сигурен показател за детерминација на хибрирот (сл. 2). Тие кај хибрирот се тенки, нежни, доста долги и висат надолу, по боја се светло-зелени, со сива нијанса. Игличките кај моликата се значително пократки, поцврсти, имаат исправена положба и градат остар агол со оската на леторастот, односно гранката, по боја се зелени. Димензиите за должината на игличките се дадени во табела 8. Според димензиите на игличките хибрирот има интермедијарни особини, а според нивните квалитативни особини, хибрирот е идентичен со машкиот родител (мексиканскиот бел бор).

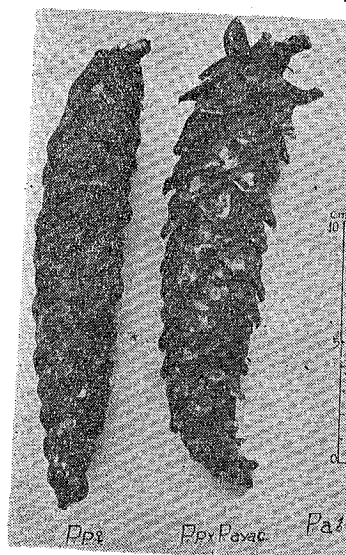


Сл. 2. Изглед на игличките кај хибрирот и моликата

Табела 8. Податоци за игличките

Третмани	Димензии на игличките во см		
	Од	До	Средна вредност
Pinus peuce	5,5	10,4	8,0
Pinus peuce x P. ayacahuite	9,6	15,5	11,8
Pinus ayacahuite	10,0	20,0	литературен податок

Кај овој хибрид прва појава на репродуктивни органи е забележана во 1982. година на шестгодишна старост и се регистрирани на три индивидуи по една шишарка. Во 1985. година фруктификацијата беше произобилна и тоа при поголем број индивидуи. Компаративната анализа на резултатите од квалитативните и квантитативните карактеристики на шишарките од хибриодот и моликата покажува дека меѓу нив не постојат сличности (сл.3). Шишарките кај хибриодот по надолжната оиска се слабо еднострано закривени. Ова закривување е поизразено во завршниот дел, односно кон врвот. По облик до средината скоро се цилиндрични, а потоа кон врвот постепено се стеснуваат и завршетокот е скоро заострен. Површината на плодните лушпи е мазна и сјајна, во зелена состојба бојата е темно-зелена и сјајна, по сјајот се добива впечаток како да се лакирани, апофизата е кафеава. Ра-

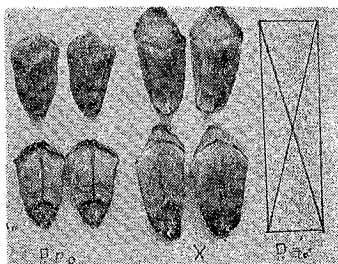


Сл. 3. Изглед на шишарките од хибриодот и моликата

бовите на плодните лушпи на шишарките уште во зелена состојба се одлепени и подигнати, така што грбицата е слабо свртена наназад. Оваа одвоеност на рабовите на плодните лушпи значително поизразито се манифестира во основата на шишарките, а кон врвот се намалува, кое многу јасно се гледа на сл. 3. Шишарките кај моликата по формата се неправилно цилиндрични, во втората половина постепено се стеснуваат кон врвот, по надложната оиска скоро се прави. Површината на плодните лушпи е изразито релјефна, кое е резултат на испупченото задебелување на средината, чии рабови, добро се залепени. Во зелена состојба, моликовите шишарки се темно зелени, на осончената страна се прошарени со слабо виолетова боја, во вид на риги. Според јадрината шишарките од хибриодот се нешто појадри во однос на моликата, а доста поситни во однос на мексиканскиот бел бор, кое се потврдува со податоците за нивните димензии, дадени во табела 9. Анализата на

податоците за шишарките и нивната компарација меѓу хибри-  
дот и моликата покажуваат дека не постои никаква сличност  
меѓу нив, шишарките кај хибрирот по квалитативните показа-  
тели скоро се идентични со татковиот родител, а по јадрината  
се приближуваат кон моликата, но, сепак, се помасивни отколку  
кај неа.

Плодните лушпи на шишар-  
ките кај хибрирот и моликата, ис-  
то така, меѓу себе знатно се разли-  
куваат по своите особини, сл. 4.  
По обликот плодните лушпи од  
двата третмани скоро не се разли-  
куваат, но, постои значителна раз-  
лика во јадрината, табела 10. Тие  
се појадри кај хибрирот, што се  
потврдува со податоците од ди-  
мензиите дадени во табела 10. Бо-  
јата на плодните лушпи од шишарките кај хибрирот е светло-  
кафеава, а кај моликата кафеава.



Сл. 4. Изглед на плодните лушпи

Табела 9. Податоци за шишарките

Третман	Должина aa шишарките во см			Дебелина на шишарките во см		
	Од	До	Средна вредност	Од	До	Средна вредност
Pinus peuce	9,0	16,0	13,0	2,5	3,6	3,1
P. peuce x P. ayacahuite	8,0	18,0	14,0	2,5	4,2	3,7
Pinus ayacahuite	25,0	45,0	Литературен податок			

Табела 10. Податоци за плодните лушпи

Третмани	Должина во мм			Ширина во мм		
	Од	До	Средна вредност	Од	До	Средна вредност
Pinus peuce	14	38	31	6	28	20
P. peuce x P. ayacahuite	18	49	38	6	28	22
Pinus ayacahuite	50	70	литературен податок			

Постои доста изразена диференцијација и во особините на  
дршката на шишарките. Дршката на шишарките кај хибрирот е  
подолга и потенка, додека кај моликата е пократка и подебела,  
кое може да се констатира од податоците во табела 11 и сл. 3.

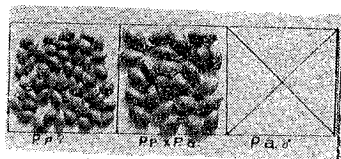
Табела 11. Податоци за дршката на шишарките

Третмани	Должина во мм			Дебел на во мм		
	Од	До	Средна вредност	Од	До	Средна вредност
<i>Pinus peuce</i>	5	15	9	6	10	8,3
<i>P. peuce</i> x <i>P. ayacahuite</i>	15	28	17	5	8	7,0
<i>Pinus ayacahuite</i>	—	—	—	—	—	—

Според резултатите за ишарките и нивната дршка може да се констатира дека ибридот скоро по сите особини клоне или е идентичен со особините на таткото, со исклучок на димензиите на шишарките, по кои хибридот се доближува кон мајката (моликата).

Постои доста јасна разлика меѓу хибридот и моликата во особините на крилцето на семето. Во нивниот облик не се уочува јасна разлика, но, е поучлива во нивната боја. Бојата на крилцата кај хибридот е темно-кафеава, а кај моликата е светло-драп. Разликата е изразена во нивната јадрина, крилцата се знатно појадри кај хибридот во однос на моликата.

Дека новодобиеното потомство од  $F_1$  генерација од наведената меѓувидова комбинација е хибридно јасно се потврдува како со квантитативните, така и со квалитативните карактеристики на семето. Диференцијацијата јасно е изразена по сите негови особини. По обликот семето и кај двата третмани скоро е идентично. Разликите се манифестираат во бојата и јадрината, сл. 5 и табела 12. Семето кај хибридот има темно-кафеава боја со темни и ситни петна, чија боја е драп, а семето на моликата е со светло-кафеава боја. Разликата уште е поизразена во јадрината, семето од хибридот е знатно појадро од она на моликата, кое јасно се гледа од податоците на димензиите на семето претставени во табела 12.



Сл. 5. Изглед на семето од хибридот и моликата

Табела 12. Податоци за семето

Третмани	Должина во мм			Ширина во мм			Дебелина во мм		
	Од	До	Средна вредност	Од	До	Средна вредн.	Од	До	Средна вредност
<i>Pinus peuce</i>	6,5	8,0	7,1	4,0	6,0	4,8	3,5	4,5	3,7
<i>P. peuce</i> x <i>P. ayacahuit</i>	10,0	14,0	11,7	6,0	8,5	7,0	4,0	5,0	4,5
<i>P. ayacahuite</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—

По карактеристиките на репродуктивните органи и нивната компаративна анализа меѓу хибрирот и моликата може да се констатира дека хибрирот клоне или е идентичен со соодветните особини на репродуктивните органи на машкиот родител и по нив може јасно да се детерминира новосоздадениот култивар.

Во досегашниот развој не се забележани и регистрирани какви било оштетувања или заболувања како кај хибрирдните, така и кај моликовите индивидуи.

#### 4. ЗАКЛУЧОК

Од целокупната споредбена анализа, направена врз база на добиените сопствени резултати и расположивите литературни податоци меѓу користените видови и нивното потомство од  $F_1$  генерација, може да се заклучи дека тоа е хибридно и претставува новодобиен култивар. Ова потомство има оформено свои сопствени особини по кои се диференцира од своите родители и врз основа на тие карактеристики лесно може и да се детерминира. Голем број особини на хибрирот се скоро идентични со таткото или клонат кон него, сосема мал број особини се интермедијарни, а засега не може да се уочат особини кои клонат кон моликата или да се идентични со неа. Од ова произлегува дека во моделирањето на особините кај хибрирот машкиот родител (мексиканскиот бел бор) има скоро доминантно генетско влијание, а генетското влијание на мајката (моликата) скоро е незабележително.

Како битен и корисен заклучок од досегашните истражувања по третирањето на наслов, треба да се извлече и истакне дека добиениот хибрид, во досегашниот свој развој, покажува изразита бујност во растењето и постигнува знатно поголеми висини и дебелина на дијаметарот на градна висина во однос на моликата. Според тоа, овој хибрид заслужува да му се посвети поголемо внимание и да се следи неговиот развој и во иднина, кога може да настанат разни промени, со што поверодостојно ќе бидеме информирани и упатени за прифаќање или одбивање на користењето на овој метод за зголемување и подобрување на производствената продукција на дрвна маса преку користењето на моликата и мексиканскиот бел бор.

Постигнатиот ефект кај хибрирот во овој развоен период е резултат на контролираната меѓувидова хибридизација и генетското влијание на родителите, а не на условите на средината.

Во досегашното следење на развојот на хибрирдното потомство од  $F_1$  генерација не се забележани болести и оштетувања од какви било предизвикувачи.



## 5. ЛИТЕРАТУРА

- Видаковић, М. (1982): Четињаче морфологија и варијабилност. Загреб.
- Видаковић, М. — Крстинић, А. (1985): Генетика и оплемењивање шумског дрвећа. Загреб.
- Дебазак, Е. (1967): Приручник о четинарима. Превод, Београд.
- Gritehfield, W. — Little, E. (1966): Geographic Of the Pinus of the world. U.S. department of Agriculture forest service, Washington.
- Мулић, Ј. (1969): Експериментална статистика примјењена у пољопривреди. Сарајево.
- Стаменков, М. (1977): Први резултати од контролираната међувидова хибридизација међу *P. peuce* Gris. и *P. ayacahuite* Ehrenb. — Шумарски преглед, 5—6, Скопје.
- Stamenkov, M. (1986): Controlled interspecies hybridization of *Pinus peuce* with other fifth-needles Pines. 18-th IUFRO World Congress, Division 2, vol. I, Ljubljana.
- Туцовић, А. (1975): Практикум из генетике са оплемењивањем биљака. Београд.
- Туцотић, А. (1979): Генетика са оплемењивањем биљака. Београд.

## SUMMARY

### BASIC CHARACTERISTICS OF THE HYBRID PINUS PEUCE GRISEB. X PINUS AYACAHUITE EHRENB.

Mile STAMENKOV

At 1971, in the experimental seed orchard in Kruševo, a controlled intermediate hybridization between *Pinus peuce* and *P. ayacahuite*, has been done. The result of this experiment is a progeny with a hybrid characteristics. This progeny is situated in a permanent experimental filds providing normal development which is followed and noted constantly.

According to the comparative analysis of obtained informations, the conclusion is that the hybrid progeny of the F<sub>1</sub> generation has qualitative and quantitative characteristics quite different of the parents. Based on these characteristics the determination of the hybrid is easy to be done.

The hybrid is showing more luxuriant growth in height and thickness in refeance of *Pinus peuce*.

In the creating pf the characteristics, the dominant influence is of the male parent while the influence of the female parent is nearly imperceptible

Until now, any deseases, hurts or pestis'attacks are not noticed.

Љупчо МАРКОВСКИ  
Страхил ТОДОРОВСКИ

## СОСТОЈБА И ПРИНОС НА ШУМСКИОТ ФОНД ВО СР МАКЕДОНИЈА И НЕГОВОТО КОРИСТЕЊЕ

### 1. ВОВЕД

СР Македонија претставува област во која под шума и шумски земјишта е зафатено околу 1/3 од вкупната нејзина површина. Судејќи по ваквиот податок, би се очекувало, дека таа треба да биде богата со дрвна суровина. Меѓутоа, гледајќи ја вистинската состојба, се добива спротивна положба. Во сегашниот период СР Македонија поседува релативно сиромашен шумски фонд. Ваквата состојба потекнува од пооддамна и се должи на неправилното стопанисување со шумите во далечното минато, на специфичните климатски услови, на поранешната структура на занимањето и културното ниво на населението.

Според податоците на Републичкиот завод за статистика, што се установени при последниот попис во 1979 година, во СРМ под шума се наоѓаат 905.653 ха. На оваа површина е установена дрвна залиха од 74.343.122 м<sup>3</sup>, или просечно на 1 ха 82 м<sup>3</sup>. Во наведените податоци 9,8% од површината се шуми во сопственост (приватни). Дрвната залиха во приватните шуми изнесува 7,7% од дрвната резерва во шумите во СРМ. Во општествените шуми на 1 ха дрвната залиха изнесува 84 м<sup>3</sup>, додека во приватните само 64,5 м<sup>3</sup>/ха. Поради мало учество, приватниот сектор нема големо влијание врз општата состојба на шумскиот фонд.

Познато е дека според нашите позитивни прописи, со шумите мора да се стопанисува врз тајна основа. Во оваа смисла заедницата вложила големи напори, кои дале доста задоволителни резултати. Имено, во изминатиот период, од ослободување па наваму, се настојувало, а и денес се настојува, сите шуми во Републиката, без оглед на сопственоста, да се уредат и за нив да се изработат основи или програми за стопанисување, според кои

---

Овој труд како реферат е поднесен на советувањето на шумарските стручњаци во јуни 1986 година во Крива Паланка.

треба да се изведуваат дејностите во секоја стопанска единица. Постојните податоци покажуваат дека на ова поле се дошло до таков степен, што се уредени по површина 82,3% од шумите, по дрвна залиха 88,1%, а по прирастот 86,6%. Посебно внимание е свртено на општествените шуми, за кои се избројани шумско-стопански основи. Тие по површина изнесува 79,8% од вкупната шумска површина. Останува само околу 10,3% од општествените шуми, кои чекаат уредување. По дрвна залиха општествените шуми се уредени 86,2%, а останува само 6% да се уредат. Остатокот отпаѓа на шумите во сопственост.

Уредувањето на шумите има свое големо значење. Со него во прв ред се постигнува стопанска цел, потоа културно-рекреативна и политичко-економска. Не случајно земјите со висока техничка развиеност на уредувањето на шумите свртеле внимание уште пред два века и постојано го унапредуваат, со цел да ја подобрат состојбата во шумите. Сметаме дека нашите шумско-стопански организациј треба студиозно да приоѓаат кон овој документ (основа за стопанисување), давајќи му соодветно значење, правилно да го користат во текот на стопанисувањето.

## 2. ФОРМИ НА ОДГЛЕДУВАЊЕ НА ШУМИТЕ

Шумите во СР Македонија посебно се карактеризираат по формата на одгледувањето. Тоа во голема мера го условува и структурата на шумскиот фонд. Застапени се високостеблени, нискостеблени и деградирани шуми. По површина високостеблените шуми зафаќаат само 29 % од шумската површина, додека на нискостеблените и деградираниот отпаѓа 71 %. Меѓутоа, по дрвна залиха високостеблените се побогати. Тие поседуваат 63,2 % од дрвната залиха, или на 1 ха 178,7 м<sup>3</sup>. Во нискостеблените шуми дрвната залиха изнесува 36,8 %, или на 1 ха просечно 42,6 м<sup>3</sup>. Тоа значи дека во овие последниве на единица површина дрвната резерва скоро за 4,5 пати е помала од дрвната залиха во високостеблените шуми. Во однос на прирастот учеството е скоро изедначено, 49,5 % отпаѓа на високостеблените, а 50,5 % на нискостеблените. На 1 ха површина високостеблените шуми просечно прирастуваат 3,45 м<sup>3</sup>, а нискостеблените само 1,44 м<sup>3</sup>.

Изнесените податоци ја дават сликата за глобалната состојба на шумскиот фонд во СРМ. Оттука се устанува дека на големи површини растат само тенки и со слаби димензии стебла, кои учествуваат во градбата на шумата. Нашето сиромаштво на шумскиот фонд потекнува, главно, оттаму. Покрај ова, и видовиот состав е релативно едноличен, што ја потенцира ваквата состојба.

Според статистичките податоци, во шумскиот фонд на СРМ е застапена дрвна залиха по форма на одгледување, по дебелински класи и класи на возраста, како што следува.

Високостеблени разновозрасни шуми поседуваат дрвна залиха 36 943 560 м<sup>3</sup>. Ако овој податок се земе за 100 %, тогаш

стеблата со дијаметар на градна височина од 10—30 см ја сочинуваат дрвната залиха со 33,3<sup>0</sup>/о, стеблата со 31—50 см 39,9<sup>0</sup>/о и стеблата со дијаметар над 50 см ја сочинуваат залихата со 26,8<sup>0</sup>/о.

Високостеблени едновозрасни шуми поседуваат залиха 10.014.262 м<sup>3</sup>. Од неа на класата до 20 години возраст отпаѓа 5,3<sup>0</sup>/о, на класата 24—40 години 7,2<sup>0</sup>/о, на класата 41—60 год. возраст 26,9<sup>0</sup>/о, на класата 61—80 год. 39,8<sup>0</sup>/о, на класата 81—100 год. 14,2<sup>0</sup>/о, на класата 101—120 год. 3,6<sup>0</sup>/о и на класата над 121 година 3,0<sup>0</sup>/о.

Нискостеблени едновозрасни шуми (без деградираните) поседуваат дрвна залиха 26 662 551 м<sup>3</sup>. Од оваа залиха на шумите со возраста до 10 години отпаѓа 3,1<sup>0</sup>/о, на шумите 11—20 год. возраст 10,5<sup>0</sup>/о, на шумите 21—30 год. возраст 24,7<sup>0</sup>/о и на шумите над 31 година возраст 61,7<sup>0</sup>/о. Деградираните шуми ја сочинуваат дрвната залиха 0,9<sup>0</sup>/о.

Во високостеблените разновозрасни шуми знатен процент е со дијаметар на градна височина над 50 см. Тоа значи дека тие спаѓаат во релативно зрели, па би се очекувало да дојдат предвид за користење. Би требало да се установи нивната лоцираност и отвореност со сообраќајници. Обичноовено меѓу нив има доста неотворени. Со отворањето делумно ќе се растоварат некои помлади насади или оние кои во минатото почесто биле на удар.

Високостеблените едновозрасни шуми во поголем дел се сè уште млади. Зрелите едвај ги има околу 6,6<sup>0</sup>/о. За овие шуми повеќе треба да се размислува и во блиска иднина пожелно е да се спроведуваат одгледувачки мерки, односно да се изведуваат проредни сечи, со цел да им се подобри квалитетната и квантитетната состојба.

Паѓа в очи дека меѓу нискостеблените едновозрасни шуми голем процент се со возраста над 31 година. До колку се спроведува само нискостеблено стопанисување, во блиска иднина би се очекувале доста зрели насади, при услов опходњата да изнесува 40 години. Меѓутоа, се надеваме дека во стопанските основи приличен процент од овие шуми е предвиден за конверзија и претварање во високостеблени шуми, со што се продолжува периодот на нивното целосно користење.

Познато е дека нискостебленото стопанисување во најголем дел продуцира нискоквалитетни сортименти, најчесто, огревно дрво. Напашава заедница има недостиг од оитно обло техничко дрво, дрво за рударство, дрво за земјоделство, дрво за плочи од иверки и др. Нискостеблените шуми може да бидат богат извор за задоволување на потребите со наведените сортименти. Со релативно мала одгледувачка интервенција би можело да се добие обло техничко дрво. Со тоа би се остварила извесна рационализација во користењето на дрвната суровина, а од друга страна би се постигнал подобар финансиски ефект.

### 3. СОСТАВ НА ШУМСКИОТ ФОНД

Ако состојбата се разгледа според учеството на дрвните видови што го формираат шумскиот фонд, се добива јасен впечаток дека преовладуваат лисјарските видови. Иглолисните видови учествуваат релативно малку. Тоа значи дека СРМ е сиромашна со меко иглолисно дрво. Заправо, според податоците од статистиката не може да се добие сосема точна претстава за количеството, а соодветно на тоа и за учеството на иглолисните видови во вкупниот шумски фонд на СРМ. За чистите иглолисни насади се добива прилично добар податок, меѓутоа, тешкотија претставуваат смесените насади. Се сретнуваат смесени насади во кои потешко може точно да се одделат поедините видови. Затоа мораме да се задоволиме со приближни показатели.

Учеството на чистите иглолисни насади во површината на шумскиот фонд приближно изнесува 5,1%. Сметаме дека тоа не е дефинитивен податок. Подобра можност се покажува со следење на шумскиот фонд по дрвна залиха. Според податоците од статистиката, шумскиот фонд во СРМ го сочинуваат следниве поглавни дрвни видови:

Вид на дрвото	Единична мера	Дрвна залиха	Учество во дрвната залиха %
Бука	m <sup>3</sup>	41 190 946	55,4
Лисјари			
Дабови	m <sup>3</sup>	18 725 491	22,2
Други тврди лисјари	m <sup>3</sup>	6 183 065	8,3
Тополи и други лисјари	m <sup>3</sup>	894 394	1,2
Сè лисјари	m <sup>3</sup>	66 993 896	90,1
Иглолисни			
Смрча	m <sup>3</sup>	42 223	0,0
Ела	m <sup>3</sup>	918 957	1,2
Црн бор	m <sup>3</sup>	2 210 299	3,0
Бел бор	m <sup>3</sup>	920 537	1,3
Други иглолисни видови	m <sup>3</sup>	3 257 210	4,4
Сè иглолисни	m <sup>3</sup>	7 349 226	9,9
Вкупно во СРМ	m <sup>3</sup>	74 343 122	100,0

Изнесените податоци даваат можност да се установи дека во СРМ буката учествува во формирањето на шумскиот фонд со над 55%. Може да се рече дека во СФРЈ, исто така, буката учествува со најголем процент. Се цени дека таа југословенскиот шумски фонд го формира со над 50%. Овој инструктивен показател зборува дека барем во блиска иднина стопанисувањето мора да го насочуваме така што да ја унапредуваме и користиме буката како главен вид. Дрвната индустрија мора да се базира на овој вид и да биде опремена со соодветна опрема за нејзината преработка и најрационално користење.

Буковите насади во голем процент водат генеративно потекло и по својот квалитет се релативно задоволителни. Нискостеблените букови насади учествуваат со мало количество и нивната квалитетна структура е доста слаба. Букаата, според површината која ја зазема во вкупниот шумски фонд, доаѓа на второ место.

Најголема шумска површина населуваат дабовите. Може да се рече дека тие растат на околу 56<sup>0</sup>/<sub>0</sub> од шумската површина. Меѓутоа, по дрвната залиха доаѓаат на второ место со околу 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Ваквата положба ја условуваат нискостеблените дабови шуми, а делумно и деградираниите дабови насади. Во сегашниот период од дабовите не може да се очекува поголемо количество на дрвна маса за индустриска преработка. Ретки се дабови насади кои може да дадат дрвна маса за пиласка преработка. Дабовите насади во најподем дел даваат дрво за огрев, нешто малку дрво за селска потреба, јамско дрво и дрво за плочи од иверки. Заправо дрвото за плочи од иверки доаѓа како примеса со другите видови.

Во шумскиот фонд другите лисјарки тврди видови учествуваат со 8,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Меѓу нив се застапени: габерот, јасените, брестот, јаворите и др. Од овие видови во високостеблените насади се сретнуваат одделни стебла со добар квалитет и покрупни димензии. Често дел од дрвната маса на ваквите стебла може да послужи за производство на обловина за фурнири. Со оглед на тоа дека некои од овие видови се вбројуваат меѓу повеќе бараните, поради нивните естетско-механички својства, би требало нивната дрвна маса што порационално да се искористува. Во периодот на недостиг на дрвна суровина, секое квалитетно стебло мора правилно да се користи.

Голем недостиг во СРМ се чувствува од меко лисјарско дрво. Иако изнесените податоци за мекото дрво не ја изразува вистинската состојба, сепак, познато е дека меките лисјарски дрвни видови во нашите шуми малку се застапени. Меѓу овие како најважни се тополите. Обидот да се зголеми производството на тополовото дрво со вештачко подигнување на насади, даде само делумни резултати. Причина за малото производство на тополово дрво по вештачки пат е што нема доволно површини. За интензивно производство на меките лисјари потребни се посебни услови.

Како што напоменуваме, иглолисните дрвни видови, исто така, малку се застапени во шумскиот фонд. Според приближните показатели во дрвната залиха тие учествуваат со 9,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (податокот треба да се провери). Меѓу иглолисните видови најмногу се распространети боровите, по нив е елата, а смрчата заслужува посебно внимание, затоа што нејзиното наоѓалиште кај нас е во најјужната зона на Балканскиот Полуостров, па по правило не претставува предмет за редовно користење.

Иглолисните видови поседуваат релативно добар квалитет и нивната дрвна маса служи за производство на јамска граѓа, делкано дрво, обловина за натамошна преработка по механички пат и др. Тоа зависи, главно, од зрелоста на насадите.

Се вложуваат напори дрвната залиха од иглолисните видови да се зголеми со вештачка интервенција. Се преземаат мерки за внесување на иглолисните видови во зоната на лисјарските шуми, понатаму со пошумување на полините и други активности. Меѓутоа, во оваа дејност сè уште сме на почеток и ќе мора да помине доста долг период додека почнат да се собираат плодовите од ваквата активност.

#### 4. ПРИРАСТ НА ШУМАРСКИОТ ФОНД

Прирастот во шумите е индикатор за нивната продуктивност. Тој зависи од повеќе фактори. Меѓу нив се едафо-еколошките, насадните, видот на дрвото, зачуваноста на насадите, нивното потекло и други. Во шумите на СРМ, општо земено, прирастот е релативно низок. Еве некои податоци за него според формата на одгледувањето на шумите.

Форма на одгледување на насадите	Површина ха	Годишен прираст м <sup>3</sup>	Прираст на 1 ха	
			м <sup>3</sup>	%
Високостеблени разновозрасни	166 907	690 977	4,14	37,8
Високостеблени едновозрасни	95 883	215 164	2,24	11,8
Нискостеблени едновозрасни	557 592	888 474	1,59	48,5
Деградирани насади	85 271	34 415	0,40	1,9
Вкупно:	905 653	1 829 030	2,02	100,0

Просечно годишниот прираст за сите шуми во СРМ изнесува 2,02 м<sup>3</sup>/ха. Високостеблените разновозрасни шуми најдобро прираснуваат. Во нив просечниот годишен прираст изнесува 4,14 м<sup>3</sup>/ха. Има одделни смесени разновозрасни буково-елови насади во кои годишниот прираст достигнува 6,74 м<sup>3</sup>/ха. Во чистите насади иглолисните подобро прираснуваат од лисјарските. Меѓу видовите од чистите насади елата дава годишно прираст и од 7,84 м<sup>3</sup>/ха, белиот бор 3,77 м<sup>3</sup>/ха. Буката во чистите насади дава просечно околу 3,41 м<sup>3</sup>/ха, тополите 3,50 м<sup>3</sup>/ха.

Инаку, нискостеблените едновозрасни шуми, кои од шумската површина зафаќаат најголем дел, имаат прилично низок годишен прираст (1,59 м<sup>3</sup>/ха). Чистите нискостеблени насади нешто подобро прираснуваат од смесените. Меѓу чистите доминираат дабовите насади. Нискостеблените букови насади учествуваат со релативно мал процент.

За подобрување на прирастот, сметаме дека треба посмело и пообемно да се пристапува кон спроведување на културно-мелиоративните мерки. Во оваа насока е стекната доста добро искуство со нискостеблените шуми, меѓутоа, во високостеблените природни шуми досега малку се работело. Станува актуелен и проблемот за прореди и чистења на иглолисните млади култури, со што треба да им се подобри прирастот.

## 5. ГОДИШЕН ЕТАТ И НЕГОВОТО КОРИСТЕЊЕ

Приносот од шумите, најчесто, се изразува со годишниот етат. Врз основа на етатот се планира и годишното производство. Структурата на етатот зависи од видовиот состав на насадите. Бидејќи кај нас преовладуваат лисјарските видови, па и етатот во знатно поголемо количество го чинат лисјарите. Имаме можност етатот да го следиме за шумите од општествениот сектор, односно за оние во кои веќе се стопанисува според шумскостопанските основи. Според одобрените шумскостопански основи, пресметаниот годишен етат во СРМ по главните видови дрвја е следниов:

Бор	Ела	Бука	Даб	Други лисјари	Вкупно
64.051 м <sup>3</sup>	27.692 м <sup>3</sup>	702.731 м <sup>3</sup>	467.592 м <sup>3</sup>	55.489 м <sup>3</sup>	1 317 555 м <sup>3</sup>
4,9%	2,1%	53,3%	35,5%	4,2%	100,0%

Иглолисните видови во годишниот етат учествуваат со 7,0%, лисјарските со 93%. Меѓу лисјарските видови најголемо учество има буката, по неа се дабовите. Тоа е логично, бидејќи буката во најголема мера го формира шумскиот фонд. Другите видови учествуваат со 4,2%. Во споредба со годишниот прираст, етатот е помал за околу 28,6%. Според тоа, секоја година шумскиот фонд во СРМ би требало да се зголемува за околу 100.000 м<sup>3</sup> дрвна залиха. Веројатно оваа залиха најмногу се насобира на младите насади, кои ги има во значително количество.

Годишниот етат служи како основа за користење на шумите. Реализирањето на етатот дава суровина за натамошна дејност на други стопански гранки, во прв ред на дрвната индустрија, или, пак, дава производи за директна употреба, односно сортименти за широка потрошувачка. Имавме можност да ја проследиме реализацијата на етатот во СРМ од страна на одделни шумско-стопански организации во текот на 1983 година. Не тврдиме дека оваа година на производството е најкарактеристична за анализа, меѓутоа, на неа се задржуваме, затоа што податоците се целосни и објавени. Секако, тие треба да се сметаат за ориентациони. Етатот во СРМ се формира од главниот принос и претходниот принос на шумите. Главниот принос или редовното користење учествува со околу 80%, а претходниот (прореди) со околу 20%.

Анализирани се 36 производствени организации, кои учествуваат во остварувањето на етатот. Врз основа на податоците се установува дека одделните организации етатот различно го оствариле. Остварувањето се движи од 34 до 102,2% или просечно во 1983 година 56,7%. Само една производствена организација го има натфрлено етатот над 100%, другите се со помиско остварување. Се констатира дека помисните производители, со помал обем на работа, успеале етатот да го остварат со повисок про-



цент од покрупните. Меѓу покрупните производствени организации ретко некоја етатот го има остварено преку 70%. Колку што ни е познато, и во другите години немало целосно остварување на етатот во СРМ.

Големиот број шумско-стопански организации се наоѓаат во непосредна близина на дрвно-индустриските погони или погоните се во состав на овие организации, па нормално би требало да се очекува да ги снабдуваат со суровина. Веројатно постојат извесни причини кои го пречеле нормалното работење на шумско-производствени организации. Дали се тие од објективен карактер и во која мера, треба да се установи со посебна анализа.

Остварувањето на етатот во целост има свое економско и политичко значење. Имено, од реализацијата зависи снабдувањето на дрвно-индустриските претпријатија и погони со обловина за натамошна преработка. Колку што ни е познато, скоро сите дрвно-индустриски преработувачки капацитети работат со намален капацитет поради недостиг на суровина. Познато е дека дрвната индустрија, особено финалната, а нешто и примарната, учествува во извозот на странските пазари. Намалување на нивното производство, секако, се одразува и врз извозот, а соодветно на тоа е врз приливот на девизни средства во нашата република. Покрај ова, тоа влијае и врз рентабилноста на работењето. Почесто во овие погони настануваат загуби, а некои доаѓаат и до ликвидација.

Меѓу објективните фактори за неостварување на етатот, често, се наведува недоволната отвореност на одделни шуми со сообраќајници, потоа лошите, сообраќајници (без горен stroj), кои во одреден период на годината не се проодни. Покрај ова, се истакнува недоволниот капацитет на средствата за извоз на суровината или недостиг на делови за одржување на овие средства, особено кога тие мора да се навазуваат од увоз. Шумско-стопанските организации имаат мала можност, а поголемиот дел од нив и немаат можност за извоз на своите производи на странските пазари и за стекнување девизни средства, кои во дадениот момент би ги употребиле за набавување делови и материјали за отстранување на пречките во работењето. Во оваа насока би требало да им се помогне од соодветните организации за побрзо решавање на застојот во производството.

Што се однесува за неотвореноста на одделни шуми, сметаме дека може да се најде излез со повеќе залагање на стопанските организации. Големиот процент од шумските организации располагаат со современа опрема за градба на шумски патишта. Исто така извесен број организации во текот на годината реализираа вишок на финансиски средства. Често дел од овие средства се прелива за решавање на комунални проблеми. Сметаме дека соодветните средства треба во прв ред да се вратат на шумата. Потребите за враќање се мошне големи, особено при услов дека нашето шумарство е неразвиено, екстензивно и со слабо квалитетен шумски фонд. Вишокот на средства би можел да се насочува кон изградба и подобрување на квалитет на сообраќајници-

те. Пробивањето на нови сообраќајници во планинските региони, покрај стопанско, има и стратешко и културно значење. Шумарството во оваа насока игра пионерска улога во општеството.

За слаба реализација на етатот делумно придонесува и недоволната опременост на организациите со механизација за работа. Доста организации работат по старите методи (анимална технологија), кои се покажале спори, со мал капацитет, ограничени на одреден временски период и слично. Би требало посмело да се пристапува кон воведување современа механизација и соодветно на тоа, кон примена на порационална технологија, особено во дебловната, која во наши услови може доста широко да се користи. Ваквата технологија, покрај тоа што временски го скратува процесот на производството, придонесува и за порационално користење на дрвната сировина. Се добива поголем процент на техничко дрво. Стариот начин на дотур на шумските сортименти, од местото на сечата, до извозните патишта, мора да го осовременуваме и да се вклопуваме во организирање на работите како што денешницата ги бара.

Немаме намера да ги анализираме сите фактори што влијаеле врз слабата реализација на етатот. Само свртуваме внимание дека тоа остава последици врз целокупното стопанство во Републиката. Секој совесен стопан, со полна одговорност треба да приоѓа кон извршување на задачите, оти само така ќе придонесе кон стопанската стабилизација на нашата земја.

## 6. ДОБИЕНО ПРОИЗВОДСТВО ОД РЕАЛИЗИРАН ГОДИШЕН ЕТАТ ВО 1983 ГОДИНА

Во текот на 1983 година, од страна на шумско-стопанските организации во СРМ е остварено производство по основните категории на дрвото, во стоковна маса како што е наведено во табелата.

Категорија на дрво	Остварено производство м <sup>3</sup>	Проценти %
I. Индустриско дрво	149 801	22,0
Од тоа		
А. Дрво за механичка преработка	149 801	22,0
а) Трупи за пилење	144 859	21,2
б) Трупи за фурнири и лупење	3 824	0,6
в) Друго дрво за механичка преработка	1 118	0,2
II. Друго техничко дрво	15 679	2,3
А. Обло дрво	15 425	
а) Рудничко дрво	4 166	
б) Ситно техничко дрво	6 802	
в) Друго обло дрво	4 457	
Б. Делкано и цепено дрво	254	
III. Огривно дрво	516 576	75,7
IV. Дрвен јаглен	11	
Вкупно:	682 067	100,0

Според податоците од статистиката, исечено е бруто маса во 1983 година  $747\,790\text{m}^3$ . Од неа на лисјарските видови отпаѓа  $697\,661\text{m}^3$  (93,3%), а на иглолисните  $50\,129\text{m}^3$  (6,7%). Споредено со годишниот прираст, во 1983 година тој е искористен само со 40,8%. Со оглед на тоа дека и во претходните години етатот во целост не е користен, се очекува зголемување на дрвната залиха во шумите на СРМ.

Наведените податоци за производството покажуваат дека над 3/4 од него отпаѓа на опревно дрво. Дрвото за индустриска преработка учествува со 22%, а другото техничко дрво со 2,3% или заедно техничкото дрво изнесува 24,3%. Само трупеците изнесуваат 21,7%.

Од видовите дрво, кои учествуваат во реализацијата на производството, главно место зазема буката. Ако се разгледа само дрвото за механичка преработка (трупец), кое претставува 16,3%, другите видови лисјарски со 0,3%, а иглолисните со 5,4%, или, во оваа категорија буката учествува со 74,5%, иглолисните 24,8% и другите лисјари со 0,7%.

Според наше мислење, искористувањето на дрвната маса од нашите шуми би можело да биде порационално. Имено, учеството на индустриското дрво со 22% во годишното производство е прилично ниско. Ако досегашната сортиментна технологија само делумно се замени со дебловната, и во дотурот се воведат механизација во нешто поширок обем, дрвото за индустриска преработка може да се зголеми. Прогнозираме да достигне до 30%. Некои шумско-стопански организации веќе имаат вакво искуство и процентот на облото дрво за механичка преработка кај нив е мошне задоволителен! Тоа значи од истите шуми, при услов да се користи и помал етат, одошто со основите за стопанисување е предвиден, може да се добие поголемо количество на обло дрво за механичка преработка барем за задоволување на потребите на една средно голема пилаана. Препоставуваме дека постојат и други услови за рационализација. Со подобрување на организацијата во производството, со стручно раководење на кроењето на стеблата во сортимантите на лице место, може да се добијат подобри резултати од досегашните. Денеска суровината, меѓу која спаѓа и дрвото, претставува скапа стока, па би требало максимално да се користи можноста за нејзино штедење и насочување во онаа област на употреба, каде што ќе даде најдобри ефекти.

### 3. ЗАКЛУЧОК

Врз основа на претходните излагања би можело да се изведат некои поважни заклучоци:

Во СРМ последниве децении шумскиот фонд по биомаса се зголемува, се освојуваат нови површини, се подобрува прирастот, меѓутоа, општо земено, дебелинската структура на стеблата се намалува. Тоа е поизразито во високостеблените едновозрас-

ни шуми. Се препорачува стопанските организации да преземаат пошироки одгледувачки мерки заради подобрување на дебелинската структура и добивање дрво за индустриска преработка.

Во текот на подигањето и одгледувањето на шумите, по можност, да се создаваат смесени листојарско-иглолисни насади. Таквите насади во наши услови даваат подобар прираст, од друга страна тие се покажуваат постабилни.

Во нискостеблените и деградираниите шуми да се преземат поитни мерки за нивната мелiorација и реконструкција, за да се доведат во покус период во фаза на поголема продуктивност.

Користењето на осцивиот егат во шумите шумско-стопанските организации треба да настојуват редовно да го реализираат. Во процесот на производството на шумските сортименти да воведуват посовремени методи. Сортиментната технологија, кадешто има услови, да ја заменуваат со дебловна, кадешто дозволуваат условите, да воведуват поширока механизација, особено во дотурот. Механизацијата овозможува повисока продуктивност и подобро користење на дрвната суровина.

Отворање на нови површини во шумите треба поинтензивно да се изведува. Сметаме дека за ова постојат поволни и објективни услови. Со постапно решавање на овој проблем би се создале услови за поголемо користење на годишниот егат. Покрај тоа, постојните меки патишта постепено да се оспособуваат за работа во што подолг период во годината. Ваквата постапка создава услови за зголемување на производството и поправилно користење на сопствениот возен парк.

## ЛИТЕРАТУРА

Статистички преглед бр. 134 од 1983 и 148 од 1984 год. на Заводот на Статистика на СРМ.

Ирил КРСТЕВСКИ  
иудо ЦОГОВИЌ

## ИСТРАЖУВАЊЕ НА ДОТУР НА ШУМСКИ СОРТИМЕНТИ СО ТРАКТОРОТ ТАФ-654

### 1. ВОВЕД

Денеска постојат голем број трактори кои се користат во искористување на шумите. Во последно време сè повеќе се користат специјални шумски трактори, кои со својата конструкција и приклучоците целосно се прилагодени за работа во тешки шумски услови. Во одредени услови, со примена на овие трактори, процесот на искористување на шумите, односно дотурот на шумските сортименти, целосно е механизизиран. Вакви трактори денес се употребуваат во сите земји со напредно шумарство. И во нашата земја овие трактори сè повеќе наоѓаат свое место во решавањето на доста скапата и деликатна фаза на дотур на дрвните шумски сортименти. Сите овие трактори, при исти услови, немаат иста производствена можност и економичност. Поради тоа, за правилниот избор на тракторот треба да се обрне поголемо внимание.

Задачата на истражувањето на овој труд е да се испита зглобниот трактор ТАФ-654 при дотур на дрвните шумски сортименти, во услови на конкретна работа во шума заради:

— утврдување на производствените можности на тракторот во зависност од организацијата и условите на работа;

— оценување на прилагоденоста на тракторот во соодветни шумски услови на работа при дотур на шумски сортименти врз основа на посматрање на работата на тракторот во конкретни услови на работа.

### 2. ТЕХНИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗГЛОБНИОТ ТРАКТОР ТАФ-654

Овој трактор има цврста и доста едноставна конструкција, со добро прицврстен мотор на полушасијата. Сите работни делови се заштитени со метални плочи од разни непредвидени удари и повреди при работа в шума. Има погон на сите четири тр-

кала, гумите се со иста големина, со голема газна површина. Ваквите гуми овозможуваат подобро користење на влечната сила и адхезионата тежина, потоа совладување на тешки терени. При движењето по самото сечиште, при лизгави и снежни услови и други препреки, доста ефикасно му помагаат синдириите, кои се монтираат на гумите. Модерниот синхронизиран преносен систем и специјалниот облик на карданската оска обезбедуваат сигурно возење, со висока механичка способност. Поголемиот дел од тежината на тракторот паѓа врз предната оска, што не е случај кај обичните земјоделски трактори. На овој начин е обезбедена влеча на поголем товар и е отстранета опасноста од подигнување на предниот трап и превртување на тракторот. Водекот на движењето на тракторот со товарот, се создава полугибање, со што се смалува забрзувањето на товарот кон тракторот и се зголемува стабилноста при работа. На овој начин, во извесна мера, се зголемува влечната сила, а со тоа и големината на самиот товар, кој може тракторот да го повлече. На задната страна на тракторот има плоча која го штити од удари на товарот, потоа го попречува допирањето на товарот со задните тркала, со што е попречено штетното триење на гумите, што не е случај кај обичните земјоделски трактори.

Витлото, без кое не може да се замисли еден шумски трактор, е сместено на задниот мост. Доста е издигнато од земја, а сајлата (јажето) е префрлено преку конзола, која овозможува подигање на предниот крај на товарот. На овој начин доста се смалува допирната површина на подлогата и товарот, па триењето е значитно намалено. Хидрауличното витло е снабдено со еден сигурносен механизам, така што не може да се преоптовари при работа. Управувањето, односно командувањето со витлото, се врши од самата кабина. Меѓутоа, кај овие трактори може да се вградат уреди за управување со витлото преку радио бранови, со што е овозможено командување со витлото и надвор од тракторската кабина.

Самата тракторска кабина е со силна конструкција, која го заштитува возачот од надворешни препреки или превртување на возилото. Кабината има клизна врата и е звучно и термички добро изолирана.

На предниот крај на тракторот, пред моторот, се наоѓа една метална дозерска штитца, која може да се користи за рампирање на обловината на височина до 1,5 метри. Со помошта на оваа штитца тракторот може да чисти терен, да израмнува пат, да чисти снег, да пополнува дупки со земја и др.

Овој трактор, меѓу другото, е наменет за дотур на шумски сортименти в шума на нерамни терени со наклон и до 45<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, каде што често пати нема изградени тракторски влаци. Дупки, нерамнини, пенушки и друго, доста лесно ги совладува. Може да се завртува и на релативно тесен простор.

Технолошкиот процес при дотур на шумските сортименти со овој трактор се одвива доста едноставно. При пристигнување-

то на тракторот на местото на собирање на дрвните сортименти (обло дрво), најнапред се избира најпогодно место за манипулација. Потоа тракторот се свртува со задниот крај во правецот на развлекување на сајлата, односно кон товарот. По потреба, тракторот се усидрува или анкерува. Тоа се врши со спуштање на дозерската штица на земја, или се приближува тракторот со задниот дел до некоја пенушка или стебло. Потоа се ослободува барабанот на витлото, а помошниот работник го влече предниот крај на сајлата кон товарот. До колку претходно на предниот крај на сортиментите (обловината) се поставени јамки, тогаш помошниот работник нанижува на сајлата толку парчиња колку што тракторот во дадените услови може да повлече со витлото, со тоа што последното парче го закачува со куката која се наоѓа на крајот од сајлата. Во случај да не се употребуваат јамки, тогаш на челото на обловината се забиваат клинови (поретко од страна на обловината). На даден знак од помошниот работник, трактористот го вклучува витлото во погон и почнува да се намотува сајлата, со што товарот се влече по земја кон тракторот. Кога товарот ќе се довлече до задниот дел на тракторот, може да се подигне со предниот крај кон плочата. Вака формираните товар може да се влече со движење на тракторот до местото на истовар. Меѓутоа, ако ова количество не е доволно за една тура на привлекување, операцијата на собирање со сајлата се повторува сè додека не се добие потребното количество. Кога ќе се формира доволно количество, ситот товар се врзува и се влече по дотурниот пат (тракторска влака) до привременото стовариште, камионскиот пат, на утоварната рампа или др.

Зглобниот трактор ТАФ-654 погоден е за концентрирани сечи во високостеблените насади и бара промена на сегашната сортиментна технологија на изработка на шумските сортименти, односно нејзина замена со стебловна или дебловна технологија или нивните варијанти на изработка на транспортни должини на обловината, односно пренесување на голем дел од операциите од сечиштето на привремено стовариште. Бара соодветна промена на организацијата на работа при сеча и изработка на шумските сортименти. Треба да се пристапи кон формирање групни норми во потфазите соборување на стеблата и чистење од гранки, евентуално пресечување на деблото на едно до две места и дефинитивно кроење и изработка на привремено стовариште. Соборувањето на стеблата треба да се насочува на таа страна која е најпогодна за закачување и привлекување на товарот кон тракторот.

### 3. МЕТОДА НА РАБОТА

Истражување на работата со тракторот ТАФ-654 при собирање и привлекување на дрвните шумски сортименти е вршено на подрачјето на шумското стопанство во Пеќ, во текот на ок-

томври 1985 год. Поточно истражувањата за овој труд се вршени во шумско-стопанската единица „Русолија-Жљеб“.

Дотурот со зглобниот трактор ТАФ-654 е изведуван во услови кои доминираат во практиката на шумското производство, во рамките на шумско-стопанската единица „Русолија-Жљеб“. Тоа се следните услови:

- вршен е дотур на обли сортименти (трупци) од смрека.
- во технолошкиот процес учествуваат двајца работници, односно избрана е организација на работа 1+1 (тракторист и помошен работник)
- технолошкиот процес е изведуван во есенскиот период, односно во денови средно povolни за работа.
- наклонот на теренот се движеше 25—30%.
- теретот е влечен по природна тракторска влака, со мали корекции, со помошта на самиот трактор на подлога составена од филити. Подлогата е претежно слабо влажна до влажна.
- дотурот е вршен на растојание до 600 метри.

Дотурот, како еден заокружен транспортен процес на собирање и привлекување на шумските сортименти, од местото на сечата-пленушката до привременото стовариште, покрај камионскиот шумски пат, во нашите истражувања е поделен во следниве фази:

1. Собирање на дрвните шумски сортименти од местото на сечата и изработката на сортиментите до тракторската влака;
2. Привлекување на дрвните шумски сортименти по тракторската влака до привременото стовариште крај камионскиот пат.

Трпувајќи од поставената цел на истражувањето, односно утврдувањето на производствените можности на тракторот ТАФ-654 при собирање и привлекување на шумските сортименти, во зависност од организацијата и условите на работа, снимањата ги опфаќаат следниве три групи на податоци:

- Податоци за потрошувачката на време
- Податоци за постигнатите ефекти
- Податоци за големината на факторите (услови на работа) кои дејствуваат врз потрошувачката на време и врз работниот ефект кај тракторот.

За да може подобро да се разграничи и установи дејствувањето на одделните фактори, времето на работа со тракторот е поделено во три групи:

- Технолошко или основно работно време
- Дополнително време
- Вкупно признаено работно време на тракторот

Технолошкото, или основното работно време, претставува ефективно работно време т.е. времето на одделните работни операции на технолошкиот процес. Дополнителното време ги содржи сите оправдани (признаени) прекинни при работата и подготвително-завршното време. Сумата на овие две времиња го дава



вкупното признаено работно време на тракторот. Податоците за времето се снимени со помошта на штоперица, со примена на проточната метода. Податоците за ефектот на дотурот на облотото дрво со тракторот се мерени по вообичаениот начин: мерени се должините и пречниците на средината на обловината, при камионскиот пат, па според нив по Хуберовата формула се пресметани волумените на дотурената обловина во  $m^3$  за секоја тура посебно. Од релативните фактори, кои, инаку, варираат од еден во друг работен циклус, се мерени: должината на собирањето, должината на привлекувањето, бројот на парчињата во товарот, наклонот на теренот при собирањето на дрвото со витло, средниот наклон на тракторскиот пат при привлекувањето на дрвото со тракторот и сл.

Сите горе наведени податоци на снимањето се внесувани во посебни снимачки листови, посебно за секој набљудуван работен циклус. На овој начин е извршено снимање на 70 работни циклуси (тури) на собирање на дрвото со витлото и 32 работни циклуси (тури) на привлекување на дрвото со тракторот по тракторската влака.

По извршеното снимање на податоците, прво е извршена контрола на снимачките листови, а потоа распоредување на снимениот материјал според следните критериуми: растојание на собирање и растојание на привлекување. Како критериум за распоредување на снимениот материјал во посебни хомогени зборови, послужи технолошката фаза на работа (посебно собирањето, посебно привлекувањето), додека должината на собирањето и должината на привлекувањето се земени како варијабилни, во функција на потрошеното време, односно постигнатиот ефект. Со други зборови, овие фактори се земени како показатели за потрошеното време, односно постигнатиот ефект во рамките на секој издвоен статистички збир, а на крајот заедно, како целина, на технолошкиот процес на дотур на дрвните шумски сортименти (собирање и привлекување на сортиментите). Останатите фактори кои дејствуваат (организација на работата, наклонот на теренот, средниот наклон на тракторската влака, средното парче, односно бројот на парчињата во товарот и големината на товарот, се земени како константни величини за секоја снимена тура на собирање и привлекување на сортиментите. Со оглед на варијабилноста на снимениот материјал и применетите критериуми, формирани се три целини и тоа:

1. Работа со тракторот на собирање на сортиментите со витло
2. Работа со тракторот на привлекување на сортиментите по тракторска влака
3. Работа со тракторот на дотур (собирање и привлекување) на сортиментите.

Обработката на податоците е извршена со варијационо-статистичките методи, а корелационите зависности се прикажани графички.

Корелационите зависности меѓу растојанието и основното работно време се земено само за: празно возење и возење со товар. Сите други времиња се земено како средни вредности по работен циклус (тура). И дополнителното време земено е средно од сите снимени работни циклуси, како за собирање, така и за привлекување на шумските сортименти со тракторот. Врз основа на посебно обработените податоци за собирање и привлекување на сортиментите со тракторот, пресметавме заеднички проектирани норми за дотурот на шумските сортименти со тракторот ТАФ-654 во зависност од растојанието на дотурот.

#### 4. РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊЕТО

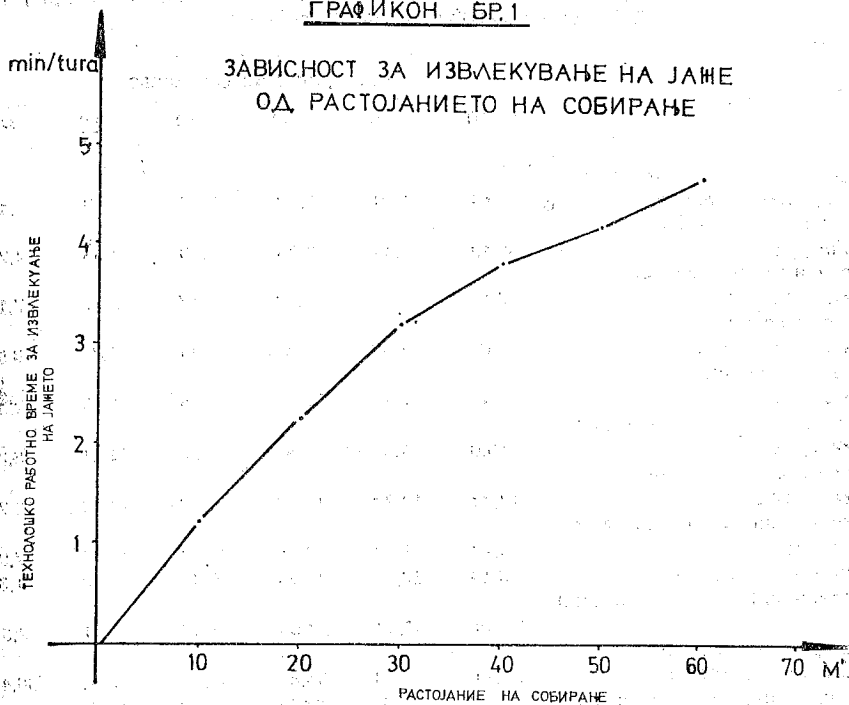
##### 4.1. Работа со тракторот на собирање на дрвото со витло

Собирањето на дрвните шумски сортименти со витло го анализираваме во однос на растојанието на собирањето од 10—60 метри. За оваа цел ја најдовме корелационата зависност меѓу далечината на собирањето и потребното време изразено во мин/тура, посебно за извлекување на јажето и посебно за приближување (собирање) на товарот со витлото. Корелационата зависност за извлекување на јажето е прикажана на графикон бр. 1. Од графиконот се гледа дека со зголемување на растојанието на собирање, потребното технолошко време за мин/тура се зголемува, во почетокот посилено, а при крајот нешто поспоро. Исто така, на графикон бр. 2 прикажано е изразувањето на корелационата зависност меѓу растојанието на собирање и потребното технолошко време во мин/тура за собирање на товарот со витлото. И овде се гледа дека со зголемувањето на растојанието на собирање се зголемува и потребното технолошко време во мин/тура, во почетокот нешто побавно, а при крајот побрзо. Другите составни елементи на технолошкото време не се ставени во зависност од растојанието, бидејќи не се зависни од растојанието, туку за сите растојанија се константни величини. Истото важи и за додатното време, кое, исто така, е земено како константно средно време во мин/тура од сите снимени тури.

Врз основа на корелационите зависности за извлекувањето на јажето (граф. 1) и влечењето на товарот со витлото (граф. 2), како и врз основа на средните вредности за сите други времиња, го пресметавме, во зависност од растојанието на собирањето, вкупното време за собирање на шумските сортименти за една тура. Врз основа на вкупното време за една тура и средната кубатура на една тура ( $1,78\text{m}^3/\text{тура}$ ), го пресметавме вкупното време за  $\text{m}^3$  за собирање на дрвото со витлото на тракторот. Врз основа на ова време најдена е проектираната дневна норма во  $\text{m}^3/8$  часови. Овие податоци се прикажани во табела бр. 1.

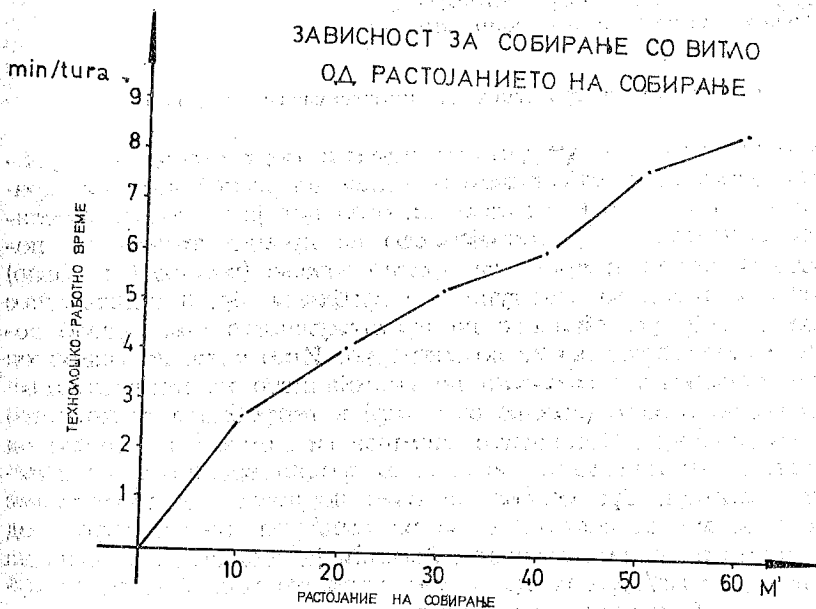
ГРАФИКОН БР.1

ЗАВИСНОСТ ЗА ИЗВЛЕКУВАЊЕ НА ЈАМЕ  
ОД РАСТОЈАНИЕТО НА СОБИРАЊЕ



ГРАФИКОН БР.2

ЗАВИСНОСТ ЗА СОБИРАЊЕ СО ВИТЛО  
ОД РАСТОЈАНИЕТО НА СОБИРАЊЕ



Табела бр. 1 Структура на работно време за собирање на обло дрво со трактор во зависност од растојанието

Работни операции	Растојание на собирање					
	10	20	30	40	50	60
Заземање работна положба на тракторот мин/тура	3,49	3,49	3,49	3,49	3,49	3,49
Извлекување на јагето мин/тура	1,30	2,23	3,28	3,80	4,33	4,71
Врзување на товарот мин/тура	7,17	7,17	7,17	7,17	7,17	7,17
Собирање на витло мин/тура	2,69	4,07	5,31	6,11	7,77	8,53
Одврзување на товарот мин/тура	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Вкупно технолошко време мин/тура	16,0	18,31	20,6	21,92	24,11	25,25
Дополнително време мин/тура	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72
Вкупно време за собирање за 1 тура	28,72	31,04	33,32	34,64	36,83	37,97
Вкупно време за 1 м <sup>3</sup>	16,13	17,43	18,71	19,46	20,69	21,33
Дневна норма (проектирана) м <sup>3</sup> за 8 час.	29,44	27,53	25,65	24,66	23,19	22,50
Процент на вкупно технолошко време	55,71	58,98	61,82	63,27	65,40	66,49
% на дополнително време	44,29	41,02	38,18	36,73	36,6	33,51

Наклон: 25—30%

Средна големина на товарот: 1,78 м<sup>3</sup> по тура

Среден број на парчиња во товарот: 2,02

Вкупен број на тури при собирањето: 70.

#### 4.2. Работа со тракторот на привлекување на дрвото

Привлекувањето на дрвните шумски сортименти по тракторската влака го анализиравме во однос на растојанието на привлекувањето од 50 до 600 метри. За оваа цел ја најдовме корелационата зависност меѓу растојанието на привлекувањето и потребното технолошко време за празно возење (возење без товар) и возење со товар во мин/тура. На графикон бр. 3 прикажана е зависноста меѓу растојанието на привлекувањето при празно возење и технолошкото време во мин/тура. Исто така, на графикон бр. 4 е прикажана зависноста на растојанието на привлекувањето при полно возење (возење со товар) и потребното технолошко време во мин/тура. Останатите времиња ги земавме независно од растојанието на привлекувањето, како средни вредности на измерените податоци. Врз основа на овие податоци го пресметавме вкупното време на привлекување во мин/тура, во зависност од растојанието на привлекувањето. Земајќи ја средната величина на товарот од 3,60 м<sup>3</sup>/тура го добиваме вкупното време за привлекување на 1 м<sup>3</sup>. Понатаму, врз основа на овие податоци, ја установа

вивме проектираната дневна норма во  $\text{м}^3/8$  часа за привлекување со тракторот по тракторската влака, во зависност од растојанието на привлекувањето. Сите овие пресметувања се изнесени во табела бр. 2.

Табела бр. 2 Структура на работно време за привлекување на обло дрво со трактор во зависност од растојанието

Работни операции	Растојание на привлекување						
	50	100	200	300	400	500	600
Празно возење мин/тура	2,86	3,87	5,96	7,30	8,39	9,41	11,37
Формирање на конеч. товар мин/тура	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77
Полно возење мин/тура	3,55	8,42	9,60	12,69	17,00	18,95	20,21
Одвртување на товарот мин/тура	4,23	4,23	4,23	4,23	4,23	4,23	4,23
Рампирање на товарот мин/тура	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22
Вкупно технолошко време мин/тура	20,63	26,51	29,78	34,21	39,61	42,58	45,80
Дополнително време мин/тура	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72
Вкупно време за привлекување мин/тура	33,35	39,23	42,50	46,93	52,33	55,30	58,52
Вкупно време за привлекување $\text{мин}/\text{м}^3$	9,26	10,89	11,80	13,03	14,53	15,36	16,25
Дневна норма за привлекув. $\text{м}^3/8$ ч.	51,83	44,07	40,67	36,83	33,03	31,25	29,53
% на вкупното технолошко време	61,85	67,57	70,07	72,89	75,69	76,99	78,26
% на дополнително време	38,15	32,43	29,93	27,11	24,31	23,01	21,74

Среден наклон на дотурната влака: 25%  
 Средна големина на товарот:  $3,60 \text{ м}^3$  по тура  
 Среден број на парчиња во товарот: 4  
 Вкупен број на тури при привлекувањето: 30.

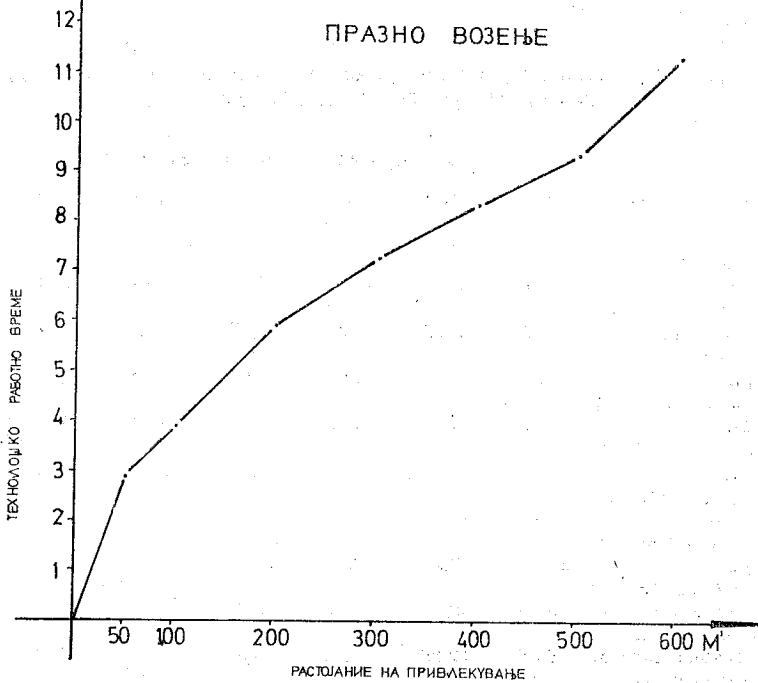
#### 4.3. Заедничка проектирана дневна норма за дотур на дрво со тракторот ТАФ-654 во зависност од растојанието

Врз основа на проектираните дневни норми за собирање и привлекување на шумските сортименти (обловина), изнесени во претходните поглавија, ја пресметавме заедничката проектирана дневна норма за собирање и привлекување, односно дотур на шумските дрвени сортименти со тракторот. Овие резултати се изнесени во табела бр. 3. Во оваа табела ја прикажавме заедничката проектирана дневна норма за дотур (собирање и привлекување) на шумските сортименти, во зависност од растојанието на собирање со вилгето и растојанието на привлекување по влаката со тракторот.

min/tura

ГРАФИКОН БР.3

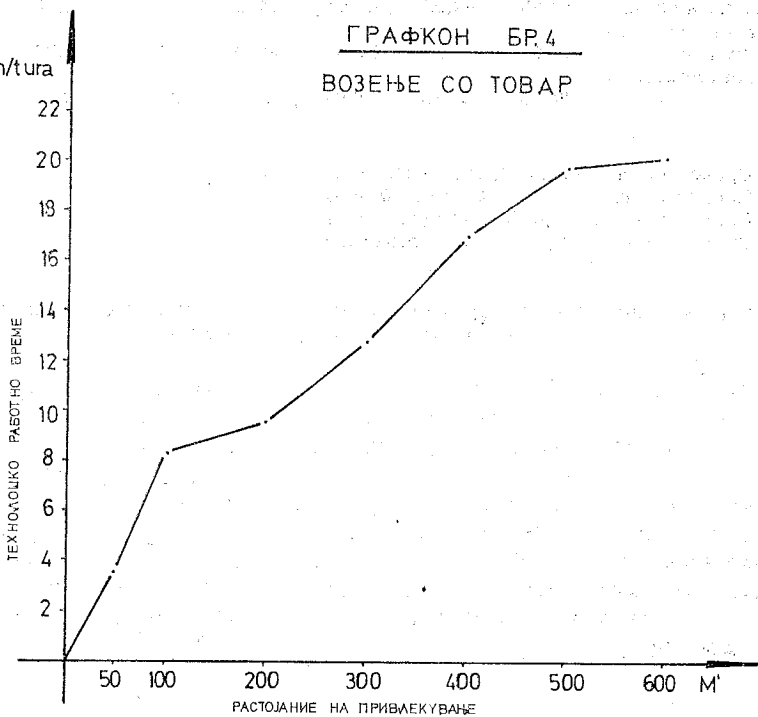
ПРАЗНО ВОЗЕЊЕ



min/tura

ГРАФИКОН БР.4

ВОЗЕЊЕ СО ТОВАР



Заедничката проектирана дневна норма за дотур на дрвните шумски сортименти (обло дрво) со тракторот ТАФ-654, во зависноста од растојанието на собирање на дровото со витло и неговото привлекување по тракторската влака, во зависност од растојанието на собирањето и привлекувањето се движат во границите од 35,0 м<sup>3</sup>/8 часови, за растојание на собирање 10 метри и растојание на привлекување 50 метри, до 23,2 м<sup>3</sup>/8 часови, за растојание на собирање 60 метри и растојание на привлекување 600 метри. (таб. 3).

Табела бр. 3 Заедничка проектирана дневна норма за собирање и привлекување (влека по земја) на обло дрво со трактор во зависност од растојанието на собирање и привлекување (м<sup>3</sup>/8ч)

Растојание на собирање во м	Растојание на привлекување во метри						
	50	100	200	300	400	500	600
10	35,0	32,4	31,3	29,9	28,4	27,7	27,2
20	32,6	30,8	29,9	28,6	27,3	26,6	26,0
30	31,3	29,5	28,6	27,3	26,2	25,5	25,0
40	30,4	28,8	27,9	27,0	25,7	25,0	24,4
50	29,2	27,7	27,0	25,9	24,2	24,2	23,7
60	26,6	27,2	26,2	25,3	24,2	23,7	23,2

- Наклон на теренот при собирање: 25—30%
- Среден број на парчиња во товарот при собирање: 2,02
- Вкупен број на тури при собирањето: 70
- Средна големина на товарот при собирањето: 1,78 м<sup>3</sup>/тура
- Наклон на дотурната влакна при привлекувањето: 25%
- Среден број на парчиња во товарот при привлекување: 40
- Вкупен број на тури при привлекувањето: 30
- Средна големина на товарот при привлекувањето: 3,60 м<sup>3</sup>/тура

## 5. ЗАКЛУЧОК

Истражувањата на дотур на облите шумски сортименти со тракторот ТАФ-654 е изведено во услови кои доминираат во практиката на шумското производство во рамките на шумско-стопанската единица „Русолија—Жљеб“ со која стопанисува шумското стопанство од Пек, САН Косово. Тоа се следните услови:

— вршен е дотур на обли шумски сортименти (трупци) од четинари;

— во технолошкиот процес учествуваат два работника, односно е избрана организација на работа со тракторот 1+1 (тракторист и помошен работник).

— товарот е влечен по природна дотурна влака, со мали корекции со помошта на самиот трактор.

— дотрот е вршен на растојание до 600 метри.

Дотурот, како еден заокружен процес на пренесување на шумските сортименти од местото на сечата-пенушката до привременото створашите, покрај камсионскиот шумски пат, во нашите истражувања е поделен во следниве две фази:

1. Собирање на облите шумски сортименти од местото на сечата до тракторската влака;

2. Привлекување на облите шумски сортименти по тракторската влака до привременото стовариште покрај камсионскиот пат.

Основна цел на истражувањето е да се установи продуктивноста на тракторот ТАФ-654 при дотурот на обли шумски сортименти (трупци), во зависност од растојанието на собирање и растојанието на привлекувањето.

Врз основа на снимените податоци и направената анализа на обработените податоци, за дотурот на облите шумски сортименти од четинари, со зглобниот трактор ТАФ-654, во трудот се изнесени повеќе видови норми, кои може да послужат за планирање на производството, а, исто така, за согледување на можностите за рационализација и унапредување на технолошкиот процес при дотурот на шумските сортименти.

Добиените резултати се изнесени во форма на табели и графיקони и тоа посебно за собирање со витлото, односно привлекување по тракторската влака и збирно во зависност од растојанието на собирање и привлекување на шумските сортименти (Табела 1, 2 и 3).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б. Кулушић-Јовановић: Истражување прокдутивности и економичности рада трактора БНТ-75 на примцању и привлечењу дрвета. Механизација у шумарству, Сарајево, 1977 год.
2. С. Тодоровски и др.: Истражување на дотурот на букови трупци со трактор точкаш. ГЗШФ, том XXI, Скопје 1967—68 год.
3. З. Турк: Методипа калкулације економичности стројног рада у шумарству, Љубљана, 1976 год.
4. А. Кривец: Нормативни елементи тракторског привлечења односно механизираниог транспорта дрвета у планинским подручјима Словеније, Загреб, 1965 год.
5. В. Кулушић: Израда норми рада и процјена радног времена и учинка код привлечења дрвета савременим шумским тракторима. Народни шумар, бр. 5—6, Сарајево, 1972 год.
6. С. Бојанин: Извлекување техничке обловине помоку трактора. Дрвна индустрија бр. 11—12, 1975 год.
7. К. Крстевски — С. Стојановиќ: Истражување на дотур на шумски сортименти со зглобен трактор ЛКТ-80. Шумарски преглед, бр. 1—6, Скопје, 1986 год.
8. Група на соработници на Шумарскиот факултет во Скопје: Истражување на технологијата на шумарското производство во современи услови на стопанисување. Научно-истражувачка тема, Шумарски факултет, Скопје, 1983 год. (ракопис).



## SUMMARY

### RESEARCH OF FOREST PRODUKTS DELIVERY BY ARTICULATED TRAKTOR TAF-654

K. KRSTEVSKI — Z. DŽOGVIĆ

The research of round forest products delivery was performed in conditions prevailing in forest production practice, notably:

- delivery of round forest product (logs) of fir,
- the technological process involves two workers, the organization of work chosen is 1+1 (traktor driver and assistant worker),
- the delivery was done at a distance not greater than 600 m.

In our research, the delivery as a rounded-off transportation process of conveying forest products from the felling place-the stump to the temporary store along a truck forest road was divided into two phases:

1. Collecting of round forest products from the place of felling and trimming to the tractor road,
2. Haulage of forest products on the traktor road to the temporary store along the truck road.

The basic purpose of the research is to establish the productivity of the traktor TAF-654 in the delivery of round forest products depending on the collecting and haulage distances.

Based on the data recorded and the analysis made, the work specifies a number of norms that can serve to plan production as well as to find out possibilities of rationalizing and promoting the technological process in the forest products delivery.

The results obtained are set out in the form of tables and graphs applicable to collecting and/or haulage apart and in the aggregate depending on the distances of collecting and haulage of forest products (Tables 1, 2 and 3).

Радован АКИМОВСКИ  
Драган НАСТЕСКИ

## ПРИДОНЕС КОН РЕШАВАЊЕ НА ПРОБЛЕМОТ ЗА ОТВОРАЊЕ НА ШУМИТЕ СО ПРИМАРНА ПАТНА МРЕЖА

### 1. ВОВЕД

Поимот „современо стопанисување со шумите“ неразделно е поврзан со начинот и степенот на отвореност на шумата, која треба да обезбеди трајно подобрување на нејзините производствени и експлоатациони можности. На оваа вонредно значајна улога, која отворањето на шумите ја има во современото шумско стопанство, несомнено ќе може комплетно да одговори само една добро испланирана и проектирана мрежа на шумски патишта. Според својата функција што ја врши во отворањето на шумата, патната мрежа се дели на примарна и секундарна.

Примарната патна мрежа има задача да обезбеди оптимални услови за превоз на дрвото од времените складови во шумата до консумационите центри на шумските сортименти. Оваа мрежа на шумски патишта е позната и под името „основна“, односно „главна“, а ја сочинуваат сите шумски патишта по кои се врши камионски превоз на шумските сортименти.

Појдовна основа во планирањето за отворање на шумите со примарна патна мрежа, односно со мрежа на шумско-камионски патишта, е утврдување на густината на патната мрежа со која шумата треба да се отвори. Како што е познато, густината на патната мрежа се изразува со бројот на должни метри шумски патишта на шумска површина од еден хектар ( $m/ha$ ). Меѓутоа, една шума може да биде отворена со најразлични густини на патната мрежа, па уште пред да се почне со планирањето се поставува прашањето: која е таа густина што треба да се уважи како меродавна? Генералниот одговор на ова прашање гласи: „Тоа е онаа густина која ќе обезбеди вкупните трошоци на сите работи во комплексната шумско-стопанска дејност да бидат минимални“. Оваа густина е наречена „оптимална густина“. Според тоа, основен проблем во планирањето и проектирањето на примарната патна мрежа е определувањето на нејзината оптимална

густина. Се разбира, тука е и проблемот за правилен просторен распоред на патната мрежа по шумската површина, а успешното решавање на овој проблем директно зависи од способноста и искуството на проектантот.

## 2. ОПТИМАЛНА ГУСТИНА НА ПРИМАРНАТА ПАТНА МРЕЖА

Во практичното решавање на проблемот за оптимална густина на примарната патна мрежа во еден шумски комплекс, во чиј состав влегуваат една или повеќе шумско-стопански единици, доминантна улога имаат оние фактори кои директно влијаат врз трошоците во транспортниот процес, изразени по единица производ, односно во динари по еден кубен метар ( $\text{дин}/\text{m}^3$ ). Тоа се следните фактори: прирастот на дрвната маса на хектар, карактеристиките на еренот, трошоците за дотур на дрвото до камионскиот пат и трошоците за градење и одржување на шумските патишта. Покрај наведените фактори врз оптималната густина определено влијание има и начинот на кој е организиран дотурот. Тој може да биде организиран на два начина:

а) Од целата шумска површина што се наоѓа меѓу два камионски пата дрвото се дотура надолу кон едниот камионски пат, односно само од горната страна на патот;

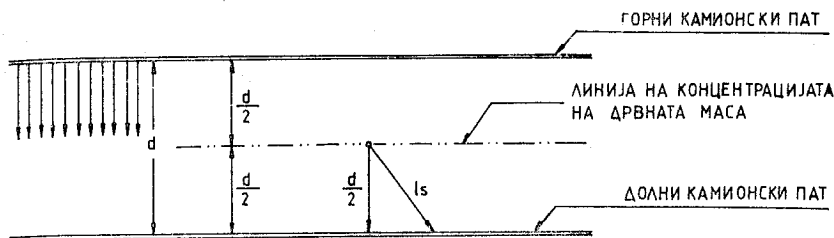
б) Од целата шумска површина што се наоѓа меѓу два камионски пата дрвото се дотура делумно надолу кон едниот и делумно нагоре кон другиот камионски пат, односно и од горната и од долната страна на патот.

При анализирањето на проблемот условно е земено дека патиштата во состав на мрежата се партлелни, а нивното меѓусебно растојание константно.

### 2.1. Анализа на случајот за организирање на дотурот надолу

Во овој случај се тргнува од претпоставката дека целокупната дрвна маса што се дотура надолу, до камионскиот пат, е концентрирана на тежишната линија која оди точно по средината меѓу камионските патишта (сл. 1). растојанието меѓу патиштата оди по линијата на најголемиот наклон на теренот, односно управно на изохипсите ( $d$  на сл. 1). Од тежишната линија или линијата на концентрацијата на дрвната маса, дрвото се дотура со трактори по тракторски патишта (влеки) надолу, до камионскиот пат. Средната должина на тракторскиот пат (средната далечина на дотурот  $l_s$  на сл. 1) може да има најразлични вредности што зависи од конфигурацијата и стрмината на теренот, како и од просечниот наклон на тракторскиот пат. При еднолични и релативно благи терени (до 20%), средната далечина на дотурот може да добие вредност која е еднаква на половината од растојанието меѓу камионските патишта ( $s_s = d/2$ ), односно вредност која претставува апсолутна минимална средна далечина на дотурот.

Во наши услови тоа може да се појави само како исклучок, бидејќи нашите шуми се расположени на прилично стрми и испресечени планински терени.



СЛ. 1

Растојанието меѓу камионските патишта зависи од густината на патната мрежа, а оваа зависност е искажана со следната хиперболична равенка:

$$d = \frac{10\,000}{x} \text{ [m]} \quad (1)$$

$d$  = растојание меѓу камионските патишта во  $m$ ;  
 $x$  = густина на патната мрежа во  $m/ha$ .

Средната далечина на дотурот  $l_s$  може да се определи по равенката:

$$l_s = \varphi \cdot \frac{d}{2} \text{ [m]} \quad (2)$$

$\varphi$  = коефициент на развивање на тракторскиот пат.

Коефициентот на развивање на тракторскиот пат, како што е нагласено, зависи од стрмината на теренот мерена управно на изохипсите и од просечниот наклон на тракторскиот пат. Овој коефициент практично секогаш е поголем од единица, а може да се определи по равенката:

$$\varphi = \frac{i_r}{i_n} \quad (3)$$

во која симболите го имаат следново значење:

- = наклон на теренот мерен управно на изохипсите во %;
- = просечен наклон на тракторскиот пат во %.

Ако во равенката за средната далечина на дотурот (2) се замени растојанието меѓу камионските патишта со својата вредност искажана во равенката (1), ќе се добие нова равенка во која средната далечина на дотурот се појавува како функција на густината на патната мрежа. Таа равенка гласи:

$$l_s = \frac{\varphi \cdot 10\,000}{2x} \quad (4)$$

Сумароните трошоци што го товарат  $1\text{ m}^3$  дрвна маса до-турена до камионскиот пат, а кои се во функција на густината на камионската патна мрежа, се состојат од трошоците за камионските патишта и трошоците за дотур на дрвото, односно

$$T_x = T_{пк} + T_{дт} \text{ (дин/м}^3\text{)} \quad (5)$$

$T_{пк}$  = трошоци за шумски патишта од примарната патна мрежа во дин/ $\text{m}^3$ ;

$T_{дт}$  = трошоци за дотур на дрвото во дин/ $\text{m}^3$ .

Трошоците за шумски патишта од примарната патна мрежа во дин/ $\text{m}^3$  се определуваат по следнава равенка:

$$T_{пк} = \frac{T_{п} \cdot x}{p} \quad (6)$$

$T_{п}$  = просечни огдишни трошоци кои произлегуваат од изградбата (амортизација) и редовното и инвестиционото одржување на патот во дин/ $\text{m}$ ;

$x$  = густина на патната мрежа во  $\text{m/ha}$ ;

$p$  = годишен прираст во  $\text{m}^3/\text{ha}$ .

Трошоците за дотур на дрвото во функција на густината на патната мрежа може да се определат по следната општа равенка:

$$T_{дт} = t \cdot T_{сд} \text{ (дин/м}^3\text{)} \quad (7)$$

$t$  — време за дотур на  $1\text{ m}^3$  со средството кое се примекува во дотурот (обично универзален или зглобен трактор) во часови;

$T_{сд}$  — трошоци кои резултираат од рботата на применуваното средство за дотур во динари по еден погонски час (дин/час).

Времето за дотур на дрвото изразено во часови по  $1\text{ m}^3$  мотурено дрво (час/ $\text{m}^3$ ) се состои од времето за собирање на дрвото до тракторскиот пат и влечењето на формираниот товар по тракторскиот пат надолу што е искажано со следнава равенка:

$$t = t_c + t_v \text{ (час/м}^3\text{)} \quad (8)$$

$t_c$  = време за собирање на дрвото до тракторскиот пат во час/ $\text{m}^3$  (собирањето се врши од горната и долната страна на тракторскиот пат со челично јаже кое се намотува и одмотува на чекрк монтиран на тракторот);

$t_v$  = време за влечење на дрвото по тракторскиот пат во час/ $\text{m}^3$ .

Според бројните истражувања вршени од разни автори, а и според своите сопствени истражувања, и едното и другото време

се дефинираат со линеарна зависност од должината на собирањето, односно влечењето. Таа зависност е искажана со линеарни равенки од типот:

$$а) \text{ за собирање: } t_c = c \cdot l_c + d$$

$$б) \text{ за влечење: } t_b = m \cdot l_s + n$$

Бидејќи должината на челичното јаже со кое се собира дрвото до тракторскиот пат е фиксна, средната должина за собирање практично претставува константна големина во износ  $1/2$  од должината на јажето. На пример, ако должината на јажето изнесува 70 m (случајот со јажиња монтирани на зглобните трактори ЛКТ—80) тогаш средната должина за собирање се изнесува 35 m. Според тоа, за едно конкретно механичко средство кое се применува за собирање и влечење на дрвото, времето за собирање ќе претставува фиксна вредност, се разбира, за определени теренски услови.

Согласно на напред изнесеното, вкупното време за дотур на дрвото ќе може да се изрази само како функција на средната далечина на дотурот (влечењето по тракторскиот пат) по линеарната равенка која гласи:

$$t = a l_s + b \quad (\text{час/м}^3) \cdot (q)$$

$a$  = параметар кој зависи од потрошувачката на време за возење на тракторот без товар и со товар во процесот на правеењето на една тура: (за трактор ЛКТ—80 и дотур надолу  $a=0,00039$ );

$b$  = параметар кој зависи од потрошувачката на време за собирање на дрвото, за товарење и растоварување на тракторот. (за работа со трактор ЛКТ—80  $b=0,19$ ).

Ако во равенката (9) се замени средната далечина на дотурот  $l_s$  со својот вредносен израз, искажан како функција на густината на патната мрежа (4), тогаш вкупното време за дотур на дрвото ќе се дефинира со следнава равенка:

$$t = \frac{a \cdot \varphi \cdot 10\,000}{2x} + b \quad (\text{час/м}^3) \quad (10)$$

Со замена на ова време во равенката (7) ќе се добие азвиена равенка за определување на трошоците за дотур на дрвото во функција на густината на патната мрежа која гласи:

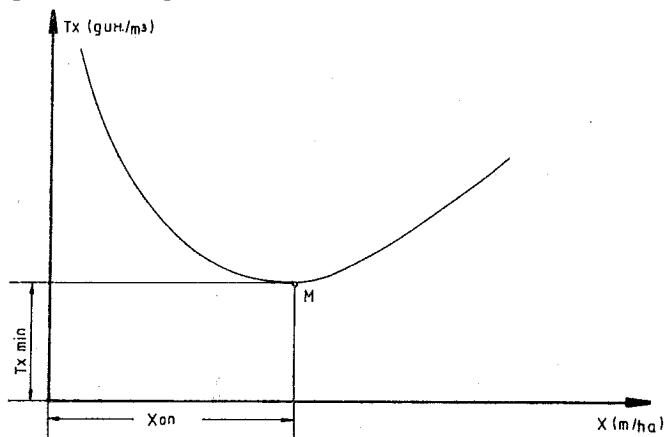
$$T_{dx} = \frac{a \cdot \varphi \cdot 10\,000}{2x} + b \cdot T_{cn} \quad (\text{дин/м}^3) \quad (11)$$

Со сумирњето на трошоците за шумски патишта и трошоците за дотур на дрвото изразени со равенки (6 и 11), ќе се добие конечната практично употреблива равенка за определување на

трошоците што го товарат  $1 \text{ m}^3$  дрвна маса дотурена до камионскиот пат, а кои се во функција на густината на камионската патна мрежа. Таа равенка гласи:

$$T_x = \frac{T_{\text{п}} \cdot x}{p} + \left( \frac{a \cdot \varphi \cdot 10\,000}{2x} + v \right) \cdot T_{\text{сд}} \quad (\text{мин/м}^3) \quad (12)$$

Грфички е претставена оваа функција на сл. 2.



Сл. 2

Од равенката (12), односно од нејзиниот графички приказ, (сл. 2), произлегува дека трошоците за дотур на дрво до камионскиот пат во дин/м<sup>3</sup>, кои се само во функција на густината на патната мрежа, се однесуваат по следнава закономерност: со порастот на густината, почнувајќи од нулата, тие опаѓаат, но, само до една определена густина, а потоа почнуваат да растат. Густината која одговара на најниската вредност на функцијата, односно на минималните трошоци, ја претставува оптималната густина на патната мрежа ( $x_{\text{оп}}$ ). Конкретниот аналитички израз (формула) за определување на оптималната густина на патната прежа ќе се добие со примена на теоријата за екстремни вредности на функции. За оваа цел функцијата (12) ќе ја прикажеме во следниов облик:

$$T_x = \frac{T_{\text{п}}}{p} \cdot x + \frac{a \cdot \varphi \cdot 10\,000}{2x} \cdot T_{\text{сд}} + v \cdot T_{\text{сд}} \quad (\text{мин/м}^3)$$

Првиот извод на оваа функција, која за екстремната вредност на функцијата е еднаков на нула, гласи:

$$\frac{dT_x}{dx} = \frac{T_{\text{п}}}{p} - \frac{a \cdot \varphi \cdot 10\,000 \cdot T_{\text{сд}}}{2x^2} = 0 \quad (13)$$

Со решавањето на оваа равенка (13) по независно променливата големина  $x$  ќе се добие бараната формула за определу-

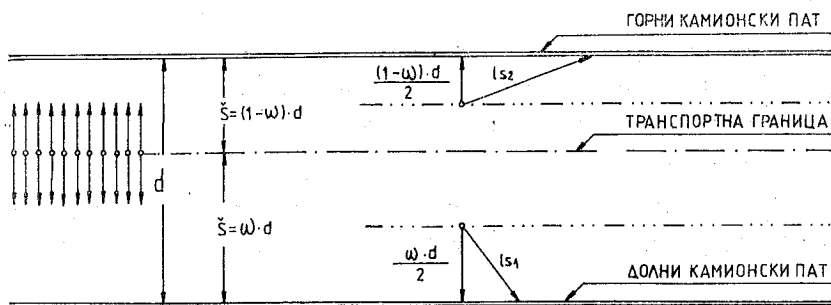
вање на оптималната густина на примарната шумска патна мрежа (X<sub>оп</sub>). Таа формула гласи:

$$X_{оп} = 100 \sqrt{\frac{a \cdot \varphi \cdot T_{сд} \cdot P}{2 \cdot T_{п}}} \quad (\text{м/ха}) \quad (14)$$

- X<sub>оп</sub> — оптимална густина на примарната патна мрежа во м/ха;  
 а — параметар кој зависи од потрошувачката на време за во-  
 зење на тракторот без товар и со товар во процесот на  
 правењето на една тура;  
 γ — коефициент на развивање на тракторскиот пат;  
 T<sub>сд</sub> — трошоци на средството за дотур (трактор со послугата)  
 по еден погонски час (дин/час);  
 T<sub>п</sub> — просечни годишни трошоци за камионскиот пат во дин/м.  
 p — годишен прираст на дрвната маса во м<sup>3</sup>/ха.

## 2.2. Анализа на случаот за организирање на дотурот делумно надолу кон едниот и делумно нагоре кон другиот камионски пат

Во овој случај шумскиот појас помеѓу двата камионски пата кои се наоѓаат на растојание „d“ се дели на два дела. Границата на овие два дела е наречена транспортна граница, бидејќи таа ја претставува онаа линија од која дотурот на дрво ќе се врши во две насоки, односно во насока надолу, кон долниот, и насока нагоре, кон горниот камионски пат (сл. 3). Ширината на



сл. 3

секој од овие два дела ( $\xi_1$  и  $\xi_2$ ), како што е прикажано на сл. 2, е претставена како дел од растојанието помеѓу камионските патишта и тоа:

— за долниот појас:  $\xi_1 = \omega \cdot d$

— за горниот појас:  $\xi_2 = (1 - \omega) \cdot d$

под претпоставка дека дрвната маса помеѓу камионските патишта е рамномерно распоредена, тежишните линии, односно линиите на концентрацијата на дрвната маса, ќе одат точно по средината на долниот и горниот појас. Во сообразност со оваа



претпоставка, средната далечина на дотурот може да се определи по следниве равенки:

$$— \text{ за дотур надолу: } l_{s1} = \frac{\omega \cdot d}{2} \cdot \varphi_1 \quad (15)$$

$$— \text{ за дотур нагоре: } l_{s2} = \frac{(1 - \omega) \cdot d}{2} \cdot \varphi_2 \quad (16)$$

За понатамошна анализа на проблемот од посебно значење е да се определи коефициентот на сразмерата  $\omega$  со кој практично се искажува учеството на долниот и горниот појас во вкупното растојание помеѓу горниот и долниот камионски пат „d“.

Коефициентите на развивањето на тракторските патишта за дотур на дрво надолу ( 1 ) и нагоре ( 2 ) се определуваат на начин како што е објаснето за претходниот случај, односно по равенката (3). Овие два коефициента обично се различни, бидејќи просечниот наклон на тракторскиот пат за дотур нагоре е значително помал од наклонот на патот за дотур надолу.

Вредноста на коефициентот на сразмерата „ $\omega$ “, кој потоа ќе се искористи за определување на положбата на транспортната граница, односно на ширината на долниот и горниот појас ( $\check{s}_1$  и  $\check{s}_2$ ), може да се определи преку изедначување на трошоците за дотур надолу и нагоре, т.е. по следнава општа равенка:

$$T_{dx1} = T_{dx2} \quad (17)$$

$T_{dx1}$  = трошоци за дотур на дрво надолу, во функција на густината на патната мрежа во дин/м<sup>3</sup>;

$T_{dx2}$  = трошоци за дотур на дрвото нагоре, во функција на густината на патната мрежа во дин/м<sup>3</sup>.

Овие трошоци се определуваат на начин како што е објаснето во претходниот случај, односно по следниве равенки:

Ако во оваа равенка средната далечина на дотурот надолу ( $l_{s1}$ ) се замени со својт вредносен израз (15), тогаш таа ќе го добие следниов облик:

$$T_{dx1} = \left( a_1 \cdot \frac{\omega \cdot d}{2} \cdot \varphi_1 + b_1 \right) \cdot T_{cd1} \quad (18)$$

Симболите во оваа равенка го имаат истото значење како и во равенките во претходниот случај, со тоа што се однесуваат за дотур на дрво надолу.

По иста постапка ќе се дојде и до равенката за определување на трошоците за дотур на дрво нагоре која ќе гласи:

$$T_{\text{дк2}} = \left[ a_2 \cdot \frac{(1-\omega) \cdot d}{2} \cdot \varphi_2 + B_2 \right] \cdot T_{\text{сд2}} \quad (19)$$

Равенката (17) сега може да се напише и во следниов развиен облик:

$$\left( a_1 \cdot \frac{\omega \cdot d}{2} \cdot \varphi_1 = B_1 \right) \cdot T_{\text{сд1}} = \left[ a_2 \cdot \frac{(1-\omega) \cdot d}{2} \cdot \varphi_2 + B_2 \right] \cdot T_{\text{сд2}} \quad (20)$$

Коефициентот на сразмерата „ $\omega$ “ ќе се добие со решавањето на оваа равенка (20). Меѓутоа, овде треба да се разликуваат два случаја:

— кога се употребува исто средство (исти трактор) и за дотур надолу и за дотур нагоре, при што трошоците на средствата за дотур ќе бидат еднакви ( $T_{\text{сд1}} = T_{\text{сд2}} = T_{\text{сд}}$ );

— кога се употребуваат различни средства за дотур надолу и дотур нагоре, при што и нивните трошоци ќе бидат различни ( $T_{\text{сд1}} \neq T_{\text{сд2}}$ ).

За првиот случај ( $T_{\text{сд1}} = T_{\text{сд2}} = T_{\text{сд}}$ ) преку равенката (20) ќе се добие следната формула за определување на коефициентот на сразмерата:

$$\omega = \frac{a_2 \cdot \varphi_2}{a_1 \cdot \varphi_1 = a_2 \cdot \varphi_2} \quad (21)$$

За вториот случај ( $T_{\text{сд1}} \neq T_{\text{сд2}}$ ) формулата за определување на коефициентот на сразмерата, добиена со решавањето на равенката (20), гласи:

$$\omega = \frac{a_2 \cdot \varphi_2 \cdot T_{\text{сд2}}}{a_1 \cdot \varphi_1 \cdot T_{\text{сд1}} + a_2 \cdot \varphi_2 \cdot T_{\text{сд2}}} + \frac{2(B_2 \cdot T_{\text{сд2}} - B_1 \cdot T_{\text{сд1}})}{d \cdot (a_1 \cdot \varphi_2 \cdot T_{\text{сд1}} + a_2 \varphi_2 \cdot T_{\text{сд2}})} \quad (22)$$

Во овој случај точната вредност на коефициентот на сразмерата не може веднаш да се определи по формулата (22), бидејќи во неа се појавува растојанието помеѓу патиштата „ $d$ “ како непозната големина (оваа големина ќе се знае дури по определувањето на оптималната густина на патната мрежа). Затоа овде ќе се примени методата на постапно приближување кон точната вредност. За оваа цел коефициентот на сразмерата, во почетното испитување, ќе се определи само преку првиот член во формулата (22), а вториот член, како незначителен, ќе се занемари. Со вака утврдениот коефициент на сразмерата ќе се пристапи кон определување на оптималната густина на патната мрежа по постапка како и во претходниот случај.

Сумарните трошоци што го товарат 1 м<sup>3</sup> дрвна маса дотурена до долниот и горниот камионски пат, а кои се во функција

на густината на патната мрежа, во овој случај се дефинираат со следнава општа равенка:

$$T_x = T_{пх} + \omega \cdot T_{\Delta x_1} + (1 - \omega) \cdot T \cdot \Delta x_2 \quad (23)$$

Ако трошоците  $T_{пх}$ ,  $T_{\Delta x_1}$  и  $T_{\Delta x_2}$  се заменат со своите вредности искажани со равенките (6), (18) и (19), предната општа равенка ќе го добие следниов облик:

$$T_x = \frac{T_{п} \cdot x}{p} + \omega \left( a_1 \cdot \frac{\omega \cdot d}{2} \cdot \varphi_1 + B_1 \right) T_{сд1} + (1 - \omega) \left[ a_2 \cdot \frac{(1 - \omega) \cdot d}{2} \cdot \varphi_2 + B_2 \right] T_{сд2}$$

Растојанието помеѓу пастиштата кое се појавува во оваа равенка (d) треба да се изрази како функција на густината на патната мрежа, односно со равенката (1). Со оваа промена предната равенка ќе гласи:

$$T_x = \frac{T_{п} \cdot x}{p} + \frac{10\,000 \cdot a_1 \cdot \omega^2 \cdot \varphi_1 T_{сд1}}{2x} + \omega \cdot B_1 T_{сд1} + \frac{10\,000 \cdot a_2 \cdot \varphi_2 (1 - \omega)^2 \cdot \varphi_1 \cdot T_{сд2}}{2x} + (1 - \omega) \cdot B_2 \cdot T_{сд2} \quad (24)$$

При оптимална густина на патната мрежа (Хоп) оваа функција ќе има минимална вредност (види сл. 2), што значи дека за доаѓање до равенката за определување на оптималната густина на патната мрежа и овде ќе треба да ја користиме теоријата за екстремни вредности на функциите.

$$\frac{dT_x}{dx} = \frac{T_{п}}{p} - \frac{10\,000 \cdot a_1 \cdot \varphi_1 \cdot \omega^2 \cdot T_{сд1}}{2x_{оп}^2} - \frac{10\,000 \cdot a_2 \cdot \varphi_2 (1 - \omega)^2 T_{сд2}}{2x_{оп}^2} = 0$$

Со решавањето на оваа равенка по Хоп ќе се добие конечната формула за определување на оптималната густина на патната мрежа која гласи:

$$x_{оп} = 100 \sqrt{\frac{p \cdot a_1 \cdot \varphi_1 \cdot \omega^2 \cdot T_{сд1} + p \cdot a_2 \cdot \varphi_2 (1 - \omega)^2 \cdot T_{сд2}}{2 T_{п}}} \quad (24)$$

По определувањето на оптималната густина на патната мрежа по оваа формула (24), може да се пристапи кон утврдување на поточната вредност на коефициентот на сразмерата „ $\omega$ “. За оваа цел треба првин да се определи растојанието помеѓу пастиштата (по равенката 1), а потоа да се користи комплетната равенка (22) за добивање на коефициентот на сразмерата. Со новодобиената вредност на коефициентот на сразмерата се повторува сметањето за определување на оптималната густина на патната мрежа по формулата (24). Понатамошно повторување на пресметувањето, поради уште поголемо приближување кон точната

вредност на коефициентот на сразмерата, се оценува дека е непотребно, бидејќи се работи за мошне мали и незначителни промени како на коефициентот на сразмерата, така и на оптималната густина на патната мрежа.

Параметрите  $a_1$  и  $a_2$  кои се појавуваат во формулата (25), а според истражувањата на група автори на Шумарскиот факултет во Скопје вршени со примена на трактор ЛКТ-80, изнесуваат:

$$a_1 = 0,00039 \quad (\text{за дотур надолу})$$

$$a_2 = 0,000485 \quad (\text{за дотур нагоре})$$

## 7. ЗАКЛУЧОК

Врз основа на бројните пресметувања на оптималната густина на примарната шумска патна мрежа по формулите дадени во трудов под бр. 14 и бр. 25 може да се заклучи следново:

1. Наведените формули даваат апсолутно добри резултати под услов претходно правилно и точно да се утврдени елементите кои се појавуваат во нив;

2. Во напорите за точно утврдување на елементите во формулите, посебен проблем претставуваат параметрите  $a$ ,  $a_1$  и  $a_2$ , бидејќи тие зависат од бројни фактори, а пред сè од средството што се применува во дотурот, теренските прилики и увежбаноста на екипата за работа со трактор. Овој факт ја наметнува потребата од комплексни истражувања на дотурот со разни трактори и на различни и систематично диференцирани терени.

3. Посебно внимание да се посвети и на проблемот за утврдување на просечните трошоци за камионскиот пат ( $T_p$ ), бидејќи во една патна мрежа се појавуваат шумски патишта со различен квалитет, односно со различни трошоци за градење, за редовно и инвестиционо одржување.

## ЛИТЕРАТУРА

1. АКИМОВСКИ, Р.: Отворањето на шумите како проблем на современото шумарство. Шумарски преглед бр. 5, Скопје, 1961.
2. АКИМОВСКИ, Р.: Осврт на некои проблеми во врска со отворањето на шумите во Франција. Шумарски преглед бр. 5—6, Скопје, 1965.
3. АКИМОВСКИ, Р.: Истражувања врз проблемот за отворање на шумите во СР Македонија. Годишен Зборник на ЗШФ, книга 19, Скопје 1966.
4. JELIČIĆ, V.: Mreže šumarskih puteva — planiranje i odredjivanje gustoće. Jugoslovenski poljoprivredni šumarski centar, Beograd, 1971.
5. LOVRIC, N.: Primjena logistike kod otvaranja šumskih predjela cestovnim promjetnicama. Zagreb, 1983.
6. NIKOLIĆ, S.: Teorijska osnova ustanovljavanja optimalne gustine mreže šumskih komunikacija. Šumarstvo 5—6/72, Beograd.
7. NIKOLIĆ, S.: Ustanovljavanje optimalne gustine mreže šumskih komunikacija u planinskim uslovima. Glasnik Šumarskog fakulteta 52/77, Beograd.

8. NIKOLIĆ, S.: Metodološki pristup i poimanje optimalne gustine mreže šumskih komunikacija. Glasnik Šumskog fakulteta, br. 64, Beograd 1985.

9. ПЕТРОВИЋ, Љ.: Оптимална густина шумских транспортних средстава. Гласник Шумарског факултета бр. 22, Београд 1961.

10. ПОПОВИЋ, В.: Оптимална густина мреже камионских путева. Саобраћај бр. 9, Београд 1970.

## R É S U M É

### CONTRIBUTION SUR LA DECISION DU PROBLÈME D'OUVERTURE

#### DES FORETS AVEC LE RÉSEAU ROUTIÈRE PRIMAIRE

R. AKIMOVSKI — D. NASTESKI

Dans cet article les auteurs presentent, en base d'une analyse theorique, deux formules pour la determination de la densité optimale du réseau routière primaire forestier. Ces formules se réfèrent à deux cas differentes de l'organisation du glissement des produits du bois comme suit:

a) de la surface forestière qui se trouve parmi deux routes des camions, conditionnellement imagine comme parallèles et les produits du bois se glissent en bas ver la route du camion inférieur;

b) de la surface forestière qui se trouver parmi deux routes des camions mais les produits du bois se glissent partiellement en bas ver la route du camion inférieur et partiellement en haut ver la route du camion superieur.

Les formules sont:

a)

$$x_{оп} = 100 \sqrt{\frac{a \cdot \varphi \cdot T_{сд} \cdot p}{2T_{п}}} \quad (m/x_a) \quad (14)$$

b)

$$x_{оп} = 100 \sqrt{\frac{p_1 \cdot a_1 \cdot \varphi_1 \cdot \omega^2 \cdot T_{сд1} + p \cdot a_2 \cdot \varphi_2 \cdot (1-\omega)^2 \cdot T_{сд2}}{2T_{п}}} \quad (25)$$

La signification des symboles qui sont utilisées dans les formules est bien expliqué dans l'exposé.

## РЕТКИ И ЗАГРОЗЕНИ ВИДОВИ ПТИЦИ ОД РОДОВИТЕ GYPALUS, GYPS, AEGYPIUS И NEOPHRON НА ПОДРАЧЈЕТО НА ЈУГОСЛАВИЈА И МАКЕДОНИЈА

### 1. ВОВЕД

Меѓународната Унија за заштита на природата (JUCN) со седиште во Швајцарија, објави податоци кои укажуваат на застрашувачки промени што се случуваат во животинскиот и растителниот свет на нашата планета. Притоа се нагласува дека еднаш исчезнат вид — исчезнува засекогаш, а последиците од тоа се непредвидливи и со далекусежни последици.

Според овие податоци, за последниве 350 години на Земјата исчезнале 36 видови цицачи, 94 видови птици, додека уште 600 животински организми се наоѓаат пред изумирање. Имајќи ја предвид оваа состојба, Меѓународната унија за заштита на природата и природните богатства, во 1966 година покренa иницијатива за изготвување на така наречена „Црвена книга“, односно да се изврши попис на животинските и растителните организми кои во светот се наоѓаат пред изумирање. Во овој список треба да бидат земени предвид само оние видови што се загрозувани на подрачјето на своето распространување, додека видовите што се загрозувани во рамките на една држава не влегуваат во овој попис.

Од овие причини во Југославија е покрената иницијатива за изработка на национална црвена книга во која ќе бидат внесени сите оние видови кои во рамките на нашата земја или се загрозувани и ретки, или пак се наоѓаат пред исчезнување. Основната цел на оваа публикација е да го сврти вниманието на јавноста кон потребата од заштита и рационално искористување на природните богатства и природата во целина. Како една од задачите на оваа книга, исто така, е да се презентираат и основните податоци за состојбата на секој загрозен, редок или исчезнат вид, како и мерките што треба да се преземат тие да се заштитат или пак да се ревитализираат. До колку некои од овие видови се загрозувани или се наоѓаат пред изумирање во само некој

дел од Југославија, тогаш секоја република или покраина за своите потреби може да изготви список на ваквите видови, та дури и да публикува посебна книга.

Во зоогеографски однос нашата земја е мошне интересна, бидејќи може да се сретнат поголем број реликти, односно видови застапени со мал број, а во геолошкото минато биле широко распространети, погоа ендеми, односно видови врзани за ограничено местоживеење, како и поголем број видови што се загроени или се наоѓаат пред изумирање во поширокиот простор на Европа.

Според досегашните прелиминарни истражувања, бројот на загроените животински видови на подрачјето на нашата земја е значителен (над 100 видови). Исто така, со овие истражувања установени се неколку вида за кои веќе може да се тврди дека целосно се исчезнати кај нас. Во овој однос особено загрижува состојбата со орнито-фауната на нашите мочуришта, шуми, степи и сл.

## 2. ЦЕЛ И МЕТОДА НА РАБОТА

Поради недоволниот број податоци потребни за изработка на црвената книга на Југославија, проценувањето состојбата на некои загроени видови цицачи и птици беше многу отежнато. Токму од овие причини нашата работа беше насочена, главно, кон што пореално одедување на состојбата на видовите што ќе бидат предмет на црвената книга. Притоа, до максимум ги користевме, како расположивите литературни податоци, така и нашите повеќегодишни набљудувања спроведени на подрачјето на Македонија.

При класификацијата на видовите, во прв ред ја користевме усвоената методологија за нашата земја. Според фактичката состојба, видовите ги класираме во следниве четири категории:

- Исчезнати,
- Загроени,
- Осетливи видови на еколошки промени, и на
- Реликти.

Во првата категорија ги класиравме оние видови-птици чие постоење со повеќегодишни истражувања не беше потврдено, како во нивните карактеристични биотопи, така и во непосредна нивна околина.

Во категоријата на загроени видови разврстувањето го извршивме по следниве три основи: прво, на загроени видови, кои поради нивната сегашна состојба се наоѓаат во опасност да исчезнат, второ, на загроени видови што се застапени со мал број, односно чија популација се наоѓа под нивото на биолошкиот минимум и конечно — на загроени видови, чии местоживеења радикално се намалени па тие се изложени на директна опасност целосно да исчезнат.

Во категоријата на особено осетливи видови класификацијата ја извршивме по следниве основи: прво, на осетливи видови чија бројност е релативно задоволувачка, но притоа реално може да се претпостави дека во догледно време ќе може да преминат во категоријата на загрозуени видови; второ, на осетливи видови чии популации, поради нивно прекумерно искористување, значително се намалени, или пак поради нарушувањата во нивните местоживеења во догледно време може да биде доведен во прашање нивниот траен опстанок.

Во четвртата категорија ретки видови, класификацијата ја изведовме по овие критериуми: прво, на ретки видови што се застапени во нашата земја во мал број (а засега не се загрозуени), потоа на ретки видови што се среќаваат на тесно географско подрачје и конечно на ендеми и реликтни видови.

Поради ограничениот простор, во овој труд ќе ги обработиме само видовите од родовите: *Gypaetus*, *Gyps*, *Aegypius* и *Neophron*.

### 3. РЕЗУЛТАТИ ОД ИСТРАЖУВАЊАТА

#### 3.1. Систематска класификација

Видовите од погоре споменатите четири рода ја имаат следнава систематска класификација:

Ред: ACCIPITRES

Фам.: Falconidae (Accipidae) — соколовки

Род: *Gypaetus*

Вид: *Gypaetus barbatus aureus* Habl. — брадест жолтоглав мршојадец (15)

Род: *Gyps*

Вид: *Gyps fulvus fulvus* (Habl.) — белоглав мршојадец (15)

Род: *Aegypius*

Вид: *Aegypius monachus* L. — црн мршојадец (15)

Род: *Neophron*

Вид: *Neophron percnopterus percnopterus* L. — мал бел мршојадец (15).

Статус: редок (и загрозен) вид.

Распространување: Брадестиот жолтоглав мршојадец има евро-медитеранско распространување. Во Југославија населува релативно мал број карактеристични биотопи.

Во СР Србија е мошне редок. Reiser (1904, 1939) како гнездилка го утврдил на Миџора и Бабин Зуб (Стара Планина), потоа на Сува Гора (1899) и Сиксвачка клисура. Gengler (1920) го детерминирал на еден ютстрелен примерок во околината на Белград. На Сува Планина бил забележан во август — 1947 год. (16). Во САП Косово бил забележан еден примерок на Шар Планина (13) и во околината на Призрен (9).

Го има во СР Босна и Херцеговина, а бил регистриран кај Фоча (20, 25).





3.1.1. *Gypaetus barbatus aureus* (Habl.) — бродест жолтоглав мршојадец

Во СР Хрватска бил регистриран во Далмација (10).

Reiser (1896) наведува дека во СР Црна Гора бил забележан во клисурите на Пива и Тара, потоа кај Сушица и покрај Југословенско-Албанската граница (25).

Во СР Македонија бил установен како гнездилка во клисурата на Бабуна и Тополка (15) Stresemann го забележал во око-

лината на Валандово, додека *Viereck* на Пелистер (15). Исто така, бил регистриран на Баба Планина, Селечка Планина, на Плетвар, во Македонски Брод и во клисурата на р. Треска (6). Во Скопска котлина бил мошне редок (17, 15). Почесто бил забележуван во периодот 1914—1918 година, кога во клисурата на р. Треска гнезделе повеќе пара (9). За време на II светска војна од страна на германските војници речиси сите овие птици во клисурата Треска биле отстрелани. Сл. 1.

Со наши набљудувања регистриравме 3 примерока во околината на Неготино, покрај Вардар (март — 1981), а еден примерок отстрелан, покрај Црна Река (Мариовско), се наоѓаше препариран во просториите на ловечкото друштво од Прилеп. Еден примерок имаме забележан на пл. Стогово (?) во септември — 1983 година, за кој претпоставуваме дека беше од овој вид, и на Витачево (1987).

Местоживеење: Најчест е на високопланински подрачја, во длабоки клисури и тешко достапни карпести биотопи.

Бројност во природата: Жолтоглавиот брадест мршојадец во споредба со сотојбата од пред II светска војна, на подрачјето на Македонија (и Југославија) стана мошне редок вид. Во некои негови поранешни познати гнездилишта речиси целосно е исчезнат.

Причини за изменетата состојба: Една од основните причини за смалениот број, во прв ред, а негрижата на луѓето за негова заштита. И неконтролираниот отстрел во минатото, придонесе за намалување на бројноста на жолтоглавиот брадест мршојадец.

Досега преземени мерки за заштита: Според аконот за ловство на Македонија, овој вид е прогласен за трајно заштитен.

Мерки на заштита: Строго придржување до пропишаните мерки на заштита од Законот за ловство, како и заштита на неговите гнездилишта.

### 3.1.2. *Gyps fulvus fulvus* (Gänsser) — белоглав мршојадец

Статус: загрозен вид.

Распространување: Белоглавиот мршојадец има широко медитеранско распространување, а најчест е во полупустинските предели на Европа и Африка.

Во СР Србија најчесто се среќава во недостапни подрачја. Од Дамбровски (1890) и Матвејев (1948) како гнездилка бил установен на Гердап (16), но бил регистриран и на следниве други локалитети: Просјек, с. Лаза (јужно од Крупањ), на Стара Планина, Орлов Камен, Ужице (Reiser — 1905, 1939), Дивчибаре, Маљен (Матвејев — 1950), ок. Пирот (Матвејев), Видличка Планина и на други места. Во САН Војводина бил регистриран на Делиблатска Пешчара, Обедска Бара, а во Сента — Костур како гнездилка (14), потоа пак како гнездилка бил забележан на Гребенац, Дели Блато, Купиново, Стара Пазова (14) и на др. места. Во САН Косово бил установен на Косово Поље (13) и во Руговска Клисура (12, 16).



Слика бр. 2 — Белоглав мршојадец

Во СР Хрватска бил забележан на Копачки рит и во околината на Барања (19), потоа на островите Првик, Крк, Св. Гргур, Голи Оток, Пакленица (12), во Далмација (10), во околината на Риека (25) и на други места. На Кварнерското подрачје во 1969

година биле избројани околу 120 примероци (12), а бил набљудуван и долж Јадранскиот брег и на повеќе острови (2, 23).

Во СР Босна и Херцеговина бил установен по течението на р. Неретва (20) и на др. места.

Во СР Црна Гора бил регистриран во околината на Цетиње (K ü s t e r — 1842), Мала Риека, Братоножики, во околината на Острог, Црвена Грета (Дурмитор) и на др. места (25).

На подрачјето на СР Македонија бил мошне чест, а како гнездилка бил регистриран во клисурите на Треска и Вардар — пред Т. Велес (9, 15), потоа во клисурата на Бабуна (6, 17, 18), Тополка (B o n z h o t и H e n r i c i — 1929). Според M a k a t s c h W. (15), белоглавиот мршојадец бил регистриран во околината на Битола (6), а на ова подрачје бил забележан и од M e G r e g o r, додека S c h l a g e r и G o e t z (4) го забележале во околината на Скопје и Демир Капија (3). Исто така, бил забележан во околината на Македонски Брод и клисурата на Треска.

Со наши повеќегодишни набљудувања сме го регистрирале кај Демир Капија (1981, 1986), потоа во клисурата на Црна Река кај Врпско — (февруари — 1986), на план. Стогово (септември — 1983), Брзовец на планината Бистра (1978, 1979), потоа на Богословец (1974), а еден примерок што е отстрелан на Факултетското ловиште кај с. Трубарско (1962) се наоѓа во зоолошката збирка на Шумарскиот факултет во Скопје.

Местоживеење: Се гнезди по пештери што се наоѓаат во длабоки речни клисури. Инаку, често населува тешко пристапни карпести терени, длабоки клисури и високи планини. Сосема ретко се гнезди на дрвја.

Бројност во природата: Во минатото бил мошне чест. Меѓутоа, од 1960 година па наваму, неговата бројност особено се намалува.

Причини за изменетата состојба: Како една од основните причини за намалување на бројноста на белоглавиот мршојадец е негрижата на луѓето за негова заштита, како и заштита на неговите гнездилишта.

Досега преземени мерки за заштита: Според Законот за ловство на Македонија, белоглавиот мршојадец е трајно заштитен вид.

Мерки на заштита: Утврдување и заштита на неговите гнездилишта и нивно прогласување за строго заштитени орнитолошки резервати.

### 3.1.3. *Aegypius monachus* L. — црн мршојадец

Статус: редок вид.

Распространување: Црниот мршојадец е најраспространет во планинските земји на Евроазија.

Во СР Србија речиси го нема (16). Еден пар на гнездење бил регистриран во Дубока Река на Копачник (1940). Како доказан материјал се препарирани и примероци од околината на Уб и Зе-

мун. Во САП Војводина бил регистриран на Фрушка Гора, во Бачка Паланка, Рума (1, 14), додека во САП Косово бил забележан на Грачаница и Голеш (13).

Во СР Босна и Херцеговина бил регистриран во долината на р. Неретва (20).

Во СР Црна Гора, исто така, е мошне редок, а бил забележан кај Затријебац покрај Цевна (25).

Во СР Хрватска бил регистриран на Копачки рит (19).

На подрачјето на СР Македонија бил установен на повеќе места. Во околината на Скопје бил многу поредок отколку белоглавиот мршојадец, а редовно се среќавале во јато од 2—3 примероци. Се гнездел во околината на с. Бразда (Скопско), во подножјето на планината Водно, потоа во клисурата на р. Треска и во Овче Поле покрај Ергелија (9). Во 1938 година бил забележан покрај Дојранско Езеро (15) а по *Vodenstein* (1944) и по *Katinger* (1931) се среќавал кај Градско, додека *Gengler* (во месеците VII, VIII и IX) го набљудувал во околината на Скопје. Како гнездилка бил регистриран и во Демир Капија (4).

Местоживеење: Најчесто запоседнува рамничарски предели, а поретко оди во планините. Се гнезди по високи дрвја.

Бројност во природата: Црниот мршојадец отсекогаш бил мошне редок вид кај нас. Во одделни подрачја веќе одамна не се забележува.

Причини за изменетата состојба: Кај нас е редок бидејќи нашата земја се наоѓа на периферијата на неговиот ареал.

Досега преземени мерки на заштита: Како и сите други мршојадци и овој вид со Законот за ловство на Македонија е прогласен за трајно заштитен вид.

Заштитни мерки: За да се спречи неговото целосно исчезнување треба да се истражат неговите гнездилишта, а потоа и трајно да се прогласат за строги отнитолошки резервати.

### 3.1.4. *Neophron percnopterus percnopterus* L. — мал бел мршојадец

Статус: загрозен вид.

Распространување: Малиот бел мршојадец има евроазиско распространување. Во нашата земја се среќава речиси во сите републики и покраини.

Во СР Србија најчесто ги населува ридско-планинските подрачја со стрмни страни и длабоки клисури. Како гнездилка е регистриран во Сврљишка, Јелашничка и Сижевачка клисура (16), додека *Reiser* (1939) го регистрирал и во Гердап. Во САП Војводина е регистриран покрај Вршац, Дели Блато, Фрушка Гора, Бела Црква и во околината на Бачка Паланка (1). Мошне е редок во САП Косово (13), а е регистриран во Руговска клисура (16).

За подрачјето на Далмација (СР Хрватска) малиот бел мршојадец е внесен во списокот на орнитофауната (12), а во околината на Сплит (1924) бил отстрелан еден примерок.



Сл. 3. Црни мршојадец

Во СР Босна и Херцеговина бил регистриран во околината на Мостар-Метковиќ (5), потоа во долината на Неретва, Глушац (24) и на други места.



Сл. 4. Мал бел мршојадец

На подрачјето на СР Црна Гора бил регистриран кај Врбица (покрај Медун), потоа на Морача — Лијева Река, Пиперска стена, Крстац (25) и во околината на Скадарско Езеро (7).

Како гнездилка во Македонија бил регистриран во околината на Т. Велес и во клисурата на Тополка (15), потоа во околината на Битола, р. Бабуна (18, 24), Буково (6), во клисурата на Треска, Таорската клисура, на Јакупица и по течението на Вардар (8, 9, 17). Со наши повеќегодишни набљудувања сме го забележувале најчесто покрај р. Вардар и тоа од Скопје, па сè до Демиркаписката клисура (1961, 1963, 1968, 1973, 1974, 1987), потоа на Богословец — Овчеполско (1971), по течението на Брегалница (1969, 1973), р. Пчиња и на Витачево (1987). Сл. 4.

Местоживеење за живот бара отворени големи места. Поредок е во рамнините, а најчесто населува длабоки клисури и терени со стрмни страни. Најчесто се гнезди по карпи, а сосема ретко на дрвја.

Бројност во природата: Во споредба од минатото (од 1963 година наваму), бројот на малиот белоглав мршојадец е речиси за неколку пати намален. На одделни негови поранешни местоживеења речиси целосно е исчезнат.

Причини за изменетата состојба: Во поранешниот период бил и лесна мета на несовесни ловци, бидејќи бил мошне чест во околината на населените места и по течението на поголемите реки. Како една од причините за ваквата состојба може да се смета и недостигот на храна, а особено откако се престана со испуштањето на кланични отпадоци по реките.

Досега преземени мерки на заштита: Според Законот за ловство на Македонија, овој вид е трајно заштитен.

Мерки на заштита: За да се спречи натамошната деградација на неговата популација, нужно е да се забрани каков бил отстрел и расипување на неговите седала.

#### 4. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на извршените проучувања на состојбата на подвидовите од родовите: *Cypaetus*, *Cypus*, *Aegyptius* и *Neophron*, може да се констатира следново:

— Бројната состојба на брадестиот жолтоглав мршојадец, белоглавиот мршојадец, црниот мршојадец и малиот бел мршојадец, во споредба со минатото осетно е намалена, па поради тоа се класирани во загрозувани видови;

— Особено загрижува состојбата со жолтоглавиот и црниот мршојадец, па како такви овие видови се разврстени и како ретки видови;

— Досегашните законски мерки на заштита не ги дадоа очекуваните резултати;

— Неопходно е да се пристапи кон систематско проучување и следење на нивната популација, при што особено внимание треба да се посвети на заштитата на нивните активни гнездилишта;

— Покрај пропишаните мерки на заштита, нужно е да се воведат соодветна пропаганда за нивна заштита на подрачјето на СР Македонија и Југославија;



## ЛИТЕРАТУРА

1. Antal-Fernbach i dr. 1969: Popis ptica AP Vojvodine sa historiskim pregledom D-r Kevea (Larus—XXIII) Zagreb.
2. Berhauer, W. (1957): Ornitološka opažanja na Jadranskoj Obali (Larus—IX—X) Zagreb.
3. Gerendet, P. (1957): Škanjac belorepi (*Buteo rufinus*) u klanjcu Demir Kapije (Larus—XI) Zagreb.
4. Goetz, L. (1954): Snimanje ptica za vrijeme moga putovanja po Jugoslaviji (Larus—VIII) Zagreb.
5. Ern, H. (1958/59): Ornitološka opažanja s puta po Jugoslaviji (Larus — XII — XIII). Zagreb.
6. Илић, А. (1970): Гнездилици во околината на Битола (Моноск).
7. Ivanović, B. (1970): Neke opažanja na Skagarskom jezeru (Larus—XXI—XXII) Zagreb.
8. Јоветиќ, Р. (1960): Орнитофауна ловишта Пољопривредно-шумарског факултета у Скопју (Годиш. Збор. на Зем. Шум. фак. Том — XIV) Скопје.
9. Karaman, S. (1950): Ornitofauna Skopske kotline (Larus—III) Zagreb.
10. Krpan, M. (1954): O počecima ornitologije u Dalmaciji (Larus—VIII) Zagreb.
11. Krpan, M. 1958/59): Prilog poznavanju ptica okoline Splita (Larus—XII—XIII) Zagreb.
12. Lovrić, A. (1960): Ornitogene biocenoze u Kvarneru (Larus—XXIII) Zagreb.
13. Марчећић-Андрејевић, (1960): Орнитофауна Косова и Метохије, Приштина.
14. Marčetić, M. (1955/56): Orlovi u Vojvodinskim biotopima (Larus—IX—X) Zagreb.
15. Matvejev, S. (1948): Ptice okoline Skopja (Larus—), Zagreb.
16. Makatsch, W. (1950): Die Vogelwelt Macedoniens. Lajpcig.
17. Matvejev, C. (1960): Распрострањење и живот птица у Србији, Београд.
18. Matveiev, S. (1948): Ptice okoline Skopja (Larus—), Zagreb.
19. Micholitsch, A. (1957): Ornitološka zapazanja u NR Makedoniji (Larus—XI), Zagreb.
20. Rucner, D. (1960): Prilog poznavanju ornitofaune Kopačkog rita i okolice Baranje (Larus—XIV), Zagreb.
21. Rucner, D. 1952/53: Ptice doline Neretve (Larus—VI—VIII), Zagreb.
22. Rucner, D. (1957): Novi podatci za zapoznavanje ornitofaune Donje Neretve (Larus—XI, Zagreb.
23. Čević, I. (1953) Lovstvo (Lovačka knjiga), Zagreb.
24. Helmut, D. (1961): Proljetna ornitološka osmatranja na otoku Krku (Larus—XV), Zagreb.
25. Hughes-Sumrefild (1957): Spisak ptičijih vrsta promatranih u Jugoslaviji (Larus—XI), Zagreb.
26. Reiser-Fuhrer (1896): Ornithologia Balcanica, Viena.

## SUMMARY

### RARE AND ENDANGERED BIRDS OF THE SPECIES OF GYPÆTUS GYPS, AEGYPIUS AND NEOPHORON LIVING ON THE TERRITORY OF MACEDONIA

#### B. TRPKOV

After consulting copious literature and enriching his own observations, the writer discusses here the situation of the following sub-species: *Gypaetus barbatus aureus* H., *Gyps fulvus fulvus* Habl., *Aegyptius monachus* L. and *Neophoron percnopterus percnopterus* L. He states that all these sub-species on the territory of Yugoslavia, including Macedonia, are to be regarded as rare and endangered.

The writer concludes with some suggestions for certain measures to be taken for their protection.

Лазар ДОНЕВСКИ

## ПОПУЛАЦИОНА ДИНАМИКА НА ГЛАВНИТЕ ВИДОВИ ДЕФОЛИЈАТОРИ НА ДАБОВИТЕ ШУМИ ВО МАКЕДОНИЈА

### ВОВЕД

Во склопот на биоценотските истражувања на дабовите шуми во Македонија, нанзад за десетина години, паралелно беше следено и движењето на популационата динамика на главните видови дефолијатори во овие шуми.

Предмет на истражувањата беа главните дефолијатори, кои се склони на пренамножување од фамилиите *Tortricidae*, *Lymantridae*, *Geometridae* и *Noctuidae*.

За следење на популационата динамика на дефолијаторите, беа избрани две карактеристични климатогени заедници кои треба да претставуваат типични пресеци на две различни еколошки средини. Првата е во близина на Демир Капија, односно во непосредно соседство на железничката станица Клисурса. Таа претставува заедница од *Cossifero* — *Carpinetum orientalis* (прнар-црн-габерова заедница) и која му припаѓа на субмедитеранскиот сојуз од *Ostrya carpinetum orientalis*. Оваа заедница ѝ припаѓа на медитеранската вегетациска регија.

Вториот локалитет е во близина на село Царевик, на падините на Селечка планина, односно во близината на градот Прилеп. Оваа климатогена шумска заедница претставува термоксерофилна заедница од *Quercetum Confertae* — *cerris carpinetosum orientalis*. Оваа заедница ѝ припаѓа на умерено континенталната вегетациска регија.

Двете климатогени шумски заедници со своите типични климатски карактеристики, го условуваат флористичкиот состав, а со тоа и разновидноста на ентомофауната.

### МЕТОДА НА РАБОТА

За истражување на движењето на популацијата на дефолијаторите, поставени се огледни и контролни површини на локалитетите во Демир Капија и Царевик (Прилепско). На овие стационари

Лазар ДОНЕВСКИ

## ПОПУЛАЦИОНА ДИНАМИКА НА ГЛАВНИТЕ ВИДОВИ ДЕФОЛИЈАТОРИ НА ДАБОВИТЕ ШУМИ ВО МАКЕДОНИЈА

### ВОВЕД

Во склопот на биоценозските истражувања на дабовите шуми во Македонија, наназад за десетина години, паралелно беше следено и движењето на популационата динамика на главните видови дефолијатори во овие шуми.

Предмет на истражувањата беа главните дефолијатори, кои се склони на пренамножување од фамилиите Tortricidae, Lymantridae, Geometridae и Noctuidae.

За следење на популационата динамика на дефолијаторите, беа избрани две карактеристични климатогени заедници кои треба да претставуваат типични пресеци на две различни еколошки средини. Првата е во близина на Демир Капија, односно во непосредно соседство на железничката станица Клисуре. Таа претставува заедница од *Cossifero* — *Carpinetum orientalis* (прнар-црн-габерова заедница) и која му припаѓа на субмедитеранскиот сојуз од *Ostryo carpinetum orientalis*. Оваа заедница ѝ припаѓа на медитеранската вегетациска регија.

Вториот локалитет е во близина на село Царевиќ, на падините на Селечка планина, односно во близината на градот Прилеп. Оваа климатогена шумска заедница претставува термоксерофилна заедница од *Quercetum Confertae* — *cerris carpinetosum orientalis*. Оваа заедница ѝ припаѓа на умерено континенталната вегетацијска регија.

Двете климатогени шумски заедници со своите типични климатски карактеристики, го условуваат флористичкиот состав, а со тоа и разновидноста на ентомофауната.

### МЕТОДА НА РАБОТА

За истражување на движењето на популацијата на дефолијаторите, поставени се огледни и контролни површини на локалитетите во Демир Капија и Царевиќ (Прилепско). На овие стационари

е следена бројната состојба и нивната динамика. Бројот на огледните и контролните површини е еднаков, односно по 10 огледни и контролни на секој локалитет. При изборот на овие површини водена е сметка да бидат вистински претставници на постојаната шума. Нивните димензии се 2 x 2 м. Во огледните површини регистрирана е бројната состојба на гасениците, во контролните собиран е материјал за лабораториска исхрана на гасениците, опис и нивна детерминација.

Регистрацијата и собирањето на материјалот се вршени трипати за време на вегетациониот период, почнувајќи од појавата на раните дефолијатори, кои се јавуваат од 20 април, па сè до крајот на јуни, кога завршува гасеничниот стадиум на доцните дефолијатори.

## РЕЗУЛТАТИ

Популационата динамика е следена само на доминантните видови дефолијатори на дабовите шуми од фамилиите Tortricidae, Lymantridae, Geometridae и Noctuidae, на локалитетите во Демир-капијско и Царевик — Прилепско, за периодот 1972—1979 година.

### Локалитет Демир Капија

На графикон 1 изнесено е движењето на популационото ниво на видовите од фамилијата Tortricidae. Популационата динамика од оваа фамилија е следена само на три вида: *T. viridana*, *T. tortricella* и *A. leoflingiana*. Во истражуваниот период, доминантен вид беше *T. tortricella*. Во 1974 година регистриран е одеднаш позитивен пораст на популацијата од овој вид, а потоа настапува постепено негативно растење сè до 1977 година. Од 1978 година, повторно настапува период на позитивно растење на популацијата на овој вид дефолијатор. Од останатите два вида, скоро идентично се однесувала и *A. leoflingiana*. Во 1977 и 1978 година имаме опаѓање на популацијата, а во 1979 година доаѓа до повторно зголемување. *T. viridana* не беше така бројна како првите два вида, но, во 1974 година регистрирана е нешто позголемена популација. Во целина, фамилијата Tortricidae во 1974, 1975 и 1976 година, на локалитетот Демир Капија беше во пренамножување и предизвика голобрст на поединечни и групни стебла.

На графикон 2 изнесено е движењето на популационото ниво на видовите од фам. Lymantridae. На локалитетот Демир Капија, во истражувачкиот период, доминантен вид од оваа фамилија беше *P. dispar*. Во огледните површини најголем број гасеници регистрирани се во 1972 година, потоа доаѓа до осетно опаѓање на популацијата, сè до 1974 г. Во 1975 година бројот на гасениците почнува пак да се зголемува. Меѓутоа, во наредната година, па сè до 1979 година, траеја нашите истражувања, популацијата непрестајно е во фаза на негативно растење, така што во последните години на истражувањата достигнува најниска вредност. Од фа-

милијата *Lymantridae* регистриран беше само видот *P. dispar*, додека останатите видови од оваа фамилија, кои инаку живеат на другите видови дабови, овде не беа застапени.

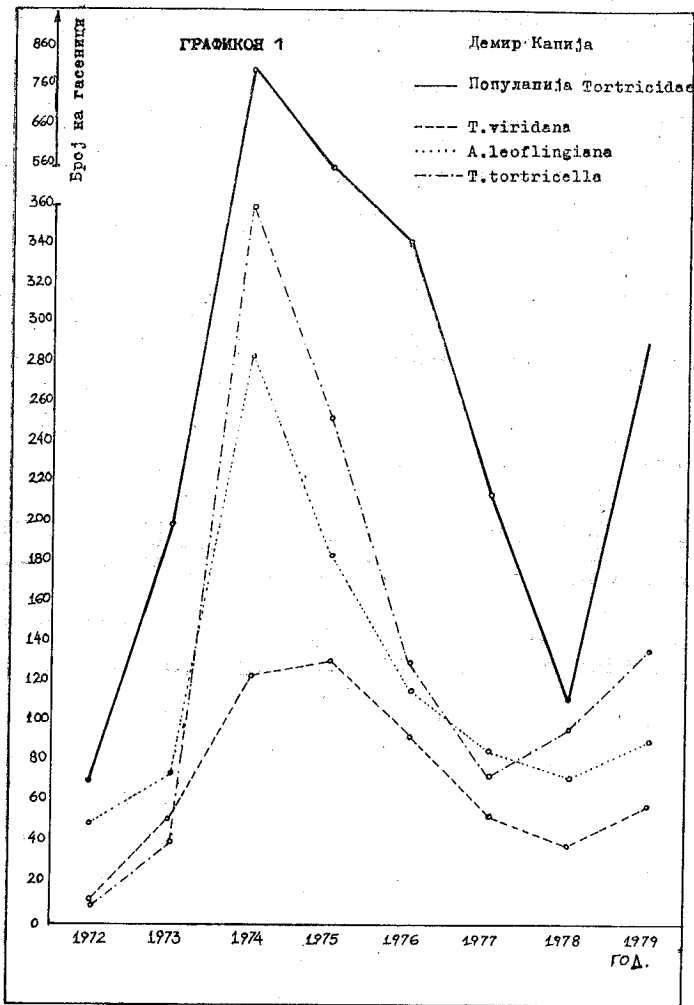
Популационата динамика на видовите од фамилијата *Geometridae* изнесена е на графикон 3. Од оваа фамилија, на локалитетот Демир Капија како доминантни видови следени се *E. defoliaria* Ch. *brumata* и *C. pennaria*. Во истражувачкиот период, во нешто поголем број беше регистрирана *C. pennaria* и тоа особено во 1975 година. *E. defoliaria* и *Ch. brumata*, исто така, во првите години на истражувањето се регистрирани во поголем број. Од 1976 година па натаму сите видови од оваа фамилија беа присутни во ретка популација. Во целина, оваа фамилија, во истражувачкиот период, немаше особени колебања во популационата динамика.

Популационата динамика на фам. *Noctuideae* беше следена преку видовите: *E. diversa*, *E. numphaea*, *D. labecula* и *O. stabilis*. Овие видови на локалитетот Демир Капија беа нешто побројни и редовно регистрирани во огледните површини. Од графикон бр. 4 се гледа дека *E. diversa* и *E. numphaea* во последните години на истражувањето беа побројни од останатите два вида. *D. labecula* во 1978 и 1979 година, на контролните површини не беше регистрирана. *O. stabilis* констатирана е во сите истражувачки години, но нејзиното движење во функција на времето е со доста слаба осцилација. Оваа констатација може да се каже и за фамилијата *Noctuidae* во целина.

На графикон 5 изнесени се вкупните колебања на популационото ниво на дефолијаторите од главните фамилии на локалитетот Демир Капија. Од податоците се гледа дека фам. *Tortricidae* од 1973 година па натаму беше доминантна на овој локалитет во однос на останатите фамилии. Ова е, секако поради тоа што одделни видови од оваа фамилија, во истражувачкиот период се наоѓаа во пренамножување. Осетен пораст на популацијата е констатиран и кај фамилијата *Lymantridae* и тоа особено во 1972 и 1975 година. Останатите две фамилии *Geometridae* и *Noctuidae* немаа големи промени во популационата динамика. Ова посебно може да се каже за фамилијата *Noctuidae*, каде што движењето на популацијата практично стагнираше.

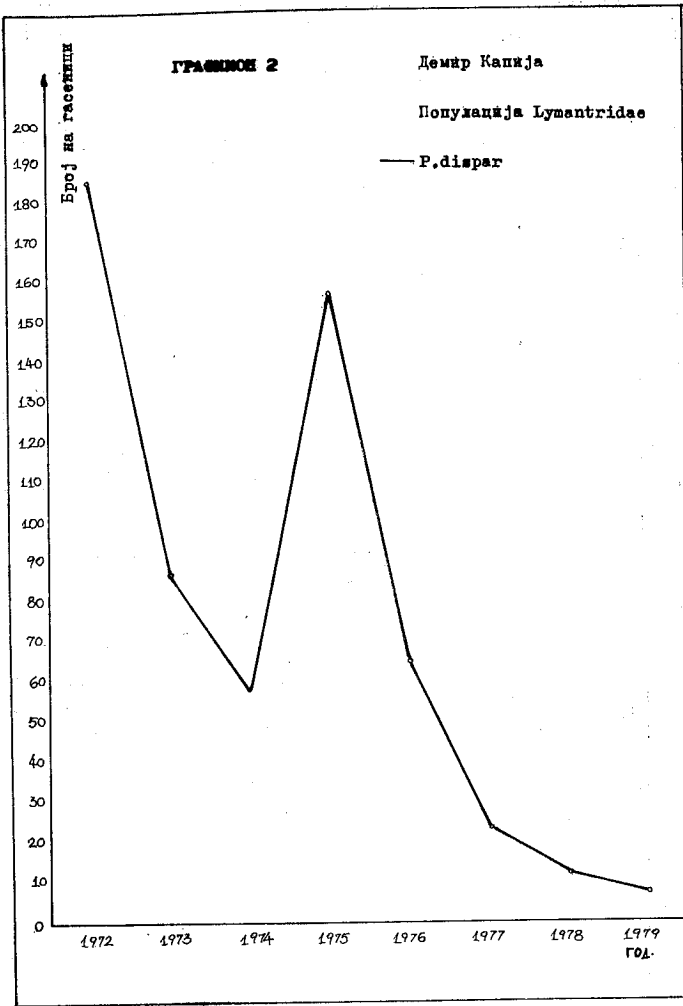
#### Локалитет Царевик

На локалитетот Царевик, популационата динамика на фам. *Tortricandae* е следена на три вида *A. xylosteana*, *T. viridana* и *E. profundana*. Од податоците изнесени на дијаграмот бр. 6 се гледа дека на овој локалитет доминантен вид е *A. xylosteana*. Во 1974 и 1975 година, на огледната површина во Царевик, констатиран е зголемен број гасеници од овој вид, но, до голобрст не дојде. *T. viridana* во првите години од истражувањето беше доста бројна, меѓутоа, од 1975 година популацијата на овој вид



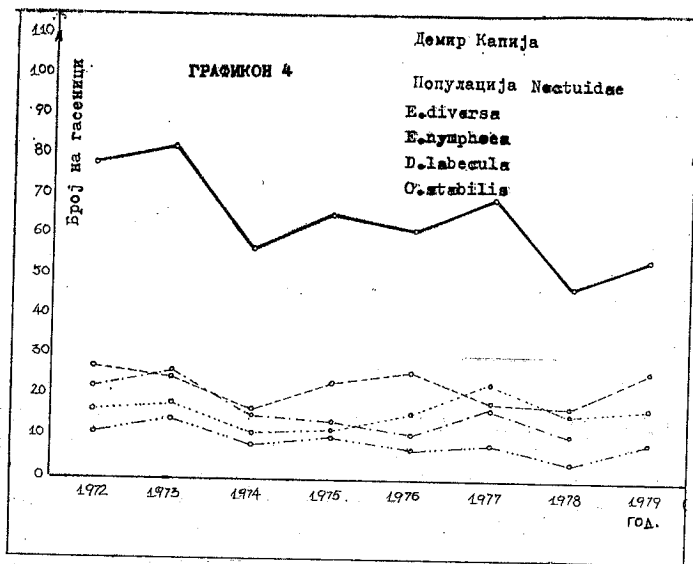
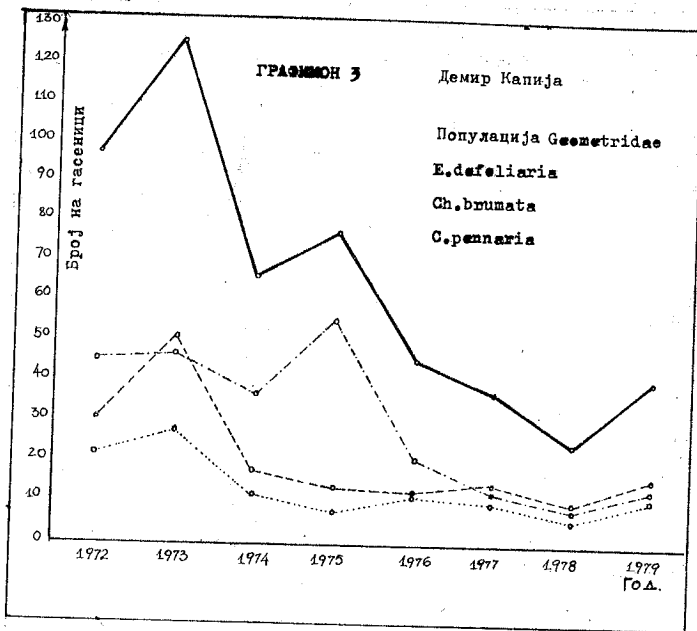
постепено опаѓаше. Третиот вид, кој беше предмет на нашите набљудувања е *E. profundana*. Таа редовно беше присутна во огледните површини, но, во текот на истражувањата не покажа некои особени колебања во својата популација.

На графиконот 7 изнесно е движењето на популацијата на видовите од фам. *Lymantridae*. Следење на популацијата од оваа фамилија е вршено само на двата вида *P. dispar* и *O. detrita*. Од графиконот се гледа дека *P. dispar* како претставник на оваа фамилија е доминантен вид. Неговата експанзија е изразена особено во 1974 и 1975 година, кога на овој локалитет се наоѓаше во пренамножување. Ваков зголемен број на гасеници во огледните површини траеше сè до 1977 година. После имаме намалување на популацијата, сè до 1979 година, а потоа одново се зго-



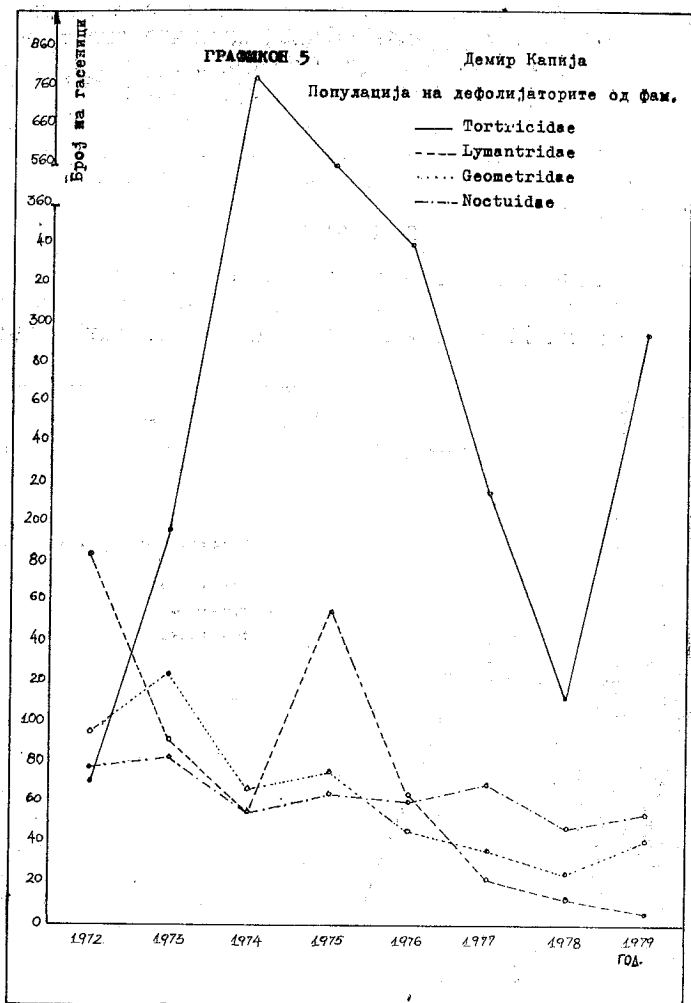
лемува бројот на гасениците. Од ова движење се гледа дека популацијата на губарот на овој локалитет, за време на истражувањата имаше големи колебања, како во позитивно, така и во негативно растење. Во овој период, губарот во Македонија не дојде до акутна градација, ами пренамножувањата имаа хроничен тек, а се јавуваа на поединечни микрожаришта. *O. detrita* како претставник на оваа фамилија, во истражувачкиот период немаше некои забележителни колебања на популационото ниво. Во огледните површини беше присутна поединечно освен во 1979 година, кога е констатиран мал пораст на популацијата.

Движењето на популацијата од фам. Geometridae е изнесено на графикон 8. Популационата динамика од оваа фамилија е следено само на три вида *E. defoliaria*, *Ch. brumata* и *Q. pen-*



naia. Од податоците во графиконот се гледа дека сите три вида подеднакво се однесувале во овој истражувачки период. Во првата година на истражувањата *E. defoliaria* беше нешто побројна од останатите два вида. *Ch. brumata* и *C. pennaria* регистрирани се со иста популациона густина. Во целина, оваа фамилија немаше големи промени во популацијата, затоа што ниту еден вид во овој временски период не се наоѓаше во пренамножување.





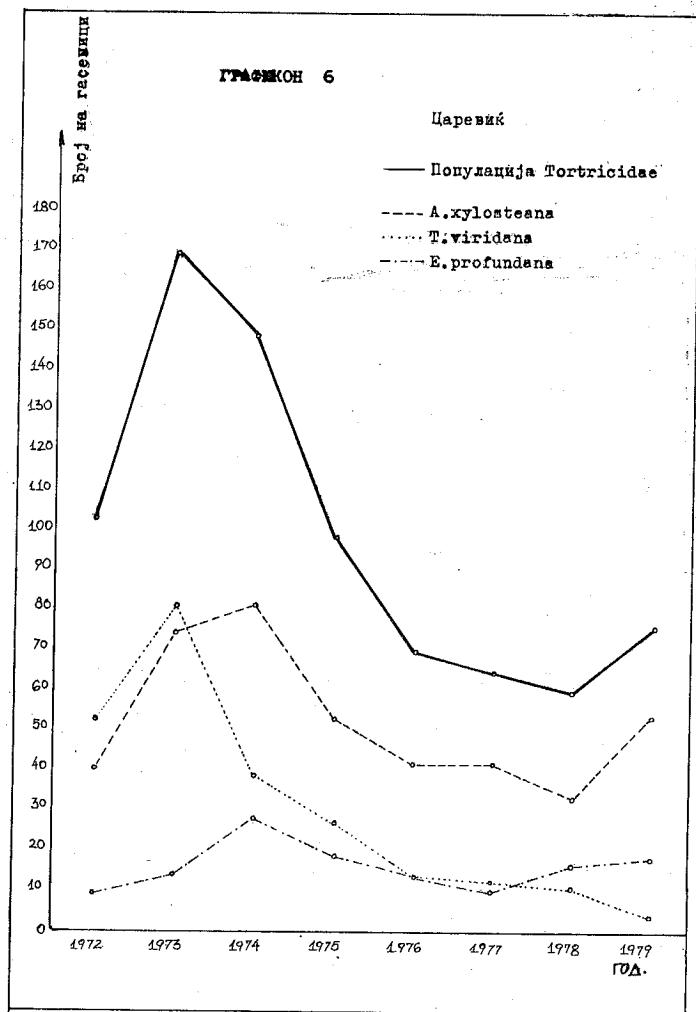
На графикон 9 изнесени се податоци за движењето на популацијата на фам. Noctuidae. Во Царевиќ популационата динамика на оваа фамилија е следена на три вида, а тоа се: *O. stabilis*, *O. cruda* и *O. miniosa*. Од податоците изнесени во графиконот се гледа дека *O. miniosa* беше нешто побројна и тоа особено во првите години од истражувањето и во последните две години. *O. cruda* редовно беше регистрирана во огледните површини, но, не дојде до промени на нејзината популација. *O. stabilis* е најмалку застапена, а 1977 и 1978 година не беше ни регистрирана во огледните површини.

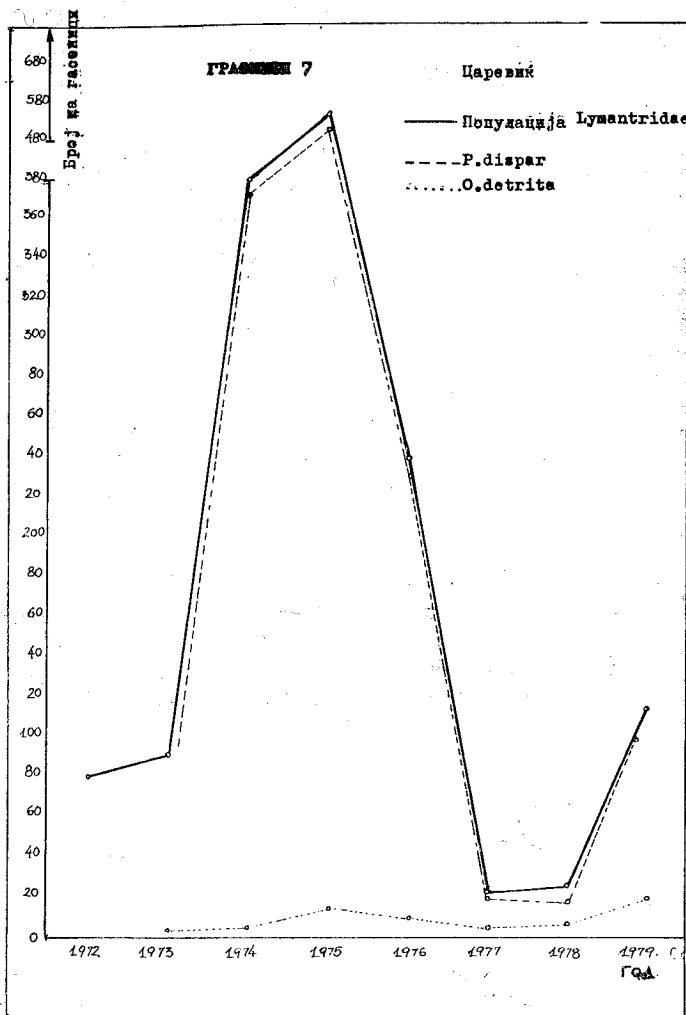
Движењето на популационото ниво на дефолијаторите од најважните фамилии на локалитетот Царевиќ е изнесено на графикон 10. Од податоците изнесени на графиконот се гледа дека на овој локалитет доминираше фам. Lymantridae. Ова е поради

тоа што *P. dispar*, во 1974, 1975 и 1976 година се наоѓаше во гра-  
дација. Друга фамилија која се истакнува со зголемена попула-  
ција на овој локалитет е Tortricidae. Нејзината зголемена попу-  
лација е изразена особено во однос на фам. Noctuidae и Geome-  
tridae. Одделни видови од оваа фамилија како што се *A. xylo-*  
*streana* и *T. viridana*, во 1974 и 1975 година беа во зголемена по-  
пулација. Останатите две фамилии (*Geometridae* и *Noctuidae*) за  
време на истражувањата немаа некои забележливи промени во  
своите популации.

### ЗАКЛУЧОК

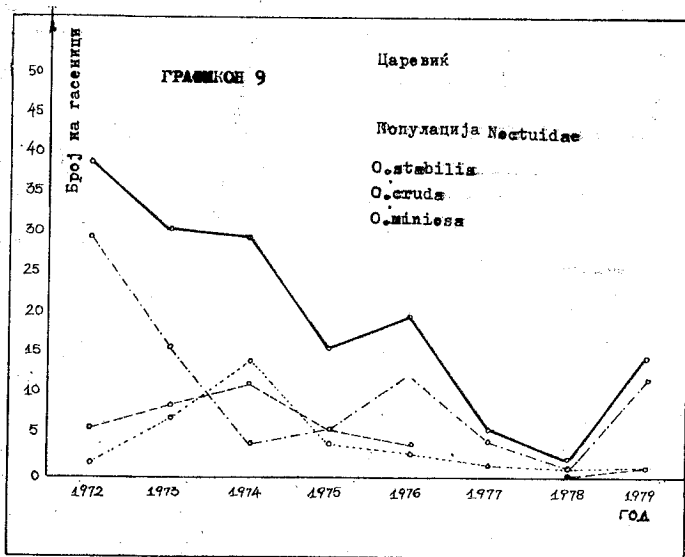
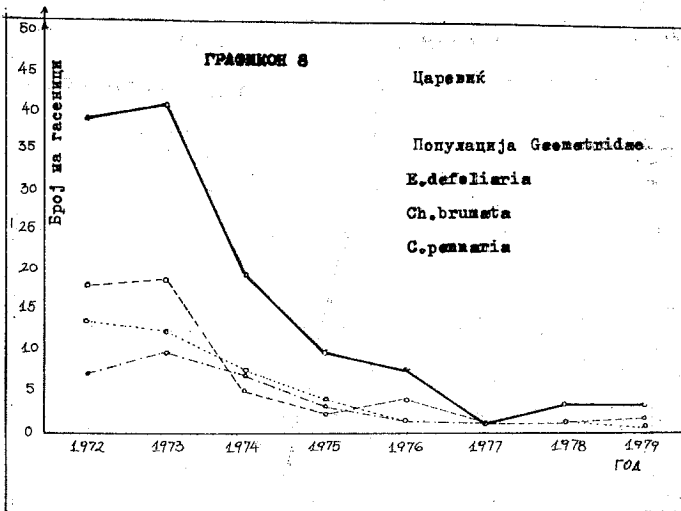
Врз основа на добиените резултати од истражувањата за дви-  
жењето на популационата динамика на главните дефолијатори во  
дабовите шуми на Македонија, може да се донесат следните за-  
клучоци:





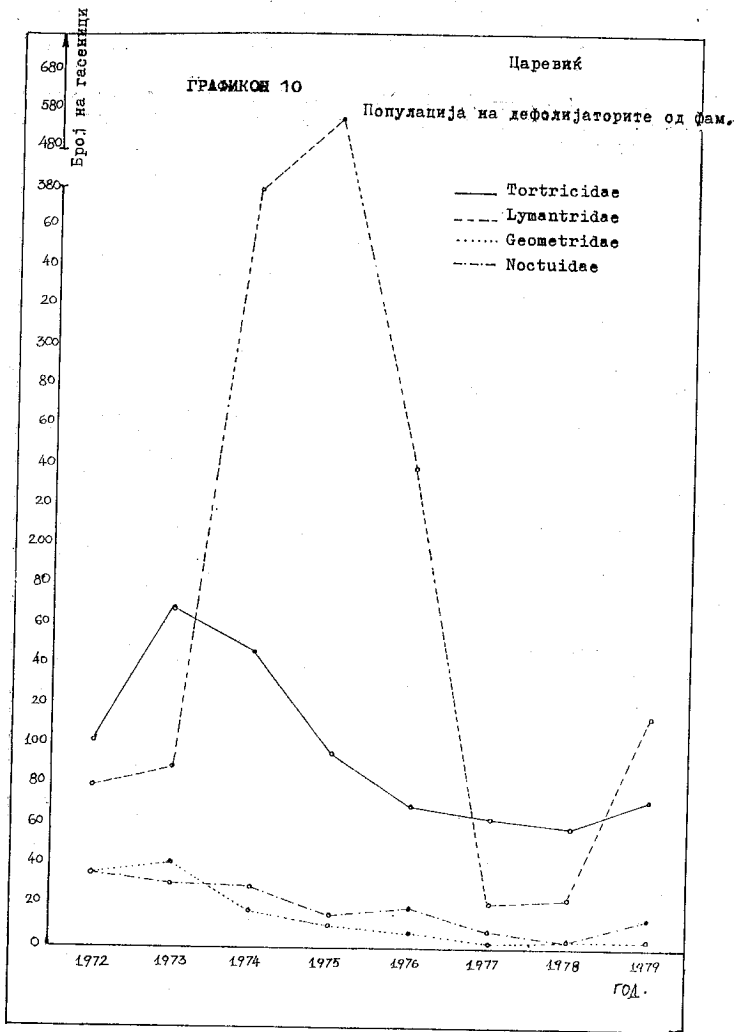
1. Следење на популационата динамика на дефолијаторите, вршено е во две карактеристични климатогени заедници на локалитетите Демир Капија и Царевик. Климатогената заедница на локалитетот Демир Капија ѝ припаѓа на медитеранската вегетациска регија, а заедницата во Царевик на умерено-континенталната вегетациска регија.

2. На локалитетот Демир Капија, за време на истражувањата најброен вид беше *T. tortricella*, која во 1973 и 1974 година беше во еруптивна состојба и предизвика локален голобрст. Во истиот период и *A. leoflingiana* се наоѓаше во зголемена популација. По претставниците од фам. Tortricidae и кај губарот се регистрирани осетни осцилации во движењето на популационата



динамика. Претставниците од фамилиите Noctuidae и Geometridae на овој локалитет беа во приближно латентна состојба.

3. На локалитетот Царевик, во истражувачкиот период, доминантен вид беше губарот, кој во 1974 и 1975 година беше во градогена сотојба и предизвика голобрст. За време на овие истражувања, џвен губарот, во 1973 и 1974 година регистрирана е зголемена популација и на претставниците од фам. Tortricidae, *A. xylosteana* и *T. viridana*. Видовите од фам. Noctuidae и Geometridae, кои беа предмет на овие истражувања немаа некои запазни осцилации во својата популација.



### ЛИТЕРАТУРА

1. Androić M. (1952): O pojavi nekih važnih štetnika u šumama N. R. Hrvatska „Zaštita bilja“, br. 11, Beograd.
2. Donevski L. (1977): Defolijatori hrasta iz reda Lepidoptera u submediteranskom području Makedonije (Magistarski rad), Beograd.
3. Донеvски Л. (1981): Свиткувачи (Lep., Tortricidae) на дабовите шуми во субмедитеранското подрачје на Македонија, Шумарски преглед бр 5—6, Скопје.
4. Ем X. (1967): Преглед на дендрофлората на Македонија, Скопје.
5. Horvat I. (1950): Šumske zajednice Jugoslavije, Zagreb.
6. Patočka J. (1954): Husenice duboch v ČSSR, Bratislava.

7. Schwenke W. (1978): Die Forstschadlinge Europas, 3 Bd. Hamburg-Berlin.

8. Серафимовски А. — Донеvски Л. (1978): БиоценоТСки комплекс на губарот и на други поважни дефолијатори во две клим. заедници, Год. Зборник, Шум. факултет.

## SUMMARY

### POPULATION DYNAMIC OF THE MAJOR DEFOLIATOR TYPES OF THE OAK FORESTS IN MACEDONIA

L. DONEVSKI

The researches of the population dynamic of the major defoliator types of oak forests in Macedonia were done in two typical climate communities in Demir Kapiа and Charevich areas. Demir Kapiа area belongs to the mediterranean vegetatin region, whereas Charevich area belongs to the temperate-continentaI vegetation region.

The movement of the two major defoliator types, belonging to fam. Tortricidae, Lymantridae, Geometridae and Noctuidae, has been followed on Demir Kapiа area. During the researching period on this area, the most numerous type who caused local damages was *T. tortricella*.

The population dynamic of the major defoliators belonging to fam. Tortricidae, Lymantridae, Geometridae and Noctuidae, has been also followed on Charevich area. During the period of 1974—1975 *P. dispar* was found in gradation state and caused total damage.

Нико ПОПНИКОЛА

## ОШТЕТУВАЊА НА ЦРН-БОРОВАТА КУЛТУРА ВО ПЕХЧЕВО, КАКО ПОСЛЕДИЦА НА ФЛУОРОВОДОРОДНИТЕ ИСПАРУВАЊА ОД ГРАВЕРНИЦАТА

### 1. ВОВЕД

Во Пехчево, во непосредна близина на една поголема култура од црн бор, чија старост е околу 29 години (со незначителна примеса на некои лисјарски видови дрвја), се наоѓа граверница за кристал. Во технолошкиот процес во оваа граверница се употребуваат главно флуороводородна киселина (HF), а во помали количества и сулфурна киселина (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Бидејќи оваа граверница не располага со филтри за спречување на ширењето на штетните гасови од споменатите киселини, тие непречено се шират во атмосферата со што се загрозува и загадува целата околина. Притоа, далеку поголеми штети нанесуваат испарувањата од флуороводородната киселина. Како резултат на тие испарувања, голем дел од црн-боровата култура, која е до самата граверница, или е сосема исушена, или пак, почна да се суши.

Во нашите претходни студии („Селекција на шумски видови дрвја отпорни спрема аерозагадувањето“, објавено во „Зборникот на Шумарскиот факултет“, Скопје том XXX; 1986 година и „Селекција на шумски видови дрвја отпорни спрема загаденоста од индустриска прашина“, кое се наоѓа во печат) се задржуваме врз влијанието на сулфурдиоксидот и индустриската прашина врз шумските видови дрвја и селекцијата на шумски видови дрвја кои се најотпорни спрема тие појави. Во ова, трето соопштение, целта ни беше да утврдиме каков вид оштетувања предизвикуваат гасовите на флуороводородната киселина и другите агенси врз културата од црн бор и до која оддалеченост од изворот на аерозагадување (граверницата за кристал) допира нивното штетно дејство.

Резултатите од извршените испитувања ќе бидат изложени во натамошното излагање.

\* Трудот е финансиран од Републичката заедница за научни дејности.

## 2. МЕТОДА И МАТЕРИЈАЛ ЗА РАБОТА

Со цел да се проучи штетното влијание на флуороводородните испарувања, во црн-боровата култура во Пехчево, поставивме три огледни површини и тоа: првата во кругот на самата граверница, втората на растојание од 500 метри од граверницата и третата на 1.500 мети оддалеченост од граверницата.

Во текот на четири години, колку што траеше огледот, редовно го регистриравме бројот на стеблата кои целосно се сушеа или кои почнуваа да се сушат. Со цел да се утврди како штетните гасови влијаат врз асимилационите органи на црн-боровите стебла, од одреден број стебла собравме иглички и ги меревме нивните должини и тежини од сите три огледни површини.

Освен тоа, од сите три огледни површини одбравме по три моделни стебла и извршивме стеблена анализа, со цел да го утврдиме штетното влијание на гасовите врз нивниот раст и прираст.

Резултатите од извршените мерења се обработени варијационо статистички.

## 3. Резултати и дискусија

Следејќи ја оваа појава неколку години една по друга констатиравме дека од година на година сушењето зема сè поголеми размери. Притоа утврдивме дека еден појас од црн-боровата култура во непосредната близина на граверницата за кристал, служи како параван против продирањето на штетните гасови од флуороводородната киселина во внатрешноста на културата. Таа заштитна улога на овој зелен појас беше мошне ефикасна додека дрвјата не беа исушени. Но, бидејќи тие први редови почнаа први да се сушат, нивните иглички опаднаа а со тоа и нивната заштитна (филтерска) улога осетно ослабна. Како резултат на тоа штетните гасови почнаа да навлегуваа сè подлабоко во црн-боровата култура и сè повеќе да нанесуваат штети (да ги сушат стеблата).

Интересно е дека во непосредна близина на граверницата се сушат сите видови четинари (дуглазија, ела, смрча и други), додека лисјарските видови, а особено багремот, добро се спротивставуваат на тие испарувања. По сè изгледа дека оваа отпорност на лисјарските видови дрвја може да се припиши на фактот дека лисјата на тие видови опаѓаат по вегетацијата, со што времетраењето на кое асимилационите органи се изложени на штетното дејство на штетните гасови се скратува, а со тоа се создава можност до следната вегетациска периода да се регенерираат, што не е случај и со четинарските видови дрвја.



### 3.1. Оштетување на игличките

Споменавме дека лисјарските видови воопшто или сосем малку страдаат од штетните испарувања на флуороводородната киселина, па затоа овде ќе се задржиме на штетите што ги претрпуваат игличките од црн бор.

#### 3.1.1. Должина на игличките

Со цел да се утврди штетното дејство на флуороводородните испарувања и на другите киселини врз игличките од црн бор, како прво, се обидовме да констатираме како таа појава се одразува врз димензиите на игличките. За таа цел од средниот дел на круните на стеблата од црн бор собравме иглички. Од секое стебло се мерени по 100 иглички а резултатите од мерењата се обработени варијационо-статистички.

Табела 1. Должина на игличките од црн бор

Оддалеченост од граверницата	број на стебло	Мин.	Макс	$M \pm fm$	$\sigma \pm f\sigma$	$V \pm v$
		Милиметри				
0 м	1	63,00	137,00	$93,10 \pm 1,63$	$16,30 \pm 1,15$	$17,50 \pm 1,24$
	2	62,00	146,00	$104,55 \pm 1,59$	$15,92 \pm 1,12$	$15,22 \pm 1,08$
	3	66,00	139,00	$101,57 \pm 1,71$	$17,13 \pm 1,21$	$16,86 \pm 1,19$
	4	61,00	120,00	$90,41 \pm 1,35$	$13,72 \pm 0,97$	$15,71 \pm 1,07$
ПРЕСЕК:		61,00	146,00	$95,95 \pm 0,80$	$15,94 \pm 0,56$	$16,61 \pm 0,59$
		72,00	124,00	$102,83 \pm 1,00$	$10,04 \pm 0,71$	$9,76 \pm 0,69$
500 м	2	64,00	97,00	$84,56 \pm 0,54$	$5,42 \pm 0,54$	$6,40 \pm 0,45$
	3	62,00	115,00	$94,98 \pm 1,00$	$10,43 \pm 0,73$	$10,98 \pm 0,78$
ПРОСЕК:	4	92,00	139,00	$118,56 \pm 0,89$	$8,86 \pm 0,62$	$7,47 \pm 0,52$
		62,00	139,00	$100,23 \pm 0,75$	$15,10 \pm 0,53$	$15,06 \pm 0,53$
1500 м	1/2	70,00	133,00	$108,55 \pm 1,15$	$11,52 \pm 0,91$	$10,61 \pm 0,75$
	1/3	68,00	112,00	$94,09 \pm 0,84$	$8,42 \pm 0,59$	$9,95 \pm 0,63$
	1/12	64,00	137,00	$112,79 \pm 1,58$	$15,82 \pm 1,12$	$14,02 \pm 0,99$
ПРОСЕК	1/18	70,00	123,00	$84,12 \pm 0,86$	$8,56 \pm 0,60$	$10,17 \pm 0,72$
		64,00	137,00	$103,24 \pm 0,72$	$14,51 \pm 0,72$	$14,05 \pm 0,50$

Табела 2. Тежина на 1000 иглички од црн бор

Оддалеченост од граверницата	Мин.	Макс.	$M \pm fm$	$\sigma \pm f\sigma$	$V \pm fv$
	Грама				
0 метри	25,20	44,00	$35,05 \pm 4,77$	$6,73 \pm 3,36$	$19,20 \pm 9,60$
500 метри	48,80	69,20	$60,00 \pm 5,45$	$7,68 \pm 3,84$	$12,80 \pm 6,40$
1500 метри	48,00	84,50	$74,00 \pm 10,60$	$15,03 \pm 7,51$	$20,34 \pm 10,15$

Од презентираниите податоци во табела 1 се гледа дека оштетувањата кои споменатите гасови ги причинуваат оставаат видливи траги, помеѓу другото и врз должината на игличките од

црн бор. Притоа, штетното влијание е поголемо врз игличките од стеблата кои се наоѓаат во непосредна близина на граверницата, а нешто помало врз игличките кои се собрани од стеблата на поголема оддалеченост од изворот на загадување. Од добиените резултати може да се заклучи дека штетните гасови воопшто не ги оштетиле игличките на стеблата кои се наоѓаат на околу 1.500 метра оддалеченост од граверницата. Додека просечната должина на игличките во првата зона изнесува  $95,95 \pm 0,80$  мм (од 61 до 146 мм), во втората зона (на 500 метри оддалеченост) таа изнесува  $100,23 \pm 0,75$  мм (од 62 до 139 мм), а во третата зона (на оддалеченост од 1.500 метри од граверницата) таа изнесува  $103,24 \pm 0,72$  мм (од 64 до 137 мм). Тоа е и разбирливо, зашто, како што веќе нагласивме штетните гасови од испарувањето на флуороводородната и другите гасови, сосема или делумно ги исушуваат игличките на стеблата кои се поблиску и директно изложени на нивното штетно дејство.

И варијациониот коефициент ( $V^0\%$ ) значително се разликува во зависност од оддалеченоста од изворот на загадувањето. Така, во зоната на самата граверница коефициентот на варирање се движи од 15,22 до 17,50%, на оддалеченост од 500 метри тој изнесува 6,40 до 10,98%, а на оддалеченост од 1.500 метри од 9,93 до 14,02%.

### 3.1.2. Тежина на игличките

Од истите стебла од кои зедовме иглички за мерење на должините собравме и по 1000 иглички за мерење на тежината. Очекуваме дека игличките кои потекнуваат од непосредна близина на граверницата, без оглед дали се целосно суви или не, ќе бидат значително полесни во однос на игличките собрани од пооддалечените зони. Од приложената табела 2 се гледа дека нашите очекувања се обистинија. Имено, тежината на игличките собрани од црн-боровите стебла во кругот на самата гравероица изнесува  $35,05 \pm 4,77$  грама од (25,20 до 44,00 грама), тежината на игличките собрани од црн-боровите стебла оддалечени 500 метри од граверницата е  $60,00 \pm 5,45$  грама (од 48,80 до 69,20 г.), а на игличките собрани од црн-боровите стебла оддалечени 1.500 метри од граверницата изнесува  $74,00 \pm 10,60$  грама (од 48,00 до 84,50 гр.). Бидејќи најмногу суви или полусуви иглички има во првата, а нешто помалку во втората зона, јасно е зошто нивната тежина е помала во однос на игличките кои се целосно зелени, односно нештетени (во третата зона). Според тоа, можеме да заклучиме дека оштетените иглички од штетните гасови кои ги испушта граверницата (флуороводородни и други), не само што претрпуваат значителни морфолошки измени, туку тие не се во состојба да ја извршуваат својата основна физиолошка функција, по како резултат на тоа доаѓа и до тотално сушење на стеблата од црн бор.

Бидејќи во Пехчево не се вршени мерења за аерозагаденоста, не сме во состојба да утврдиме колкава е нивната концентрација и кои се најштетни за нормално вегетирање на културите од црн бор, како и на другите шумски видови лисја.

MATERNA (1963) смета дека четинарските видови дрвја може успешно да се искористат за ограничување на штетното влијание на индустриските гасови, што се потврди и во конкретниот случај во Пехчево. BOSAVY (1964) го смета црниот бор како најотпорен во аерозагадени средини и го препорачува за озеленување во индустриските центри.

Утврдувајќи ја концентрацијата на флуороводородите во околината на алуминискиот комбинат во Титоград, PETROVIĆ (1981) утврдидека во текот на времето тие се акумулираат во игличките на алепскиот бор и чемпресот и од нив преминуваат и во другите делови од стеблата. Нормалната концентрација на флуоридите е од 2 до 20 мг/кг, кај чемпресот е утврдена концентрација од 54,73 до 236,0 а кај алепскиот бор од 5,44 до 95,70 мг/кг сува материја. Според овој автор, гасовите флуориди, односно нивното присуство во дрвјата, е најмеродавен показател за загаденоста на атмосферата со флуориди. За нив постојат нормативи. Така, за населени места максималната доза е до 20 микрограми  $F/m^3$  воздух. Како што споменаваме, оваа норма не сме во состојба да ја споредиме со загаденоста на воздухот во околината на граверницата во Пехчево, зашто таму не се вршат такви мерења.

### 3.2. Оштетувања врз растот и прирастот

Во претходното поглавје образложивме како аерозагаденоста влијаеше врз асимилационите органи на црн-боровите стебла и колку тие придонесуваат во борбата против штетните гасови, чадови и сл. Сето тоа не би било целосно до колку не се проучи и влијанието на аерозагаденоста врз растот и прирастот на црн-боровите култури, кои се наоѓаат во околината на граверницата во Пехчево.

За да се утврди како штетното влијание на флуороводородната и сулфурната киселина се одразуваат врз растот и прирастот на црн-боровите стебла, одбравме по три модели стебла и тоа: во кругот на самата граверница, на растојание од 500 метри од граверницата и на растојание од 1500 метри од граверницата.

Прирастот претставува променлива величина на кој и да е таксационен елемент на стеблото, односно насадот, во одделен временски период од една или повеќе години. Таксационите елементи на стеблото: дрвната маса, височината дијаметарот и сл. се менуваат секоја година. Тоа непрестајно менување, всушност, претставува растење на стеблото, односно на насадот. Големината на растежот и прирастот се функции на времето.

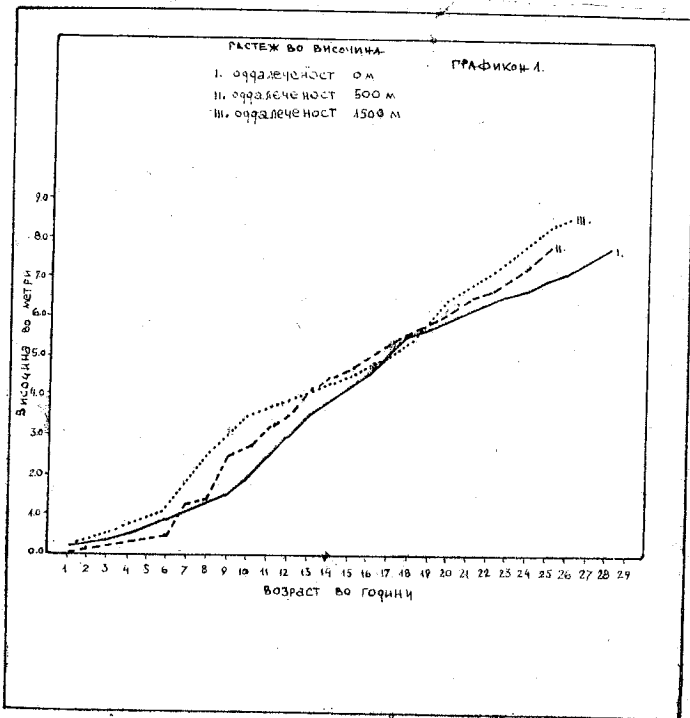
### 3.2.1. Височински раст и прираст

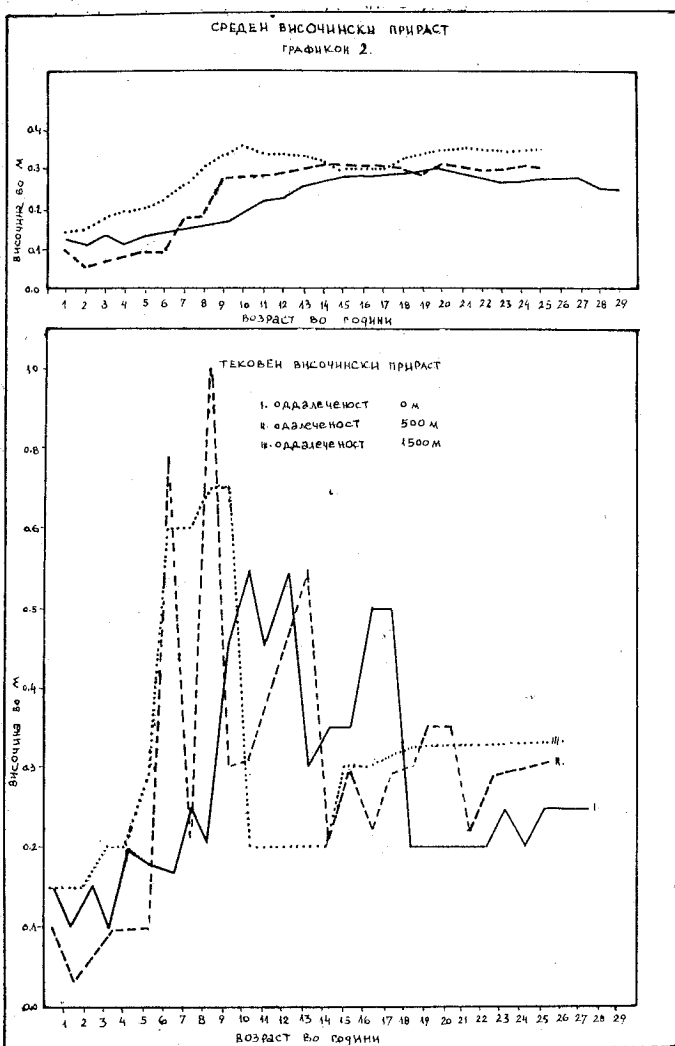
Во графиконот 1 и 2 е претставен растот, тековниот и средниот височински прираст на одбраните и анализираниите стебла од црн бор.

Растежот во височина (графикон 1) најголем е кај црн-боровите стебла кои се најоддалечени од граверницата за кристал (освен во периодот меѓу 13 и 18 години), односно кај тие стебла кои не се изложени на директно влијание на флуороводородните испарувања, а најмал кај стеблата кои се земени во непосредна близина на граверницата.

Тековниот височински прираст, кој претставува разлика меѓу почетокот и крајот на периодот од 29 години (колку што е стар насадот) до 15-тата година најголем е кај стеблата земени на оддалеченост од 500 метри, а потоа доминира тековниот прираст на стеблата земени во непосредна околина на граверницата, а од 18 тата година па натаму и кај двете категории стебла тековниот прираст опаѓа и доминира тековниот прираст кај стеблата кои се најоддалечени од граверницата, т.е. оние стебла кои не се директно изложени на штетното влијание на испарувањата на флуороводородната киселина.

За разлика од тековниот, средниот височински прираст кој се добива кога тековниот прираст се подели со бројот на годините на стеблата, е поинаков. Имено тој е најголем кај стеблата





кои се најоддалечени од изворот на аерозагадување, а најмал кај стеблата кои се изложени на директното влијание на штетните гадови од граверницата.

GRESTA (1972) вршеше истражување во мешовити смрчови шуми, каде што концентрацијата на  $SO_2$  достигаше и до 200  $mg/100 m^2$  површина. Притоа тој утврди дека смалувањето на височинскиот прираст е за 88%, а загубата на дрвна маса 30%. Утврдена е корелативна врска меѓу степенот на загадување на воздухот и состојбата на дрвостоејот и неговиот бонитет, што е поврзано со загубата на прирастот во услови на постојана аерозагаденост. Во случај кога аерозагадувањето е периодично, дрвја-

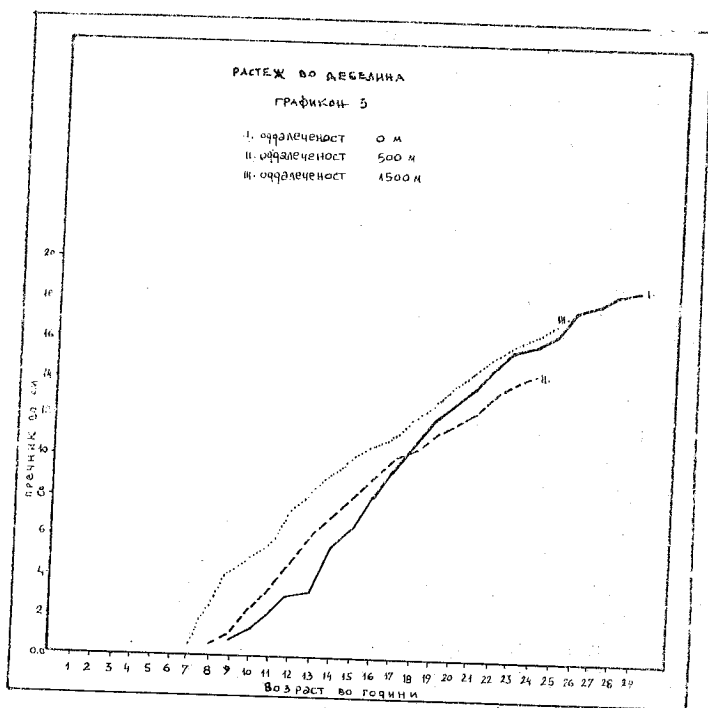
та може да ги регенерираат оштетите појавени на асимилациониот апарат.

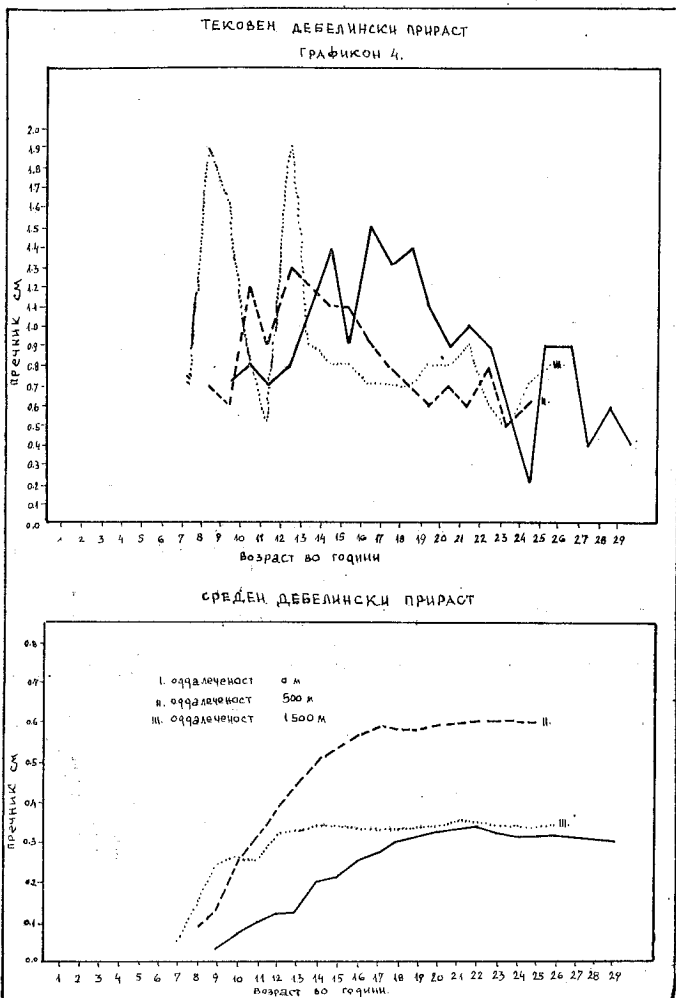
ПРОТОПОПОВА (1980) утврди дека растенијата кои растат во аерозагадени средини различно реагираат на таа појава. Меѓутоа, аерозагадувањето негативно се одразило врз височинскиот прираст, врз тежината на семето и влошувањето на нивниот квалитет.

И покрај тоа што горе наведените истражувања се однесуваат на аерозагаденост само од  $SO_2$  и за други видови дрвја, сепак, тие се поклопуваат и со нашите (со исклучок на тековниот височински прираст).

### 3.2.2. Дебелински раст и прираст

Во достапната за нас литература сретнавме дека LUX (1965) вршел хронолошки опсервирања на годовите кај белите борови кои биле повредени од штетните гасови што ги испуштале околните индустриски објекти. Притоа тој утврди дека тие реагираат на оваа појава со тоа што слабее нивниот раст при колебање на температурата, а најмногу кога кон аерозагаденоста се придружи и долготрајната суша.





Од графиконот 3, во кој е претставен растежот во дебелина, се гледа дека доминираат стеблата кои се земени на оддалеченост од 1.500 метри од изворот на аерозагадување, т.е. стеблата кои се најзаштитени од аерозагадување. Од тоа може да се заклучи дека стеблата кои се сосема малку, или кои воопшто не се изложени на штетното влијание на флуороводородната киселина, растат подобро отколку стеблата од црн бор кои се наоѓаат на оддалеченост на 500 метри од граверницата.

Ако го проследиме тековниот дебелински прираст (графиконот 4) ќе се види дека на 13-годишна возраст доминираат стеблата од третата (тие кои се најоддалечни од граверницата) група, а од таа година па натаму стеблата кои се до самата граверница имаат најголем тековен прираст (веројатно затоа што се рабни

стебла на самата граница на културата). Тековниот прираст на стеблата од црн бор од втората зона се наоѓаат на средината меѓу другите две групи.

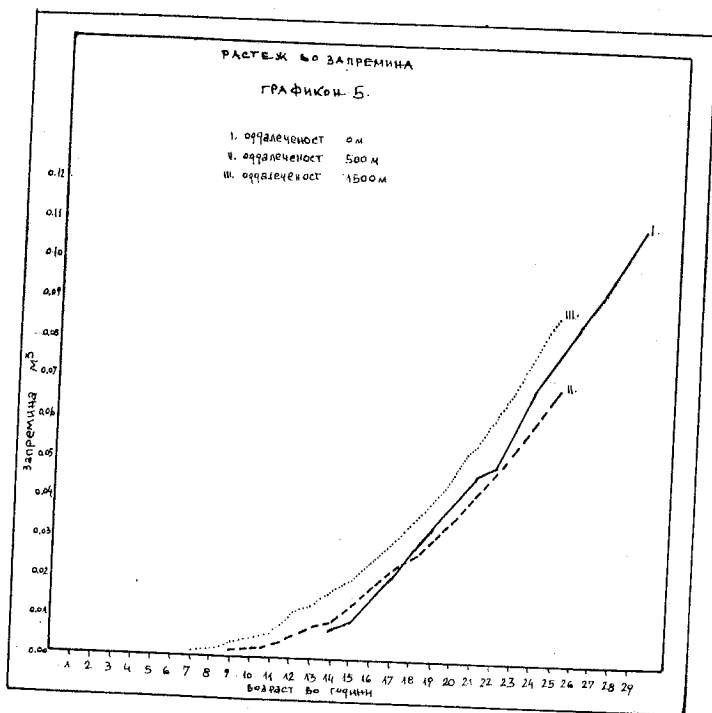
За разлика од тековниот, средниот дебелински прираст најголем е кај стеблата кои се земени на оддалеченост од 500 м од граверницата, а најмал среден прираст имаат стеблата од црн бор кои се наоѓаат во непосредна близина на граверницата.

### 3.2.3. Зафатнински раст и прираст

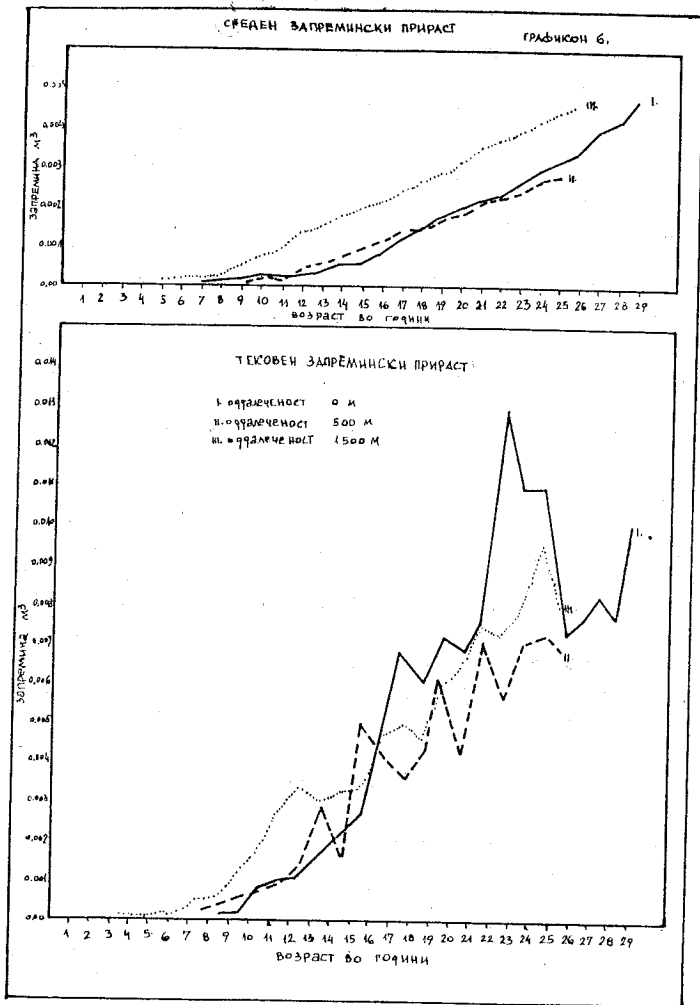
Од сите категории прираст, од економско гледиште најважен е зафатнинскиот прираст. Овој прираст е резултат на височинскиот прираст, кружната површина и видовиот број.

Во графикон 5 е претставен растежот во зафатнина на сите три категории стебла. Како што се гледа од него, текот на растежето е различен. Најдобар зафатнински раст имаат стеблата кои се најслабо изложени на штетното влијание на аерозагадувањето од флуороводородна и други киселини.

Анализата за тековниот прираст е дадена во графикон 6. Тековниот годишен прираст е најголем кај стеблата од црн бор кои се наоѓаат во непосредна близина на самата граверница. Освен во 15-та година кога е тој најмал, во сите натамошни години тековниот прираст на таа категорија стебла доминира. Тековниот зафатнински прираст на себлата од црн бор кои се најмалку







угрозени од aeroзагадувањето најголем е во првите 15 години, а потоа опаѓа. Најмал е тековниот зафатнински прираст кај стеблата кои се земени на оддалеченост од 500 метри од граверницата за кристал.

Просечниот зафатнински прираст е најголем кај стеблата од црн бор кои се наоѓаат на 1500 м оддалеченост од граверницата. Потоа доаѓаат стеблата кои се земени во кругот на самата граверница.

Во периодот меѓу 1946 до 1962 година LUX (1965) утврдил намалување на прирастот на дрвјата со приближување кон изворот на aeroзагадување. Така, тој констатирал дека за последните три десетгодишнта прирастот се намалил за 20% при силно и 10% при послабо повредување на штетните гасови, а послед-

ните 15 години тој утврдил загуба на прирастот за 40% во текот на 7 години. Во периодот од 1951 до 1962 година зафатнинскиот прираст во тие бел-борови насади, во зони со силно загадување на атмосферата, е помал за 50% во однос на зафатнинскиот прираст во контролните насади (надвор од аерозагадената зона). Нашите истражувања, и покрај тоа што се работи за други видови дрвја и друг вид на аерозагадување, донекаде се поклопуваат со наводите на овој автор.

Во смрчовите насади во областа на Језерски Гори (ЧСР), VINŠ-POSPIŠIL (1973) утврдиле две основни категории на повреда предизвикани од штетните индустриски гасови (во прв ред од SO<sub>2</sub>): малку и средно повредени насади. Во категоријата на малку повредени смрчови насади утврдена е загуба на прирастот од 18% а во категоријата на средно повредени насади намалувањето на прирастот е дури до 30% во споредба со контролните смрчови насади. Слична состојба утврдивме и ние, особено кај растежот

Интересни се наводите на TESAR (1976). Имено тој во текот на десетгодишните проучувања во смрчовите насади, дури и при 15-годишно влијание на штетни индустриски емисии констатира дека тие насади го зачувале нормалниот ритам на растење. Само во фазата кога смрчовите насади се наоѓале во состојба на критична западеност од штетни гасови, аерозагаденоста имала одраз врз прирастот на насадите. Бидејќи во Пехчево не се вршени мерења на аерозагадувањето не сме во состојба да ги провериме горните наводи.

#### 4. ЗАКЛУЧОК

Неколкугодишните истражувања извршени во Пехчево со цел да се утврди штетното влијание на флуороводородната (HF) киселина а донкаде и на сулфурната киселина (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) врз културата од црн бор, укажуваат на следното:

1. Граверницата за кристал, која се наоѓа до самата култура од црн бор, во својот технолошки процес користи флуороводородна и сулфурна киселина а не располага со уреди за фаќање и пречистување на отпадните гасови, така што тие непречено одат во атмосферата и ја загадуваат околината. Гасовите од флуороводородната киселина се простира на неколку километри оддалеченост од граверницата, а на страната каде што се наоѓа културата од црн бор нивното влијание е ограничено на релативно мал простор. Овие гасови се одржуваат во атмосферата со денови, особено во тивки денови.

Истражувањата кои ги извршивме во Пехчево во културата од црн бор, покажаа дека:

— Културата од црн бор го попречува слободното навлегување на штетните гасови в шумата. Најголемо и најчесто сушење на цели стебла од црн бор е утврдено во непосредна близина на граверницата (до 80 метри растојание). На оддалеченост

од околу 500 метри има појава на делумно сушење на црн-боровите стебла, или поточно само на игличките, а на оддалеченост од 1.500 метри не е утврдено сушење на игличките или на стеблата. Тоа укажува дека црниот бор може успешно да им одолува на штетните гасови од испарувањето на флуороводородната и сулфурната киселина

— Како резултат на долготрајното влијание на штетните гасови од испарување на флуороводородната киселина утврдени се и морфолошки измени врз игличките од црн бор. Така, игличките собрани од стебла кои се до самата граверница се значително покуси во однос на оние собрани од стебла оддалечени на 500 или 1500 метри од граверницата.

— Сосема иста е ситуацијата и со тежината на игличките. Бидејќи игличките кои се собрани од стеблата до самата граверница се полусуви или суви, нивната тежина е далеку помала во една штетните гасови од испарувањето на флуороводородната и сулфурната киселина на игличките кои се полусуви или зелени (собрани на оддалеченост од 500 и 1500 м. од граверницата).

2. Утврдувањето на големината на таксационите елементи на стеблата од црн бор во непосредна близина на граверницата, за одредени поминати возрасти, како и за проследување на растежот и прирастот на тие елементи од почетокот на нивниот живот до нивното сечење, извршено е со стеблена анализа на стеблата.

— Утврдено е дека штетните испарувања на флуороводородната киселина неповолно влијаат врз растежот на црн-боровите стебла. Притоа најмногу страдаат стеблата кои растат најблиску до изворот на аерозагадувањето, а со оддалечување од него, како што слабее влијанието на флуороводородната киселина, растежот на тие стебла е подобар.

— Состојбата на тековниот прираст (височинскиот, дебелинскиот и зафатнинскиот) е поинаква. Имено, во случајов гасовите од испарување на флуороводородната киселина како да немаат влијание врз тековниот прираст, зошто тој (освен мали исклучоци) е поголем кај стеблата кои се во непосредна близина на граверницата. Оваа појава можеби може да се објасни со фактот дека граверницата е изградена многу подоцна отколку што е создадена културата, што стеблата кои беа земени до самата граверница се гранични-рабни и можеби бројот на анализираните стебла е недоволен. Наведените момети веројатно имаат влијание врз таквата состојба.

— Средниот височински и зафатнински прираст е поголем кај стеблата кои се најоддалечени од граверницата, а најмал кај стеблата кои се змени од непосредна близина на граверницата. Средниот дебелински прираст е најголем кај стеблата од црн бор-стеблата кои се земени од непосредната близина на граверницата, кои се најоддалечени од изворот на загадување (1500м). Меѓутоа, карактеристично е дека аерозагадувањето силно се одразило врз средниот височински, дебелински и зафатнински прираст, затоа што тој е најмал кај стеблата кои се најблиски до граверницата. Со оддалечување од тој извор на загадување, тоа влијание слабее.

4. Врз основа на досегашните сознанија добиени од сопствените истражувања, наш заклучок е дека Пехчево и неговата непосредна околина, како и вегетацијата, се загрозени од штетните гасови кои ги испушта граверницата за кристал, па предлагаме:

— да се продолжи со започнатите истражувања;

— некоја институција, во чија надлежност е следење на квалитетот на воздухот, да ја мери густината на концентрацијата на гасовите на флуороводородната, сулфурната и други киселини;

— во граверницата под итно да се вградат филтри за пречиштување на отпадните гасови, и

— во самото Пехчево и неговата околина да се создадат што повеќе зелени појаси.

### ЛИТЕРАТУРА

1. BLANEY, L. — TRYON, E. — SINKSY, B. (1977): Effect of coal smoke on growth of four Tree species, "Costausa", Vol. 42, №. 3;
2. BOSAVY, J. (1964): Les differentes echelles de sensibilité des végétaux pollution atmosphériques, "Revue Forestières", №. 1, Paris;
3. VINŠ, B. — POSPIŠIL, F. (1973): Ingredient losses caused by Smoke exhalations in the Jizerske Hory MTS, "Communications", Vol. 8, Zbraslav-Strnady;
4. ГОЛЬДБЕРГ, М. С. (1965): Чистота атмосферного воздуха и его охрана, „Охрана природы и заповедное дело в СССР“, Бюлетин № 1, Москва;
5. GRËTA, J. (1972): Die Beschädigung des Assimilations-apparates der Kiefern sowie die dadurch entstandenen der Holzmasse, „Wirkungen von Luftverunreinigungen auf Waldbaume“, №. 97/11/;
6. ИЛЬКУН, Г. М. (1968): Загрязнение атмосферы на Украине е его влияние на растения, „Растения и промышленная среда“, Киев;
7. ИЛЮШИН, И. Р. (1953); Усыхание хвойных лесов от задымления, Горкий;
8. LUX, H. (1965): Ergebnisse von Zuwachsuntersuchungen (Bohrspanlysen) in Rauchschandensgebiet Dübner Heide, „Archiv für Forstwissen“, Bd. 14, H. 10, S, Berlin;
9. MATERNA, N. (1981): Nektere vysledky v Krusnohorskie kourove oblasti, „Sbornik dokumentu III biokl. konference v Praze“, Praha;
10. PETROVIĆ, N. (1981): Petgodišnja istraživanja fluorida u Titogradskoj sredini, „Glasnik republičkog zavoda za zaštiti prirode i prirodnjačkog muzeja u Titogradu“, №. 15, Titograd;
11. ПРОТОПОПОВА, Е. Н. (1950): Газоустойчивость древесных растений в Средней Сибири, „Газоустойчивость растений“, Новосибирск;
12. SARVAS, R. (1977): Climatological confrot of floviring in Trees, „XXX YUFRO—Congres, Section“;
13. SCOTT, O. (1969): Determining the tipe of relationship between Plants andenvironmental factors, „Proc. Z. Ecol. Soc.“, № 16;
14. СМОЛЯК, Л. — БОЛБОТУНОВ, А. (1983): Дендроклиматические особенности радиального прироста сосны на почвах атмосферного увлажнения севера БССР, „Охрана окружающей среды“, Выпуск 2, Минск;
15. СОКОВ, М. — РОЖКОВ, А. (1975): Динамика сокращения прироста у хвойных деревьев под влиянием промышленных выбросов алюминисевых заводов, „Влияние антропогенных и природных факторов на хвойные деревья“, Иркутск;
16. TESAR, V. (1976): Prve vysledky z vychovy smrkovych tyčkovin ovlivnenych imisiemi, „Prace VULHM“, №. 48, Julorište-Strandy.

## SUMMARY

### DAMAGING OF BLACU PINE CULTURES IN PEHČEVO AS A RESULT OF FLUORHYDRIC EVAPORATIONS FROM ENGRAVING FACTORY

N. POPNIKOLA

The research on the surroundings of the crystal engraving factory in Pehčevo aimed at finding out the harmful effect of fluorhydric evaporations on the blacu pine culture has given the following results:

1. The blacu pine culture in the immediate vicinity to this factory hinders the further penetration of these harmful evaporations into the woods and the environment.

Due to the long lasting exposure to these harmful evaporations some morphologic changes have occurred on the blacu pine needles. Thus the needles collected in the immediate vicinity of the factory are shorter compared to those picked up at the distance of 500 and 1500 metres.

Needles picked up near the factory (mostly dry or half-dry) are much lighter compared to those picked up at 500 or 1500 metres.

2. The harmful evaporations of fluorhydric acid have scathing influence also on the increment of the blacu pine trees. The trees closest to the pollution source also lag behind as to their growth and increment compared to those at 500 and 1500 metres.

Станојко АНГЕЛОВ

## **ОБРАЗОВАНИЕ И НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА РАБОТА ВО ШУМАРСТВОТО И ДРВНАТА ИНДУСТРИЈА НА ШВЕДСКА**

### **1. ВОВЕД**

Овој напис е резултат на сознанијата за организацијата на средното образование, вишето образование, високото образование и научноистражувачката работа во Шведска, стекнати за време на студискиот престој на група инженери од РО „Треска“ — Скопје и еден професор од РО „Шумарски факултет“ — Скопје.

Овој студиски престој е реализиран во рамките на размнатата на научници и специјалисти помеѓу „Републичкиот завод за меѓународна научно-техничка соработка на СРМ“ и „Royal Swedish Academy of Sciences /IVA/“. Во текот на студискиот престој покрај практичниот стручен дел, беа посетени неколку образовни и научно-истражувачки институции, па сметаме дека ќе биде корисно ако тука накусо ги изнесеме сознанијата кои ги стекнавме во текот на овој студиски престој во Шведска.

### **2. ОБРАЗОВАНИЕ ВО ШУМАРСТВОТО И ДРВНАТА ИНДУСТРИЈА НА ШВЕДСКА**

Земјоделскиот факултет, Шумарскиот факултет, Ветеринарскиот факултет и Државното више шумарско училиште од 1. 07. 1977 година се интегрирале во т.н. Шведски земјоделски универзитет (Sveriges lantbruksuniversitet). Подоцна кон него се припоиле шумарските институти во местата Bispgarden и Varnamo.

Овој универзитет има задача да врши образование на стручњаци за земјоделство, шумарство, ветерина, хортикултура, заштита на природната околина и да служи како информативен центар за давање информации за постигнатите практични резултати и резултати во научноистражувачката работа.

Примарна задача на универзитетот е научноистражувачката работа. Релативното учество на одделните дејности во севкупната работа на Шведскиот земјоделски универзитет е следното: инфор-

мации 5%, образование 20%, фундаментални истражувања 20% и применувачки истражувања 55%.

Универзитетот вработува 3000 лица, а на универзитетот годишно се школуваат околу 2000 студенти.

За разлика од другите универзитети, овој е под директна надлежност на Министерството за земјоделство и Министерството за образование. Универзитетот го раководи Универзитетски совет, составен од претставници од наставниците, научните работници, индустријата, работодавачите и студентите. На Универзитетскиот совет му се подредени 4 совети и тоа: Совет за истражување, Совет за студии од II степен, Совет за постдипломски студии и еден заеднички совет.

Тековните работи на универзитетот ги извршува Ректорат на чело со ректор.

Научноистражувачка работа и образованието на факултетите се изведува преку 50 организациони единици (институти и одделенија).

Организационите единици ги раководи директор и одбор составен од претставници на вработените на организационата единица и студентите.

### 2.1. Образование во шумарството

Во Шведска стручно образование за вработување во шумарството може да се стекне по следниве образовни линии:

#### Гимназии

На гимназиите во Шведска постојат насоки за шумарство и школувањето трае две години. Овој вид образование во Шведска годишно го завршуваат околу 650 ученици.

Во текот на школувањето се стекнуваат основни познавања од одгледувањето на шумите, сечата и др. По завршувањето на ова образование, преку одржување курсеви за усовршување, се стекнуваат знаења за ракувачи со машини (трактористи и сл.), чувари на шума, предрботници и др.

#### Шведски универзитет за земјоделство

На овој универзитет се стекнува универзитетско образование од I и II степен.

На три шумарски института во Шведска (во местата Bispgården, Varnamo и Skinnskatteberg) се изведува настава за шумарски инженери од I степен. Преку оваа настава се стекнуваат знаења за вршење раководни, планерски и советодавни работи во шумарството и во допирните сектори на индустријата и трго-

вијата. Наставата трае две години, а годишно се примаат 120 кандидати. Ваков вид образование може да стекнуваат и вработени лица.

Универзитетското стручно образование со практична работа за шумарски инженери од I степен, кои ќе извршуваат квалификувани работи во шумарството на Шведска, како што се планирање, раководење со шумските стопанства извршување наставни и советодавни задачи, се стекнува во Стручното училиште за шумарски инженери во местото Skinnskatteberg. Школувањето трае 1,5 година, а годишно се запишуваат 45 кандидати.

Во ова училиште, исто така, се школуваат инженери за извршување работни задачи околу заштитата на работата во шумарството и земјоделството, а се одржуваат и различни курсеви за понатамошно усовршување.

На Шумарскиот факултет во местата Garpenberg, Umea и Uspala се изведува теоретска и практична наџсава за стекнување високо образование од шумарството.

Со овој вид образование шумарските инженери се оспособуваат за извршување на квалификувани задачи во шумарското производство и развитокот на шумарството.

Студиите траат околу 4,5 години. Во последните 4 семестри се изучуваат и полагаат посебни курсеви во три студиски насоки и тоа: природни ресурси, управување и трговија.

Во денешно време на овој факултет се примаат 60 нови студенти.

На универзитетот само во местото Umea во траење од една година е организирана настава за стекнување академски степен од шумарските насоки. Цел на ова образование е оспособување на нонстражувачки работници кои повеќе ќе се занимаваат со биоките организации во шумарството.

Оваа настава е насочена првенствено за образување научноистражувачки работници, кои повеќе ќе се занимаваат со биолошки проблеми, но меѓу слушателите на оваа настава се наоѓаат и други заинтересирани, од кои мнозина се со шумарско образование и шумарска практика.

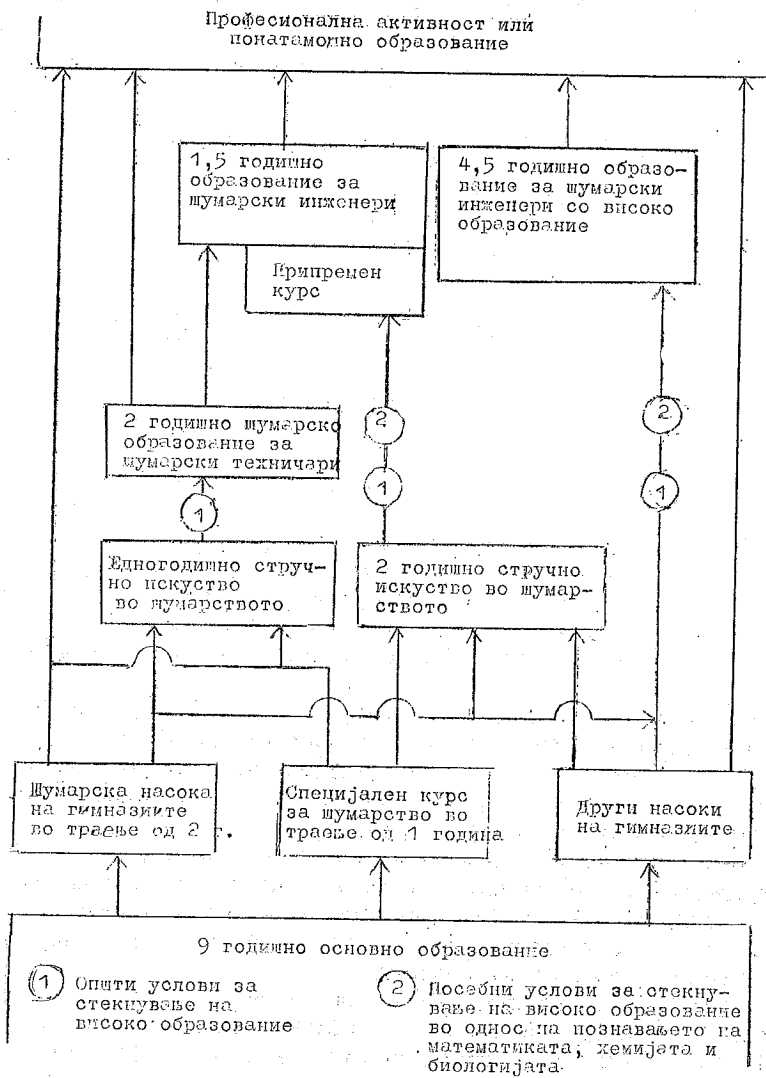
Наставата е поделена во 4 дела и секој од нив посебно се изучува. Тие делови се: I дел — општи познавања од шумарството, II дел — општокорисни функции на шумата, III дел — шумарска биологија и IV дел — одгледување на шумите. Школувањето се завршува со полагање испит.

За задоволување на потребите со шумарски техничари на две околии во Шведска постои едно приватно шумарско стручно училиште. Училиштето се финансира од една посебна задужбина. Школувањето трае 1,5 година, а годишно се запишуваат 15 кандидати.

Студиите за стекнување високо образование по хортикултура започнуваат со едногодишна практична работа. Остатокот на студиите трае 4 години.

На следниов шематски преглед е прикажан системот на образование во шумарството на Шведска.





## 2.2. Образование во дрвната индустрија

Образование за занимања во дрвната индустрија (пиланската индустрија, индустријата за целулоза и хартија и т.н.) во Шведска се стекнува во гимназиите, во Центарот за образование во дрвната индустрија, во Државното училиште за пиланарството и во технички училишта.

### Гимназии

На 15 места во Шведска, во рамките на гимназиите, постојат можности да се избере една насока која дава образование за

вработување во индустријата за хартија и целулоза и слични специјалности.

Насочувањето во гимназиите започнува во втората година.

Овој вид настава во гимназиите во Шведска ја слушаат околу 150 ученици.

Преку ова образование се стекнуваат стручни знаења за извршување помошни работи во дрвната индустрија.

Најголема и најпозната гимназија за образование за занимања во индустријата за хартија и целулоза во Шведска е Државното училиште за хартија. Тоа претставува дел на Центарот за образование во дрвната индустрија. Училиштето се наоѓа во местото Markaryd. Во ова училиште може да се стекне образование за занимање погонски техничар (школувањето трае 2 години), техничар за надзор и регулирање (школувањето трае 3 години) и лаборант (школувањето трае 1 година). Во училиштето годишно се запишуваат околу 165 ученици од цела Шведска.

Стручен кадар со средно образование за извршување работни задачи во пиланарството се школува во Државното училиште за пиланарство во местото Skoghall.

Кој сака да се вработи на работно место со работни задачи за одржување во дрвната индустрија своето базично образование може да го сткне во следниве насоки во гимназиите: насока за машински техничари, насока за електро-техничари и насока за техничари за одржување и регулација.

### Више стручно-техничко училиште

За прием во ова училиште потребно е кандидатите да ја имаат завршено насоката за стручно образование на некоја гимназија во траење од 2 години и да имаат соодветно 4 годишно работно искуство.

Редовната настава на сите насоки и одржувањето на различните курсеви на ова училиште се изведува на универзитетско односно факултетско ниво.

Образованието е поделено на 5 периода од по 3 месеци. Помеѓу одделните периоди кандидатите се враќаат на своите работни места. Во ова училиште годишно се запишуваат околу 30 кандидати. Студиите траат 2,5 години.

Насатавата е насочена кон образување погонски стручњаци за одржување.

Во вишата школа во местото Lulea се врши стручно техничко совршување за целокупната дрвно-прработувачка индустрија, почнувајќи од пиланарството до дрводелското занаетчиство. Тука треба да се каже дека изучувањето на проблемите на пиланарството во ова училиште се врши во помал обем отколку што тоа се чини во Државното училиште за пиланарство. Школувањето трае 3 семстри.

Стручно-техничко усовршување за потребите на пиланската индустрија се изведува во Државното училиште за пиланарство во местото Skoghall. Школувањето во ова училиште трае 3 семестри, а годишно се запишуваат 30 ученици.

### Стручно образование за инженери

На насоките во гимназиите во Шведска не постои посебна настава за инженери по пиланарство и производство на целулоза. Ваков вид посебна настава за дипломирани инженери може да се изведе на техничките факултети во Stocholm, Garpenberg и Lulea.

Во школскиот центар за образование на стручен кадар за потребите на дрвната индустрија се одржуваат различни постгимназијални курсеви вклучувајќи ги специјалистичките курсеви за усовршување на веќе вработени инженери, како и стручно-техничка базична настава за новодипломирани инженери и т.н. Исто така, во Државното училиште за пиланарство се изведува и настава за стручно образование на инженери.

#### Училишен центар за образование на стручен кадар во дрвната индустрија

Овој центар, во местото Markaryd, претставува збир на повеќе образовни единици. Центарот го раководи Сојузот на шведската дрвна индустрија.

Во склопот на наставата што се изведува во овој центар е и наставата што се изведува во државното училиште за хартија. Училиштето е на ниво на гимназија. Наставата опфаќа стручно-техничка специјализација одржување куси специјалистички курсеви за различни занимања во дрвната индустрија, како и изведување стручна настава за инженери по дрвна индустрија од земјите во развој.

#### Државно училиште за пиланарство

Единствено на државното училиште за пиланарство во Skoghall кај Karlstad се одржува настава од пиланарство и дрводелство. Образованието се одржува во вид на двегодишен специјален наставен курс за технологија и облагородување на дрвото. Ова образование овозможува понатамошни студии, на пример, понатамошно стручно образование во дрвната индустрија. Исто така, во ова училиште се одржуваат специјални курсеви од висок ранг за маркетинг на поризводи од дрво и кратки технички курсеви од различни стручни области за вработување во пиланската индустрија. Овие курсеви траат една година.

## Технички факултети

Студентите по машинство и студентите од хемиско техничка насока на Техничкиот факултет КТН во Стокхолм во третата и четвртата година може да избираат следење на наставата за изучување на технологијата на производството на целулоза и машините за производство на целулоза и хартија, со што се оспособуваат за занимања во индустријата за целулоза и хартија.

На Техничкиот факултет во Стокхолм (КТН), на машинскиот оддел постои единствена катедра за технологија на дрвото во Шведска (Институт за технологија на дрвото). Студентите на овој институт, во последните две години од студиите, може да се определат за следење настава од областа на технологијата на дрвото. Преку оваа настава дрвото се изучува како материјал и суровина, потоа техниката за производство на валчесто дрво и дрвени плочи, како и својствата и примената на производите од дрво.

Студентите технолози на хемиско-техничкиот оддел на Техничкиот факултет во Goteborg (СТН) во четвртата студиска година можат да се определат за студирање на технологијата на производството на целулоза.

Од 1980 година на Техничкиот факултет во Lulea е воведен студиум за стекнување степен дипломиран инженер по технологија на дрвото. Образованието се базира на наставта од машинската насока и поради тоа во првите 2,5 години наставата е многу слична на наставата на машинскиот оддел. Последните две години од студиите се занимаваат исклучиво со прашања од дрвната индустрија. Оваа настава се одржува во Институтот за технологија на дрвото во местото Skelleftea. Помеѓу третата и четвртата студиска година задолжителна е едносеместрална практика. Со тоа студиите траат 4,5 години. Дипломирани инженери по дрвна индустрија овој студиум првпат го павршиле во 1984/85 година.

### 3. НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКА РАБОТА ВО ШУМАРСТВОТО ВО ШВЕДСКА

Во шведското шумарство постои многу стара традиција на организирана соработка во научно-истражувачката работа. Првите истражувања за правилно решавање на проблемите на техниката и методите на сечата започнуваат уште во 1938 година. Овие истражувања подоцна се концентрирани во местото Kista крај Стокхолм на Институтот за организација на работата во шумарството.

Покрај институтот во Kista, обемна научно-истражувачка работа се изведува на Шведскиот универзитет за земјоделство.

Државните шумарски претпријатија, приватните шумарски компании производителите на машини и приватните шумски сопственици се консултанти во научно-истражувачката работа.

Научно-истражувачката работа на Шумарскиот факултет се изведува во местата Umea, Garpenberg, Ultuna и во неколку експериментални шумарски станици на различни места во Шведска. Научно-истражувачката работа на универзитетот, главно, е насочена на решавање прашања кои имаат повеќе фундаментален карактер.

Во рамките на научно-истражувачката работа во шумарството на Шведска постојат пет програми на истражувања, една програма за образование и една програма за информирање.

Секоја програма ја раководи комитет составен од претставници на универзитетот и индустријата. За својата работа овие комитети се одговорни на Комитетот за научно-истражувачки работи. Задача на последниот Комитет е да ја координира научно-истражувачката работа на одделните програми и да врши сообраќање, водејќи сметка за важноста на одделните програми.

Еве го кусиот опис на овие пет научно-истражувачки програми:

### **1. Искористување на земјиштето**

Во рамките на оваа програма се вршат истражувања како да се искористи шумското земјиште за производство на дрво, за рекреативни цели, за лов и сл. Во програмата големо внимание се обрнува на истражувањето на начините на стопанисувањето со природните ресурси во шумарството.

Шумите лоцирани во урбаните подрачја на Шведска интензивно се искористуваат отколку шумите во другите подрачја, а тоа доведува до зголемен ризик за конфротација на различните интереси на пример, помеѓу интересите за производството на дрво и интересите за користење на рекреативната и заштитната функција на шумата. Поради тоа, истражувањата во оваа програма треба да изнајдат патишта за решавање на овој конфликт односно научниците треба да го испитаат овој проблем од аспект на стопанисувањето со шумите, општествениот интерес и економските последици за сопствениците на шумското земјиште.

### **2. Инвентаризација на шумското богатство**

Во рамките на оваа програма се усовршуваат методите на собирање, документирање и анализирање на податоците, опишување на условите во шумите и терените кои можат да се прилагодат за подигање шуми.

За еден важен дел од оваа програма води сметка Државната служба за премер на шумите. Задача на оваа служба е, на ниво на Шведска да изработува прегледи за природните богатства, да ја опишува нивната состојба и потенцијална моќ.

### 3. Производство на шумско семе

Преку оваа програма треба да се дојде до зголемување на знаењата за влијанието на месторастењето врз количеството и квалитетот на родот на шумското семе, како и зголемување на знаењата во однос на стопанисувањето со шумите и различните предизвикувачи на штети на шумите. Главна цел на истражувањата на оваа програма е да се стекнат сознанија кои ќе придонесат за зголемување на родот на шумското семе. Голем дел од овие истражувања е насочен на обновување на шумите, односно, истражувањето на начините на сееење и садење, производството на садници и третманот со садниот материјал. Понатаму, истражувањата имаат за цел да ги утврдат најпогодните методи на заштита на шумите од различни штети предизвикани од инсекти, габи и сл. Со истражувањата треба да се утврдат најпогодните начини на контрола (набљудување) на штетниците. Тука, на пример, посебно внимание се обрнува на малиот боров зурлаш.

Во оваа програма е вклучен и проект за проучување на производството на биомаса од шумите како енергетски извор.

### 4. Методи на работа при сечата и искористувањето на отпадоците од дрво

Покрај проучувањата на тековните проблеми, во склопот на оваа програма се вршат и проучувања кои се однесуваат за иднината на природната средина на шумата. Во тој однос се истражуваат различни машини кои можат да се движат по беспатје, а нема да причинуваат штети на почвата. Понатаму се проучуваат различни методи на обнова и стопанисување со шумите, како и различни методи на искористување на отпадоците од дрво в шума.

### 5. Искористување на другите шумски производи и проучување на индиректните користи од шумата

Истражувањата во оваа програма го опфаќаат искористувањето на шумското земјиште за рекреативни цели, поврзано со ловот и со собирањето шумски плодови, габи што се јадат и др. Тука се истражува ефектот на користење на дрвото и различните форми на комплексно стопанисување врз продукцијата на различни други шумски производи.

Важно подрачје на истражувањата е заштитата на ретките видови растенија и животни, зачувувањето на генетското богатство и екосистмот. Некои проекти во рамките на оваа програма се занимаваат со проучување на екологијата на различните видови шумски дивеч, со заштитата на природната околина и со стопанисувањето со шумите во такви услови.

За да се добие претстава за организацијата на научно-истражувачката работа во Шведска еве преглед на институтите (одделенијата) кои постојат на Шумарскиот факултет.

Институт (одделение) за	Место		
	Garpengre	Uppsala	Umes
Шумско месторастење	—	—	X
Екологија и за заштита на природната еколина (делумно)	—	X	—
Шумарска педологија	X	—	—
Шумарска генетика	—	X	—
Шумарска генетика и физиологија на растенијата	(X)	X	(X)
Екологија на дивеч	(X)	X	(X)
Прираст	X	—	—
Одгледување на шумите	—	—	X
Таксација на шумите	—	—	X
Биометрика и уредување на шумите	—	—	X
Организација на шумарска работа	X	—	—
Познавање на дрвото	—	X	(X)
Шумарска економика	—	—	X
Заштита на растенијата и шумата (делумно)	(X)	X	—
Шумарски расадници	—	X	—
Шумарска библиотека	—	—	X
Стручно училиште за шумарски инженери (I степен)			
Шумарски институти: Varnamo, Spinnskatterg, Bispgarden			
Понатамошно усовршување: Garpenberg, Skinnskatteberg			

\*\* Заградата во прегледот означува дека дејноста е од помал обем

Еве и еден пример како се ангажираат одобрените парични средства на Шумарскиот факултет во Шведска. Од вкупно одобрените средства на Шумарскиот факултет во 1983/84 година 78<sup>0</sup>/<sub>0</sub> од паричните средства биле ангажирани за истражувања, 12<sup>0</sup>/<sub>0</sub> за образование и 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> за заеднички дејности.

Резултатите од истражувањата на Шумарскиот факултет се објавуваат во публикациите *Studia Forestalia Suecia* и *Rapport och uppsatster* како и во информативниот весник *Skogsfakta*.

#### Универзитет во Umea

Научно-истражувачката работа од областа на шумарството на овој универзитет започнува од 1968 година преку Институтот за шумско производство.

Од 1971 година на овој институт се изведува и високошколска настава од шумарството. Студентите кои студираат шумарство во овој институт базичното образование го стекнуваат на Природно-математичкиот факултет на овој универзитет. Од 1981 година во овој институт е воведена и настава за докторанти.

Главна преокупација на истражувањата на овој институт се методите на обновување на шумите и шумската генетика.

Резултатите од истражувањата се објавуваат во стручни списанија и во посебни изданија со име на институтот.

#### **Институт за организација на шумарската работа во Шведска (Forskningsstiftelsen Skogsabeten)**

За работата на овој институт се заинтересирани различни државни шумско-стопански претпријатија шумарските акционерски друштва, пиланската индустрија, сојузите и приватните сопственици на шуми и т.н.

Институтот се финансира од прилози на заинтересираните, од државната помош, од некои фондови како и од сопствени приходи. Во 1985 година во финансирањето на институтот државата учествувала со 39.3%

Истражувањата на институтот се концентрирани врз рационализација на методите на работа во следниве области: подигање на шумите, нега на шумите, сеча на шумите, транспорт и складирање на дрвото.

Покрај научно-истражувачката работа, институтот организира различни курсеви, а произведува и стручни филмови.

Резултатите од истражувањата на институтот се објавуваат во публикаците *Nytt, Resultat, Redogorelser, Meddelanden* и *Handledningar*.

#### **Институт за унапредување на шумарството (Institutet for skogsforbättring)**

Овој институт за истражувања на севкупното шумарство се финансира од прилози на шумарството, од државата, некои фондови и од сопствени средства.

Во 1984/85 година во финансирањето на институтот државата учествувала со 38%.

Една од главните задачи на институтот е проучување на производството на садници и губрење на шумското земјиште.

Институтот издава еден годишен зборник и повеќе информативни публикации.

#### **Институт за технологија на дрво (Institutionen for tratekonologi)**

Институтот се наоѓа на Техничкиот факултет во Стокхолм (КТН). Се занимава со истражување на дрвото и дрвните плочи, како и со методите на производството во механичката дрвна индустрија.

Голем број од вработните во овој институт во исто време тука ги изработуваат своите дисертации.

Резултатите од истражувањата и другит информации од работето на институтот се објавуваат во посебни извештаи на институтот:



**Шведски институт за истражување на дрвото  
(Svenska Traforskningsinstitutet, STFI)**

Овој институт се занимава со истражувања на заеднички проблеми на повеќе гранки од областа на дрвната индустрија.

Институтото се финансира врз основа на два договора склучени помеѓу Државната служба за технички развоток и институцијата за истражување на целулозата и хартијата и со шведската институција за истражување на технологијата на дрвото.

Шведскиот институт за истражување на дрвото издава информативно списание SCFI — Kontakt. Резултатите од своите истражувања институтот ги објавува во публикациите STFI—Nytt и STFI — Meddelanden.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Swedish Forest (Facts about Swedis Forestry and Wood Industries). The Swedish Board of Forestry. Jönköping 1985.
2. The Swedish Univerzity of Agricultural Sciences. Upsala 1984.
3. Forest Operations in Swedwen. Stockholm 1985.
4. News No. 1 1985, No. 2 1985, No. 3 1985. Forskningsstiftelsen Skogsarbeten, Stockholm.
5. Result No. 2 1985, No. 3 1985, No. 1 1985., No. 1 1984 i No. 6 1984. Forskningsstiftelsen Skogsarbeten. Stockholm.
6. Domänverket, Revirförvaltningen Gästrikе — Dala Revir. Hedemora 1982.
7. Die Schwedische Kurzholzmethode-Einschlagsplanunug und Rückverfahren. Forskningsstiftelsen, Stockholm 1975.

## НОВИ КНИГИ

**Д-р Александар Р. ТУЦОВИЌ**

**ГЕНЕТИКА СО ОБЛАГОРОДУВАЊЕ НА РАСТЕНИЈАТА — учебник**  
Учебникот е напишан на српско-хрватски јазик, трето изменето и дополнето издание издавач: Шумарски факултет, ООЗТ Институт за шумарство, Белград, ул Кнеза Вишеслава 1, Белград, тираж: 500 примероци.

Во јули 1985 година од печат излезе учебникот: ГЕНЕТИКА СО ОБЛАГОРОДУВАЊЕ НА РАСТЕНИЈАТА од д-р Александар Р. ТУЦОВИЌ, редовен професор на Шумарскиот факултет во Белград. Ова издание на учебникот е составено врз основа на најновиот наставен план и програмата на студиумите на ООЗТ Институт за шумарство и ООЗТ Институт за пејсажна архитектура при Шумарскиот факултет во Белград. Материјалот во оваа книга овозможува целосно запознавање со основните современи генетски принципи и нивната примена во облагородувањето на шумските и украсните (хортикултурните) видови растенија. Учебникот во прв ред е наменет за студентите на Шумарскиот факултет во Белград, а може во целост да се користи и од студентите на Шумарскиот факултет во Скопје, бидејќи материјалот од наставниот план и програма од оваа наставна дисциплина целосно се вклопуваат во материјалот обработен во овој учебник. Исто така, учебникот може да најде своја примена и пошироко, односно да се користи од студенти на постдипломски студии по шумарство и пејсажна архитектура, а, е од интерес и за дипломираните инженери од наведените области, кои професионално се ориентирани во шумарската практика и наука, како и во хортикултурното производство, бидејќи генетиката со облагородување на растенијата има свое значајно место како во наставниот процес, така и во практиката, и ја чини теоретската основа на голем број сродни дисциплини од областа на шумарството и пејсажната архитектура.

Во современото растително производство и неговата заштита, генетиката со облагородувањето на растенијата зазема сè поважно место, бидејќи ги проучува и обработува современите методи кои се применуваат во него, со цел да се зголеми продукци-

јата на растителна маса по единица површина или по индивидуа. Според тоа, оваа книга има свое место кај секој шумарски или хортикултурен стручњак, било да се занимава со наука или, е оринтиран кон практиката.

Учебникот опфаќа 530 страници, материјата е обработена во 24 поглавја, од кои 13 се од областа на генетиката, а 9 од областа на облагородувањето на растенијата, во едно поглавје се дадени разни прилози, и во едно поглавје е даден преглед на литература.

Содржината, од која може да се види што се е опфатено во книгата, го има следниот распоред:

— Предговор на третото издание, стр. 3—4;

— Предговор на второто издание, стр. 5—6;

— Предговор на првото издание, стр. 7—8;

— Воведен коментар на генетиката со облагородувањ на растенијата, стр. 15—18;

## **А. ГЕНЕТИКА**

**I. ВОВЕД**, стр. 21—34, со пет поднаслови;

**II. МАТЕРИЈАЛНА ОСНОВА НА ПРОЦЕСОТ НА НАСЛЕДСТВОТО И НАСЛЕДУВАЊЕТО (ЦИТОГЕНЕТИКА)**, стр. 36—63, со десет поднаслови;

**III. ОДНОСИ НА ФЕНО — И ГЕНЕТИПОВИТЕ ВО ХИБРИДНОТО ПОТОМСТВО**, стр. 64—81, со единаесет поднаслови;

**IV. ВРЗАНИ (КОРЕЛАТИВНИ) ОСОБИНИ И МОЖНОСТИ ЗА НИВЕН НЕЗАВИСЕН РАСПОРЕД**, стр. 83—90, со три поднаслови;

**V. ИНТЕРАКЦИЈА НА НАСЛЕДНИТЕ ОСНОВИ**, стр. 93—103, со шест поднаслови;

**VI. НАСЛЕДУВАЊЕ НА ПОЛОТ**, стр. 104—115 со четири поднаслови;

**VII. ВОНХРОМОЗОМСКО ИЛИ ЕКСТРАНУКЛЕАРНО НАСЛЕДУВАЊЕ**, стр. 117—122, со три поднаслови;

**VIII. ОБЛИЦИ НА ПРОМЕНЛИВОСТА И НИВНА КЛАСИФИКАЦИЈА**, стр. 124—152, со сдум поднаслови;

**IX. ДЕФИНИЦИЈА И НЕКОИ ОСОБИНИ НА МУТАЦИЈАТА**, стр. 155—158, со три поднаслови;

**X. БИОХЕМИСКА ОСНОВА НА НАСЛЕДНИОТ ПРОЦЕС И ПРОМЕНЛИВОСТА**, стр. 161—174, со девет поднаслови;

**XI. ГЕНЕТСКИ ОСНОВИ НА ОНТОГЕНЕЗАТА**, стр. 175—95, со пет поднаслови;

**XII. ГЕНЕТИКА НА ПОПУЛАЦИИТЕ И ГЕНЕТСКА ОСНОВА НА ЕВОЛУЦИЈАТА**, стр. 187—202 со четири поднаслови;

**XIII. ЛИТЕРАТУРА**, стр. 204;

## **Б. ОБЛАГОРОДУВАЊЕ НА РАСТЕНИЈАТА**

**XIV. ВОВЕД**, стр. 211—225, со пет поднаслови;

**XV. ПОЈДОВЕН МАТЕРИЈАЛ**, стр. 229—253 со шест поднаслови;

**XVI. РАЗМНОЖУВАЊЕ НА ПОЈДОВНИОТ МАТЕРИЈАЛ**, стр. 260—281, со седум поднаслови;

**XVII. ОБЛАГОРОДУВАЊЕ СО ХИБРИДИЗАЦИЈА**, стр. 284—329, со еднаесет поднаслови;

**XVIII. ОБЛАГОРОДУВАЊЕ СО МУТАЦИЈА**, стр. 331—363, со осум поднаслови;

**XIX. МЕТОДИ И ТЕХНИКА НА СЕЛЕКЦИЈАТА (ОДБИРАЊЕ)**, стр. 372—409, со десет поднаслови;

**XX. СЕМЕНСКИ ПЛАНТАЖИ**, стр. 411—425, со два подналова;

**XXI. ОЦЕНКА НА ВРЕДНОСТА НА НОВИТЕ ОБЛАГОРОДЕНИ ОБЛИЦИ НА ШУМСКИ И УКРАСНИ ДРВЈА И ДРУГИ РАСТЕНИЈА**, стр. 427—439 со два подналова;

**XXII. ЕВИДЕНЦИЈА ПРИ ОБЛАГОРОДУВАЊЕТО НА ШУМСКИ И УКРАСНИ ДРВЈА И ДРУГИ РАСТЕНИЈА**, стр. 440—442;

**XXIII. ПРИЛОЗИ**, стр. 433—474;

**XXIV. ЛИТЕРАТУРА**, стр. 475—484;

— Регистер на поими и наордни имиња на растенијата, стр. 485—500;

— Прилог за толкување на поважните поими од генетиката и облагородувањето на растенијата, стр. 501—517;

— Регистер на научните имиња на фамилиите, родовите, видовите и на внатревидовите таксони стр. 523—530;

### **Д-р Александар ТУЦОВИЌ**

**ФИЗИОЛОГИЈА НА ШУМСКИТЕ И УКРАСНИТЕ РАСТЕНИЈА** — учебник, прво издание, напишан на српско-хрватски јазик издаден во тираж од 500 примероци.

Во ова издание на Шумарскиот факултет од Белград во мај 1987 година од печат излезе учебникот: ФИЗИОЛОГИЈА НА ШУМСКИТЕ И УКРАСНИТЕ РАСТЕНИЈА, напишан од д-р Александар Туцовиќ редовен професор, на Шумарскиот факултет во Белград. Учебникот е напишан за потребите на студентите на Шумарскиот факултет во Белград, а може да се користи и на другите шумарски факултети каде што оваа материја е воведена во наставата, било како посебна наставна дисциплина, или, во склопот на некој друг предмет. Може да најде поширока при-

мена и кај постдипломци и дипломирани шумарски и хортикултурни инженери, кои се занимаваат со растително производство, каде што материјата од растителната физиологија, покрај уште некои дисциплини, е клучна основа во модерното и современо растително производство.

Аврот материјата во овој учебник ја има обработено на 191 страна во 7 поглавја и тоа:

**I. ВОВЕДНИ КОМЕНТАРИ ЗА ФИЗИОЛОГИЈАТА НА РАСТЕНИЈАТА**, стр 1—3. Овде е дадена дефиницијата и општите одлики на дисциплината, даден е краток осврт на историскиот развој а растителната физиологија, како и осврт врз нејзината примена.

**II. ФИЗИОЛОГИЈА НА КЛЕТКАТА**, стр. 4—34. Во ова поглавје обработена е организацијата, структурата, животната функција на клетката која е основна единица во составот и животната активност кај организмите било тие да се од животинско или растително потекло.

**III. ФИЗИОЛОГИЈА И ПРОМЕТОТ НА МАТЕРИЈАТА И ЕНЕРГИЈАТА**, стр. 36—100. На ова место се разработени низа физиолошки функции на примање на материите од надворешната средина, нивното движење низ растителниот организам, синтезата на органските материи и нивното движење, како и разлагањето на сложените материи во прости и ослободување на енергија, која се создава при физиолошките процеси. Во посебни поднаслови обработени се следните процеси: снабдување на растенијата со вода, фотосинтеза, дишење на растенијата, минералната исхрана на растенијата и исхраната на хетеротрофните растенија.

**IV. ФИЗИОЛОГИЈА НА РАСТЕЊЕТО И РАЗВОЈОТ**, стр. 102—162. Во ова поглавје се разработени основите на растењето и развојот на растенијата, односно основите кои ги чинат квантитативните и квалитативните промени во еден растителен организам.

**V. ФИЗИОЛОГИЈА НА ДВИЖЕЊЕТО И ПОКРЕТИТЕ**, стр. 163—172. Во ова поглавје од учебникот разработени се причинителите кои ги предизвикуваат движењата и покретите кај растенијата нивната класификација, карактеристиките, значењето и потребата на растенијата од овие движења и покрети и нивната функција.

**VI. ПРИЛОЗИ**, стр. 174—185, преку кои се дава објаснување на физиолошките термини.

**VII. ЛИТЕРАТУРА**, стр. 187—191.

Двата учебника може да се набават преку интерната скриптарница на издавачот, односно Шумарскиот факултет во Белград, ул. Кнеза Вишеслава 1.

Миле СТАМЕНКОВ

## ОСНОВЕ ЗАШТИТЕ ШУМА ОД ПОЖАРА

Деновиве излезе од печат книгата ОСНОВЕ ЗАШТИТЕ ШУМА ОД ПОЖАРА од група автори, а издавач е ЦИП (центар за информации и публикации) Загреб.

Книгата, која е облагородена со поголем број на слики, табели, карти и графикони, има 340 страници, а содржината е поделена во 13 поглавја и тоа:

- Вовед
- Влиание на геолошката структура врз појавата на шумските пожари во СФРЈ
- Релефот и негова функција во заштитата на вегетацијата од пожар
- Поднебје и биоклимати
- Однос помеѓу почвата и шумските пожари
- Вегетација и категоризација на нејзината природна загрозеност од пожар
- Карактеристики на метеоролошките елементи кои условуваат појава и ширење на шумските пожари
- Шумски пожари и методи за процена на опасност од пожар
- Биолошки и технички мерки на превентива, како и организација на откривање и гаснење на шумските пожари
- Влијание на пожарите врз пејсажот
- Заклучоци и препораки

Читајќи ја оваа книга, која на лесен и популарен стил е напишана, читателот го наведува на размислување дале природните ресурси — шумата ќе ги препуштиме на стихијата или организирано и научно ќе ги штитиме за нашите поколенија. Во никој случај несмееме да заборавиме дека на појавата на човекот му претходила шумата, а после него настануваат пустините.

Рецензијата на оваа книга, а која е направена од страна на проф. д-р Милан Андројќ, д-р Драгутин Реджиќ и Гуро Магошиќ, науката. Искажувањето на рецензентите дека „оваа книга претставува капитално дело од областа за заштита на шумите од пожар...“ (Реджиќ) односно дека „... тоа е кај нас прва книга во која на едно место се дадени научни фундаменти на феноменот шумски пожар од каде произлегуваат мерки за апликација, превентива...“ (Андројќ) е доволно да оваа книга ја прочита секој кој било во какво својство доаѓа во контакт со шумата.

На крај би сакал да истакнам дека оваа книга не само што ја обогатува домашната скромна литература од оваа област, туку ги обогатува нашите сознанија за огинот што воедно ја мотивира свеста кај читателот т.е. општеството за односот кон екосистемот.

М. Камиловски