

ШУМАРСКИ ПРЕГЛЕД

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

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

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

УРЕДНИШТВО И АДМИНИСТРАЦИЈА СКОПЈЕ УЛ. ЕНГЕЛСОВА
БР. 2 — Тел. 37-20

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

Редакционен одбор:

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

Одговорен уредник: Др. Инж. Страхиил Ѓодоровски

Слика на насловна страница: Техника на соборување стеблата со еднорачна моторна пила

(Фото Др С. Ѓодоровски)

Печатница „Просвета“ — Куманово. Тираж 700 прим.

ШУМАРСКИ ПРЕГЛЕД

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

Година XI Скопје, 1963 Број 3—4 Мај—август

СОДРЖИНА

	Страна
1. Инж. С. РАДУЛОВИЌ — Резултати од некои опити во одгледување на шумите во Рамниот Срем — — —	3
2. Проф. Инж. Х. ЕМ — Борови по македонските склонови на Кораб и Рудока — — — — —	17
3. Инж. Т. НИКОЛОВСКИ — Шумско-вегетациски односи и шумско-мелиоративни проблеми на планината „Голак“ кај Делчево — — — — —	26
4. Инж. М. КОСТОВ — Појава на снежни лавини во сливот на Радика и нивните карактеристики — — —	43
5. Инж. Т. ДИМИТРОВ — Опити за истражување појавата на дамки на фурнирот — — — — —	58

ЗА НАШАТА ПРАКСА

6. Проф. Др. И. МИХАЈЛОВ — Битерлиховиот метод за одредување збирната кружна површина на насадите и новиот шумарски инструмент „Огледален реласкоп“ — — 7. И. КОЗЛИЧИЌ — Обрачун на група работници на сеча и обработка во шума — — — — — — — — — —	66 81
--	----------

СООПШТЕНИЈА

JOURNAL OF FORESTRY

ORGAN OF THE UNION OF FORESTRY SOCIÉTIES
OF RS MACEDONIA

Year XI	Skopje, 1963	Nº 3—4	May—Avgust
---------	--------------	--------	------------

CONTENT — TABLE DE MATIÈRES — INHALT

	Page
1. Ing. S. RADULOVIĆ — Les résultats d'expérience d'éclaircie et nettoyage des forêts en Ravni-Srem-Yugoslavie	3
2. Prof. H. EM — Kiefernvorkommen auf dem Korab — und Rudokagebirge in Nordwestmazedonien	17
3. Ing. T. NIKOLOVSKI — Corrélations sylvo — végétales et les problèmes sylvicoles de la montagne „Golak“ près de Delčevo	26
4. Ing. M. KOSTOV — Les phénomènes des avalanches à la région de la vallée Radica et leurs caractéristiques	43
5. Ing. T. DIMITROV — Recherch of grey and blu sports of walnut veneer cuted on messer — mashine	58
6. Prof. Dr. I. MIHAJLOV — Bitterlich's Methode zur Kreisflächenbestimmung und das neue forstliches Instrument „Spiegelrelaskop“	66
7. I. KOZLIČIĆ — La calculation de la gaguement dans l'exploitation des forêts	81
INFORMATIONS	88
FOREING AND DOMESTIC LITERATURE	99

Инж. Светислав Радуловиќ — Белград

РЕЗУЛТАТИ ОД НЕКОИ ОПИТИ ВО ОДГЛЕДУВАЊЕ НА ШУМИТЕ ВО РАМНИОТ СРЕМ

1. УВОД

Некогаш во Европа прочуената славонска дабовина потекнувала главно од шумите на Босутскиот басен. Еден дел од овие шуми денеска припаѓа на шумското стопанство во Сремска Митровица. Тоа се шумите во долниот дел на Босут сè до Сава. Стари шуми во ова подрачје веќе има сосем малку, поради прекумерните и форсирани сечи, што се спроведуваат уште од минатиот век. Тие се заменети со млади и уште недозреани состояини. Поради тоа шумското стопанство во голема мера е упатено на подмирување сечивите етати од ваквите шуми и тоа со претхвати, од кои еден голем дел треба да има карактер на прореди и чистења. Прашање, кое во врска со ова пред стопанството се поставуваше, беше дали при спроведување на предвремените сечи треба да се држи на досегашниот начин на работа или да го истиот напушти и да прихвати методи, коишто далеку повеќе одговараат на барањата на современото и напредното шумско производство. Вакви схватања дојдоа до изражaj и при одобрување на шумско-уредувачките елаборати за овие шуми, во текот на 1954 година, кога се одлучи дека треба „во Сремските шуми да се организира проучување на локалните услови на работа, со што би се стекнале сопствени искуства во однос на времето, начинот и интензитетот на проредите и чистењата, а што треба да се координираат работите со Шумарскиот институт за научни истражувања, факултетот и оперативата“.

Начинот на одгледувањето, со кој се задирало само во помошниот кат, или само се ограничувал исклучиво на одклонување на сувите и изумрените единки, некогаш е можел да има оправдание, кога како цел на стопанисувањето во дабовите шуми се поставувало производството на мошне скапоцено дрво — вагеншуси, како што доскоро се наречувало. Во такво дрво се уброувало, она што е имало тесни годови и е било со фина и хомогена

структурата. Еден од условите за производство на такво дрво е густиот обраст на состоината. За да се одржи таков склоп, во принцип никако не е смеело да се зафаќа во главниот кат, со исклучок во случаите, кога е требало да се премавнат веќе изумрените стебла. Таков начин на одгледување доби наименувание ниски прореди и тоа слаби ниски прореди, бидејќи и тие по својот интензитет можеле помеѓу себе знатно да се разликуваат.

Со почнување појавата за недостиг на дрвото се менуваат барањата во однос на квалитетот на техничките сортименти. Сега почнува да се бара и на пазарот да наоѓа продажба и дрво, што не се одликува со нарочно високи технички особини. Во врска со ова како цел на стопанисувањето не се поставува само квалитет, туку и квантитет. На оваа цел треба да служат сите мерки за стопанисувањето со шумите, вклучително и мерките за одгледувањето. Сите причини збореа за тоа дека, треба да се тргне по овој пат во стопанисувањето со шумите во Босутскиот басен.

Какви се нови мерки на одгледување треба да бидат, со кои, во условите на ова подрачје, наведената цел на стопанисувањето би могла успешно и што поарно да се остварува? На ова прашање можеше, но и не можеше така лесно да се одговори. Преовлада мнение дека во таа смисла сепак треба предварително да се изведат некои проучувања, преку кои ќе може да се дојде до сопствени искуства, како во однос на начинот на одгледувањето, којшто треба да се применува во шумите на ова подрачје, во зависност од видовите на дрвјата, начинот на постанакот на состоините, нивната старост и др., исто така и во однос на интензитетот и периодичноста на захватите. Стопанството овој задачок го повери Институтот во врска со тоа во 1956 година се пристапи кон поставување на другите опити во нивните шуми. Она што е нужно да се напомне е дека изборот на состоините за поставување на опити го изврши самата оператива.

Шумите во кои се поставени опитите се: Куќине — Накло — Кљештевица и Вратична II. Во обете е поставено по едно опитно поле со големина од еден хектар. Нашата стручна јавност блатовремено е запознаена со овие опити преку соопштението „Огледи нега у шумама Западног Срема“ (Шумарство, 5—6, 1958)

Во пролетта 1960 година извршено е регистрирање на резултатите од првата интервенција на одгледувањето. Тука ќе биде збор за овие резултати. Најнапред ќе ги изнесеме резултатите за едното, а по тоа и за другото опитно поле. Преди тоа сметаме дека е нужно да се каже нешто за општите услови на наведеното подрачје.

2. НЕШТО ЗА ЕДАФСКО-КЛИМАТСКИТЕ УСЛОВИ

Дел од Босутскиот басен, на којшто припаѓаат шумите Кукине — Накло — Кљештевица и Вратична II, представува рамнина, со слабо изразени длапки (баре) и возвишенија (греде). Понекогаш релативната висинска разлика меѓу барите и гредите достигнува до 3 метри. Некогаш ова цело подрачје го поплавуваше реката Сава, кога имаше висок водостој. Денеска тоа е во поголемиот дел заштитено од поплавите, со изградба на насилот помеѓу двете последни војни.

Геолошката подлога ја чини метаморфисаниот лес, на којшто, според податоците на Покраинскиот завод за научни истражувања во земјоделството во Нови Сад, се развиле пет типови земјишта, меѓу кои е нарочно застапена ритската црница.

Ова подрачје во климатски поглед припаѓа кон подунавскиот климатски тип, на којшто основните карактеристики се: прилично остра зима и топло лето, нерамномерен распоред на падавина, со два максимуми — пролет и есен. Средна годишна температура, според податоците за Осиек, по кои ова подрачие би требало да припаѓа кон истото климатско влијание, треба да изнесува $10,9^{\circ}\text{C}$ а вкупната количина на годишните падавини 711 mm.

Дабовите шуми од Босутскиот басен, според Хорват се уврстуваат во заедницата *Querceto — Genistetum elatae Horv.*, која се одликува со богат кат на шибљак, што стои во врска со големата пролетна влага на земјиштето. Во овој кат посебно место зазема жутиловка (*Genista elata*), која Хорват ја зел како една од едификаторите на оваа заедница. Денеска место оваа една се разликуваат повеќе заедници.

3. ОПИТНО ПОЛЕ КУКИНЕ — НАКЛО — КЉЕШТЕВИЦА

a) Особини и обим на интервенцијата

За да се схватат правилно резултатите коишто се постигнати со првата интервенција на одгледувањето, ќе биде нужно во најкуси црти да ги изнесеме податоците за особините и обимот на таа интервенција, а покрај тоа и некои податоци за состоината на опитното поле.

Состоината е подигната по вештачки пат, со сеење на дабов желад во изораното земјиште, кое кусо време преди тоа беше користено за земјоделски цели. Во пролетта 1956 година нејзината старост изнесуваше 32 години. Во текот на времето, по подигнувањето, во истата се уселива извесен број на автохтони видови: бела топола, польски брест, клён, дива круша и некои други, што со времето почнаа да доведуваат до промена на нејзиниот состав

и до негативно влијание на развитокот на дабот. Како видови коишто се одликуваат со побрз растеж, тие успеваат да излезат во горниот кат и да го доведат дабот во прилична мера во потчишната положба. Со благовремена правилна интервенција тоа можело да се спречи, меѓутоа се пропуштило да се сврши од причина што се сакало да се држи до наследениот начин на работа, со кој од младите состоини се уклонуваат исклучиво сувите и изумрените стебла.

Од наведеното достатечно јасно се гледа во што е требало да се состои нашата интервенција, како и со каков обим е требало истата да биде. Главно таа се сведувала на спроведување на закаснетото чистење, со кое е било нужно да се од состоината извадат стеблата од секундарните видови, како б. топола, дива круша, дива јаболко и др., а како второстепено и стеблата од дабот. Во која мера се државме до поставениот задаток, може да се види од овие податоци. Посечен е вкупно 277 стебла, од кои дабови 233, а од сите останати видови заедно само 44. Ако податоците се изразат во релативни броеви, се установува дека овие 233 дабови стебла изнесуваат 15,5% од вкупниот број на стеблата од тој вид, додека наведените стебла од останатите видови изнесуваат 32% од нивниот вкупен број. Покрај ова вредно е да се напомене дека 96% од извадените дабови стебла припаѓаат на потчинетиот, а само 4% на главниот кат на состоината, додека останатите видови 79% припаѓаат на главниот кат, а 21% на потчинетиот. Извадените дабови стебла во најголем дел беа суви, со зајувани врвои или сосема истоштени и болни, а сосема мал дел со добра здравствена состојба, но со лоша форма, додека стеблата од останатите дрвни видови главно беа сите здрави. На крајот, дрвната маса од посечените дабови стебла изнесуваше 1,03 м³, а од останатите видови 7,83 м³.

За да се види со каков интензитет е била сечата, треба да се изнесе дека со неа е уклонето околу 12% од дрвната маса. По М.Е. Ткаченко тоа се смета сеуште како слаба сеча, бидејќи не достигнува износ од 15%, којшто тој го смета за горна граница за сечи од овој интензитет, но е сепак прилично јака, ако се земе предвид фактот, дека низ состоината ту и там се наидува на помали празнини.

Целта на оваква интервенција беше да се што е можно повеќе ослободи дабот и да се подобрят условите за неговиот развиток, како на главен вид.

б) Резултати

Колку се во тоа успеало, се гледа од прегледот број 1, во којшто се изнесени податоците за состојбата на состоината во 1956 година по сечата и податоците за состојбата во 1960 година пред

ОПИТНО ПОЛЕ „КУЧИНЕ — НАКЛО — КЉЕШТЕВИЦА

Преглед бр. 1

ДЕЛ НА ПОЛЕТО	Година	ВИД НА ДРВОТО	СТЕБЛА	Кружна површ.		Дрвна маса	Средна посто- јана	Биолошки разпр.	Облик на кронна преч- ник	Биолошки разпр.	Облик на деблото
				посто- јана	посто- јана						
			брой	м ²	м ²	м ³	сп.	м	%	%	%
			Даб.	1273	2546	6,78	13,56	30,20	60,58	8,57	64
1956	Остан. видови	94	198	1,15	2,30	7,34	14,70	10,00	8,44	7	9
			Сé	1367	2736	7,93	15,86	37,63	75,28	8,94	9,21
			Даб.	1301	2602	10,15	20,30	49,72	99,44	9,96	11,32
1960	Остан. видови	112	224	1,59	3,18	9,40	18,80	13,40	10,19	15	15
			Сé	1413	2826	11,74	23,48	59,12	118,24	10,30	11,24
			Даб.	1609	3218	10,07	20,14	41,58	83,16	8,46	10,80
1956	Остан. видови	137	274	1,76	3,52	10,45	20,90	11,08	9,25	25	7
			Сé	1746	3492	11,85	23,66	52,08	104,16	8,67	9,89
			Даб.	1611	3222	11,83	23,66	59,08	118,16	9,70	11,20
1960	Остан. видови	136	272	2,20	4,40	15,26	30,52	14,30	10,80	23	9
			Сé	1747	3494	14,03	28,06	74,34	148,68	10,10	11,20

новата сеча. Податоците се однесуваат за експерименталниот дел на опитното поле.

Од анализата и упоредувањето на овие податоци, преди се може да се установи дека учеството на стеблата во главниот кат на експерименталниот дел од 30% во 1956 пораснува на 39% во 1960 година, односно се наголемува за 9%, а во однос на состојбата пред сечата и за 13%. На конкретниот дел пак се установува дека учеството на стеблата во доминантниот кат се намалува од 25% на 16%, а за тој ист износ се наголемува во кодоминантниот кат.

Податоците за развиток на стеблата во дебелина укажуваат исто така на нешто поизразита разлика. За тоа свёдочи фактот што е дијаметарот на средното стебло на дабот на експерименталниот дел пораснал од 8,6 см во 1956 година на 10,0 см во 1960 година, а на контролниот дел од 8,5 см на 9,7 см за исти период на времето. На експерименталниот дел прирастот е бил за 2 mm поголем одошто на контролниот, или изразено во проценти за 14,4%. Тоа докажува дека влијанието на спроведените мерки, без сомнение, се одразило на развитокот во дебелина. Овој резултат може да се упореди со резултатот на Delevoy од Белгија, што го добил за буковите состояини. Од некои негови податоци може да се види дека прирастот на буката во 31 годишна старост, во седум случаи со различни начини на одгледување, изнесува од 102,6 до 111,8% во однос на прирастот од контролниот дел, кој го зима за 100%, а во старост 37 години изнесува од 104,3 до 121,8%. Да наведеме уште и тоа дека Levengreen со мошне енергични и систематски спроведувани мерки на прореди во полза на 50 стебла, во старост од 120 години, успеал да постигне дијаметар од 75 см, што значи за 30 години порано одошто тоа обично се остварува во Данска.

Нашиите податоци од прегледот покажуваат дека влијанието на одгледувањето донекаде позитивно се одразило и на развитокот во височина. Тоа се види од фактот, што височината на средното дабово стебло на експерименталниот дел од 9,64 м во 1956 година е порасната на 11,32 м во 1960 година, а на контролниот дел за истото време височината пораснала од 10,02 на 11,02 м. Во прво време поголема, на крајот на посматраниот период височината на контролниот дел постапнува помала од височината на средното стебло на експерименталниот дел. На првиот дел таа за исто време пораснува само за 0,40 м, а на вториот дел за 1,68 м. Тоа покажува знатна разлика. Сепак се поставува прашањето во колкава мера таа резултира од биолошките чинители. Може би е сета разлика само последица на изменетите структурни односи поради захватот на одгледувањето или пак на техничките чинители. Во врска со тоа нужно е да се укаже на распоредот на стеблата по катовите.

Учеството на стеблата на помошниот кат во експерименталниот дел е сведено на 61%, а учаството на контролниот дел изнесува 65%. При ова треба да се напомене дека овие проценти се однесуваат на 1.301 стебло на експерименталниот и на 1.611 стебла на контролниот дел. Perrin во своите излагања по ова прашање наведува „проредата несомнено влијае на прирастот на стеблата во височина, или барем на смрчата и елата, додека таа е без влијание или сосема со слабо влијание на буката“. До сличен заклучок за буката доаѓаат и други автори, меѓу кои и Delevoy, кој подврекува дека „проредите имаат мало или воопшто немаат никакво влијание на прирастот на средното стебло“. Нашите понатамошни испитувања ќе ни помогнат ова прашање поарно да го расветлимиме; кога се однесува до лужњакот.

Меѓутоа, вон секакво сомнение е позитивното влијание на спроведуваното одгледување на кружната површина. Податоците од прегледот покажуваат дека прирастот по површина на експерименталниот дел само за дабот изнесува $6,74 \text{ m}^2$, а на контролниот $3,52 \text{ m}^2$, а за останатите видови заедно изнесува $7,62$, односно $4,40 \text{ m}^2$.

Иако влијанието во однос на прирастот по маса е помало, сепак тоа и тука се испортува. Од податоците за дабот се гледа дека прирастот по маса на експерименталниот дел е поголем за $3,86 \text{ m}^3$, односно на контролниот дел. Но ако овие податоци се размотрат за дабот и останатите видови заедно, произлегува дека на првиот дел изнесува $28,88 \text{ m}^3$, а на вториот $30,44 \text{ m}^3$. Разликата изнесува $1,56 \text{ m}^3$ и истата е како во 1956 година после спроведената сеча, што сака да каже, дека прирастот, посматран за сите видови заедно, сепак останува на иста висина на двата дела.

Од сето произлегува дека спроведената мерка на одгледувањето, која, како што е нагласено, носи карактер на чистење и со која се имало за цел фаворизирање на дабот како главен вид, не беше без известно непожелно влијание, кое се одрази како во подобрување на структурата на состоината, исто така и на појачан развој на дабовите стебла, во однос на дебелина, а донекаде и во височина. Покрај тоа, влијанието на мерките се испортува и на формата на стеблата, но засега сеуште во мошне слаба и едва приметива јачина.

4. ОПИТНО ПОЛЕ ВРАТИЧНА II

a) Особини и обим на интервенцијата

Состоината на ова опитно поле е од природно потекло, настаната главно од семе. Составена е претежно од: даб лужњак (*Q. pedunculata*), полски јасен (*F. oxycarpa* Willd) и полски брест (*Ulmus campestris* L.). Покрај овие се сретнуваат и видовите: оби-

чен габер, клен, бела топола, дива крупа и др., но во далеку по-мал број. Во есента 1956 година дабот имаше 56 години, јасенот 38, останатите видови, освен габерот, 33 години. Дабот, ползувајќи ја оваа предност во однос на староста, успеал во состоината да заземе доминантна положба и во знатна мера да ги влоши условите за развитокот на останатите видови, а во прв ред на јасенот како светлољубив вид. Без сомнение е дека во јасенот треба да се гледа економски не помалку важен вид од дабот. Тој расте побргу и дава поголем принос на дрвна маса, опходињата му е скоро за двапати покуса од дабовата, па затоа секоја промена во структурата што оди на негова штета, треба да се смета за нецелисходна. Затоа како задаток на одгледувањето на ова целе се поставуваше, да се помогне на дабот а уште повеќе на јасенот. Ова требаше да се состои во тоа, кога постоеја оправдани причини, треба да се уклонуваат дабот и останатите видови, за да се створат пополовли услови за јасенот, прво, со цел да се обезбеди неговото што поголемо учество во состоината, второ, да се овозможи што поголем развиток во дебелина, бидејќи квалитетот на јасеновината е во директна зависност од широчината на годот. Од оваа последна причина беше нужно да се со интервенцијата зафати и во самиот јасен на местата, каде се појавуваше во групи.

Држејќи се на овие принципи, од состоината е уклонето 146 стебла по пат на селективно одбирање. Во овој број еден дел беа суви и веќе сосема изумрени стебла, кои главно припаѓаат на потчинетиот кат. Меѓу овие највише имаше брестови и јасенови стебла. Дабовите, тополовите и габеровите стебла припаѓаа во поголем број на главниот кат.

6) Резултати

Состојбата на оваа состојна по сечата 1956 година и пред новата прореда во 1960 година е прикажана во прегледот број 2. Од тие податоци може да се заклучи, дека влијанието на спроведените мерки тутка е било знатно послабо одшто на првото опитно поле.

Ова може да се каже, ако се размотрат податоците за учеството на стеблата по катовите. Податоците покажуваат опаѓање на процентуалното учество на дабовите стебла во доминантниот кат, но исто така и на јасеновите. Кај првиот вид тоа е сведено од 56% во 1956 година на 50% во 1960 година, а кај вториот од 12% на 7%. Тоа може да се објасни со фактот дека со мерките на одгледувањето многу се закаснило и кај дабот и кај јасенот. Познато е дека јасенот веќе во 40 година почнува да заостанува во прирастот по височина. Но секако тоа не е единствена причина. Без сомневање е дека кон ова допринесе и фактот што во есента 1956 година и понатаму тој беше изложен на силни напади на јасеновиот сурлаш (*Stereonichus fraxini*), кој го доведуваше обично до потполни голобрсти.

ОПТИНО ПОЛЕ „ВРАТИЧНА II“

Преглед бр. 2

ДЕЛ НА ПОЛЕТО	Година	ВИД НА ДРВОТО	СТЕБЛА		Кружен површ.		Дрвна маса		Среден Средна прач. височ.		Биологички разр.		Облик на кропилна		Облик на деблото			
			посто- јни	на ха- ща	посто- јни	на ха- ща	посто- јни	на ха- ща	дом. колом.	пот. норм.	неп.	уска	доб.	сред. лоп.	%	%		
1956	Даб	134	268	3,63	7,26	29,91	59,82	18,7	15,53	57	17	27	54	36	26	—	—	
	Ясен	287	574	5,08	10,16	33,63	67,26	14,8	14,98	12	36	52	8	64	18	—	—	
	Брест.	211	422	1,94	3,88	6,30	12,60	10,7	9,03	—	1	99	11	59	30	—	—	
	Остн.	125	250	1,25	2,50	5,60	11,20	10,1	8,70	—	8	92	43	49	8	—	—	
	видови	Cé	757	1514	11,90	23,80	75,44	150,88	14,2	11,99	14	18	68	24	56	20	—	—
1960	Даб	135	270	4,43	8,86	43,93	86,06	20,4	17,24	50	18	32	27	69	4	16	50	34
	Ясен	292	584	5,95	11,90	37,64	75,28	16,1	15,79	7	36	57	11	88	1	5	56	39
	Брест.	204	408	2,30	4,60	9,91	19,82	12,0	9,55	—	—	100	—	97	3	—	5	95
	Остн.	124	248	1,32	2,64	6,37	12,74	11,5	11,06	1	6	93	10	89	1	1	6	93
	видови	Cé	755	1510	14,00	28,00	96,95	193,94	15,5	13,31	10	19	71	11	86	3	5	33
1965	Даб	290	580	6,03	12,06	43,15	86,30	16,2	14,70	38	19	43	24	48	28	—	—	—
	Ясен	344	688	4,93	9,86	31,26	62,52	13,5	13,80	8	27	65	10	52	38	—	—	—
	Брест.	178	356	1,33	2,66	4,86	9,72	9,9	8,50	1	2	97	9	53	38	—	—	—
	Остн.	116	372	1,45	2,90	5,40	10,80	10,0	8,92	—	4	96	24	58	18	—	—	—
	видови	Cé	998	1996	13,74	27,48	84,67	169,34	13,3	11,82	14	16	70	17	52	31	—	—
1970	Даб	277	554	6,60	13,20	57,47	114,94	17,4	15,85	38	21	41	16	74	10	10	48	42
	Ясен	327	654	5,56	11,12	33,89	67,78	14,7	14,46	5	21	74	3	15	12	4	46	50
	Брест.	178	356	1,54	3,08	6,12	12,24	10,7	9,08	—	1	99	—	92	8	—	6	94
	Остн.	190	380	1,33	3,66	9,19	18,38	11,0	9,90	1	3	96	6	89	5	1	11	88
	видови	Cé	972	1944	15,53	31,06	106,67	203,34	14,3	12,97	13	14	73	7	83	10	4	33

ECKENPENNMEHTATIJEH

K O H F O P O I T

Поради оваа појава и останатите наши размотрувања за ова опитно поле би биле со поограничен значај. Но и покрај тоа ќе ги изнесеме податоците за развитокот во дебелина, понатаму податоците за кружната површина и дрвната маса.

Што се однесува за дебелината, податоците од прегледот покажуваат дека прирастот на средното стебло во посматраниот период на експерименталниот дел кај дабот изнесуваше 1,7 см, кај јасенот 1,3 см, брестот 1,3 см и кај останатите видови 1,4 см; на контролниот дел тој изнесуваше кај дабот и јасенот 1,2 см, кај брестот 0,8 см и кај останатите видови 1,0 см. Од тута се гледа дека кај сите видови се појавува разлика, па и кај јасенот, но кај него е минимална, само 1 мм. Најочигледна е кај дабот 5 мм, а скоро исто толкова и кај брестот.

Површината на кружниот прстен на експерименталниот дел од $23,80 \text{ m}^2$ во 1956 година пораснува на $28,00 \text{ m}^2$ во 1960 година, а на контролниот од $27,48$ на $31,06 \text{ m}^2$. Од тута произлегува дека 755 стебла на експерименталниот дел имаат поголем прираст за $0,62 \text{ m}^2$, од оној што го постигнаа 972 стебла на контролниот дел и со тоа донекаде се намали разликата што беше изазвана со проредните зафати. Врз основа на овакви податоци може да се каже дека и на ова поле влијанието на проредата најпопеќе се одразило на кружната површина.

Во однос на дрвната маса се појавува дури и извесна негативна разлика. Таа изнесува $0,98 \text{ m}^3$. Меѓутоа, ако за упоредување се земе и масата од стеблата што се посечени во 1956 година, која изнесуваше $10,81 \text{ m}^3$, тогаш се гледа дека вкупниот прираст на експерименталниот дел сепак е поголем одшто на контролниот дел.

5. КАРАКТЕР И ОБЕМ НА ВТОРАТА ИНТЕРВЕНЦИЈА

И покрај тоа што првиот зафат на опитното поле Куќине — Накло — Кљештевица беше нешто со поголем интензитет, сепак се покажа дека во 1960 година е потребно да се обнови. Тоа беше потребно во прв ред што за време од 4 години во помоќниот кат се намножиша приличен број суви, со суви врвои, изумрени и болни стебла, кои требаше од санитарни причини да се отклонат од состоината. Покрај ова се наметнуваше потреба за интервенција и во главниот кат на состоината, со цел да се уклони еден број стебла, кои имаат изразито лоша форма, меѓу кои беа и некои дабови. Вкупно е уклонето 210 стебла, од кои 202 дабови и 8 од другите видови. Од сите стебла 98% припаѓаат на помоќниот кат, а 2% на главниот. Пречник на средното стебло изнесуваше 7,1 см, височина 8,15 м. Кружна површина на ха изнесуваше $1,68 \text{ m}^2$, дрвна маса $4,18 \text{ m}^3$.

На контролниот дел е извршена санитарна сеча, со уклонување исклучително на суви и изумрени стебла. Бројот на уклонетите стебла изнесуваше 408, од кои дабови 400 и од другите видови 8. Сите стебла беа од потчинетиот кат. Пречникот на средното стебло изнесуваше 6,1 см, височината 7,88 м. Кружната површина изнесуваше по ха $2,66 \text{ m}^2$, а дрвната маса $4,30 \text{ m}^3$. Состојба на состоините на двата дела по извршените захвати е прикажана во прегледот број 3.

На опитното поле Вратична II потребата за интервенција во 1960 година се поставуваше во помала мера, меѓутоа ние сепак ја применивме. Не интересуваше како се развива јасенот понатаму после завршениот напад на јасеновиот сурлаш. Од ова поле уклонето е вкупно 40 стебла, од кои 90% припаѓаа на главниот, а 91% на потчинетиот кат. Нивната кружна површина по еден хектар изнесуваше $0,92 \text{ m}^2$, дрвната маса $5,52 \text{ m}^3$. Пречникот на средното стебло изнесуваше 12,1 см, а височината 10,3 м.

На контролниот дел слична мерка не се спроведуваше. Податоците за состојбата на двата дела од ова поле се изнесени во прегледот број 3.

6. ЗАКЛУЧОК

Во 1962 година се поставени две опитни полиња за одгледување на шумите во Босутскиот басен, едното во шумата Кукине — Накло — Кљештевица, а другото во Вратична II. Состојната на првото опитно поле е основана со сење на желад од дабот лужњак. Сењето е извршено со „омашка“ на предварително преорана површина. Во неа подоцна се наслчуваат и некои дрвни видови со лесно семе и диви овоштија. Во есен 1956 година состојната е била стара 32 години.

Состојната од второто опитно поле е постаната по природен пат и нејзиниот состав е од даб, јасен и брест како главни видови, а покрај нив се сретнуваат и некои второстепени дрвни видови. Дабот е стар 56 години, јасенот 38, останатите видови 33 години. До 1956 година мерките на одгледувањето, како во првата исто така и во втората состојна, се сведувале на уклонување суви и изумрени стебла. Поради тоа првите прави мерки за одгледување, коишто се спроведоа таа година, мораа да носат карактер на чистење, и тоа нарочно во првата состојна, во која со уселување на белата топола се појави проблем за нејзиното одстранување, поради ослободување на дабот како главен вид.

Во 1960 година извршено е прво контролно мерење и повторен опис на двете опитни полиња. При тоа е утврдено дека спроведените мерки за одгледувањето покажаа добри последици врз структурата на состојната само на првото поле, додека на вто-

СОСТОЯВА НА СОСТОИНИТЕ ПО ИЗВРШЕНИТЕ ЗАХВАТИ

Преглед бр. 3

ОПТИЧНО ПОЛЕ	ДЕЛ НА ПО- ЛЕТО	ВИД НА ДРВОТО	СТЕБЛА	Кружене по прориц.	Дрвна маса	Среден през- висот.	Средна ширина разр.	Обик на крошка обик на лебкото			
		брой	п ²	п ³	п ³	сп.	ш	%	%	%	
КУКИНЕ- НАКЛО- КЪВЕШТЕ- ВИЦА		Даб	1099	2198	9,46	18,92	48,80	97,60	10,4	11,91	
БЧЧЕННЕ- БЧЧЕННЕ		Остан. видови	104	208	1,48	2,96	8,23	16,46	13,4	10,46	
КОНТРОЛЕ-		Сé	1203	2406	10,94	20,88	57,03	114,06	11,1	11,78	
Даб		Даб	1211	2422	10,71	21,42	57,27	114,34	10,6	12,27	
ВИЛОВИ		Остан. видови	128	256	1,99	3,98	15,02	30,04	14,1	11,80	
Къщите		Сé	1339	2678	12,70	25,40	72,12	144,38	11,0	12,23	
Ясен		Даб	127	254	4,29	8,58	41,75	83,56	21,0	17,7	
Брест		Даб	282	564	5,82	11,64	36,86	73,72	16,2	15,9	
БРАТИЧНА II		Брест	189	378	2,18	4,36	9,55	19,10	12,1	9,7	
БЧЧЕННЕ		Остан. видови	117	234	1,25	2,50	6,00	12,00	11,4	11,0	
Сé		Сé	715	1430	13,54	27,08	94,19	188,38	15,5	13,6	
БЧЧЕННЕ											

рото тие послабо се одразиа, прво, поради нејзината поодмакната старост, а второ, поради нападот на јасеновиот сурлаш, којшто се намножуваше се до голобрст низ сите три изминати години.

На првото и второто опитно поле најјако влијание се испољува врз промената на кружната површина. Така на првото поле прирастот по површина на експерименталниот дел изнесуваше $6,74 \text{ m}^2$, а на контролниот дел $3,52 \text{ m}^2$; на другото пак $4,20$ односно $3,58 \text{ m}^2$. Позитивно влијание на проредите се одразува и врз дебелината и врз дрвната маса, а на првото поле дури и врз височината, иако овој податок треба да се прими со резерва.

ЛИТЕРАТУРА

Henri Perrin — *Sylviculture, tome II*, Nancy, 1955.

G. Delevoy — *Note sur l'éclaircie des Hêtraies en Forêts de Soignes*, Bruxelles, 1949.

П. Фукареk — Польски јасен (*Fraxinus angustifolia Vahl*) и неке његове шумске и узгојне особине, „Шумарство“, Београд 1956.

C. Radulović — Огледи неге у шумама Равног Срема, „Шумарство“, Београд, 1957.

Биро за проектиовање у шумарству — Привредни план за шум, газд. јединице Кућине — Накло — Кљештевица и Вратична II.

W. Schädelin(превео Инг. Људевит Патачи) — Селективна прореда као узлојни метод за постизање примиња највеќе вредности, „Народни Шумар“, Сарајево, 1956.

M. E. Ткаченко — Общее лесоводство. Гослесбумиздат, Москва, 1955.

R. Benić — Istraživanja o odnosu između šrine goda i učešća kasnog drveta kod poljskog jasena i običnog jasena. Glasnik za šumske pokuse, knj. 13, Zagreb 1956.

RÉSUMÉ

LES RESULTATS D'EXPERIENCE D'ECLAIRCIE ET NETTOYAGE DES FORETS EN RAVNI SREM-YOUGOSLAVIE

Par Ing. Svetislav Radulović

Le besion d'étudier les circonstances locales du bassin de Bossoute au but d'acquérir les expériences propres par rapport au temps, méthode et l'intensité d'éclaircie et nettoiemment est animé la direction forestière à Sremska Mitrovica s'adresser à l'Institut forestier à Belgrad pour lui aider aux effortes de trouver les reponses sur ceux questions. Voilà de quelle raison l'Institut s'est angagé d'établir les placettes d'essées dans les forêts du bassin de Bossoute Une de ces placettes est instalé dans la forêt Kučine-Naklo-Klještewica,

l'autre dans la forêt Vratična II. Tout deux sont au peuplement du chêne rouvre, net ou mélé avec les autres espèces autochtones (frêne, orme ect.).

Aux printemps de l'année 1960 est conduite la première registration des résultats, qui sont obtenu sur ces placettes. Les données gagnées montrent que les mesures d'éducations avaient l'influence positif sur la développement de la forêt et a fait preuve d'une satisfaisant mesure culturelle qu'il faut continuer d'appliquer à l'avenir. Cette influence est manifesté un peu sur la placette Vratična II, à cause d'apparition *Stereonichus fraxini*.

1
Проф. Инж. Х. Ем — Скопје

БОРОВИ ПО МАКЕДОНСКИТЕ СКЛОНОВИ НА КОРАБ И РУДОКА

По северозападниот кат на СР Македонија, во сливовите на Радика и Шарска Река* од дрвовидните четинари се сретнуваат смрча, ела, црн бор, бел бор, молика, тиса и питома фоја. Иако по бројот на видовите не е мал, уделот на четинарите во дендрофлората на овој крај, каде што има планински врвови над 2.700 м. височина и мошне компактни планински маси, е мошне слаб; ова е карактеристично и покрај тоа што смрчата и елата тута изградуваат и пообемни шумски состояини, секоја за себе, а и во заедничка смеса; иако елата се сретнува како примеса, без малу во сета букова шума од овој крај, иако во помали состояини овде расте и белиот бор и моликата, а тисата е прилично општо, а на места и обилно застапена во буково-еловите и еловите шуми. Појавата на црниот бор, на муниката и на фојата е најповеќе бројно ограничена, но затоа не е од помал фитогеографски интерес.

Треба уште да се одбележи дека во овој крај не бил најден борот кривуль (Pinus mugo). Најблиските негови наоѓалишта се по шарскиот огранок Ошљак, призренско и по м. Кули над с. Теарци, тетовско.

Во соодветната литература има податоци за повеќето од наоѓалишта за споменатите видови четинари. Првите такви ги даде пред 50 години Н. Кошанин, 1912 и со ова не запозна веќе во главни црти со учеството на четинарските видови во шумскиот покрив на Кораб и Шара. Од тогаш наваму, конкретни податоци за наоѓалишта на четинарските видови за овој крај не се многу обилни, а најповеќе ги има од Д. Петровиќ, 1934, како резултат од нашите заеднички испитувања и потоа од О. Гребеншчиков, 1937. Со намера да се ограничам на ова место само на видовите борови, го изнесувам понатаму она што сега се знае за нивните наоѓалишта по Кораб и западна Шара, по територијата на СР Македонија.

*) Горниот тек на Тетовската река или Пена или Шарска Бистрица.

Ц Р Н Б О Р. (*Pinus nigricans* Host)

Во сливот на р. Радика црниот бор доаѓа само спорадично, зашто неговите наоѓалишта до сега биле мало и непотполно познати, со исклучок на неколку стари борови стебла во Мавровската котлина од кои две ги споменува веќе Н. Кошанин, 1912 и за кои тој смета дека не биле внесени, но дека било оваа природно нивно наоѓалиште. Освен ова, до сега можело да се констатираат во сливот на р. Радика три групи наоѓалишта на црниот бор. Едно е во горниот тек на реката, над нејзиниот десен брег, нешто малку низводно од бившото село Стрезимир, кое се простирало на левиот брег на реката. Оваа група наоѓалишта се состои од околу 100 стебла од 10 м височина црни борови, единични и во мали групи израснати по скалести места и скелетни стрмници, врз варовик, на височина 1.100 до 1.300 м. Шумскиот покрив наоколу е смесена црногаберова, претежно ширкаеста шума со црвен јавор и понешто ела, а по поразвиената почва заму се спушта и буково-елова состојина, која заедница, впрочем, изградува височински појас на шумата над ова место. Околу црнборовите стебла биле забележани дрвни видови *Ostrya carpinifolia*, *Acer obtusatum*, *Sorbus aria*, *Coronilla emeroides*, *Amelanchier ovalis*, *Juniperus communis*, *Juniperus sabina*, *Daphne oleoides* и др., а од други растенија особено *Saturea montana*, *Calamagrostis varia*, *Lasiagrostis calamagrostis*, *Carex laevis*, *Hieracium pannosum* и др. Боровите стебла од оваа група наоѓалишта, распснати се по доста широко пространство, а повеќето од тие може да се гледаат од патот, кој води по долината на Г. Радика кон Торбешки мост.

Втората група црнборови наоѓалишта во сливот на Радика може да се забележа високо над патот Маврови Анови — Дебар, од десната страна на реката и патот, нешто малку низводно од составот со рекичката Рибница. Црни борови, единични и по неколку заедно, растат по стрмните варовити карпи, на 100 до 200 м над реката и патот, т.е. на 950 до 1.050 м н.в. Оваа група борови наоѓалишта е оддалечена од правоопишаната отприлика 8 км, а му припаѓа на средниот тек на Радика, ако го сметаме таквиот од составот со Мавровската рекичка. Повеќето од овие црни борови растат на недостапни места.

Третата, најмалата група од црните борови се наоѓа во сливот на веќе споменатата притока на Радика, рекичката Рибница, близу до с. Грекај, по источниот огранок на ридот Махиамада, спроти с. Нивиште.* Тука, на 1.200 м н.в., врз варовик, забележани се само 4 млади стебла, високи 2 до 5 м, без шишарки. Станицето на овие борови е еродиран процеп во сред ридската букова шума, ретко обраснат со бреза, црн габер, мукиња, смрека

* Ова наоѓалиште ми го покажа Даут Зуфер, ревирни шумар.

(*Juniperus communis*). Оддалеченоста од првите две групи црнборови наоѓалишта е 7 до 9 км. во права линија, па затоа сите три можат да се сметаат за единствено локално подрачје со распределени наоѓалишта.

Податоци за црнборови наоѓалишта покрај реката Радика има од Д. Петровиќ, 1934 и од О. Гребеншчиков, 1937. Д. Петровиќ изнесува само за еден млад примерок црн бор по Кораб, кој се наоѓа над урнатините на с. Штировица, до самиот пат за Пројект Буковенит, 1.500 м н.в., па заклучува дека ова зборува за приспособеноста и на постари примероци во таа близина. О. Гребеншчиков, опишувајќи ја буково-еловата шума во близина на Стрезимир наишол, како вели тој „на неколку млади стебла *Pinus nigra*“. Двата наводи се однесуваат до примероци црн бор од првата група наоѓалишта, во горниот тек на Радика.

Н. Кошанин, 1921 споменува една млада, густа црнборова шумичка над с. Радомир, по западните склонови на Кораб, во Албанија.

Ќај нас најблиските наоѓалишта на црн бор од оние во сливот на Радика му припаѓаат на сливот на Треска, а имено по Сува Гора, меѓу превојот Пеклиште и с. Корито, каде што завршува пространото поречко црнборово подрачје. Оддалеченоста од мавровската котлина е околу 25 км, а од другите групи наоѓалишта во текот на Радика околу 35 км.

Б Е Л Б О Р (*Pinus silvestris L.*)

Во сливот на Радика не се познати наоѓалишта од бел бор, а ги има по долината на Шарската река, т.е. по горниот тек на Тетовска река. Од левата страна на реката, близу до селото Бозовец, под планинскиот рид Караникола, а до некогашната жандарска кула, постои една белборрова шумичка на 1.550 до 1.650 м н.в., врз силикатна подлога, со изложение З до ЈИ. Борот е висок 7 до 10 м. По западното и јужното изложение состоината е чисто белборова, проредена, со кастрени стебла и со траги на постојана сеча во неа и на вадење борина од стеблата. Впрочем белиот бор е придржуваан од елата, која на места доминира, а има и смеса бел бор-ела-смрча-бука. Може да се најде и по кое белборово стебло со добра форма, со тенки, куси гранки. Под борот расте смреката (*Juniperus communis*, *Juniperus nana*) и по кој глог (*Crataegus monogyna*). Во приземната флора се забележани папрадот (*Pteridium aquilinum*), боровинки (*Vaccinium myrtillus*), и *Bruckenthalia spiculifolia*, двата вида по секундарни осојници, но при почвената растителност воглавно е мошне изменета поради пашата. Сега во таа шумичка нема стари борови, па и пенушките постари од 35 години не биле забележани. Може би затоа

некои сметаат оваа белборова шума да е засадена после Првата светска војна, меѓутоа не се добива во неја ваков впечаток, а и во селото се кажува дека е таа природна.

Од спротивната страна на долот на Шарска река, а на север од нејзината десна притока Лешница, постои една група наобалишта на белиот бор во должина околу дваипол км, меѓу 1.800 и 2.000 м н.в. За разлика од првоспоменатата оваа лежи единствено во субалпскиот појас и врз варовит супстрат, а само на места и врз силикатна подлога. Белиот бор тука расте единично и во групи, понекаде во придружба со ела, молика, смрча, поретко и бука, при горната граница на шумата и над неа. Височината на стеблата е до 10 м, дебелината до 30 см, но почесто тие имаат помали размери. Склоновите на масивот кој достасува 2.396 м. се стрми, надкрилени од стрмни карпи. Теренот е изриен од ерозијата, а шумскиот покрив просечен од лавини.

За оваа група наобалишта на белиот бор се однесува пасусот кај Н. Кошанин, 1912, во кој се вели дека смрчата со елата и белиот бор нашле засолниште во една четинарска оаза од северната страна на Пашина и Лешница, во сливот на Шарска Бистрица, а на друго место од истиот труд локалитет, каде што со молика расте и белиот бор, го означува „спроти Бозовец“. Меѓутоа, Кошанин л.ц. известува за уште две други наобалишта на белиот бор во сливот на Шарска Бистрица, од левата страна на реката; едното над с. Вешала каде забележил два млади примерка и дека порано имало повеќе, а другото по варовитиот Џрни Врв спроти с. Вешала, но се чини, тоа место Кошанин не го посетил лично. Околината на Вешала веќе не му припаѓа на масивот Рудока, а се наоѓа по Баш-Шара. Д. Петровиќ, 1934, ја споменува белборовата шумичка кај с. Бозовец, но само по кажувањата на инж. О. Крстиќ, некогашен шеф на шумската управа во Тетово.

Белиот бор од споменатите наобалишта има за видот карактеристична црвеникаво жолта кора по повисокиот дел на стеблата. Иглиците се куси и синозелени.

МОЛИКА (*Pinus peuce Griseb.*)

По масивот Кораб, на нашата територија, присатноста на моликата се констатира за прв пат во лето 1962 год., кога инженерите од Заводот за уредување на шумите го нашле едно единствено младо стебло молика во горниот тек на рекичката Рибница. Наобалиштето е по осојница, околу 2 км западно од с. Танушај, на 1.450 м н.в. на варовита подлога. Единствениот примерок молика, на возраст околу 20 години, расте по стабилизирани сипои, по кои сега настанува заедницата *Calamagrosteto-Abietetum*. Попироката околина пак ја покрива горската буково-елова

шума со обилно присаство на тиса под буката и со честа примеса на брезата.

Дали има наоѓалиште на молика и по западните, т.е. албанските склонови на Кораб, покрај расположивите податоци останува несигурно. Она што соопштува Н. Кошанин, 1921, дадено е со извесна резерва, а поранешните свои наводи од 1912 год., самиот подоцна ги сметал неточни. Потоа, F. Markgraf, 1932, заклучува дека по Кораб немало молика, како тоа следува од проверка на поранешните податоци. Нашиот тутка соопштен податок е значаен затоа што тој се однесува за проверено наоѓалиште на моликата од Кораб, а имено од западниот раб на нејзиниот ареал, кое што ги поврзува наоѓалиштата во северна Албанија, наброени од Markgraf, 1932, со она по Шебеникут, на албанска територија, западно од планината Јабланица, за кое соопштува Б. Китанов, 1948.

Наоѓалиштата на молика по масивот Рудока, во сливот на Шарска река, сочинуваат једна поопширана група од такви, која, воглавно, просторно се покрива со соодветната група наоѓалишта на белиот бор од десната страна на долината и во веќе описаната месност. За разлика од белиот бор, моликата се спушта на места од субалпскиот појас до под 1600 м, се сретнува единично и во мали групи уште под патот, кој води преку Церипашина планина за Лешница, на м. Плат. Во субалпскиот појас, меѓу 1800 и 2000 (2100) м. моликата гради претежно мали состоини, доаѓа и во одделни групи, а расте и како единично мало дрво. Во нејзината придружба е смрчата, белиот бор, елата, буката, јаребиката, но во овие состоини примесата од споменатите видови дрвја е сосем слаба. Моликата тука расте претежно врз карбонатен супстрат, иако се сретнуваат и силикатни скали, но од варовитите карпи кои се на поголема височина материјалот од нивното распаѓање се распространува и преку местата со силикатна матична скала.

Моликата достасува, освен при сосема екстремни услови, 10 до 12 м височина и 10 до 30 см дебелина, поретко се сретнуваат стебла со 30 до 40 см во пречникот; не се ретки сабласти и повеќестеблени (со повеќе избојци) дрвја. Пенушка, веќе изтниена, од 1 м во пречникот, во субалпскиот појас, покажува дека дешната состојба на моликата е далеку под вистинскиот потенцијал на видот при постојните услови за виреенje.

Состоините на моликата претставуваат тутка мошне интересни субалпски шумски заедници. Незначителна примеса од смрчата, елата, буката почесто се сретнува во состоините на моликата, а јаребиката повеќе во понискиот кат, каде што покрај помладите примероци на споменатите дрвја се сретнува: *Juniperus communis*, *Juniperus nana*, *Lonicera nigra*, *Daphne mezereum*, *Cotoneaster integerrima*, *Salix waldsteiniana*, *Salix* sp. и др. Во составот на припочвената растителност на оваа заедница, на изразито ацидофил-

ните видови. *Vaccinium myrtillus*, *Luzula silvatica*, *Deschampsia flexuosa* им припаѓа првото место по однос на обилието и покровноста, а многубројните базофилни видови, поодделно, послабо се застапени, на пр.: *Dryas octopetala*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Limon capitatum*, *Iberis* sp. и др. Значајна во оваа заедница е и појавата на *Homogyne alpina*, *Melampyrum scardicum*, *Pirola minor*, *Campanula abietina*, *Soldanella pindicola*.

Оваа заедница, која што не е уште достатно испитана, во многу се доближува до шарската субалпска смрчева шума.

На помали височини моликата доаѓа претежно со единични примероци во буково - елова шума, имено во нејзините деривати, под дејството на лавини и во чии состав се застапени пред се *Rhamnus falax*, *Lonicera formanekiana*, *Lonicera xylosteum*, *Lonicera nigra*, *Sambucus racemosa* и др.

За наоѓалиштата на моликата во масивот на Рудока Н. Кошанин, 1912, зборувајќи за „четинарската оаза“ во сливот на Шарската Бистрица, спроти с. Бозовец, каде што растат смрчата, елата, моликата, белиот бор, споменува дека стари стебла од молика биле ретки, а секое украсено со долгунести шишарки. Д. Петровиќ, 1934, за моликата по масивот Рудока го цитира Н. Кошанин. Според Н. Кошанин би имало тука уште едно наоѓалиште налик на кривуль, мала грмушеста молика покрај букова „шумарица“ (т.е. веројатно жбунеста субалпска букова шума, каква ја има и сега), по стрмните страни на Лешница, а над еловата шума. Ова наоѓалиште на моликата би било јужниот наставак на погоре описаното, а положбата му е над левиот брег на рекичката Лешница. Групата наоѓалишта на белиот бор и моликата спроти с. Бозовец, меѓутоа, лежи по на север од десниот брег на р. Лешница.

Најблиски наоѓалишта на моликата до овие тука се оние по северните граници на Шарпланина, кај Цареви Ливади и по Ошљак, околу 20 км, во правецот на северозапад и север.

М У Н И К А (*Pinus heidreichii* Christ, ssp. *leucodermis* (Ant / Markgraf.)

За присатноста на муниката во подрачјето Кораб — Рудока по територијата на СР Македонија располагаме за сега единствено со податокот од О. Гребеншчиков, 1937. Описувајќи ја буково-еловата шума близу Стрезимир, Горна Радика, Гребеншчиков кажува „в среде шумата, по стрмна падина наидов на голема варовита скала по која што растеле изолирани неколку стебла од *Pinus leucodermis*, кој (вид) прочем во околната никаде го нема“. По тоа ги споменува и младите црни борови (види погоре), од кои

На места нешто се пообилни *Rhytidiodelphus triquetrus*, *Dicranum scoparium* и др. махови.

што е јасно, дека не може да станува зборот за грешка т.е. заменување на двата вида борови.

Најблиските наоѓалишта на муника по нашата територија се оддалечени околу 35 км, по планината Коритник, призренско, односно околу 50 км. по северните огранци на Шарпланина, но веројатно има значително поблиски во Албанија.

ЗАКЛУЧОК

По својата застапеност на масивите Кораб и Рудока, забележаните видови борови доаѓаат по следниов ред: бел бор, молика, црн бор, муника.

Единствено во масивот Кораб се забележани црниот бор и муниката, а по масивот Рудока со Карапикола белиот бор, по Кораб и Рудока моликата.

Боровите, што самите изградуваат состоини во ова подрачје се белиот бор и моликата.

Само во горскиот шумски појас се распространети тута црниот бор и муниката, иако е оваа впрочем дрво на субалпскиот појас. Во субалпскиот и горскиот појас доаѓаат белиот бор и моликата.

Развиениот релјеф на ова слабо достапно подрачје можеби скрива уште по некое сега непознато борово наоѓалиште.

Забележително е што моликата, која е дрво на силикатните терени, е распространета во овој крај без малу единствено врз варовник. Како редок случај ова може да се види и во Проклетии, а претежно врз варовник моликата расте и гради состоини по скелетна варовита почва во планината Ниџе. Варовити терени кои шумата потешкото може да освојува, понекаде, се чини, се значајна позиција за одржувањето на моликата пред напредувањето на другите видови дрвја, кои исто така се способни да се распространуваат каде и моликата. Како се види, моликата не е ексклузивен калцифоб. А шумската простишка од нејзините отпадоци им дава услови за населување и на ацидофилни видови во приплювениот кат на шумата, а ова, можеби, благопријатно се одразува врз нејзината обнова по варовити терени. Во северноалбанските планини моликата била забележана и врз серпентин (Markgraf 1932, а исто и по Šebenikut, Б. Китанов 1948), т.е. и во овие случаи врз супстрат, кој за многуте видови е помалку погоден за населување.

ЛИТЕРАТУРА

- Кошанин Н. — Четинари на Шарпланини и Корабу. Гласн. срп. географ. др. I/1 1912. Београд.
- Кошанин Н. — Биљни покријивач планина западне и јужне Македоније. Гласн. геогр. др. св. б. 1921. Београд.
- Markgraf F. — Pflanzengeographie v. Albanien. Bibl. botan. 1932. Stuttgart 1934.
- Петровић Д. — О шумском дрвећу у Јужној Србији, Шумар. лист 1934. Загреб.
- Гребеншчиков О. — Биљногеографски преглед шума у сливу Горње Радике. Гласн. скоп. науч. др. XVIII. 1937. Скопје
- Китанов В. Принос кон изучување флората на источна Албанија. Год. зборн. филозоф. фак., природо-матем. оддел I. 1948. Скопје.

KIEFERNVORKOMMEN AUF DEM KORAB - UND RUDOKAGEBIRGE IN NORDWESTMAZEDONIEN

Von Prof. H. Em

In dieser Mitteilung wird über die gegenwärtige Kenntnis der Vorkommen von Kiefernarten im Korab-und Rudokagebirge berichtet. Es sind hier Schwarzkiefer (*Pinus nigricans* Host), Weisskiefer (*Pinus silvestris* L.), Molikakiefer (*Pinus peuce* Griseb.) und Panzerkiefer (*Pinus heldreichii* Christ) vertreten, während die Krummholzkiefer (*Pinus mugo* Turra var. *mughus* [Scop.] Zen) im hier betrachteten Gebiet nicht festgestellt werden konnte.

Über die Verbreitung von Nadelholz in dieser Gebirgsgruppe finden wir bei N. Košanin 1912, 1921, D. Petrović, 1934 u. O. Grebenščikov, 1937, Angaben, die nun verfolständigt und erweitert werden konnten. Es muss jedoch zugelassen werden, dass in diesem noch schwer zugänglichen Gebirge immerhin noch Fundstellen von dieser oder jener Holzart unbekannt geblieben sind.

Die Schwarzkiefer kommt auf den Ausläufern des Korab einzeln und in Gruppen, vornehmlich auf Kalkstein, zum Teil auf Felswänden zwischen 1000 u. 1500 m ü. M. vor.

Die Weisskiefer bildet einen kleineren Bestand auf Silikatunterlage bei 1600 m ü. M. und kommt an mehreren Stellen zwischen 1800 u. 2000 m ü. M. vornehmlich auf Kalkstein in Gruppen und kleinen Mischbeständen vor, die Molikakiefer, Fichte und auch Tanne bilden. Diese Fundorte gehören dem Rudoka-Šargebiet an.

Die Molikakiefer wurde im Korabgebirge nur als ein einzelnes Bäumchen bei 1450 m ü. M. auf Kalkstein gefunden, während sie in kleinen Beständen, Gruppen und einzeln im Massiv Rudoka, wo auch die Weisskiefer vorkommt, auftritt. Die Molikakiefer mischt sich hier stellenweise auch mit Fichte, Buche, Tanne, Eberesche und Weisskiefer, vorwiegend auf Kalkstein und in 1800 bis 2000, 2100 m ü. M., findet sich aber in Einzelmischung, auch unter 1600 m. In den

Hochlagen finden sich Molikastämme bis zu 30, auch 40 cm Stärke und 10 bis 12 m Höhe.

Die Panzerkiefer wurde, auf Kalkfels im Buchen-Tannenwaldgürtel auf einem Ausläufer des Korabmassivs von O. Grebenščikov festgestellt. Er erwähnt „ganz isoliert einige Stämme“.

Es ist jedenfalls bemerkenswert, dass die Molikakiefer in dem durchforschten Gebiete fast ausschliesslich auf Kalkunterlage wächst. Es ist dies allerdings nicht der einzige Fall dieser Art. Die Molikakiefer ist also nicht exklusiv kalziphob und man könnte wohl annehmen, dass sie unter gewissen Umständen sich auf Kalkstein gegenüber anderen Holzarten besser behaupten könne, gleichwie so viele andre Relikten. In diesem Sinne sei auch daran erinnert, dass die Molikakiefer in Albanien in verschiedenen Örtlichkeiten auch auf Serpentin angetroffen wird (F. Markgraf 1932, B. Kitanov 1948).

Инж. Трајко Николовски — Скопје

ШУМСКО ВЕГЕТАЦИСКИ ОДНОСИ И ШУМСКО МЕЛИОРАТИВНИ ПРОБЛЕМИ НА ПЛАНИНАТА „ГОЛАК“ КАЈ ДЕЛЧЕВО

I. ПРИРОДНИ И ИСТОРИСКИ УСЛОВИ

Во десниот пазув на големиот срвток на р. Брегалница, што оваа го прави на преминот од горниот во средниот тек, се издига масивот Голак. Тој со Обозна прават долг и средновисок планински масив со меридијален правец и ја делат Кочанска Котлина од Малеш и Пијанец. Масивот е доста обраснат со шуми, кои во поголемиот дел се деградирани, така што представуваат многу интересен објект за мелиорација.

1. Природни услови. Средната височина на Голак е 1200 м. Највисок врв е Чавка (1588 м.), кој се наоѓа во средниот дел. Западно од него е врвот Голак (1324). Во правец на СЈ трупот е долг 22 км., а во правец ИЗ приближно исто толку. Предмет на испитување беше истурениот дел према Делчево со следниве географски граници $20^{\circ} 20' - 20^{\circ} 27' 30''$ источно од Париз и $41^{\circ} 53' - 41^{\circ} 59'$ северна широчина. Во овие граници теренот зафаќа 4537 ха или $45,4 \text{ km}^2$. По неговата северна и северо-западна база минува патот Кочани — Делчево — Берово.

Геолошката основа (према Џвијиќ, 1911 и Вл. Микинчиќ, 1953) ја чинат по источниот дел гранитни қарпи, а по западниот дел парашкрилци со мермер. Првите се составени од крупни елементи, со чие распаѓање се појавува крупен гранитен грус. Парашкрилците се составени од пигматит, гнајс, микашист и зелени скрилци. Чисти мермерни стени не се сретнуваат.

Теренот, иако испресечен со длабоки долови, не е богат со стални водотоци и извори. Северните стрми падини се побогати со вода од источните поблаги страни, што е во тесна врска со ка-

Тука се изнесени резултатите од теренските испитувања во скратена форма дадени во елаборатот „Обнова и одгледување на шумите по дел од планината Голак (1960)“.

рактерот на геолошката подлога. Освен р. Ольшанска, сите други се главно со повремен тек или суводолици. Поројноста е знатна во коритата на реките.

Општата карактеристика на педолошкиот субстрат се состои во тоа, што тој е релативно плиток и во состојба на голема динамичност, однесување и поновно формирање, зависно од карактерот и состојбата на вегетацискиот покривач. Енергијата на релјефот и карактерот на врнежите се основни фактори за потенцијалната состојба на ерозија, која денес е доста евидентна. Поочувани почвени типови се сретнуваат по источните со шума погусто обраснати падини. Како зонална, климозонална појава треба да се смета појавата на руди шумски и кафеави шумски почви. Независно од типот на почвата и состојбата на истиот за нивното очување и нега, се наметнуваат следниве мерки: 1. Обработка, што ќе ги заштити од измивање и ерозија, 2. Обработка, што ќе ја зголеми можноста за конзервација на влагата и 3. Обработка, што ќе ги подобри физичките и хемиските особини.

Макроклиматата се детерминира преку податоците на матероеволошката станица Делчево (630 м. н.в.), сместена во северното подножие на Голак. Температурата, врнежите и релативната влага за период 1953—1959 год. се:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годиш.
t°C	1,1	1,8	4,8	9,9	15,3	18,9	21,3	21,0	16,1	10,7	5,5	2,2	10,6
mm	46,6	38,8	30,8	34,7	58,4	91,4	30,2	29,4	26,7	64,2	66,9	32,6	560,1
RV %	79	78	71	69	73	68	63	64	72	79	83	80	73,0

Средната годишна температура означува места со топла континентална клима. Пролетта е постудена од есента (за 1,2° С.). Најстуден месец е јануари, а најтопол август. Минимална температура може да биде под — 20° С, а максимална над + 30° С. Вегетацискиот период трае максимално 239 дена (25.III. — 12.XI.) и минимално 202 дена (13.IV. — 3.XI.).

Распоредот и сумата на врнежите покажува подрачје на континентална клима. Снежната покривка е вариабилна од 9—77 дена траење преку годината.

Релативната влага на воздухот се движи од 63—73% за време на вегетацискиот период. Во индексот на сушата постои симиаридност, каде постоење на шуми е можно, во толку повеќе што со елевацијата на теренот се изменуваат температурните и врнежните услови, а со тоа се подобруваат и условите за виреење на шуми.

2. Шумско вегетациски односи. По географската положба и климозоналноста на шумската вегетација, Голак спаѓа во регијата на листопадни лете зелени лисјарски шуми. Ваквата ситуација е диктирана во прв ред од температурните услови —јаки зимски мразеви и суви лета, при една релативно долга вегетациска периода.

Вертикалната распространетост е многу закономерна и се огледа во појавата на сменување на шумите во правец плоскач — горун — бука. Појавата на црниот бор представува параклиматична појава. Скоро $\frac{1}{2}$ од површините се во појасот на дабовите шуми, а само $\frac{1}{5}$ во буковиот појас. Систематска положба на шумско-вегетацијските односи може да се изрази на следниов начин во смисол на И. Хорват (1962):

I. Св. Quercion farnetto (Станишта со шуми на плоскач и цер)

1. Ac. Quercetum confertae-cerris (Шуми со плоскач и цер)

II. Св. Caprinion betuli (illyrico-podolicum) (Станишта со воден габер)

2. Ac. Querco-Petraea (Сув тип на горунови шуми)

3. Querco-Caprinetum macedonicum (Лолкални: шуми со габер и горун)

III. Св. Fagion illyricum (Шуми со бука)

4. As. Fagetum submontanum (Подгорска букова шума)

5. Стадиум на шуми со *Pinus nigra* (Втора фаза — параклиманакс).

6. Стадиум на шуми со *Populus tremula* (Прва фаза — пионирска).

Застапеноста на шумската вегетација и нејната раширеност е како следува:

a) Површини под шуми:

	%
1. Шуми со плоскач	9
2. Шуми со горун	39
3. Шуми со горун — габер	1
4. Букови шуми (подгорска бука)	12
5. Шуми со јасика	3
6. Шуми со црн бор	3
<hr/>	
Вкупно:	68

b) Површини без шума:

1. Пасишта (17), нивја (15) и еродирани површи. 32

Сé вкупно: 100

Голак е типично шумско подрачје каде шумите завземаат $\frac{2}{3}$ од површините. Најраширен тип на шума е шумата со горун (40%), така што е Голак типично подрачје на листопадни шуми.

Шуми со плоскач и цер. Се сретнува како висински појас по најдолниот дел на падините со СИ, И и СЗ изложение. Се јавува на површина од 90% , но тие се само дел од компактниот ареал на плоскачовите шуми (25%). Формира состоини помеѓу 750 и 1000 м. н.в., но како вид се искачува повисоко. Сите негови состоини се сретнуваат во форма на тиски шуми, при кое деградирите се застапени со преку $\frac{3}{5}$. Најчест начин на обнова

се
—
та-
ите
м-
ин

р)
ен

о

е вегетативниот. Очуваноста на склопот е мала ($0,4 - 0,6$). Во составот на овие шуми, едификаторска улога игра плоскачот, а сите други се со единечно присуство, така што состоините имаат монокултурен карактер.

Од дрвенести растенија се забележани: *Quercus conferta*, *Qu. cerris*, *Qu. lanuginosa*, *Qu. petraea*, *Sorbus torminalis*, *Fraxinus ornus* *Carpinus orientalis* (r), *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Evonymus verucosa*, *Cytisus nigricans*, *Genista sagitalis*, *Genista tinctoria*. Од приземната зелкаста растителност се забележани: *Lychns coronaia*, *Latyrus nigricans*, *L. inermis*, *Dactylis glomerata*, *Veronica chamaedrys*, *Teucrium chamaedrys*, *Cyclamen neapolitanum*, *Galium aparine*, *Stachys scardica*, *Inula salicina*, *Geranium sanguineum*, *Chrysanthemum corymbosum* и др.

Биолошката и стопанска вредност на овој тип шума е добра: плоскачот е вид на дрво со добар прираст и голема еколошка пластиичност, ако се едафските услови добри.

Шуми со горун. Вториот (среден) и најмоќен висински појас на шуми по Голак ги чинат шумите со горун. По северните и источните падини се спуштаат шумите на горун подолу, а по западните се повлекуваат повисоко. Висинскиот појас е развиен помеѓу 900 м. н.в. (1000) и 1200 (1300) м. н.в. Завзема површина од 39% (1788 ха) и со тоа е најразширен шумски тип. Горунот ги сочувал своите првобитни станишта, но не и стопанска форма. Најтолем дел од површините се ниски шуми (96%), од кои половината се деградирани. Состоините се добро склопени (преку 75% се со над 0,7). Во составот на горуновите шуми се сретнуваат: Дрвенеста растителност: — *Quercus petraea*, *Qu. conferta*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Acer hyrcanum*, *Corylus avellana*, *Populus tremula*, *Cornus mas*, *Prunus avium*, *Sorbus torminalis*, *Crataegus monogyna*, *Cr. orientalis*, *Juniperus oxycedrus*. Зелкаста растителност: — *Festuca heterophyla*, *Luzula foersteri*, *Symphytum tuberosum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Poa nemoralis*, *Melica uniflora*, *Primula acaulis*, *Doronicum columnae*, *Brachypodium silvaticum*, *Silene venosa*, *Astragalus glycyphyllos*, *Lathyrus venetus*, *Pulmonaria officinalis*, *Scilla bifolia*, *Potentilla micrantha*, *Aremonia agrimonoides* и др.

Мезофилната варијанта на горуновата шума посебно е застапена и во неа се забележани: *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*, *Prunus avium*, *Fagus moesiaca* и др.

Подгорска букова шума. Подгорската букова шума на Голак се јавува како маркантен појас само по северните и источните падини. По западните склонови буката се задржува само по доловите и осојните страни на падините. Завзема 12% од површините (533 ха), при што треба да се напомне, дека многу букови станишта се претворени во пасишта или се најдуваат во фаза на освојување. По источните и северни падини буката се

јавува на 1200 (1300) м. н.в., а по доловите и до 900 м. н.в. Сите состоини се високи, но само деградирани, со слаб квалитет на дрвната маса и содржина по 1 ха. Склопот им е добар (0,7). По состав се едновидни букови шуми и го имаат следниов состав на видови: Дрвенеста растителност — *Fagus moesiaca*, *Quercus petraea*, *Populus tremula*, *Pinus nigra*, *Acer hyrcanum*, *Acer pseudoplatanus*, *Sambucus nigra*, *Prunus avium*, *Vaccinium myrtillus*, *Rubus sp.* div. Зелкаста растителност: *Dentharia bulbifera*, *Aremonia agrimonoides*, *Lactuca muralis*, *Melica uniflora*, *Pulmonaria officinalis*, *Primula Columnae*, *Asperula odorata*, *Sympyrum bulbosum*, *Geum urbanum*, *Geranium sylvaticum*, *Luzula sylvatica*, *Festuca heterophylla*, *Digitalis lanata*, *Stellaria holostea*, *Calamintha grandiflora* и др.

Шуми со црн бор. Црноборовите шуми се јавуваат внатре во појасот со бука, таму каде најчесто поради пожар буката се повлекла или пак станицата се присојни. Најтипичен е нивниот состав од една страна со примеса на јасика, а од друга страна со примеса на бука. Првата фаза е кога во јасиката се инфильтрира борот, а другата, кога во борот се инсталира буката. Заземаат само 3% (152 ха). Представуваат деградирани состоини со слаб склоп (0,4 — 0,7). Само единечни стебла стојат како сведоци за некогашните квалитетни црноборови состоини. Составот на црноборовите шуми го чината: Дрвенеста растителност — *Pinus nigra*, *P. silvestris* (rr), *Populus tremula*, *Fagus moesiaca*, *Sorbus torminalis*, *Juniperus communis*, *Vaccinium myrtillus* и др. Зелкаста растителност: *Epilobium montanum*, *Geranium sanguineum*, *Ajuga slicifolia*, *Cotta triumphii*, *Scabiosa perforatum*, *Centaurea montana*, *Silene italica*, *Brachypodium pinnatum*, *Festuca sylvatica*, *Primula Columnae*, *Pteridium aquilinum*, *Fragaria vesca*, *Luzula foresteri*, *Lathyrus vernus*, *Euphorbia amygdaloides* и други.

Шуми со јасика се јавуваат на опожарени станиците, кои овде биле пракса. Зазема одвја 3% (128 ха). Состоините не се добро очувани, најтолем дел се од вегетативно потекло. Нивниот состав е скоро идентичен со составот на црноборовите шуми, со една потенцирана варијанта на светлољубиви видови — *Pirus piraster*, *Malus silvestris*, *Quercus petraea*, *Qu. conferta*, *Crataegus orientalis* и др.

3. Општа карактеристика на шумската вегетација. — Шумската дрвенеста растителност на Голак ја сочинуваат 55 видови дрвја и грмушки, припадници на 37 родови и 21 фамилии, што во споредба со други шуми во СРМ преставува извесна осиромашеност, што е карактеристично за источната компонента на континенталната клима. Горуновите шуми се со најголем број на видови (27), потоа буката (15), а најмалку плоскачовите шуми

(15). Застапеноста на видовите со „стално и обилно“ покажува карактер на монокултурни шуми, што е реална слика на теренот. Како главни едифактори се: горунот, плоскачет и буката, а тука и таму, црниот бор и јасиката. Најповолни станишта за успевање на квалитетни и високоприносни видови се стаништата на буката и горунот (во горните партии и по осојните изложенија).

Спрема карактерот на ареалот — типот, најмногу од видови дрвенеста вегетација се со средноевропски или илирски (балкански) ареал (64%). Субмедитеранските видови се застапени со 16%, сильво-бореалните со 13% и источногрчките со 7%. Мезотермофилните и мезофилните видови се застапени со 62%, што одговара и на вистинската положба во распоредот на шумите: термофилните шуми и станишта завземаат 41% (1925 ха), а мезофилните и мезотермофилните 59% (2613 ха).

Врз основа на степенот на очуваноста на склопот, состојбата на шумите по Голак се наоѓа во приличен степен на деградираност: најмногу се очувани шумите со горун и бука (47,2%), а најмалку шумите со плоскачет, црниот бор и јасика, а 52,8% од сите површини се слабо обраснати со шумска покривка, така што се подложни на ерозија, која е со различен интензитет, во зависност од степенот и видот на покривеноста со вегетација, начинот на стопанисувањето, инклинираноста и сл.

4. Стопанска вредност на шумите. Стопанската вредност на шумите најдобро се согледува преку општиот однос на релацијата шуми — пасишта — нивја, стопанската форма на шумите (застапеност) и содржината на дрвна маса. Во конкретниот случај односот шума — пасишта — нивја е 69:17:24, додека односот високи шуми, средни шуми и ниски шуми е 25:4:71. Содржината на дрвните маси е:

	ха	Дрвна по 1 ха	маса Вкупно
— Високи шуми	769	92	70 740
— Средни шуми	132	63	8 316
— Ниски шуми	2 192	20	44 239
— Шикари	22	7	154
Вкупно:	3 115	40	123 457

Во Голак шумските површини (обраснати и необраснати) завземаат 85,6%. Ниските шуми завземаат преку 70%, што е многу неповолна ситуација за состојбата на шумите по стопанска форма. Содржината на дрвната маса е многу ниска ($40 \text{ m}^3/\text{ха}$), што е под нормалата. Квалитетот на дрвната маса е лош, едвај 12% техничко дрво. Дрвната маса ја сочинуваат повеќе тврди лисјари (90%), а четинарите само 10%. Деградираните шуми се застапени со 58,5% од сите шуми.

5. Досегашен начин на стопанисување со шумите. Стопанисувањето со шумите е значато во најново време. Со ниските шуми се практикува гола сеча, особено во деградираните и зашикарените ниски шуми. На тој начин се подмладени големи површини во горуновите шуми по источните падини (1947—1950 год.), особено по забраната за држане на кози. Во високите шуми е започнато со санирање на буковите состоини и со настојување за измена на нивниот состав (внесување на четинари — ела и бор). Стопанисувањето се сведува на сеча на најлошите стебла, со опрезни зафати. Негување на млади и среднозрели состоини не се практикува. Во поранешните периоди сечата на шумите била безразборна, усмерена за прехрана на многубројниот добиток (нарочно кози и говеда), што барало лиснички начин на стопанисување и опожарување на состоините. Со тоа низа состоини на големи површини се доведени до ивицата на опстанок.

II. МЕЛИОРАЦИЈА И РЕКОНСТРУКЦИЈА НА СОСТОИННИТЕ

1. Основи и цел. Основа за мелиорација и реконструкција на состоините на Голак се: економскиот момент — максимално користење на потенцијалот на станицата за дрвно производство и биолошкиот момент — исцрпеноста, деградираноста и дотрајаност на состоините, како основни носители на дрвопроизводството и нивна биолошка нестабилност. Основните природни услови и карактерот на шумите представуваатjak производен потенцијал и капацитет за дрво. Крајна цел на шумските мелиорации треба да биде ликвидација на постојната лоша биолошка, стопанска и производна положба, што во прв ред значи ликвидација на сегашниот начин на стопанисување, елиминирање на шикарите, деградираните ниски и високи шуми, процес што треба да се одвива сукцесивно, имајќи ги во вид реалните можности (кадрови, финансиски средства, отвореност, традиција и сл.). Ваквата цел е инспирирана со зголемување на дрвопроизводството преку создавање на богати и сложени состоини во склад со природните можности и развивање на производните сили со воведување на најповолните начини на реконструкција и мелиорација на шумите, кои овозможуваат ефектуирање на вложените средства на најбрз начин и со голема рентабилност.

2. Приоритет на мелиорациите. Приоритетот за изведување на мелиорациите (реконструкција) на состоините зависи од реалната состојба на истите. По степенот на приоритет состоините се делат:

— критични состоини — прв степен на приоритет, каде се уврстуваат сите шикари, деградирани ниски и високи шуми со отворен или нарушен склоп и лош состав на видовите. Тука спаѓаат и голините;

— лабилни состоини — втор степен на приоритет, во кои се уврстуваат сите деградирани шуми со очуван склоп и релативно добар состав на видовите;

— индиферентни состоини — во кои се уврстени сите ниски и високи шуми со добар склоп и релативно добар состав на видовите, но слаба продуктивност;

— стабилни состоини — кои имаат нормална продукција, добар состав и добра стопанска форма. Спрема оваа класификација, состоините и шумите на Голак ја имаат следнава состојба:

	ха	%
— критични состоини	1 278	39,5
— лабилни „	1 241	38,0
— индиферентни „	734	22,5
— стабилни „	—	—
Вкупно:	3.253	100,0

3. Избор на начинот за реконструкцијата. Во зависност од состојбата на состоините одреден е приоритетот на мелиорациите, а со тоа главно се одредени и основните начини за изведување на конверзиите, односно во поширок смисол мелиорациите и реконструкциите на состоините. По правило, состоините со лоша стопанска форма, лош состав и отворен склоп, се третираат со методот на директната конверзија. Таму каде составот на видовите, нивната продуктивност е перспективна а склопот е очуван (а со тоа најчесто и дрвната маса), се практикува методот на индиректна (постепена) конверзија, која во овој случај има за цел замена на стопанската форма со повисока. Методот на комбинирана конверзија во конкретните услови ќе се применува на секаде каде состоините имаат добар склоп, видовиот состав бара местимична мелиорација и најчесто е сврзан за процесот на постепеното преведување. Обемот на одделните методи на конверзија е како следува:

	Вкупно ха	%
Во критичните состоини:		
— директна конверзија	1 140	35,7
— пошумување	132	3,8
Во лабилни состоини:		
— комбинирана конверзија	1 241	39,0
Во индиферентни состоини:		
— индиректна конверзија	734	22,5
Вкупно:	<hr/> 3 247	<hr/> 100,0

Одделните типови на шуми ќе бидат зафатени со разните мелиорации и тоа:

	Конверзија Директна	Комбини- рана	Индирек- тна	Пошумување
	хектари			
— Букови шуми	80	287	165	—
— Шуми со јасика	62	66	—	—
— Шуми со црн бор	—	114	31	—
— Шуми со горун	575	696	529	—
— Шуми со плоскач	423	78	9	—
— Голини	—	—	—	132
Вкупно:	1 140	1 241	734	132

Со изведување на овие методи на конверзија ќе се постигне измена во стопанската форма и тоа:

	Состојба Сегашна	Идна во проценти
— Високи шуми	24,8	60,7
— Средни шуми	4,3	39,3
— Ниски шуми	70,1	—
— Шикари	0,8	—
Вкупно:	100,0	100,0

Директната конверзација во разните типови шуми различно се изведува. Како во конкретниот случај и со која варијанта ќе се изведува се одредува на следниов начин:

Метод на директна конверзија во букови шуми (80 ха)

Опис на состоините: стари и престарели неквалитетни букови шуми, со добар склоп и добра содржина на дрвна маса.

Варијанта од методот на директна конверзија: на големи површини под заштита на матичната состојна.

Начин на изведување: 1. Припрема на состоината — интензивно проредување со јачина од 30—40% од дрвната маса.

2. Внесување на четинари рамномерно по целата површина — 2—3 илјади ком. по 1 ха. На осојните страни — сенкоиздржливи, на присојните — светлоиздржливи.

Метод на директна конверзија во шуми со јасика (62 ха)

Опис на состоината: Неквалитетни обраснати јасикови состоини.

Варијанта на директна конверзија: на големи површини равномерно под заштита на матичната состоина.

Начин на изведување: 1. Припрема на состоината — слаба прореда — колку да се створи доволно постор за внесување на четинарите.

2. Внесување на четинарите равномерно по целата површина по 2—3 илјади ком./ха. Карактер на видовите: светлотолерантни или семитолерните видови.

Метод на директна конверзија во шуми со горун (575 ха)

Опис на состоината: Изданечки зрели за сеча состоини.

Варијанта на директна конверзија: Под заштита на матичната состоина на големи површини типичен Coupe d' abris.

Начин на изведување: 1. Припрема на состоината со јака прореда 50%.

2. Внесување на четинари: по осоите сенкоиздржливи и семитолерантни, а на присоите светлоиздржливи видови. Внесување по 2—3 илјади ком. по 1 ха.

Приближно истата техника е и во случајот со шумите од плоскач (423 ха).

4. Избор на видови дрвја. Изборот на видови и нивната правилна локација е најважен момент во изведувањето на реконструкциите на деградираните состоини. Во действителност сите зафати се усмерени од една страна што повеќе да се сочувва шумоклиматот, а од друга страна да се овозможи со методот на конверзијата, оптимален развиток на планираните, избрани видови продуктивни дрвја. Како практично ќе се одвива изборот на видовите и што треба да се постигне прикажано е во следнава табела:

Табела 1.

Ред. број	Вид на шумата	Склоп	Експозиција	Планиран тип на шума Избор на видови дрвја
1. Букова шума	0.7 - 0.9	Северна (Осој)		Четинарско-лисјарска шума у- чество на <i>Abies alba</i> , <i>Pinus stro- bus</i> , <i>Pseudotsuga Douglasii</i> и др
		Јужна (Пристој)		Четинарско-лисјарска шума со <i>Pinus nigra</i> , <i>P. silvestris</i> , <i>P. stro- bus</i> . Единечно <i>Larix europea</i>
2. Шума со горун	0.4 - 0.6	Северна		Четинарско-букова шума со <i>Pi- nus nigra</i> , <i>P. strobus</i> , <i>P. silvestris</i> , <i>Abies Nordmanniana</i> . Единечно: <i>Acer pseudoplatanus</i> и <i>A. platanoides</i> .
		Јужна		Четинарско-букова шума со <i>Pi- nus nigra</i> , <i>P. silvestris</i> и <i>P. strobus</i> .
2. Шума со горун	0.7 - 0.9	Северна (Осој)		Лисјарско-четинарска шума со <i>Pinus nigra</i> , <i>Abies Nordmanniana</i> , <i>Pinus strobus</i> , <i>Tilia tomentosa</i> <i>Prunus avium</i> .
		Јужна		Лисјарско-четинарска шума со <i>Pinus nigra</i> . Единечно - <i>Prunus avium</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , <i>Tilia tomentosa</i> .
3. Шума со плоскач	0.4 - 0.6	Северна		Борово-горунова шума со <i>Pinus nigra</i> , Лисјари и <i>Ab. Nordmanniana</i> единично.
		Јужна		Борово-горунова шума со <i>Pinus nigra</i> .
3. Шума со плоскач	0.7 - 0.9	Северна		Плоскач-борова шума со <i>Pinus nigra</i> Единично <i>Abies Nordmanniana</i> и <i>Cedrus atlantica</i>
		Јужна		Борово-плоскачова шума со <i>P. nigra</i> .
3. Шума со плоскач	0.4 - 0.6	Северна		Борово-плоскачови шуми со <i>P. nigra</i> и примес на <i>Sorbus torminalis</i> и др.
		Јужна		Борово-плоскачова шума со <i>P. nigra</i> и примес од <i>Cedrus atlantica</i> .

Застапеноста на видовите во споредба со сегашните односи е промена од најсуштествено значење. Замената на видовите е во тесна врска со правилното планирање обемот на работите по вид, време и начин на изведување. Процесот на поиглолистување на шумите е траен и длабоко стручен подфат, кој своето реали-

зирање може да го постигне само ако се има јасна представа што треба да се постигне. Усмерувањето кон крајната цел би изгледало:

Табела 2.

Ред. број	Вид на шумата	В И Д О В		С О С Т А В	
		Сегашен		Иден	
		Вид на дрвја	Удел	Вид на дрвја	Удел
1. Букова шума	Бука Бор Јасика			<i>Abies alba</i>	0.4
			0.8	<i>Pseudotsg. Douglas</i>	0.1
			0.1	<i>Pinus strobus</i>	0.1
2. Горунова шума	Горун Други видови			<i>P. silvestris</i>	0.1
			0.1	<i>Fagus moesiaca</i>	0.2
				<i>Acer platanoides</i>	0.1
				<i>Acer pseudoplatan.</i>	
			1.0		1.0
3. Шума со плоскач	Плоскач		0.9	<i>Pinus nigra</i>	0.4
			0.1	<i>Pinus silvestris</i>	0.1
				<i>Pinus strobus</i>	0.1
				<i>Abies Nordmanniana</i>	0.1
				<i>Quercus petraea</i>	0.2
				Други лисјари	0.1
			1.0		1.0
			1.0		1.0

Ваквата ориентација јасно покажува усмерување кон до машните автохтони видови дрвја, со особено акцентирање на црниот бор, кој по Голак се сретнува на секаде и покажува добар висински и деблински прираст и на помали надморски височини.

5. Принципи за водење на шумско-узгојната постапка. Негата на состоините има за цел подбирање на најдобрите стебла така да го усери, што целокупната продукциска сила на асимилацијата да се концентрира врз нив. Негата на шумите и стаништата е процес од основање до созревањето на состоината. Со негата на состоината се врши и продукција, без која се губат значителни приноси. Негата на состоините различно се изведува и има различна цел во зависност од развојниот стадиум на состоините. Се разликуваат три стадиуми: 1. Нега на подмладок — во фаза на подмладок; 2. Нега на честарот (чистење) во фаза на честар и 3. Нега со прореда — во фаза на млади и недозрели состоини.

Нега на подмладокот. — Под подмладок се разбира млада состоина од основањето до формирање на склоп. Негата

на подмладокот има за цел да се создаде пожелен состав од добро-
квалитетни видови, користејќи го микрорелјефот. Во изведува-
њето треба да се има на ум потребата на младикот од заштита и
висока засена, опасност од корови и силни избојци и сл.

Во негата на младикот од важност се следниве моменти:

— квалитетот и потребата од висока заштита на круните
од оставените стебла. Круните на борот, јасиката и дабовите се
многу згодни за давање заштита на младите садници;

— регулирање на смесата со создавање на групи, а не единична смеса. Одржување на нормален распоред овозможува правилен склоп;

— мерки за заштита од мраз, стока, болести и сл.

Нега на честар. — Стадиумот на честар започнува од
моментот на додирнување на круните и трае до моментот на ма-
нифестирање на типичен надстоен и подстоен дел во состоината.
Негата на честарот има за цел да оформи квалитетна стартна ос-
нова, а тоа значи во овој стадиум се води борба против неквалитетните во фаза на избивање над општата средна линија на склопот — предрастот со лоша форма, двоврвост, грубогранатост,
преширока круна и сл. Со изостанатите, притиснати нема потреба
да се губи време. Во колку не помагаат за чистење на квалитет-
ните, тогаш е пожелно нивното привршување, а не и тотална
сеча. Најлошите во подстоината во дејствителност служат како
чистачи и помагатели на добрите. Во негата на честарот од важ-
ност се следниве моменти:

— спроведување на негативна селекција, одстранување на
непожелни за смесата, болни, предраст од јаки избојци, многуврвни,
грубогранати и сл.

— чување од преголема густина со што се зголемува опас-
носта од снеговали и снеголоми. Чување стабилноста на состоин-
ната;

Дабовите бараат слободни круни, боровите лежерен допир,
а елиите и смрчата слободен растеж на групи, а групите во доста
добар склоп и меѓусебен допир. Негата на честар се врши со пе-
риодицитет од 2—5 години, а најповеќе 4 пати.

Нега со прореда. — Стадиумот кога состоината веќе
манифестира видлива диференцираност во два ката — надстоен
и подстоен — е момент кога се започнува со прореда, како мерка
за нега. Со овој стадиум започнува вистинска тродукција на
дрво. Носители на продукцијата се надстојните индивидуи, а под-
стојната игра улога на чистач и помагател во понатамошниот по-
зитивен развиток на состоината. Подстоината е вистински негув-
вател и на надстојната и на почвата. Предвид дека надстоината
е носител на продукцијата, целото внимание во процесот на не-
гата во овој стадиум од развитокот на состоината е свртено кон
надстоината. Суштината на проредата се состои во тоа да се фор-

мираат и негуваат добрите индивидуи. Сé што го кочи напредокот на најдобрите и добрите стебла треба да се елеминира по принципот на сукцесивност и одстранување на најопасните конкуренти. Со стална селекција на најдобрите стебла, прирастот на состоината се сконцентрира на најсилно прирастните квалитетни стебла, а со ослободување на круните се зголемува масовиот прираст. Водењето на проредите се состои во следново:

- избор и фиксирање на најдобрите стебла;
- елиминирање на најагресивните конкуренти;
- трајно одржување на животносспособна подстоина;
- ликвидација на заболени и одумрени стебла.

Фазата нега со прореда трае се до созревање на состоината, односно започнување со обнова (генеративна или вегетативна). Проредите се редуваат на 3—7 години и отпвин се поретко, а покасно почести.

Пошумување на голини. Пошумувањето е таква мелиорација што има за цел да ја поврати продуктивноста на почвата за дрво со основање на вештачки подигнати состоини. Овде пошумувањето треба да се одвива со услов да се обезбеди:

— максимална можност за акумулација на врнежи, подобрување педогенетските процеси, што практично треба да се обезбеди преку припрема на теренот во градони или во мали табли (плоштадки), чување на шумската вегетација во меѓупросторот, примена на мулчирање и нега на културата;

— создавање на смесени култури со максимално можна еколошка и социолошка сличност. Подржавање на смеси во групи и флеки, а не единечна смеса. Успешното пошумување е резултат на обезбеденост и сигурност во целата технологија од провениенцијата на семето до извршувањето на садњата и негата на садниците.

Веќе создадените, успешно подигнати култури, секако се гаранција, дека и понатаму ќе се продолжи со успех.

6. Економски аспекти на мелиорациите. — Оправданоста на мелиорациите се подразбира само по себе, кога се работи за производите на дрво. Согледување на оправданоста се постига преку упоредба на сегашната и идната вредност на бруто продуктот и обемот на вложувањата.

Сегашна вредност на продукцијата. Вредноста на годишниот обем на бруто продукцијата изнесува: (само за делот на шумското производство)

Вредност на годишниот сечив етат: (ф/ко Делчево)	000 Дин.
a) Техничка четинарска обловина (100 м ³ а 12 000 дин.)	1 200
b) Ситно техничко дрво (100 м ³ а 7 000 дин.)	700
v) Буково и дабово огревно дрво (2 800 п.м. а 3 500 дин.)	9 800

Вкупно:

11 700

или по 1 ха годишен бруто приход од 2 600 дин., што овие шуми ги карактеризира како слабо доходни, а стопанисувањето со нив како екстензивно.

Обем и вредност на инвестиционите вложувања. Вредноста и обемот на инвестициите што треба да се извршат во наредните 20 години се гледа од следново:

	Милиони дин.
a) Директна конверзија (1 140 ха \times 94 000 дин.)	107,2
б) Комбинирана конверзија (1 241 ха \times 55 000 дин.)	68,3
в) Индиректна конверзија (734 ха \times 11 000 дин.)	8,1
г) Нета во прва фаза (2 000 ха \times 11 000 дин)	22,0
д) Нета во втора фаза (чистење) (4 000 ха \times 3 000 дин/ха) . .	12,0
ѓ) Нета во трета фаза (прореда) (4 000 ха \times 8 000 дин/ха) . .	32,0
е) Пошумување (132 ха \times 171 000 дин./ха)	22,6

Вкупно: 272,2

што просечно годишно значи инвестирање по 13,60 милиони динари. Сите инвестиции го оптеретуваат секој ха по 60 000 дин.

Идна вредност на дрвопродукцијата. Во 60 година по изведување на мелиорациите треба да се очекува следнава продукција на дрво и нејна бруто вредност.

Годишен етат во 60 година:

a) Во високи четинарско-лисјарски шуми (1 200 ха \times 4 m^3)	4 800 m^3
b) Во средни лисјарско-четинарски шуми (1 200 ха \times 4 m^3)	4 800 m^3

Вкупно: 16 300 m^3

Од овие може да се очекува приход — бруто како следува:
Мил. дин.

a) Техничко дрво:	
— од четинари (3 500 m^3 \times 12 000 дин.)	42,0
— од лисјари (1 700 m^3 \times 8 000 дин.)	13,6
b) Ситно техничко дрво и целулоза:	
— од четинари (ецл. дрво) (1 600 m^3 \times 6 000 дин.) . .	9,6
— од лисјари (1 000 m^3 \times 5 000 дин.)	5,0
v) Огревно дрво:	
— од четинари (.)	—
— од лисјари (6 200 п.м. \times 4 000 дин.)	24,8

Вкупно: 95,0

Тоа значи, дека по 1 ха ќе се постигне бруто приход од 21.000 дин., што представува зголемување од приближно 8 пати во споредба со денешниот бруто приход.

Проблем се поставува за роковите за отплата на заемот — инвестиционите вложувања, кој треба да се реши на следниов начин:

— отплатата да отпочне по завршување на работите, во 21 година и да трае до 40-тата година заклучно;

— отплатата би се формирала од средствата на фондот за амортизација за регенерација на шумите и тоа:

- a) Од 1—25 година ($4\ 000 \text{ m}^3$ á 25 год. а 800 дин.) . . . 80 мил. дин.
б) Од 26—40 година ($10\ 000 \text{ m}^3$ á 15 год. а 1 500 дин.) . . . 225 мил. дин.

Вкупно: 305 мил. дин.

Вкупните вложувања изнесуваат 272,2 мил. дин. и со интеркаларната камата ќе достигнат приближно 350—370 мил. дин., така што ќе биде можна исплатата, во толку повеќе, ако се средствата на фондот за амортизација дадат во обрт на банката (6% годишно).

Периодот од 1—25 година има етат на ниво од денешниот, поради тенденцијата да се во тој период створи доволна дрвна маса за нормална продукција. (Денешна просечна содржина на дрвна маса е околу 40 m^3 и за период од 25 години треба да порасне на 90 m^3 — за високите 165 m^3 , за ниските 70 m^3).

Формирањето на средствата на фондот за амортизацијата за регенерација на шумите во периодот 26—40 година на база 1 500 дин./ m^3 бруто маса е реално поради тоа, што ќе се подобри квалитетот на дрвната маса, ќе се отпочне со сеча на четинари (прореди и постојаните борови шуми и се претполага дека до тој период ќе се заврши со отварање на шумите.

ЛИТЕРАТУРА

1. Џвијиќ Ј. (1911): Основе за географију и геологију Македоније и старе Србије, Београд.
2. Eisenreich, H.: (1960): Schnelwachsende Holzarten, Berlin, W.
3. Ем Х. (1951): Раствителноста и дендрофлората меѓу Овче Поле и р. Пчиња, Годишник Шум. Инст., Скопје.
4. Horvat, I. (1962): Die Grenze der mediterranen und mitteleuropäischen Vegetation in Südosteuropa im Lichte neuer pflanzensozioziologischen Forschungen. Sonderausdruck aus den B. D. B. G., Jg. Bn. LXXV, Hft. 3, S. 91-104.
5. Horvat, I. (1962): Vegetacija planina zapadne Hrvatske, Jug, Akd. Zn. Umetn., Zagreb
6. Horvat, I. (1950) Šumske zajednice Jugoslavije, Inst. lov. i šum. istraživ., Zagreb.
7. Милетиќ Ж. (1956): Анализа метода конверзије џинских шума у високе, Гласник шум. факл., св. 12, Београд .
8. Николовски Тр. (1961) Реконструкција деградираних шума и шипкара у НРМ, Београд, СПШКЈ.
9. Рудски И. (1949): Типови липшкарских шума југоисточне Шумадије, Природњачки музеј српске земље, Београд.
10. Schadelin, W (1956): Selektivna proreda. Prevod L. Pataky, Sarajevo, Nard. Šumar

CORRÉLATIONS SYLVO-VÉGÉTALES ET LES PROBLÈMES
SYLVICOLES DE LA MONTAGNE „G O L A K“
PRÈS DE DELČEVO

par Tr. NIKOLOVSKI

En partie Nord-Est de la RS Macédoine se trouve la montagne „Golak“ ($20^{\circ} 20'$ - $20^{\circ} 27' 30''$ à l' Est de Paris et $41^{\circ} 53'$ - $41^{\circ} 59'$ d' altitude Nord). Le sommet „Čavka“ a 1538 m. Le substrat géologique est granit (partie oriental) et chiste (partie occidentale). La surface étudié a $4,54 \text{ km}^2$. Le types pédologiques sont: sols brunes et sols rougeâtres, qui sont plus érodés. Le température moyen annuel est $10,6^{\circ}\text{C}$. La pluviosité moyenne anuelle est 560,1 mm. L' humidité relative d'air est 73%. La végétation dure de 202 à 239 jours. L'aire géografique est de climat chaux et continental. La situation de phytocénoses est suivante:

I.	Sv. Quercion farnetto	
1.	As. Quercetum confertae-cerris	9%
II.	Sv. Carpinion betuli (illyrico-podolicum)	
2.	As. Querco-Petraea	
3.	Querco-Carpinetum macedonicum	39%
III.	Sv. Fagion illyricum	1%
4.	As. Fagetum submontanum	
5.	Stadium Pinetum nigrae	12%
6.	Stadium Populetum tremulae	3%
IV.	Surfaces agricoles	3%
		32%

Les taillus sont présentes avec 70%. Les forêts dégradées occupent 59% par la surface forestière totale. Le bois total par ha e 40 m^3 . La situation de peuplements est suivante:

—	Les peuplements critiques	39,5 %
—	Les peuplements labiles	38,0 %
—	Les peuplements indifférents	22,5 %
—	Les peuplements stables	0,0 %

Les méthodes recommandables pour la mélioration sont suivantes:

- Dans les peuplements critiques:
 - conversion directe,
 - réboisement.
- Dans les peuplements labiles:
 - conversion combinative.
- Dans les peuplements indifférents:
 - conversion indirecte.

Инж. Методие Костов — Скопје

ПОЈАВА НА СНЕЖНИ ЛАВИНИ ВО СЛИВОТ НА РАДИКА И НИВНИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ

УВОД

Снежните лавини се појава на денудација на снежни маси во високите и стрмните предели. Како поредовна појава се во Алпите на Швајцарија, Австрија, Италија и другите земји со високи и стрми планини. Во нашата Република се јавуваат поретко на Кораб, Бистра, Шарпланина, Јабланица, Галичица, Стогово и Беласица.

Зависно од квалитетот на снегот, снежните лавини се јавуваат во два облика: или како сплотена снежна маса од влажен или смрзнат снег, или како сува односно брашнеста маса од ситни замрзнати и незалепени снегулки. И по едниот и по другиот начин составените снежни маси, кога се откинат од своето лежиште и слизнат низ стрмнините од тежините и брзината се здобиваат со снага и ствараат jak воздушен притисок, со што можат да направат огромни штети на населбите, стопанските објекти, шумите и слично, што се наоѓаат во лавинскиот ток и во неговата непосредна близина. Урнувачката снага, што можат снежните лавини да ја развијат, достига такви размери така да ни солидно градените стопански згради, ни најаките стебла во шумите не можат да им се спротивстават.

Во предвоениот период, на појавата и паѓањето на снежните лавини во нашите краишта не им е придавано никаква важност затоа што тие краишта не се биле комуникативни и сметани се како оддалечени, заостанати и без голема стопанска важност. Но повоениот развој на нашето социјалистичко стопанство брзо ги раздвижува и тие места и открива потенцијални богатства на хидроенергија, шуми, лов и друго. Во инвестирањето да се откриените блага користат, лавините излегуваат на „бело видело“ како еден штетен фактор за развој на стопанството во тие краеви, рушат објекти, го пречат сообраќајот и тн. Штетите стануваат се позначајни и поголеми со зголемувањето на инвестициите и движењето по тие места. Така, најголеми штети од снежните ла-

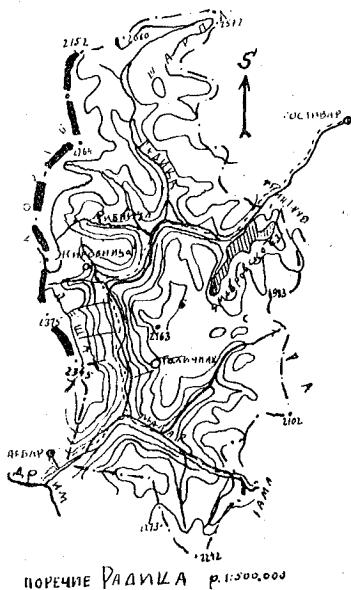
вини во повоениот период се забележени во сливот на реката Радика, каде во истиот период е прилично инвестирано и се изградени значајни стопански објекти. Само хидросистемот Маврово има претрпено на два пати мошне високи штети. Штетите што ги направија лавините во сливот на Радика во февруари 1956 година проценети се на 135,5 милиони динари. Од истите лавини загинаа и 56 души: работници, мештани и војни лица, кои во тоа време се наоѓаа во тоа подрачје. Загубите што ги претрпе ХЕЦ Маврово оваа зима (1962/63), со тоа што лавините попречија на оправка на главниот доводен канал за снабдување на Мавровското езеро со вода, се ценат над 600 милиони динари. Покрај тоа лавините во ова подрачје, кога паднат, редовно го прекинуваат сообраќајот со Дебар и ХЕЦ Глабочица која е во изградба.

Појавата на снежните лавини во сливот на Радика се должи пред се на конфигурацијата на теренот, а потоа на климатските услови и на состојбата на шумската вегетација, чии карактеристики ќе ги изнесеме од овој аспект.

РЕЛЈЕФ И ХИДРОГРАФСКА МРЕЖА

Сливот на реката Радика го сочинуваат јужната страна на Шарпланина, западната страна на Бистра и Стогово и источните страни на Кораб и Дешат. Формата му е изложена со правец С—Ј, приближно правилно со излез од клисурата на југ во Дебарската котлина. Релјефот се одликува со јака орографска развиеност и длабока хидрографска мрежа. Вододелницата на сливот и вододелниците на внатрешната хидрографска мрежа проаѓаат преку коти кои спаѓаат меѓу највисоките на Балканскиот полуостров: Кораб к. 2 674 м. н.в. Корабска Врата к. 2 683 м. н.в., Борислаец к. 2 662 м. н.в. и други. Најниските премии во сливот од исток, запад и север (Влајница, Јама и др.) се над 1 000 м. н.в. Влезот од Дебарската котлина на к. 600 м. н.в.

Реките што ја формираат хидрографската мрежа на сливот, извираат во високите подрачја а до реципиентот течат низ тесни долини и кањони. Главната приемна река Радика тече приближно низ средината на сливот, примајќи поголем број притоки од десната страна



Сл. 1. Слив на река Радика

од колку од левата, која е поради карсниот терен послабо развиена.

Радика се формира на к. 1 260 м. н.в. од краците Штировица и Црн Камен, што ги собираат водите од страните и потоците кои доаѓаат од Кепи Бара (к. 2 925 м. н.в.), Зиберит Кула (к. 2 381 м. н.в.), Шерупа (к. 2 115 м. н.в.) и другите високи места од северозападниот дел на поречието. Соединети Штировица и Црн Камен течат под името на горна Радика на Ј—ЈИ низ мошне тесна и длабока долина помеѓу билата Бродец — Ничпур (к. 2 162 м. н.в.) и Габиово (к. 1 784 м. н.в.), која е формирани од геотектонска пукнатина што ги дели хористот Шара од Кораб, се до составот со притоката Мавровица, која е прима од левата страна на к. 1 005 м. н.в. Соединети Радика и Мавровица продолжуваат кон југ, свртувајќилучно кон запад низ кањонот Барик, што ја дели Бистра и минува помеѓу гредата Селечка планина (к. 1 620 м. н.в.), што ѝ припаѓа на Бистра и височината Црн Камен (к. 1 890 м. н.в.), што му припаѓа на Кораб, до вливот на Жировничка река, која е прима од десната страна на к. 750 м. н.в. На овој потег, од десната страна, ја прима и Рибничка река која се влива на к. 853 м. н.в.

Примајќи ја Жировничка река, Радика свртува кон југ по клисурата настапата од геотектонската пукнатина што ги раздвоила Дешнат (к. 2 375 м. н.в.) од Требешка Рупа (к. 2 151 м. н.в.), која му припаѓа на Бистра и на к. 600 м. н.в. се соединува со Мала Река, која е прима од левата страна. До составот на Мала Река, Радика поплат прима од десната страна неколку помали притоки а само една од левата. Соединета со Мала Река продолжува во југозападен правец, во нешто проширена долина од која почнува Дебарската котлина, и на јужниот крај на котлината се влива во Црни Дрим.

Притоката Мавровица, која е заезерена со браната на Мавровското езеро, порано се формирала од карсните води над село Маврово и од краците Леуновка и Ничифоровка, кои сега се вливаат во Мавровското езеро. Сега Мавровица се формира од оцедените води под браната на Мавровското езеро и од попатните карсни извори по старото корито низ клисурата Дервен која исто така е геотектонска пукнатина, со смер И—З, и која ги дели Шара и Бистра.

Притоката Рибничка река се формира од краците Порој Фел и Грекајска река што ги прибираат водите од источните падини на Кораб; Кобилино поле (к. 2 764 м. н.в.), Корабска врата (к. 2 683 м. н.в.), Загради (к. 2 235 м. н.в.) и др. Горните токови на обата крака им се лепезасти, но пред да се соединат и по соединувањето се до вливот во Радика, сливот е стеснет и коритата проаѓаат низ тесни камени клисури.

Жировничка река и по смер и по облик скоро е слична на предходната, но со знатно покус слив. Таа ги прибира водите од источните падини на Кораб (под к. 2 235 м. н.в. и к. 2 040 м. н.в.), минувајќи низ тесна клисура само пред вливот на Радика.

Останалите притоки од десната страна се формираат на Дешат, на падините под к. 2 375 м. н.в. к. 2 345 м. н.в. и др. Тие се знатно помали, покуси и пострмни од предходните.

Галичка река е помала притока што се влива од левата страна. Таа се формира над с. Галичник (к. 1 240 м. н.в.) и се влива во Радика на к. 624 м. н.в. Нејзиното корито се поклапа со геотектонската пукнатина што се протега од Полог до Дебарската котлина. Галичка река е типична карсна река, без развиена хидрографска мрежа и хранета од неколку карсни извори, кои не-маат стално вода и по која појава оваа река носи име „Гиневица“.

Мала Река е најголема лева притока на Радика. За разлика од претходната, таа има мошне развиена хидрографска мрежа. Нејзините краци, Гарска и Тресонечка река, ги прибираат водите од потоците на јужната страна на Бистра и северната страна на Стогово чија вододелница проаѓа преку 1 916, 1 940, 2 020, 2 242, 2 273 м. н.в. и др. Главното корито на Тресонечка река се поклопува со една геотектонска пукнатина, која е паралелна со пукнатината во која се наоѓа Галичка река и долниот ток на Радика. Соединети Гарска и Тресонечка река ја формираат Мала Река, која исто така тече низ долината која има нормален правец на долината на Долна Радика.

Сите водотоци од подрачието на Радика се богати со вода преку цела година, со исклучок на споменатата Галичка река, која како карсна река има вода само додека се топат снеговите на Бистра.

Кањонската хидрографска мрежа и орографската развиеност, со што се карактеризира рецентниот релјеф на сливот на Радика, е резултат на геоморфолошките услови и геотектонските покрети, без големо влијание на ерозијата. Според Јаранов, основната маса на поречието е сочинуваат палеозојски шкрилци серија А, Б и Ц кои одлучно преовладуваат во западниот дел и карбонатни маси, кои ги има повеќе во источниот дел (Бистра). Во помладите геолошки периоди донесени се многубројни геотектонски покрети од кои резутираат високите храстори, длабоките пукнатини и дебелите шарјажи. Во тријаскиот ороген циклус формирани се наборите во правец на југ односно ЈИ. Во алпскиот ороген циклус, кој бил многу побогат со движења, формирани се наборите СИ — ЈИ. Во плиоценските и квартерските набирања шаријаширања формирани се височини и пукнатини со правец СИ — ЈЗ.

Формираните пукнатини, синклинали и набори се фактори кои одлучиле за рецентниот облик и за правецот на сегашната хидрографска мрежа. За одбележување е фактот, дека геотек-

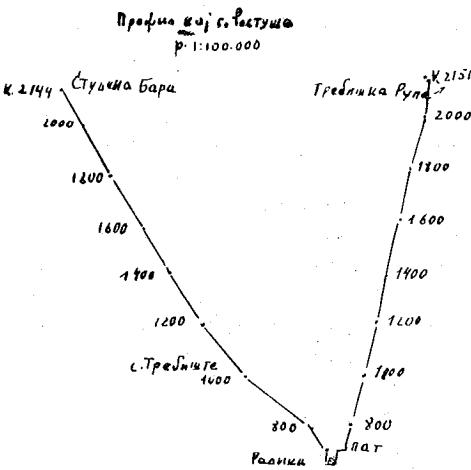
на
од
з.),
на
се
га
се
о
а
—

тонските пукнатини се протегаат и низ дебели карбонатни маси (шаријажи) на кои ерозијата не може да има поголемо дејство на промената на обликуот. Така сега коритата на главната река Радика и нејзините поголеми притоки, следејќи го правецот на пукнатините, минуваат низ тесни долини и кањони со високи страни на кои ерозијата е имала поголемо влијание само на моделирањето на микрорелејфот, формирајќи точила, валтички, ровои и други слични секундарни релејфни творби. Овие творби, што обично се јавуваат во секундарните синквинали и пукнатини, се мошне важен факт за појавата на снежните лавини во овој слив. Тие творби се јавуваат како денудациони површини и лавински токови.

Влијанието на ерозијата во формирање на микрорелејфот во подрачието на Радика е дошло до изражај на западната страна во силикатната маса и на излезот во Дебарска котлина. Сите реки од западната страна имаат лепезаст слив со поразвиена и поплита хидрографска мрежа. На излезот на Радика во Дебарската клисура, следствие на ерозијата, оформен е ланкустриски релејф од неколку тераси кои ги Радика заедно со бочните поројници при повлекувањето на Дебарското езеро разлила.

КЛИМАТСКИ УСЛОВИ

Климатата во сливот на Радика е изразито планинска и припаѓа на Јадранскиот климатски тип и се одликува со високи врнежи. Годишниот просек на врнежите, мерени од дождомерната станица Ростуша која се наоѓа приближно во средината на подрачието, за период 1947—1957 година изнесува 1 022 мм. Во 1952 година забележани се максимални врнежи од 2 383 мм. Соседната станица Трница, која се наоѓа нешто понасеверозапад од Ростуша, за периодот од 1927—1939 година покажува годишен просек врнежи од 1 022 мм. Станицата Лазарополе, која се наоѓа на



Сл. 2 Профил клисура на Радика

југоисточниот крај на сливот, за периодот од 1947—1957 година покажува годишен просек на врнежи од 874 мм.

Најмногу врнежи во ова подрачје паѓаат во есенските и зимските месеци. Зимските месеци, декември — јануари — февруари, кога температурата е под 0° С, врнежите се прстежно од снег. Станицата Лазарополе, каде годишниот просек на врнежи за трите зимски месеци изнесува 264 мм., за петогодишен период е забележила годишен просек од врнежи 34 дена снег и 13 дена дожд. Станицата Ростуша секоја година за зимските три месеци регистрирала над 1 000 мм врнежи. Како во тие месеци на истото подрачје температурите се движат од 5° С до — 3° С врнежите се обично од снег. Според тоа, теоретската висина на снегот би требало да биде до 7 метра. Но тоа не може да се случи, бидејќи никогаш целата количина не може одеднаш да наврне и да не се топи за време на паѓањето или после додека не дојдат нови врнежи. Потоа по врнењето и за време на отопувањето тој се згуснува во густи пластови. Најдебели снежни напластувања се забележани во периодот од 1952 до 1962/63 година од станицата Лазарополе во 1954 година 174,9 см., од станицата Маврово во 1954 година 177,9 см. и од станицата Ростуша во 1956 година 155,16 см., на Изет Кула (Горна Радика) во 1962/63 година 172,2 см.

Треба да се спомене дека ова подрачје не е многу узнемирувано од силни ветрови. Станицата Лазарополе за цел повоен период бележи само еден ден со силен ветер. Но затоа не е одбележила ниеден ден сосема тихо време без ветер. Конфигурацијата на тренот и орографските разлики во сливот предизвикуваат постојано движење на воздушните маси како локални ветрови. За време на деноножието температурните промени не се збиваат едновремено на билата и во долините од што се јавуваат асцедентни и дисцедентни движења на воздухот, особено дисцедентните струења се еден од факторите, кои влијаат на паѓањето на снежните лавини. Наиме движењето на воздушните маси надолу го притиска снежниот покров на стрмната рамнина каде е востпоставена рамнотежа помеѓу притисокот од тежината на снегот и силата на кохезијата помеѓу снегот и површината на која стои. Преоѓајќи ја критичната граница $N=C$ ($N =$ вкупниот притисок, $C =$ вкупната кохезија), снежната маса тргнува надолу низ стрмната рамнина. Дека дисцедентното струење има влијание на паѓањето на лавините доказ е тоа што и по раскажување на постари луѓе од овој крај и по паѓањето на лавините во 1954, 1956 и 1963 е установено, дека најголем број и со најголема маса на снет лавини паѓаат после полноќ до рано в зори, кога студениот воздух од разладената височина се спушта во прекуден затоплените долини. За доказ на ова е фактот од паѓањето на лавини на патот Гостивар — Дебар низ Радика досега не е познат случај да се затрпани патници — минувачи, бидејќи само по тоа време не може да се сртнат патници и сообраќајни средства.

ПОШУМЕНОСТ

Климатските услови на сливот на Радика се извонредно добри за растење на шумска вегетација. Зависно од надморската височина, экспозицијата и другите еколошки услови на поодделни места од ова подрачје, се јавуваат повеќе шумски и растителни формации во форма на високи и ниску шуми, шикири и високопланински тревни формации.

На распостирањето на растителните формации и на формирањето на шумските типови, како на секаде во Македонија, покрај останатите фактори, голема ролја е одиграл и човекот. Под негова вековна акција поништени се во оваа подрачје предпланинската шумска вегетација како и добар дел на шумите во пониските појаси кои се претворени во пасишта. Вкупната пошуменост на сливот изнесува 33,5% и тоа со високи шуми 19%, со ниски шуми 12,5% и со шикири 10%. Од останатата површина во сливот 42,5% се пасишта и 10% обработиви површини и неплодно земјиште.

Во долната зона на ова подрачје застапени се дабови шуми и тоа заедници на благун (*Quercus lanuginosa*) со габер и јасен како карактеристични следбеници, и заедници на плоскач (*Quercus conferta*) со леска и јавор како карактеристични следбеници. Првите ги насељуваат каменливите и пооцедените места на јужните и источните експозиции и кárстот, а вторите повлажните и подлабоките места на северните и западните експозиции. Во југозападниот дел на подрачието во долната зона, на остатоците од некогашните тераси на Дебарското езеро, што имаат југоисточна експозиција (во атарите на селата Скудриње, Ачиевци и др.), расте костен до граница со буковите шуми, која се наоѓа околу 1 100 м. н.в. Костенот е тука остаток од некогашните костенови шуми, кои се уништени и претворени во костенови квази градини од по неколку стебла во нивите, дворните места и по утрините.

Во средната зона, која тука почнува од околу 1 000 м. н.в. доаѓаат чисти букови шумски заедници, елово-букови, елово-смрчеви заедници и чисти елови и смрчеви заедници. Од напред наведените најмногу се распространети буковите, потоа елово-буковите шуми, додека останатите завземаат незнатни површини. Горната граница на шумите е држи буката, која оди на северните експозиции од 1 500 до 1 900 м. н.в., а на источните од 1 200 до 1 600 м. н.в. Кон овие висински граници исто така се држат и елата и смрчата.

Од остатоците од поединечните стебла и помали групи од предпланинската бука на повисоки места од сегашната висинска граница, многу лесно се заклучува дека сегашната граница е по-тишната подолу за сметка на пасиштата.

Во високата зона, над сегашната шумска граница, доаѓаат високопланински тревни формации, кои служат како одлични планински и високопланински пасишта. Со цел да се добијат почисти и поквалитетни пасишта, во оваа зона скоро сосем е поништена грместата вегетација, која на пострмните места преставува добра препрека за поаѓање на снегот низ стрмнината.

Состојбата на шумите е прилично лоша. Поголем дел од дабовите шуми се претворени во шикари со обраст околу 0,6. Остатокот од дабовите шуми се претворени во ниски шуми, чии обраст ретко е поголем од 0,8. Буковите шуми се од прашумски тип со неуредени сечи. Многу и од нив се претворени во ниски шуми и лескови шикари. Особено е лоша состојбата на четинарите. Постарите ели во еловите и елово-буковите шуми скоро сите се исечени така да сега растат само помлади стебла. Покрај тоа, елата е потисната од многу букови шуми, за што сведочат остатоците од поединечни престарели стебла во поедини букови комплекси. Ваквата состојба донекаде оди во прилог и на лавините. Поголем број на лавинските токови проаѓаат низ проретчени и шуми низ кои се ствараат просеки во правец на инклинацијата на кои не може шумата да се обнови и створи препреки, што ќе го спречат лизгањето на снегот.

ПОЗНАЧАЈНИ ЖАРИШТА КАДЕ СЕ ЈАВУВААТ ЛАВИНИ И ФОРМИ НА ЛАВИНСКИТЕ ТЕКОВИ

Конфигурацијата на теренот и релјефот во сливот на Радика, како се гледа, се мошне потодни за денудација на снегот. Ако се исполнети и другите услови за денудација, како висината и квалитетот на снегот, оголеност и чиста површина на лавинскиот ток, откинувањето на снежните маси е можно и на страни со инклинација од 50%. Но благодарение на тоа дека некои површини под шума или се рапави камењари и дека висината и квалитетот на снегот не се на сите места погодни за денудација, појавата на лавините е сепак ограничена. Според нашите забележувања, кои се односат на реони со поголем сообраќај и со стопански објекти, како главни жарешта каде се јавуваат лавините во поречието на Радика се:

1. Долина на Горна Радика од составот на Радика со Мавровица узводно до извориште-то. На овој потег, во текот на посматрањата во 1956 и 1963 година, забележани се 11 поголеми лавински токови од двете страни на долината. Најголеми се 2 на Изет Кула.

2. Клисурата Барич од местото „Пилана“ до Жировнички мост. На овој потег забележани се од двете страни на клисурата 23 лавински токови од кои 2 мошне

големи. Поголемите токови паѓаат од Сенечка планина. Благодарение на тоа што лавините од Сенечка планина паѓаат директно во речното корито на Радика, тие не представуваат посериозна опасност за патот Гостивар — Дебар, со исклучение на една која понекогаш натрупва поголеми количини на снег, која може да достигне и на спротивната обала. Лавинските токови од десната страна сите се мали и од нив паѓаат мали лавини, но како паѓаат директно на патот, тие го прекинуваат сообраќајот и една од нив има затрапано човек по чие име токот се вика „Драга Рамадани“. Три од овие токови се уредени.

3. Левата страна на Радика, потег Белотински мост — Ростушки мост. На овој потег забележани се 5 поголеми лавински тока што доаѓаат од високопланинските пасишта Требишска Рупа и повише помали од зоната на шумите. Особено се големи и значајни лавинските токови што доаѓаат од високопланинските пасишта, затоа што паднатите лавини имаат повеќе десетини илјади m^3 снег и го сопираат сообраќајот за повеќе дена. Благодарение на тоа што лавините паѓаат повеќе кога во долината нема движење по патот, човечки жртви не се забележени.

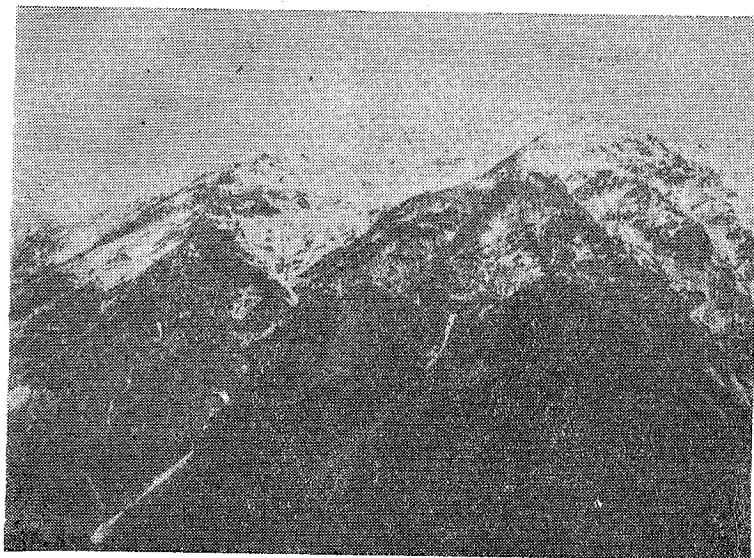
4. Рибничка река. Во клисурата на Рибничка река до селото Рибница забележани се 4 лавински тока по десната притока и 3 до селото Жужње по левата притока.

Покрај овие, во долината на Мала Река, во клисурата Дервен паѓаат безброј помали лавини со куси токови и помали количини на снег. Потоа на страните од Крчин, Веливар, Плоча, Корабска Врата и други, формирани се повеќе лавински токови кои паѓаат од пасиштата и камењарите што се наоѓаат во шумскиот појас.

Лавинските токови во сливот на Радика се прилично разновидни. Но за практично запознавање на нивните карактеристики може да ги распоредиме во три основни групи, земајќи ја како основа формата од која најчесто зависи и ефектот на лавината.

Прва група. Кај оваа група лавинските токови јасно се разликуваат три дела со одделни функции: денудациона површина на која се собира поголема количина на снег и откинува снежната маса; евакуационо корито или олук по кого откината маса се спушта до денудациониот базис и налеалиште или чун, на кого паѓа и се сопира снежната маса. Најголеми и позначајни лавински токови од оваа група се на билото Требишска Рупа („Трпаје“, „Јавор“ и „Манастирски ан“) и три на Сенечка планина („Голем и Длабок трап“) и две на билото Бродец („Изев Кула“). При секое паѓање овие лавини носат големи количества на снег и прават штети на јавните објекти.

Денудационите површини на оваа група лавински токови редовно се наоѓаат над горната граница на шумската вегетација во високопланинските пасишта или во зоната на предпланинската шумска вегетација, каде шумата е поништена и површините претворени во пасишта. Тие површини се конкавни стрмнорамни, инклинирани со пад над 70% и нормален на правецот на долината, чие дно има улога на денудационен базис. Имаат крушко-лика форма со тесниот дел на најниската точка од каде започнува евакуационото корито односно олукот. На поголемите површини, покрај депресијата, се формирати секундарни валтички или трапчиња во правец на инклинацијата, кои на крајот се соединуваат и го формираат грлото (почетокот) на олукот.



Сл. 3. „Требишка рупа“ лавински токови I група

Рецентната форма на овие денудациони површини потекнува од геотектонските набирања. Тие се пошироки и плитки синклинални валти настанати од секундарните набирања со правец на осеката нормален на главниот набор. Цврстата геолошка подлога, стрмнината и денудацијата ѝ оневозможиле на ерозијата да им ја измени примарната форма. Но конвексниот дел, односно на работите од депресијата, избива на површината нераздробена матична карпа во поголеми блокови кои ерозијата ги има само зарамнето. На површината од депресијата има сосем тенок слој на земја, кој се држи благодарејќи на тревната растителност што со своите корени навлегува и во растреситиот слој на матичната карпа.

Конкавната форма овозможува да се во депресијата на пласти повисок снег одколку на рамните површини. Според на-шите посматрања, висината на снегот во „Трапје“ изнесуваше во месец февруари оваа зима над 3 метра, додека во исто време на зарамнетите површини на рамно во Горна Радика на билото Бро-дец висината на снегот изнесуваше 1,72 метра. Овие податоци се земени неколку дена покасно после паѓањето на лавините во сливот на Радика оваа зима. Но не треба да се смета за сигурно дека наведените висини се критичните при кои паѓаат лавините од повеќе причини. Прво, висината на снежниот пласт во депре-сиите не зависи само од висината на снежните врнези, туку и од донесениот и навејаниот снег од ветерот. Потоа квалитетот на снегот (сув, влажен), температурните услови и промени како и движењето на воздушните маси, како што е познато, имаат големо влијание врз паѓањето на лавините. Така на пример пад-натите лавини во 1956 година на караулата во с. Жужње и на куките во с. Рибница беа од сув и пепеласт снег и според кажу-вањата на мештаните снегот не бил повисок од 1,20 м.

За откинување на снегот од овие површини значајно е и тоа, што се без шумска вегетација и покриени само со трева која се-ланите од соседните села ја косат. Косењето на тревата не би можето да се земе како разлог да се подпомага лизгањето и от-кинувањето на снегот, затоа што некосената, осушена и полетната трева е уште полизгава база за снегот. Но со косењето овие по-вршини се очистени од камења и жбуње, што ја правеле подло-гата рапава, и го задржуvalе повеќе снегот.

Олуците низ кои тече откинатата снежна маса, кај оваа група лавински токови, започнуваат од горната граница на по-стојните шуми. Нивниот правец се поклапа со правецот од дену-дационата површина, која на долниот крај се собира како грло на инка. Обично олуците се падиски долчиња, продолжение на синклиналата во постесната форма или пак се пукнатини од се-кундарните набирања дооформени од ерозијата. Во долниот крај се урежати во падинскиот материјал како поројни ровови. Обич-но целиот ток на коритото е во скала, со исклучение на долниот дел чие дно може да биде на скала а обалите од падински мате-ријал. Стремнината по должностната на коритото во просек изнесува 100%, со вертикални каскади чија висина зависи од дебелината на навлаките, низ кои е оформена профил-терминантата. На-пречниот пресек низ потегот кој минува во карпите е условен од положајот и распоредот на карпите, а во падинскиот материјал има двоен профил U и V. Профилот U се ствара со течењето на снежната маса, а профилот V, кој е врежан во профилот U, го ствараат водите кои течат по олукот од дождовите или од топе-њето на заостанатите снегови. Нивната должина редовно се дви-жи од 800 до 1 600 метра. Течејки снежната маса низ олукот, по-ради огромната сила и брзина, се излива од страните при што на

потезите низ шума прави просеки. Такви просеки се гледаат многу, јасно на лавинскиот ток „Длабок трап“ што почнува од Сенечки ливади и чија ширина во буковата шума изнесува преку 40 метра, не сметајќи ја тука ширината на коритото на олукот. Во просеките шумата тешко се обновува, затоа што при секое паѓање на лавини со поголеми количини на снег, стеблата, што израснуваат од пењушките на порано искршени и одвлечени дрвја, пак се кршат и носат. Вакви просеки, но нешто потесни, можат да се видат и на лавинските токови на Крчин, Дешат и др. Количината на дрвната маса, која овие лавини ја кршат и ја спушта на конусот, не е беззначајна. Така на пример во 1956 година на чуновите од лавинските токови од Сенечка планина е собрано, после топењето на снегот, околу 900 пр. м. дрво за огрев.

Конусите од лавинските токови на оваа група, што после топењето на снегот се формираат на денудациониот базис, се различни. Лавинските токови од Требишка рупа формираат мали чунови на патот Гостивар — Дебар пред манастирот Јован Бигорски, кои стално поради сообраќајот се чистат. Обично тие личат на поројни конуси со поразноврстен и понесортиран материјал. Наиме тие површини содржат органски крш (гранки, дрвја, шума, корење од трева и сл.) и грагор, отколку кај поројните конуси. Конусите што ги формираат лавинските токови што доаѓаат од Сенечка планина се знатно поголеми и ако се формираат во коритото на Радика. Карактеристичен е чунот на лавинскиот ток „Длабок дол“, кој повеќе личи на јазик на морена долг околу 80 метра. Со оглед дека е прилично долг и зарамнет, снежната маса на паднатите лавини не допира на конусот до крај што е овозможило да се предниот дел природно пошуми и го заштити водотокот на Радика од наноси на крш. За разлика од него конусот на соседниот ток, кој се формира нешто низводно, е знатно покус и при паѓање на поголеми лавини масата на снегот го полни коритото на Радика и префрлува на спротивната страна, на која е патот Гостивар — Дебар, правејќи успор на водата и загрозувајќи го сообраќајот. По топењето на снегот на чунот останува нов крш од чии поедри материјали, што водата не може да ги однесе, се стеснува се повеќе пролазот за водата.

Втора група. Оваа група лавински токови се разликува од првата по тоа што нема посебно оформена денудациона површина. Снежната маса, која доаѓа на чунот, потекнува од олукот и од страните на карпите што се евентуално наведнати над олукот. Поради тоа снежната маса, која се одлепува и паѓа на базисот, знатно е помала од колку кај првата група.

Подобро речено кај овие лавински токови, кои знатно се покуси одколку кај првата група, разликуваме само олук и чун. Во најголем број случаеви олудите на овие лавински токови се стрмни камени точила, полни со крш што се рони од варовитите карпи на страните од клисурата. По овие токови обично снегот се откинува збиен или заледен и тече заедно со крш.



Сл. 4 Клисура „Барич“ лавински токови
II група

Покрај точилата како олуци се оформени, на постстрмните и повисоки страни на долините во проретчените шикари, плитки и издолжени валтички кои имаат правец нормален на правецот на денудационалниот базис. Обично на базисот од овие олуци доаѓа заедно со снежната маса и ситнек од песок, земја и гранки кои дождовите брзо ги разнесуваат, така што ретко се познава нивниот чун по оставениот материјал.

Најмногу лавински токови од втората група ги има во кањонот Барич — Горна Радика, клисурата Дервен, долината Мала Река односно Гарска река и левата падина на Радика од Бошков мост до манастирот Јован Бигорски.

Трета група. Во третата група ги сърствуваат оние лавински токови кои немаат издиференцирани денудационо корита и конуси. Денудационата површина е стрмна рамнина, обично голина обрастена или необрастена со трева, непосредно над денудациониот базис. Откинатата снежна маса не формира корито, туку таа тече по целата ширина на површината од каде се откинува. Исто така не прави на базисот конус, туку рамномерно се распоредува по должината.

Условите за лавински токови од оваа група во сливот на Радика многу се позголемени со изградбата на патишта и други земјани обекти. Со засекување и шкартирањето на патиштата, снежната маса од наврнатиот снег на голините низ кои се засеците, немајки услов да си створи низница на базисот, многу лесно се откинува и паѓа. Често се случува прво да се откине снег од шкарпот, кој предизвикува ретресивно дејство на масата над шкарпите. Затоа кај оваа група почести се случаевите да паѓаат лавини од сув снег.

Кон оваа група треба да се свртат лавинските токови што се формираат во плитки и стрмни вали по голините и пасиштата настанати како резултат на разбиените глечерски локви, што ги има во овој крај во прилична мера. Во валиите се натрупува од ветровите поголема количитна снег, со што е можно откинувањето и на поблага инклинација. Така на пример лавината што во 1956 година падна во селото Рибница и урна три куќи, во кои го загубија животот и жителите, лавинскиот ток, чија должина изнесува 446 метра, има среден пад 40%, а почетната најстрмна делница, чија должина не е поголема од 20 м има пад 55%. Снежната маса, која се одкина, беше сува и бранлиеста.

Горното ни укажува дека појава на лавински токови од третата група се можни во целото подрачје на Радика, таму каде се обешумени стрмните површини и претворени во пасишта без ражава подлога.

ЛИТЕРАТУРА

Поројпроект: Поројна основа за слив на Радика, Скопје, 1955.

Д. Јаранов: *Sur la géologie de la Macédoine occidentale, communiqué préliminaire*, — Трудови на геолошко-испитателен институт за НРМ, том I св. I, Скопје 1947.

М. Костов: Програм за уредување на лавините во долината на Радика, Скопје 1958.

М. Ј. Гашевски: Дебарска котлина, геоморфолошки забележувања. Гласник Српског географског друштва, св. XXXIII бр. 1, Београд, 1953.

М. Ј. Гашевски: Долина на Гиневица (Геоморфолошки испитувања). Гласник Српског географског друштва, св. XXXV бр. 2, Београд, 1955.

RÉSUMÉ

LES PHENOMENES DES AVALANCHES A REGION DE LA VALLÉE RADICA ET LEURS CARACTÉRISTIQUES

Pa. Ing. M. Kostov

Dans cet ouvrage on se met en évidence les phénomènes des avalanches dans la région de la vallée Radica (S. R. Macédoine occidentale) et on se décrit leurs caractéristiques.

Les phénomènes des avalanches dans la région de la vallée Radica sont périodiques. Elles sont dépendantes de la qualité et quantité de neige en hiver. La séparation et le roulement des masses de neige causent le relief qui se caractérise avec des grandes hauteurs des montagnes et avec le réseau hydrographique profond ainsi que les conditions de climat et la situation des forêts.

L'auteur les courants des avalanches en les mit à trois groupes:

I^{er} groupe sont les avalanches qui ont trois différents parties: La surface d'accumulation et dénudation qui est un peu profond incliné, avec la dépression tectonique et qui se trouve au-dessus de la ligne des forêts; le fossé par lequel passe de neige et qui est très incliné, et la coupe de laquelle tombe la masse.

II^{eme} groupe sont les avalanches qui ont le fossé et la coupe. Le fossé est aussi la surface d'accumulation. Il est le lit très incliné des roches broyées.

III^{eme} groupe sont les surfaces très inclinées sans bois et roches qui se trouvent directement au-dessus des chemins ou autres objets. La neige glisse à inférieure ligne de surface où sont des passages ou objets.

Инж. Томислав Димитров — Скопје

ОПИТИ ЗА ОТСТРАНУВАЊЕ ПОЈАВАТА НА ДАМКИТЕ НА ФУРНИРОТ

Често се случува за време на производство на ореов фурнир или фурнири од некои други видови на дрвото со поголем процент на танин, фурнирскиот лист да биде ишаран. Тоа щаренило всушност го сочинуваат дамки кои имаат изглед на ситни точки, кружен или елипсаст облик, со пречник до 5 см., потоа тракасти форми, чија ширина изнесува 3—4 см. а должина и до 60 см и на крајот разни неодредени форми во разни големини. Обоеноста на тие дамки се движи од сивкасто-модра до темно кафеава.

Таквиот фурнир, логично, не може да се употреби за ната-мошно производство и се сортира во „килажа“, со што производителот трпи финансиски загуби, намалување на капацитетот на производството и сигурноста на залихата.

Публикувањето на овој напис има за цел да ги прикаже на-шите смерници за откривање на узрочникот на појавата дамка-вост на фурнирските листови, која со време се појавува и во прет-пријатието „Треска“, при производство на ореов фурнир на хо-ризонталниот фурнирски нож.

Го наоѓаме за сходно на ова место да го кажеме тоа, дека било од голема корист ако и други производители на фурнир ги презентираат своите искуства преку стручните часописи, што всушност ќе претставува една размена на мислења, кои би се користиле за успешна борба против овој феномен, за кој во нашата, барем досега, расположива литература не се третира во детална ткуку во сосема површна форма.

Отпрвин, сомневањата во проузрокувачот на дамкавоста при производството на фурнир на хоризонталниот фурнирски нож во претпријатието беа сосема конфузни, што доведуваше до по-грешни заклучоци и наведуваше на мисла производството на фурнир да се врати „на старо“ кога не се појавуваа дамки на фурнирот, иако до отпочнувањето со дамкавоста не се сторени некои битни измени на истиот. Така, на пример, се сомневаше во не-омекнатата вода на парниот котел поради тоа, што времено беше

прекинато омекнувањето на котловската вода, со сретсвото „сода за веш“ (мешавина на Na_2CO_3 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$). Иако се базените традени врз принципот на директно парење со помош на перфорирани цевки, таквите сомневања требат а приори да отпаднат, затоа што бикарбонатите и другите соли, кои ја сочинуваат тврдината на водата, не стапуват во хемиска реакција со танинот.

Потоа се сомневаше во притисокот и температурата на пираеата, со која се парат трупците во времето на парењето, натака во обловината која, можеби, потекнува од станицата што условуваат поголем процент на танин, во фурнирските ножеви, во нехигиенското одржување на базените за парење и тн.

Самите сомневања, де факто, не можеа да ни покажат никаков резултат и како нужно се покажа да се тргне по пат на постудиозни практични испитувања.

Кога веќе погоре ја спомнавме литературата, потребно е да се напомне дека констатацијата која во неа е произнесена, да „спојот помеѓу танинот и железото остава сино обвојување на фурнирот, а за неговото отстранување се препорачува тримачкување на фурнирскиот лист со хидрогениум веднаш по него-вото сечење“, ја зедовме како база за почеток на нашите испитувања, односно, кои се причините што допринесуваат стварање на дамки и начинот на сузбибањето на истите.

За да се појасни стварањето на дамките, отпредин накратко да се запознаеме со хемизмот на танинот.

Билните штавни материји, кои имаат заеднички назив таниди, се производи на повеќевалентните феноли (пирогалол, пиракатехин и флороглуцин), и затоа во својата основа содржат по едно или повеќе ароматични јадра, со обавезно присаство на неколку окси-групи (OH). Према Фројденберг танидите се делат на:

- а) Таниди кои лесно хидролизират и
- б) Кондензовани таниди.

Групата таниди, кои хидролизираат, се карактеристични со присаствие на естарски или глукозидни вези во молекулот, кои овозможуваат лесна хидролиза, односно, разлагање на попрости состојци под дејство на врука вода, разблажени киселини, бази или ферменти. Со обсир на производите на хидролизата оваа група се дели на:

- депсиди,
- танини и
- елагни штавни материји.

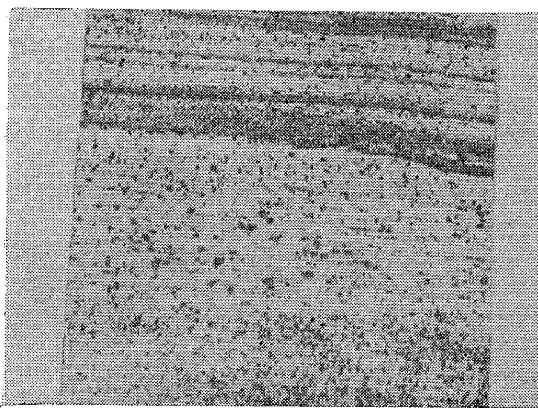
Депсидите се естри на фенолкарбонските киселини врзани помеѓу себе со некои други киселини. На пример, естарот на галната киселина — метадигална киселина — се навоѓа во кинеските и турските танини.

Танините се естри на галната киселина и повеќевалентните алкохоли, шеќер и гликозиди.

Елагните штавни материји содржат елагна киселина врзана со шеќери.

Карактеристика на кондезованите штавни материји е што поедините јадра се врзани преку јагленот (С), и истите сочинуваат единствен скелет кој ја оневозможува хидролизата. Тие под дејството на јаките киселини и оксидација преминуваат во соединенија нерастворливи во водата — флобафени, а загревајќи ги во алкалии се разорува јагленовиот скелет.

Поради тоа што нас не интересира танинот, а таа група е и многу подобро проучена од другите супстанци за штавење, ние подетално се задржуваме на него.



Сл. 1. Изглед на дамкосан ореов фурнир
(Фото Пејоски)

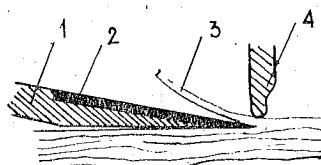
Према горе изложеното се види дека главниот состојак на танинот е галната (триоксибензоева) киселина, чија портула е $C_6H_5(OH)_3COOH$, а спаѓа во групата на ароматични окси-киселини, кои имаат особини на фенол, според положбата на хидроксилните (ОН) групи кои се наоѓаат во самото јадро. Особините на фенолите, так, се да се лесно оксидираат со кислородот од воздухот, при што се добива црвена или кафејава боја. Во неутрален или слабо кисел раствор со железото или со неговите комплексни соли фенолите даваат сина боена реакција. Овој спој — ферогалат — служи за производство на мастило. Галната киселина во ладна вода тешко се раствара, а лесно во врука. Следствено на ова се доаѓа до заклучок дека повисоките температури ја убрзаат реакцијата помеѓу танинот и металните делови на хоризонталниот фурнирски нож, кои во поголем процент содржат желеzo. Во време на појавата на дамки ова го потврди и праксата

каде што при сечењето на фурнир, кога трупците беа сосема олайдени, дамките се појавуваа во многу помала мера, односно кога се сечеа врУки трупци. Меѓутоа, во овој случај се намалува пластичноста на дрвото, што негативно се одразува на квалитетот на фурнирот, а машината трпи поголем отпор.

Првите практични испитувања се вршени на самата машина, каде со парчиња на влажен фурнир посебно се притиснети сите оние места, со кои што фурнирскиот лист редовно доаѓа во допир при неговото сечење. По сушењето, на пробните парчиња се појавија исти дамки, кои ни се покажаа и при нормалното производство на фурнирот. По оваа констатација, сите метални делови со кои фурнирот доаѓа во допир, исклучувајќи ги оние кои активно учествуваат во сечењето, се премачкани со црна „Пироксал“ боја бр. 5690 производство на „Хромос“, која е отпорна на атмосферилии, влага, чад и температура до 350° С. Меѓутоа, дамките и натаму се појавуваа.

Вториот правец на нашите испитувања беа усмерени кон преиспитувањето на квалитетите на притискивачот и ножот. Сомневањата во притискивачот беа напуштени, затоа што истиот не е менуван за подолго време од машината и истиот бил во употреба кога дамките воопшто не се појавувале, иако и тој на пробните парчиња на фурнир во помала или поголема мера остави дамки.

Со ножевите беше поинако. По трошењето ножевите се менуваат со нови, но понекогаш не од исти производител. Случајот беше таков да заправо кога се истрошиа ножевите од домашно производство и кога се ставиа во употреба исклучиво шведските ножеви, отпочна појавата на дамкосување. Затоа побарајме од производителот во Шведска хемискиот состав на нивните ножеви, а во исто време во лабораторијата на металскиот завод „Тито“ — Скопје, дадовме да се изврши хемиска анализа на притискивачот и нелетиријаниот дел од шведскиот нож.



1. ТЕЛО НА НОЖОТ 2. ЛЕГИРАН ДЕЛ НА НОЖОТ
3. ФУРНИР 4. ПРИТИСКИВАЧ

Сл. 2. — Положај на ножот при резање на фурнир

Квалитетот на ножевите го мериме спрема процентуалното учество на легираниите елементи и квалитетот на калењето, па ќе дадеме успоредба на хемиските состави на ножевите од двете производни фабрики:

— Равне на Корошкем (југословенски производител) и
— Нора (шведски производител).

Ознака на железарата Равне за изработка на фурнитури ножеви и алатни челик „Осикро — 4“.

Поради уштеди на материјал фурнитуриот нож се состои од два залемени дела:

1. Активно сечиво од легиран челик, чија дебелина изнесува 5 мм а ширина до 12 см. зависно од димензиите на ножот.

4. Нелегирано тело на ножот кое содржи преку 98% желеzo.

Легиран дел:

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	V	W	Mo
0,70	0,75	—	—	—	—	1,25	0,2	2,30	—

Хемиски состав на ножевите од Шведска

Легиран дел:

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	V	W	Mo
1,1	—	—	—	—	—	1	0,1	1	0,2

Нелегиран дел:

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	V	W	Mo
0,12	0,2001	0,5355	0,1619	0,0227	0,0477	0,1019	—	—	0,0774

Од наведените анализи се гледа дека фурнитурските ножеви од домашно производство имаат нешто поголемо процентуално учество на поедини легирани елементи, односно во шведските ножеви.

Хемиски состав на притискивачот:

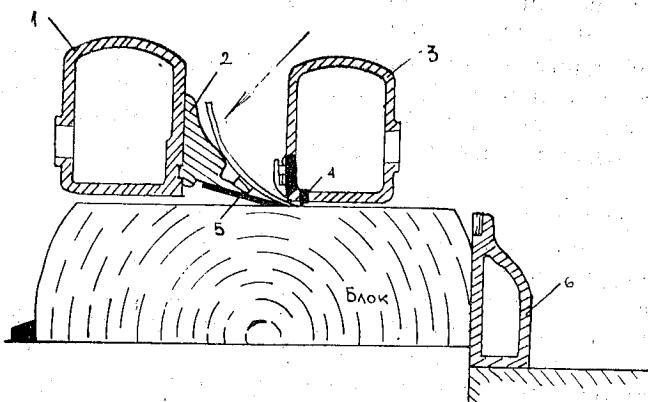
C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	V	W	Mo
0,185	1,201	0,648	—	—	0,2551	24,685	—	—	—

Според номенклатурата на железарата Равне на Корошкем, испитуваниот притискивач спаѓа во групата на огнеотпорни челици со назив „Прокрон — 10“, или по DIN 20 CrNiCi 254. Сега е во употреба „Прокрон — 12 специјал“, кој спаѓа во групата на челици кои не рђаат и кои се хемиски постојани.

Ни овде не ги добивме очекуваните резултати, затоа што при покусното враќање на ножевите од домашно производство дамките не исчезнаа а по извесно време сосема нестанаа и при употреба на шведските ножеви.

Интересно во појавата на дамкавост е тоа, што дамките во повеќе од 90% случаи се појавуваат само на горната страна на фурнитуриот лист, сметајќи дека истиот се наоѓа на плансонот или ванчесот кој се обработува. Разлогот е веројатно во тоа, што горната површина на фурнитурот е подложна на големите триења од страна на притискивачот и ножот, додека долната страна на

фурнирот не е подложна на такви триења. Според описот на конструкцијата на фурнирскиот нож, можноста на дамкосување е поголема од долната — брушена страна на ножот, која клизи по горната површина на фурнирот, туку од горната — легирана страна на ножот, со која доаѓа во допир само долната страна на фурнирот (сл. 2).



Сл. 3. — 1. Греда. 2. Носач на ножот. 3. Греда за притискивачот. 4. Притискивач. 5. Нож. 6. Држач на блокот. Со стрелката е означенa површината на фурнирот на која се појавуваат дамките.

Третиот обид се карактеризираше со третирањето на дамките со разни хемиски средства.

Отпрвин дамката ја третирараме со 10% хидрогениум (H_2O_2). Структурата и бојата на фурнирот не беа променети во видлива форма, но дамките во помала или поголема мера останаа како при премачкувањето веднаш по сечењето, така и при премачкувањето со хидрогениум на осушените дамкави фурнирски листови. Ова практично испитување донекаде ја демантира констатацијата, која се сретнува во литературата. Хидрогениумот може да се употреби само како превентива за спречување на појавувањето на дамките, за што накратко ќе биде описано на крајот од овој напис.

Исто така не задоволила обидите за отстранување на дамките со помош на оксална киселина ($COOH$)₂, мравља киселина ($HCOOH$) и формалин (40% CH_2O).

За да го испитаме карактерот на дамката, истата ја третирараме со солна киселина (HCl). Дамката наполно исчезна, што значи дека дамката носи базен карактер. Меѓутоа, потребно е веднаш да се напомне да третирањето на фурнирот дури и со разредена солна киселина не е препорачливо, затоа што фурнирот ја менува бојата и станува крток, и под прстите се дроби. Тоа е резултат на хидролиза на дрвото, односно, деполимеризација од

полисахарид до моносахарид. Од друга страна, со помош на лак-мусова хартија ја испитавме водата во базените и констатираавме слабо кисела средина. Се направи еден обид да се очисти еден базен и во него да се стави 3% раствор на $(\text{COOH})_2$. Ореовите трупци беа строго маркирани и по одреденото време на парење се поставиа во машината на обработка, но дамките и натаму се појавуваа со ненамален интензитет.

Натамошните испитувања се одвиваа во лабораторијата на фабриката за бои и лакови „Пролетер“ од Скопје. Овде ќе го опишеме најинтересниот обид со парче ореов фурнир, на чија што површина немаше никакви дамки.

Фурнирскиот лист се потопува во 10% Fe Cl_3 каде што се излага на дејството на Fe јони. Во таа прва фаза не се приметени никакви видливи промени. Во втората фаза кога фурнирот ќе се извади од растворот и изложи на дејството на воздухот, целата површина потемнува, односно, поприма исто онаква обоеност каква што се јавува при редовното производство на фурнир на хоризонталниот фурнирски нож. Тоа значи дека втората фаза, која всушност претставува оксидација со кислородот од воздухот, е битна за појавата на дамките на фурнирските листови.

Во делот од овој напис, каде се опишува хемизмот на танинот е спомнато дека триоксибензоевата киселина лесно оксидира со кислородот од воздухот, па не наведува на пат кон стварање на извесни предуслови со кои ќе ја избегнеме можноста за стварање на дамки на самиот фурнирски лист, односно, да не допуштиме завршната фаза на хемиската реакција да се одигрува на фурнирот. Тоа ќе го постигнеме на тој начин, што ќе допуштиме да ораховите трупци прележат известен период на слободен простор, како би се отстранила слободната вода која ја содржи и така овозможил пристап на воздух кој ќе го изврши процесот на оксидацијата на танинот.

Со ова узрокот јасно е покажан, да секогаш кога се преработуват свежи и здрави ореови трупци, појавата на дамки е неминовна.

Потребно е и тука да се извршат практични испитувања за оптималното време на престојот на трупците, земајќи за елементи пречник и должина на трупецот, како би могла да се изврши временска класификација на стовариштето за фурнирска обловина.

Со прилична доза на сигурност може да се каже дека не постои опасност од појава на дамки кај ореови трупци со пречник до 50 см и должина до 2 м., кои што прележале од времето на сеча 12—14 месеци.

Ако е од било кои причини потребно да се сечат свежи ореви трупци, тогаш е потребно да се превземат превентивни мерки, но со извесна доза на скептичност во однос на нивната ефикасност.

Во праксата се применуваат во таа смисла разни решенија, од кои некои се духовити, како што се ставање на сунѓер под супортот кој го брише ножот при неговото движење напред-назад, со повремено ставање на хидрогениум, оксална или мравља киселина, инсталирање на еден сад над супортот, кој автоматски се движи по должината на ножот и врши перманентно дозирано поливање на истиот со хидрогениум и тн. Исто така се применува и загревање на самиот нож пред употреба, нарочно во зимскиот период, за да се намали температурната разлика помеѓу трупецот и ножот, на чија површина се врши кондензација на пареата од трупецот која содржи екстрагирани танин.

ЛИТЕРАТУРА

1. С. Станковиќ — Основи хемиске прераде дрвета. Београд, 1948.
2. Д. Карапанџиќ — Органска хемија — скрипта (ракопис).

RESUME

RESEARCH OF GRAY AND BLUE SPOTS OF WALNUT VENEER CUTED ON MESSER-MASHINE

In the process of production of walnut veneers cuted on messer-mashine a graa and blue spots were found out. The efforts to clean them up with some chemical means were unsuccessful. To stop the appeargin of these spots it is necessary to left the veneers trunks rest for some time on fresh air beacouse of the oxidation of the material named tannin with the oxygen from air. This was discovered by laboratory and practice exploring.

Проф. Д-р Илија Михајлов — Скопје

**БИТЕРЛИХОВИОТ МЕТОД ЗА ОДРЕДУВАЊЕ ЗБИРНАТА
КРУЖНА ПОВРШИНА НА НАСАДИТЕ И НОВИОТ
ШУМАРСКИ ИНСТРУМЕНТ „ОГЛЕДАЛЕН
РЕЛАСКОП“**

Австрискиот шумарски инженер В. Битерлих во 1947 и 1948 год (1, 2) предложи еден сосема нов и оригинален метод за релативно брзо и лесно одредување збирната кружна површина на шумските насади. Од тогаш до сега Битерлих стално работи на усовршување на овој метод и во повеќе публикации изнесува постигнати резултати.

При Битерлиховиот метод на многу места во насадот се поставуваат специјални округли пробни површини, еднакво оддалечени една од друга. Збирната површина на насадот кај Битерлиховиот метод не се одредува со клупирање на стеблата во округлите пробни површини, туку со избројување на оние стебла, коишто, гледани од центарот на пробната површина преку еден специјален инструмент, преку одреден агол на гледање, се гледаат при градна височина подебели, отколку е широчината на едно одредено „зрително поле“ на инструментот. Бројот на овие стебла во округлата пробна површина покажува директно збирната кружна површина на насадот на 1 ха во квадратни метри. Така на пример, ако во една Битерлихова округла пробна површина со инструментот се изброени 38 стебла, што во инструментот се гледаат подебели од широчината на зрителното поле, туку збирната кружна површина на насадот ќе биде 38 m^2 на 1 ха. Таа збирна кружна површина кај Битерлиховиот метод се вика „релативна збирна кружна површина“. Веројатно во врска со тоа и Битерлиховиот инструмент е наречен „реласкоп“. Во самиот почеток реласкопот имал сосема прста конструкција. Со време реласкопот е се повеќе усовршуваан и денеска е познат под името „огледален реласкоп со широчинска скала“.

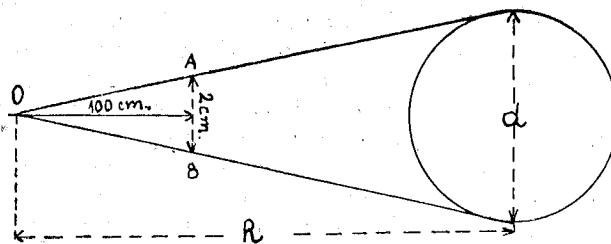
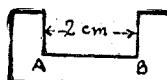
Освен за одредување на збирната кружна површина на насадот по Битерлиховиот метод, огледалниот реласкоп може да служи и за одредување на некои други таксациони елементи на насадите и на стеблата. Затоа денес огледалниот реласкоп прет-

ставува еден скоро универзален и многу користен шумарски инструмент. Битерлиховиот метод и инструментот отгледален реласкоп во последните неколку години најдува на многу широка примена во шумарската таксациона практика како во Австралија исто така и во другите земји.

Тука прво ќе ја изложиме накратко теоријата на Битерлиховиот метод, а потоа ќе го опишеме огледалниот реласкоп и неговата многустраница употреба.

Теоријата на Битерлиховиот метод е следната.

Прво претполагаме дека околу нас стои само едно единствено стебло и тоа на такво растојание, при кое градниот му дијаметар се гледа во реласкопот еднаков со широчината на видимото поле 20 mm. Можеме да сметаме дека стеблото стои на границата на една округла пробна површина, во центарот на која стоиме ние со реласкопот. Ако нејзиниот радиус го означиме со R , а дијаметарот на стеблото со d , согласно ознаките на слика 1 можеме да ја напишеме пропорцијата:



Сл. 1

$$R : d = 100 : 2 = 50 : 1,$$

од која следува:

$$R = 50 d.$$

Дијаметарот на истата округла пробна површина ќе биде:

$$D = 2 R = 2 \cdot 50 d = 100 d.$$

Од тука следува:

$$D^2 = 100^2 \cdot d^2 = 10.000 \cdot d^2$$

$$\frac{\pi}{4} D^2 = 10,000 \cdot \frac{\pi}{4} d^2$$

Тука $\frac{\pi}{4} D^2$ е хоризонталната површина на окружлата пробна

површина, која можеме да ја означиме со Fl , а $\frac{\pi}{4} d^2$ е кружната површина на едно стебло g , која одговара на граден дијаметар d . Тогаш можеме да напишеме:

$$Fl = 10,000 g.$$

Согласно тоа, односот помеѓу хоризонталната површина на окружлата пробна површина и хоризонталната површина на 1 ха ќе биде:

$$\frac{Fl}{1 \text{ ha}} = \frac{10,000 g \text{ m}^2}{10,000 \text{ m}^2} = \frac{g \text{ m}^2}{1 \text{ m}^2}$$

Од тој однос следува пропорцијата

$$\frac{Fl}{g} = \frac{1 \text{ ha}}{1 \text{ m}^2}$$

Од таа пропорција се гледа дека кога на хоризонтална површина на насадот Fl одговара кружна површина g за едно стебло, на 1 ха хоризонтална површина на насадот на едно стебло ќе одговара збирна кружна површина 1 m^2 за 1 стебло.

Ако стеблото со дијаметар d стои внатре во окружлата пробна површина, т.е. на растојание помалку од $R = 50 d$, неговиот граден дијаметар во реласкопот ќе се гледа поголем од широчината на зрителното поле. Тогаш тоа стебло припаѓа на окружлата пробна површина со радиус R . И во тој случај на тоа едно стебло ќе одговара кружна површина g за хоризонтална површина F и збирната кружна површина 1 m^2 за хоризонтална површина на насадот 1 ха. Но ако стеблото со истиот дијаметар d стои на растојание поголемо од $R = 50 d$, т.е. надвор од окружлата пробна површина, неговиот граден дијаметар ќе се гледа во реласкопот помал од широчината на зрителното поле. Тогаш од тоа стебло

нити за пробната површина Fl нити за 1 ха од насадот.

Ако во окружлата површина со радиус $R = 50 d$ стојат 2 стебла со граден дијаметар d , на пробната површина Fl ќе одговара кружна површина $2 g$, а на 1 ха од насадот — збирна кружна површина $G = 2 \text{ m}^2$. Ако пак во истата пробна површина стојат n стебла со дијаметар d , на 1 ха од насадот ќе имаме збирна кружна површина $G = n \text{ m}^2$.

Досегашните изводи ги извршивме при претпоставката дека сите стебла во насадот се еднакво дебели, т.е. имаат еден и ист граден дијаметар. Но се знае дека и во строго едновозрасните

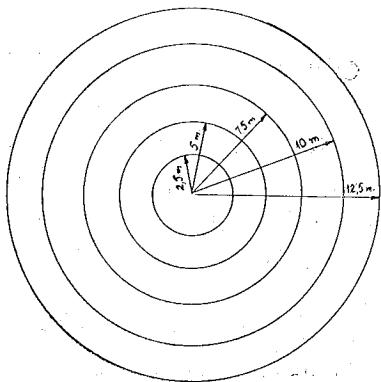
насади стеблата имаат мошне различни градни дијаметри. Затоа стеблата на насадот секогаш ги трупираме во дебелински степени. Во врска со тоа кај Битерлиховиот метод за секој граден дијаметар, т.е. за секој деблински степен ќе одговара по една округла пробна површина со радиус $R = 50 d$, а округлите пробни површини за одделните деблински степени ќе бидат концентрично една во друга околу центарот, каде што е застанал мерачот.

На табела 1 се дадени радиусите и површините на круговите, коишто одговараат на деблинските степени: 5, 10, 15, ... 60 см.

Табела 1

Дебелински степен см.	Радиус на кругот м.	Површина на кругот m^2	Дебелински степен см.	Радиус на кругот м.	Површина на кругот m^2
5	2,5	20	35	17,5	962
10	5	79	40	20	1257
15	7,5	177	45	22,5	1570
20	10	314	50	25	1963
25	12,5	491	55	27,5	2376
30	15	707	60	30	2827

Истите концентрични кругови, кои одговараат на одделните деблински степени се претставени графички на слика 2.



Сл. 2

Во највнатрешниот и најмал круг, со радиус 2,5 м. и со површина 20 m^2 , ќе се бројат сите стебла, подебели од 5 см. Во видимото поле на реласкопот тие ќе се гледаат подебели од широчината на видимото поле.

Во прстенот, ограничен помеѓу првиот круг со радиус 2,5 м и вториот круг со радиус 5 м. ќе се бројат сите стебла подебели од 10 см. Во прстенот помеѓу вториот круг со радиус 5 м. и третиот круг со радиус 7,5 м. ќе се бројат сите стебла подебели од 15 см. и т.н. Во прстенот помеѓу претпоследниот круг со радиус 27,5 м. и последниот круг со радиус 30 м. ќе се бројат само стеблата што се подебели од 60 см.

Од изложеното се гледа дека Битерлиховата пробна површина всушност претставува комбинација од мноштво округли концентрично расположени пробни површини, коишто на теренот не се ограничуваат. Колкушто стеблата во насадот се подебели, толку поголеми ќе бидат Битерлиховите пробни површини.

Изнесената до тука теорија на Битерлиховиот метод беше основана на условот дека широчината на зрителното поле во реласкопот треба да биде 2 см. Докажавме дека при тој услов на n стебла во Битерлиховата пробна површина, кои се гледаат подебели од широчината на зрителното поле одговара збирна површина на 1 ха од насадот $n \text{ m}^2$, т.е.

$$G = n \text{ m}^2.$$

Но сега треба веќе да додадеме дека всушност реласкопот може да има зрително поле, кое што е потесно или пошироко од 2 см. Затоа треба да се најде некоја друга, поопшта формула за G , која да важи при сите можни широчини на видимото поле во реласкопот.

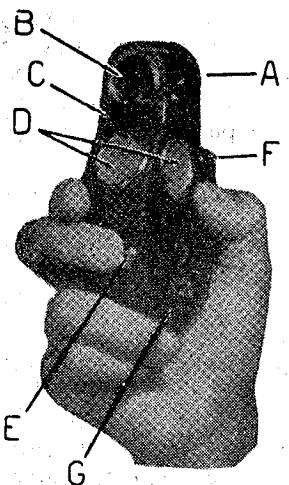
Таа формула е:

$$G = K \cdot n \text{ m}^2$$

Ако видимото поле е широко 1 см. факторот $K = \frac{1}{4}$, ако е широко 1,41 см. $K = \frac{1}{2}$, ако е широко 2,83 см. $K = 2$ и ако е широко 4 см. $K = 4$.

Така изнесената теорија на Битерлиховиот метод се базира на претпоставката дека насадот е на рамен терен. При наклонети терени по тој метод ќе се добијат умалени резултати за G . Овие резултати треба да бидат коригирани во зависност од нагибот на теренот.

Огледалниот реласкоп има метален окlop и малку личи на фотографски апарат (види слика 3). Неговите димензии се $131 \times 63 \times 37$ мм, а тежината му е 380 грама. При работа огледалниот реласкоп се држи со раце, но при поточни измерувања тој може да се постави на фотографски статив.



Сл 3

големина В. Тоа всушност е обективот на инструментот Спрема него од другата страна е окуларот А. Тој претставува мало прозорче. На предната страна под окружлото прозорче за осветление има едно копче Е. Тоа служи за ослободување и за запирање на тркалото — нишало.

При гледање преку окуларот кон одредено стебло во насадот, на зрителното прозорче (обективот) се гледа едновремено и самиот насад и лентите и скалите, нанесени на нишалото. Со една хоризонтална црта окружлото видимо поле на огледалниот реласкоп се гледа да е разделен на горна и долнна половина. Во горната половина се гледаат слободно стеблата во насадот. Во долната половина се гледаат бели ленти и скали, поставени нормално према хоризонталната црта.

Ако во насадот е премногу светло и скалите во реласкопот се гледаат слабо, тогаш визираниот окружло поле на инструментот се малу затемнува со блендата С и тогаш скалите се гледаат подобро.

Белите ленти и скали, нанесени врз надворешната област на тркалото — нишало, се гледаат преку окуларот како да се врз обективот поради тоа што нивниот образ е принесен со специјални огледала. Затоа и овој инструмент е наречен „огледален реласкоп“.

Заедничката скала на огледалниот реласкоп е составена од следните ленти и скали: 1) бели ленти, наречени „широчини за бројење“, 2) бели „ленти за растојанијата“ и 3) „скала на тангентите“.

Најважниот дел од огледалниот реласкоп е едно широко (дебело) метално тркало, скриено во долниот поширок дел на реласкопот. Исто тоа е поставено на хоризонтална оска и може слободно да се ниша на лево и десно. На едно место на периферијата му е прицврстена метална тежина. Затоа тркалото претставува едно нишало. Надворешната област страна на тркалото има темна боја, врз која се нацртани неколку бели ленти со различна широчина и неколку скали.

Над тркалото — нишалото реласкопот има три округли прозорчиња Д со матово стакло — едно од левата страна, другото од десната страна, а третото од предната страна — преку кои се осветлуваат лентите и скалите, нацртани на тркалото — нишало. Над предното прозорче има друго округло прозорче со истата

Лентите „широкини за броење“ и „лентите за растојанијата“ не се еднакво широки по целата си должина. Најшироки се овие ленти при овој дел од тркалото — нишало, којшто се гледа кога визурата преку инструментот е хоризонтална. На едната и на другата страна од тој дел лентите постепено се стеснуваат. Со тоа се постигнува мерење на хоризонталните растојанија и при наклонети терени.

Огледалниот реласкоп е конструиран да може да служи за следните видови мерења и операции:

1. За одредување збирната кружна површина на насадот по методот на Битерлих.

2. За оптичко одредување на хоризонталното растојание од мерачот до стеблото при каков и да било нагиб на теренот.

3. За индиректно измерување височините на стеблата при хоризонтални растојанија од мерачот до стеблото: 15, 20, 25 и 30 м. Со тоа огледалниот реласкоп се користи и како висиномер.

4. За индиректно измерување дијаметрите на стеблата, коишто лежат високо изнад земјата. Со тоа огледалниот реласкоп се јавува и како заменувач на инструментот „дендрометар“. И тоа измерување се врши од хоризонталните растојанија 15, 20, 25 и 30 м.

5. За измерување нагибот на теренот. Со тоа огледалниот реласкоп се користи и како еклиметар (падомер).

6. Огледалниот реласкоп може да служи и за одредување формената височина (hf) на одделни стебла во насадот.

7. Огледалниот реласкоп може да служи и за одредување на средната височина на насадот по методот на Хирата.

Понатаму ќе опишеме како се употребува огледалниот реласкоп за изброените тука операции.

Одредување збирната кружна површина на насадот по методот на Битерлих

Збирната кружна површина на 1 ха од насадот се одредува со огледалниот реласкоп по истиот начин, како се одредува со описаното веќе првобитен прост реласкоп. Разликата е само во тоа што наместо прозорчиња — зрителни полиња со одредени широчини, какви што има при првобитниот реласкоп, на скалата на огледалниот реласкоп има неколку вертикални бели ленти, наречени „широкини за броење“. Прво избираме онаа широчина за броење која најдобро одговара на структурата на конкретниот насад. Потоа застануваме врз центарот на Битерлиховата пробна површина. Визирајќи со инструментот кон градниот дијаметар на секое од околните стебла во круг околу нас, изброяуваме стеблата, коишто во зрителното поле на огледалниот реласкоп се гледаат подебели, отколку што е широчината на избраната лента за броење. При тоа секое визирано стебло ќе се гледа

во горната половина на округлото зрително поле на инструментот, над хоризонталната црта, а избраната бела лента за броене ќе се гледа во долната половина на зрителното поле, по хоризонталната црта. Успоредувањето на градниот дијаметар на едно одредено стебло и широчината на избраната лента се врши точно при хоризонталната црта на зрителното поле на инструментот.

При огледалниот реласкоп најчесто се употребуваат лентите — широчини за броене, наречени „единица“ и „двојка“. По должината на лентата „единица“ на неколку места е тоа на еднакви растојанија е исписана со црно арапската бројка „1“. По должината на лентата „двојка“ на неколку места е исписана арапската бројка „2“. На десно од лентата „единица“ стои друга лента со широчината на лентата „единица“, на која се две бели и две црни потесни ленти, е разделена на четири „четвртинки“, ленти. Лентата „единица“ и лентата до неа, која е разделена на четвртинки, заедно ја образуваат широчината за броене „четврка“.

Кога при броенето на стеблата во окружлата Битерлихова пробна површина се служиме со широчината за броене „единица“, тогаш установениот број стебла, што се гледаат подебели од таа широчина, покажува збирната кружна површина на насадот за 1 ха во m^2 , т.е. $G = 1 \cdot \pi \cdot m^2$.

Огледалниот реласкоп дава можност да се работи и со други широчини за броене. Четирите тесни бели и црни ленти, наречени „четвртинки“, коишто се на десно од лентата „единица“, ни овозможуваат да применуваме и други фактори за множење, освен споменатите веќе фактори: 1, 2 и 4. Затоа збирната кружна површина на насадот за 1 ха се одредува по формулата:

$$G = K \cdot n \cdot m^2$$

Во таа формула n е установениот број стебла во Битерлиховата пробна површина, а K е факторот, со кој се множи n и се добива кружната површина на 1 ха.

Факторот K тута се пресметува, кога широчината за броене се изрази со проста дробка, чиј именител е 4, (на пример: $\frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{5}{4}$ итн. и таа дробка се подигне на квадрат.

Ако работиме со широчина за броене $\frac{1}{4}$ ќе имаме:

$$K = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16} \text{ и } G = \frac{1}{16} \cdot n \cdot m^2.$$

Ако работиме со широчина за броене $\frac{2}{4}$, ќе имаме:

$$K = \left(\frac{2}{4}\right)^2 = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} \text{ и } G = \frac{1}{4} \text{ п. m}^2.$$

Ако работиме со широчина $\frac{4}{4} = 1$, ќе имаме:

$$K = \left(\frac{4}{4}\right)^2 = \frac{16}{16} = 1 \text{ и } G = 1 \text{ п. m}^2 \text{ итн.}$$

Во практиката најчесто се употребуваат широчините за броене „единица“, поврзана со факторот за множење $K = 1$ и „двојка“, поврзана со факторот за множење $K = 2$.

Кога таксаторот застане со огледалниот реласкоп во центарот на округлата Битерлихова пробна површина, тој визира со инструментот редом околу себе кон градниот дијаметар на секое стебло. При тоа гледа дали стеблото на градна височина во реласкопот се гледа подебело или потенко отколку што е избраната широчина за броене (на пример од лентата „единица“). Секое стебло, кое се гледа подебело од избраната лента се брои, а кое се гледа потенко — не се брои. Ако стеблото се гледа еднакво дебело со широчината на лентата, тогаш на две такви стебла броиме едно, т.е. едно броиме, а друго испуштаме. Ако некое стебло е деломично или исцело закриено од друго поблиско стебло, тогаш го визирате од друго место, кое е на еднакво растојание до закриеното стебло.

Битерлиховите пробни површини се поставуваат шаблонски на еднакви растојанија една од друга во систем на еднакви правоаголници, или триаголници. Растојанието од една пробна површина до друга, а со тоа и бројот на пробните површини на 1 ха, зависи од разнообразието на насадот и од неговата големина. Кога насадот е поразнообразен, тогаш треба да се поставува по-голем број пробни површини.

Битерлих препорачува следните броеви пробни површини на 1 ха во зависност од големината на насадот:

Површина на насадот

ВО ха

До 4	
4 — 8	
8 — 16	
16 — 32	
32 — 64	
Повеќе од 64	

Број пробни површини

на 1 ха

4
3,8
3,5
3,1
2,6
2,0

Бројот на пробните површини на 1 ха да биде поголем ако стеблата се тенки, а помал — ако се подебели.

При одгледалниот реласкоп грешките од наклонетоста на теренот се искључуваат автоматски со тоа што широчините за броење (лентите) не се еднакво широки по целата должина. Тие се најшироки при хоризонтална визура на инструментот, а со наклонување на визурата широчината на лентите се намалува.

Затоа кога визираме кон градниот дијаметар на едно стебло прво со притискање на копчето D (слика 3) ослободуваме тркалото — нишалото за да добие вертикална положба и после тоа гледаме дали стеблото е подебело од лентата за броење.

Според Продан (9), Битерлиховиот метод е одлично средство за брзо одредување дрвната маса на насадите. Грешките при овој метод достигнуваат до $\pm 8\%$. При поголем број пробни површини таа грешка се намалува до $\pm 5\%$.

Измерување на хоризонтални растојанија

Друга примена на одгледалниот реласкоп е оптичко измерување на хоризонталното растојание од мерачот до мерното стебло. Тоа измерување може да се врши по два начина: 1) врз основа на „вертикална база“ и 2) врз основа на „хоризонтална база“. По првиот начин можат да се измеруваат само хоризонталните растојанија: 15, 20, 25 и 30 м., а по вториот начин можат да се измеруваат кои и да било хоризонтални растојанија.

За измерување на хоризонтални растојанија врз основа на „вертикална база“ во најдесниот крај на скалата во реласкопот има две бели ленти, наречени „ленти на растојанијата“. Десната крајна лента е поширака, а левата е потесна. Помеѓу нив има празен темен простор. На лево од потесната лента за растојанијата следува пак темен простор, а до него следува лентата за широчините „Двојка“. Левиот раб на таа лента („двојката“) од една страна и работите (десните и левите) на лентите за растојанијата, од друга страна, служат за оптичкото одредување на хоризонталните растојанија.

За таа цел се употребува една летва со должина 2 м., која може да се окачува усправно на стеблото. Точно во средината на таа летва има еден белег, кој може да се гледа оддалеку.

Самото одредување на хоризонталното растојание, кое може да биде 15, или 20, или 25, или 30 м., се врши по следниот начин: Прво застануваме на одредено место, за кое сме процениле „од око“ дека е на пожелното хоризонтално растојание до определено стебло (на пример 25 м.). На стеблото се закачува вертикално летвата. Од избраното место со реласкоп визираме кон стеблото и тоа точно на белегот во средината на летвата, ослободувајќи го нишалото со копчето E . Кога нишалото се умири со копчето го затегнуваме нишалото. Потоа, гледајќи и понатаму преку окуларот, го завртуваме реласкопот и од вертикална положба го поставуваме во хоризонтална положба.

Хоризонталната црта, која го разделува окружлото видимо поле на реласкопот на горна и долнна половина, сега станува вертикална црта, која го дели видимото поле на лева и десна половина. Скалата на реласкопот ја зафаќа десната половина. Сега белите ленти од скалата се гледаат хоризонтални. Преку левата половина на видимото поле се гледаат стеблата на насадот, како и стеблото, на кое е закачена вертикално 2-метарската летва.

Долниот раб на лентата за броенje „двојка“ служи како основа за мерење на хоризонталните растојанија 15, 20, 25 и 30 м. Затоа под овој раб стои натпис „unten“. На крајот на тој раб се поставува при мерењето да се поклопи со долниот крај на вертикалната летва. Ако со приближување или оддалечување од стеблото постигнеме горниот крај на летвата да се поклопи со крајот на горниот раб на првата и пошироката лента на растојанијата, тогаш ние сме на растојание 15 м. Под тој раб на неколку места е напишана бројката „15“. Ако горниот крај на летвата се поклопи со долниот раб на истата лента, тогаш сме на растојание од 20 м. Под тој раб на неколку места е напишана бројката „20“. Ако горниот крај на летвата се поклопи со горниот раб на втората лента на растојанијата, тогаш сме на растојание 25 м. Под тој раб стои бројката „25“. На крај, ако горниот крај на летвата се поклопува со долниот раб на втората лента на растојанијата, тогаш сме на растојание 30 м. Под тој раб стои бројката „30“.

За измерување на хоризонталните растојанија врз основа на хоризонтална база секогаш се употребува „широчината за броенje четворка“.

Ако држиме реласкопот во вертикална положба и визирајќи преку него гледаме дека широчината за броенje „четворка“ се поклопува со еден хоризонтално поставен до стеблото ленир, тогаш хоризонталното растојание до стеблото ќе биде 25 пати должината на ленирот. Така на пример ако должината на ленирот е 80 см., хоризонталното растојание ќе биде $80 \times 25 = 2\,000$ см. = 20 м.

Ако пак широчината за броенje „четворка“ не се поклопува со должината на хоризонталниот ленир, тогаш очитуваме колку сантиметри од ленирот се поклопуваат со лентата „четворка“. Бројот на овие сантиметри го множиме со 25 и добиваме хоризонталното растојание. Така на пример, ако се установи дека лентата „четворка“ покрива 73 см. од ленирот, ние сме на хоризонтално растојание $73 \times 25 = 1\,820$ см. = 18,2 м.

Измерување височината на стеблата

Со огледалниот реласкоп можат да се мерат индиректно височините на стеблата при следните хоризонтални растојанија до стеблото: 15, 20, 25 и 30 м. За таа цел во целосната скала на рела-

скопот има 2 специјални скали, наречени „скали на тангенсите“. Овие скали се за хоризонталните растојанија: 20, 25 и 30 м. Скалата за растојание 30 м се употребува и за мерење на височини од растојание 15 м. Во тој случај прочитаниот резултат по скалата за 30 м. се намалува на половина.

Познато е дека:

$$h_1 = l \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

$$h_2 = l \cdot \operatorname{tg} \beta$$

$$h = h_1 + h_2 = l \cdot \operatorname{tg} \alpha + l \cdot \operatorname{tg} \beta,$$

кадешто h_1 е височината на стеблото од хоризонтот до врвот, h_2 е височина на стеблото од основата му до хоризонтот; α е вертикалниот агол на визурата кон врвот на стеблото, а β е аголот на визурата кон основата на стеблото. На скалите за тангенсите се дадени во метри величините на $l \cdot \operatorname{tg} \alpha$ и $l \cdot \operatorname{tg} \beta$.

Овие скали дозволуваат да се мерат височини од + 80 до — 50 м.

За да се измери височината на едно стебло прво се мери хоризонталното растојание до него. Потоа се ослободува нишалото и се визира кон врвот и се очитува $l \cdot \operatorname{tg} \alpha$ при даденото растојание. Понатаму се визира кон основата на стеблото и се очитува $l \cdot \operatorname{tg} \beta$. Ако првото очитување ($l \cdot \operatorname{tg} \alpha$) е „+“, т.е. над хоризонтот, а второто очитување ($l \cdot \operatorname{tg} \beta$) е „—“, т.е. под хоризонтот, двете очитувања се собираат и се добива целата височина на стеблото. Но ако и двете очитувања ($l \cdot \operatorname{tg} \alpha$ и $l \cdot \operatorname{tg} \beta$) се најдуваат од едната страна на хоризонтот, од поголемата величина се одзима помалата и добиваме целата височина на стеблото.

Индиректно мерење дијаметрите на стеблата, коишто лежат високо изнад земјата

И тоа мерење може да се врши само на споменатите веќе хоризонтални растојанија од стеблото: 15, 20, 25 и 30 м.

За тоа мерење од скалата на реласкопот се користат лентата „единица“ и четирите тесни ленти до неа, наречени „четвртинки“.

Порано беше изнесено дека на лентата „единица“ одговара пропорцијата:

$$R : d = 50 : 1,$$

во која d е градниот дијаметар на стеблото, а R е максималното хоризонтално растојание од мерачот до тоа стебло. За половина од широчината „единица“, т.е. за две „четвртинки“ ленти ќе одговара пропорцијата:

$$R : d = 100 : 1,$$

а само за една „четвртинка“ лента ќе одговара пропорцијата:

$$R : d = 200 : 1.$$

Затоа на заедничката широчина на две „четвртинки“ ленти ќе одговараат дијаметрите: 15, 20, 25 и 30 см. (за хоризонталните растојанија 15, 20, 25 и 30 м.), а на широчината само на една четвртинка лента ќе одговараат дијаметрите: 7,5, 10,0, 12,5 и 15,0 см.

Знаејќи дијаметрите, коишто одговараат на една „четвртинка“ лента при секое хоризонтално растојание, ние со реласкопот визират висок дијаметар, ослободуваме нишшалото, и установуваме со колку „четвртинки“ широчини се покрива тој дијаметар. Бројот на овие „четвртинки“ множиме со сантиметрите што одговараат на една „четвртинка“, при даденото хоризонтално растојание и пресметуваме мерениот висок дијаметар.

За поголема точност при тоа мерење реласкопот треба да се поставува врз фотографски трипод.

Грешките при тоа мерење на високите дијаметри изнесуваат ± 3 до $\pm 5\%$.

Одредување видовата височина на стеблата

За таа цел тука се користи познатата во дендрометријата „условна височина“ на Преслер. Таа височина претставува растојанието помеѓу пенушката на стоечкото стебло и оној негов висок дијаметар, коишто е точно половина од градниот дијаметар на истото стебло.

При одредувањето на видовата височина (hf) со реласкопот се оддалечуваме од стеблото на такво растојание, при кое градниот дијаметар на стеблото при ослободено нишшало се покрива точно со широчината на лентата за бројење „четворка“, т.е. лентата „единица“ и 4-те ленти четвртинки, земени заедно. Потоа визират кон високите делови на стеблото пак со ослободено нишшало и најдуваме оној висок дијаметар на истото стебло, коишто се покрива точно само со лентата „единица“. Се знае, дека нејзината широчина е половината од широчината на лентата „четворка“. Тогаш очитуваме по скалата на тангентите „25 м“. Потоа визират кон основата на стеблото и пак очитуваме по скалата на тангентите „25 м“. Збирот од овие две очитувања го множиме со $\frac{2}{3} d$ и добиваме hf . При тоа тука d е градниот дијаметар.

Познато е дека дрвната маса на насадот може да се пресмета по формулата:

$$V = G hf,$$

кадешто G е збирната кружна површина на насадот, а hf е видовата височина на средното стебло.

Ако порано со реласкопот сме одредиле G , а сега со истиот инструмент одредиме hf при неколку стебла со дијаметарот на средното стебло, прво ќе пресметнеме средноаритметичката вредност на hf , а потоа дрвната маса на насадот.

Измерување нагибот на теренот во проценти

За таа цел се искористува една од трите скали на тангенсите.

Поставуваме вехата на височината на очите и се оддалечуваме од неа на одредено растојание. Тогаш визирааме кон нејзиниот горен крај со ослободено нишало и очитуваме по една од

скалите на тангенсите. Очтаната величина множиме со $\frac{100}{c}$ и

добиваме нагибот на теренот во проценти. Тука c е името на ската — 20 м., или 25 м., или 30 м. За скатата „20 м“ множителот

ке биде $\frac{100}{20} = 5$, за скатата „25 м“ $\frac{100}{25} = 4$ и за скатата „30 м“

$$\frac{100}{30} = \frac{10}{3}.$$

* * *

Од изложеното се гледа дека методот на Битерлих дава можноност лесно, брзо и ефтино да одредуваме збирната кружна површина на насадите, а со тоа и за одредување на нивната дрвна маса. Според Битерлих, работата со огледалниот реласкоп за одредувањето на збирната кружна површина на насадот ја врши само еден човек, со трошење само на четвртина од времето и една десетина од средствата, коишто се трошат при старите методи.

Суштествен недостаток на Битерлиховиот метод е во тоа, што тој не ни дава збирната кружна површина на насадот, распоредена помеѓу дебелински степени и класи. Овој недостаток може да се деломично отстрани ако во насадот, во кој бил применет Битерлиховиот метод, се постават неколку мали обични пробни површини и се исклучуваат.

Од изложеното исто така видовме дека огледалниот реласкоп може да замени ред други дендрометријаски инструменти, коишто до сега се употребуваат во практиката.

Затоа методот на Битерлих и неговиот инструмент — отгледалниот реласкоп — треба да бидат запознаени од нашите шумарски кадрови и да бидат воведени во нашата шумарска практика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анучин Н. П. — Лесная таксация, Гослесбум издат Москва — Ленинград 1960.
2. Bitterlich W.: Die Winkelzählmessung Allgemeine Forst- u Holzwirtschaftliche Zeitung, 58 Jahrg. 11/12, 1947.
3. Bitterlich W.: Die Winkelzählprobe. Allgemeine Forst - und Holzwirtschaftliche Zeitung, 112, 1948.
4. Bitterlich W.: Die Winkelzählprobe, Forstwissenschaftl. Centralblatt, 7/8, 1952
5. Bitterlich W.: Das neue Relaskop, Allgemeine Forstzeitung, 23 24, 1958
6. Bitterlich W.: Relaskop mit Breitskala, Allgemeine Forstzeitung, 5/6, 1962

7. Горшечников В. — Оригинальный способ и прибор для определения полноты насаждений, Лесное хозяйство, № 11, 1956.
8. Мотовилов Г. П., Семечкин И. В. — Зеркальный рефлактор — удобный таксационный инструмент. Лесное хозяйство, № 6, 1962.
9. Prodán M.: Genauigkeit der Winkelzählprobe nach Bitterlich, Allg. Forstzeit 7/8, 1953.
10. Sgerm F.: Jzmera sestoev po Bitterlichovi metodi. Gozdarski vestnik 1953.

ZUSAMMENFASSUNG

BITTERLICH'S METHODE ZUR KREISFLÄCHENBESTIMMUNG UND DAS NEUE FORTSLICHES INSTRUMENT „SPIEGELRELASKOP“

Mit der Bitterlich's Methode können wir die Bestandeskreisfläche in Quadratmeter pro Hektar durch Auszählung der Stämme, die in spezielle Rundprobefläche — Winkelzählprobe — stehen bestimmen.

Wenn wir von einem Standpunkt im Waldbestande alle jene Bäume zählen deren Brusthöhendurchmesser beim Blick durch das Spiegelrelaskop breiter als der „Einsertreifen“ an der Visierkante erscheinen, so ist die gefundene Stammzahl zugleich die relative Stammgrundfläche im m^2/ha .

Wird als Vergleichsmaß für die geschilderte Zählung der „Zweierstreifen“ gewählt, so ergibt sich eine halb so gross Stammzahl, die wir mit dem Zahlfaktor 2 multiplizieren sollen um die gesuchten Stammgrundfläche im m^2/ha zu finden.

Der „Viererstreifen“ liefert eine Stammzahl, welche nur dem Viertel der mit der Einsertreifen gefundenen Stammzahl entspricht. Diese Stammzahl ist mit dem Zahlfaktor 4 zu multiplizieren, um die relative Stammgrundfläche im m^2/ha zu erhalten.

Das Spiegelrelaskop ist sehr vielseitig ausgewertet. Es dient noch:

1. Für optische Abstandsmessung unter beliebigen Neigungswinkel der Visur, und zwar: a) mit Horizontalbasis, b) mit Vertikalbasis.
2. Für Höhenmessung aus Baumabständen: a) von 15, 20, 25 und 30 m. b) aus anderen Horizontalabständen.
3. Für Bestimmung oberer Stammdurchmesser aus festen Baumabständen.
4. Verwendung als Gefällsmesser.

Исмаил Козличик — Горажде

ОБРАЧУН НА ГРУПА РАБОТНИЦИ НА СЕЧА И ОБРАБОТКА ВО ШУМА

Паралелно со усовршување на системот за наградување во нашата земја воопшто, е усовршувањ и системот за наградување на работниците запослени на работите во експлоатација на шумите. Не впуштајќи се во анализата на сите можни форми за наградување на пооделни категории на работници, бидејќи не е целта на овој напис, би можеле само да нагласиме дека основна тенденција во усовршувањето на системот за наградување е била, а и останува, задоволување на основниот принцип на социјалистичкото наградување и расподела: лични примања и остварени учинок и така личните интереси на поединците да се подредат на интересите на колективот и општеството во поширок смисол. Нов импулс на овие тенденции дадоа и внатрешната организација и обрачун по економските единици.

Нема тука да се впуштаме во анализата на обрачунот помеѓу економските единици и претпријатието. Нашата цел е тука да го анализираме еден начин на обрачунот помеѓу секој поединец внатре во една посебна обрачунска група (бригада), која работи на работите на сеча и изработка на шумските сортименти, и тоа преди се со желба оваа иницијатива да постакне на поширока дискусија оние, кои се иначе сукобуваат во пракса со проблемите од овој вид.

Искуството ни дозволува да констатираме дека кај обрачунот на поедини категории работници во шума, кои составуваат една група (бригада), сртнуваме тешкотии при разграничување на заработувачката остварена во рамките на групата по учинок. При ова често се случува да се занемари објективност, а со тоа се делува дестимулативно за остварување и зголемување на учинокот од страна на целата група.

Работата за да биде јасна, нужно е да се тргне од извесни, по наше мнение, основни принципи, кои треба да задоволат еден солиден обрачун на заработувачката на работникот во групата. Тоа се: 1) објективност, 2) стимулативност, 3) лесна применливост и 4) еднаквост, јаснотија и прегледност.

Тоа да го покажеме на еден пример. Шумското работилиште представува посебна економско-обрачунска единица и во својот состав има две групи работници (во натамошниот текст група I и група II) на сеча и изработка. Во состав на овие групи се наоѓа следново особје:

I група

Ред. брой	Работниот место	Број на работници	Квалификација	Месечен стартен тарифен основ
1.	Моторист — со мотор. пила	1	Висококвалифиц.	25.000 д.
2.	Помошник	1	Полуквалифиц.	18.000 „
3.	Кастрачи на гранки	2	Неквалификувани	14.000 „
4.	Цепач	2	Полуквалифиц.	16.000 „
Вкупно:		6		103.000 д.

II група

1.	Моторист — со мотор. пила	1	Квалификуван	22.000 д.
2.	Помошник	1	Полуквалифиц.	18.000 „
3.	Кастрачи на гранки	2	Неквалификувани	14.000 „
4.	Цепач	2	Полуквалифиц.	16.000 „
Вкупно:		6		100.000 д.

Крајните суми представуваат вкупна месечна заработка на групата за работа по време (во режија), под услов сите членови на групата да се провеле на работа полно работно време во текот на месецот. Како што се гледа, примерот е произволен, па затоа е земено алтернативно, да е работното место под реден број еден различно наградено, во зависност од квалификацијата на работникот што работи на тоа место. Ова е направено поради појасно објаснување на примерот, бидејќи како што ќе се покаже понатаму, излегува дека работникот со поголема стартна основа има право на поголем дел од вкупно остварениот учинок и постој предпоставка дека лицето со поголема квалификација, благодарение на неговата умешност, допринесува повеќе за остварување на учинокот на групата како целина, па поради тоа неговото право на учество во заработка на групата ќе биде оправдано поголемо.

Од опремата обете групи располагат со по една моторна пила од ист тип, со една ракна пила, натака со секири, мацоли, клинови, макли и друг помошен материјал.

Поради потполност, напомнуваме дека работата се обавува во букова состојба и од сортиментите се изработуваат трупци за лупчење, трупци за пилење, маклана целулоза и оревно дрво. Подразбирајме дека во претпријатието постојат потребни тех-

нички прописи (прописи за нормите) и дека е одредена вредноста на соодветниот учинок.

Во месецот март 1962 година со обрачунот на крајот на месецот е установено дека групите се остварили следен учинок:

Првата група е произвела:

100 м ³ трупци за лупчење и пилење	á 100	дин.	10.000	дин.
150 пр. м. маклано целулозно дрво	á 300	"	45.000	"
250 пр. м. огревно дрво I и II класа	á 250	"	62.500	"

Остварената заработка на I група:

117.500 дин.

Втората група е произвела:

80 м ³ трупци за лупчење и пилење	á 100	дин.	8.000	дин.
120 пр. м. маклано целулозно дрво	á 300	"	36.000	"
130 пр. м. огревно дрво I и II класа	á 250	"	32.500	"

Остварената заработка на II група:

76.500 дин.

За добивање на појасна слика, нужно е да се направи преглед на режиските заработкачи на секој член на групата, спрема стварното проведено време на работа. Спрема податоците од уредно водените шихтарици може да направиме преглед на овие заработкачи:

I група

Ред. број	Работници	Стартна основа	Број на раб. денови	Режиска заработка
1.	Моторист	25.000	20	19.231 дин.
2.	Помошник	18.000	26	18.000 "
3.	Кастрач на гранки А	14.000	26	14.000 "
4.	Кастрач на гранки Б	14.000	13	7.000 "
5.	Цепач А	16.000	26	16.000 "
6.	Цепач Б	16.000	26	16.000 "

Вкупно: 90.231 дин.

II група

1.	Моторист	22.000	26	22.000 дин.
2.	Помошник	18.000	26	18.000 "
3.	Кастрач на гранки А	14.000	26	14.000 "
4.	Кастрач на гранки Б	14.000	26	14.000 "
5.	Цепач А	16.000	26	16.000 "
6.	Цепач Б	16.000	26	16.000 "

Вкупно: 100.000 дин.

Од претходните податоци се гледа дека во првата група сите членови не се работеле во текот на месецот полно работно време

ме (работникот под број 1 и бр. 4), туку некои се отсаствувале било оправдано или неоправдано (годишни одмори, болувања, неоправдани отсаствувања од работа и сл.), па и заработка на групата спрема стварно проведеното време на работа е помала, одошто би била кога сите членови би провеле полно работно време на работа, како што е тоа случај кај втората група.

Најважното што може да се извлече од досегашните излагања, а што е за оваа анализа битно, е факт да не се поклопуваат заработкаите обрачунати по време што го групите провеле на работа како целина со обрачунати заработкаите по учинок. На првата група заработка е поголема (117.500), а на втората помала (76.000) од заработка на групата по време. Ова го наметнува прашањето, колкав е доприносот, а спрема тоа и учеството на секој поединец во зголемената заработка на групата (во позитивната разлика помеѓу остварената заработка спрема проведеното време на работа и остварената заработка на групата по учинок во првата група), односно како треба да се одрази негативната заработка, која се покажува кај втората група (разлика помеѓу остварената заработка спрема ученокот на групата и спрема стварно проведеното време на работа на членовите на групата). За да одговориме на прашањето, обрачунот ќе го дополниме како што следува:

I група

Ред. број	Работно место	Број на работни денови	Режиска за- ботувачка	Остварена заработу- вачка по учинок	Остварени кофициент
1	2	3	4	5	6
1.	Моторист	20	19.231	25.039	
2.	Помошник	26	18.000	23.436	
3.	Кастрач на гранки А	26	14.000	18.228	
4.	Кастрач на гранки Б	13	7.000	9.114	1.302
5.	Цепач А	26	16.000	20.832	
6.	Цепач Б	26	16.000	20.832	
Вкупно:			90.231	117.500	дин.

Претходниот обрачун по учинок (колона 5) е установен врз основа на кофициентот, којшто е добиен од вкупниот однос на колоните 5 : 4 (117.500 : 90.231). Множејќи ја режиската заработка со добиениот кофициент, се добива остварената заработка по учинок за секој поединец. Евентуалните неслагања на збирот во колоната 5 доаѓаат поради заокруглување на кофициентот (во претходниот пример неслагањето е за 19 динари).

Група

Ред. број	Работно место	Број на денови	Режиска за- работна ботувачка	Остварена заработу- вачка по учинок	Остварен кофициент учинок
			3	4	
1	2				
1.	Моторист	26	22.000	16.720	
2.	Помошник	26	18.000	13.680	
3.	Кастрач на гранки А	26	14.000	10.640	
4.	Кастрарч на гранки Б	26	14.000	10.640	0,760
5.	Цепач А	26	16.000	12.160	
6.	Цепач Б	26	16.000	12.160	
Вкупно:			100.000	76.000	

И тутка пресметката е направена на ист начин како во претходниот пример. Како што се гледа тука кофициентот е помал од 1 (0,760), што значи дека групата како целина е во подбацивање, а спрема тоа, се разбира, и заработкацата пропорционално се намалува.

Пресметаните кофициенти во исто време се мерка за остварување на редовниот месечен задаток на групата, па во нашиот пример може да се констатира дека првата група го исполнила задатокот со 130,2%, а втората со 76%.

Вака средени прегледи служат за внесување во месечната исплатна листа, со која истите се приложуваат. По еден пример може да се даде на раководителот на групата на увид, на шефот на економската единица, којшто е должен да ја следи оперативната евиденција.

Оваков начин на изведување на обрачун има свое практично значење. Нему можат да му се припишат известни предности и некои недостатоци. Меѓу предностите ги наведуваме:

1. Оваков обрачун е објективен, бидејќи се заснива на пропорционално учество на секој поединец врз основа на заработкацата по време во вкупната заработкацка по учинок на целата група.

2. Стимулативност доаѓа до полн израз. Секој член на групата живо е заинтересиран за поголем ефект на групата како целина, бидејќи со тоа се наголемува пропорционално и неговата заработкацка. Аналогно на ова, и во случај на опаѓање на ефектот на групата, членовите со поголема стартна основа повеќе губат, па се заинтересирани да до вакви појави не доаѓа. Тие најчесто се појавуваат како носители на одговорноста пред групата. Стимулативноста се проширува и со фактот што е секој член на групата заинтересиран за стекнување на квалификации, а со тоа и за стручно усовршување, бидејќи од тоа има и непосредна ма-

теријална корист. Понатаму, во самата група секој член е заинтересиран за што поарна организација на работа, за што помалку изостанувања од работа и тн.

3. Обрачунот е јасен, прегледен и едноставен.

4. Во текот на месецот составот на групата може да се менува и повеќе пати (работници да се префрлуваат од една во друга група и сл.), а тоа да не се одрази на самиот обрачун. Секој работник што е макар и једен ден провел на работа во една група, го остварува правото на заработка често од таа група во сразмера, која му ја дозволува неговата стартна основа по време.

5. Оваков обрачун може да се спроведе насекаде кај што е организацијата на работата спроведена по групи (бригади) и кај што постојат соодветни технички прописи-норми. Тука заправо ни беше целта, да ја обработиме оваа материја што се применува специјално во експлоатација на шумите, но тоа не значи дека примената на оваков обрачун се ограничува и исцрпува со овој пример. Тој секако има посебен значај поради хетерогеноста на шумските работилишта, но исто така може мешаве добро да се применува и на другите работи во шумарството (изградба на патишта, во шумските расадници, транспорт на дрвото и тн.), понатаму во дрвната индустрија (на пр. за група работници при изработката на амбалажа и сл.), во градежништвото (група работници на дробилица за камен и сл.), и најодзади во другите области на стопанството.

6. Не е потребна скоро никаква контрола на работниците за време на работата. Нужно е само јасно да се дефинише квалиитетот на производството, што се притоа добива и при кои услови истиот ќе биде превземан од групата работници. Се разбира дека и тука, поради рационализација на работата, односно рационално искористување на дрвната маса, раскројувањето на оборените стебла ќе врши еден ајнлетеер за повеќе групи.

7. Обезбедено е рационално користење на средствата за работа и нивното одржување, како и правилно ракување, бидејќи за тоа е заинтересирана самата група.

8. Може стимулативно да се делува на групата со цел да се произведуваат коњуктурни сортименти и тоа со одредување на вредноста на поедините учиноци (ова нарочито кога е во прашање разграничување на просторното дрво — огrevно од целулозното).

9. Не е дозволена никаква произволност.

10. Средените месечни обрачуни по групите можат да ни послужат мешаве добро како оперативна евидентија и во секое време можат да ни обезбедат упоредување на извршувањето на задатоците од поодделните групи или пак при упоредување на остварување задатокот на едната група за подолг период време. Да не зборуваме за натамошни предности, како што се стекнување на позитивно искуство, користење на обрачунот при измена на техничките прописи и сл.

Вистина на овој начин на обрачун можат да се припишат и некои недостатоци, но тие се знатно помали. Меѓу нив би ги спомнале:

1. И покрај широчината, сепак во праксата е ограничен. Не може, или барем така лесно, неможе да се применува таму, каде што помасовно не се произведува еден вид или помал број на сродни производи, како и таму кајшто учитеците не можат да се мерат или нивното мерење е скапо и нерационално, а на тој начин и бесполезно.

2. При честите примени на техничките прописи повлекува недоверба кај работниците, па може да делува дестимулативно, што е во спротивност со нагласената стимулативност. За да се отклонат овие недостатоци, потребно е техничките прописи пред донесувањето студиски да се обработат, и подолго време да се употребуваат. Разбира се дека во нив треба да се нагласени условите под кои треба да се менуваат.

3. Членовите во групата со поголемите стартни основи повеќе се стимулирани. Ова е добро, но и лошо, барем во првиот момент. Затоа е нужно стартните основи на сите работни места да бидат реални и одредувани со студиска процена, врз основа на аналитичка процена на работните места, бидејќи тоа е единствено мерило, со кое може да се измери „специфичната тежина“ на секое работно место во рамките на групата, а со тоа и доприносот на секој поединец во вкупниот учинок на групата.

СООПШТЕНИЕ

Проф. Др Милан Јекиќ — Скопје

УПОТРЕБА НА МИНЕРАЛНИТЕ ГУБРИВА ВО ШУМАРСТВО

Во светот, а особено во Германија се извршени доста обимни испитувања за употреба на губривата во шумарството.

Шумските состоини, како и пољоделските култури, во извесна мера се осетливи на поголемите отстапувања на реакцијата на средината (рН) односно е нормалата за нивниот развој. Така, за германските услови, е установена следната оптимална реакција:

Вид на дрво	рН
Бор и дуглазија	4—5
Ела	4,5—5,5
Бука	5,0—6,0
Топола	5,5—6,5 итн.

Воколку реакцијата знатно отстапува од наведените вредности, може да дојде и до пореметување во исхраната на шумските култури. Така може да се појави хлороза поради недостиг на железото и калциумот. Кај дабот и буката приметена е хлороза поради недостиг на калциумот како резултат на ниските вредности на pH (мешавина кисела реакција). Оваа појава се отклонува со употреба на вар — со калцификација.

За нормален развој на шумите и добар квалитет на дрвото е потребно добро снабдување на состоините со хранливи материји во текот на целиот живот. За 120 годишен развиток омориката (*Picea Abies*) ја изнесува преку своето дрво следната количина на материји: 1 500 кг. N, 320 кг. P₂O₅, 800 кг K₂O, 1 900 кг CaO, 370 кг. MgO.

Буката за 120 години на живот изнесува хранливи материји колку што изнесуваат 12 жетви на пченица. Добра продукција на шумата може да се очекува само ако овие количини се вратат на земјиштето. Во спротивно земјиштето, кое порано давало за оморика I бонитет, сега при нејзиното повторно одгледување на истото место дава II или III бонитет.

Спрема тоа поголем прираст во шумата може да се постигне само при употреба на вештачкото губре. Во земјоделството само 30% на изнесениот азот повторно се враќа во земјиштето преку

кореновите и жетвените остатоци (стрниште), додека во шумата изнесува 87%. Меѓутоа- минерализацијата на азотот достаточно брзу тече само тамо каде што хумусот има благ карактер (биолошки распаѓање на билните остатоци и нивното механичко мешање со минералните материји — стварање на почвени дребни агрегати по пат на дождовните црвија и т.н.). Во шума таков хумус поретко се сретнува. Благиот хумус содржи 4,5% N, а сировиот хумус најчесто само 1,8% N. Првиот има реакција околу 5,0 а вториот често и под 2,6 (мошне јака екстремна киселост).

За добро растворение на шумата е потребно 100 до 110 кг. на хектар азот годишно. Оваа количина дава блат но не и сиров хумус. Со опити е установено дека и при благиот хумус додавањето на N — губрива го зголемува приносот во шумарството. При случај на сиров хумус апсолутно е неопходно додавање на N губрива. Со испитување е утврдено дека додавање на 200 кг./ха N во вид на анхидридни амонјак (82% N) ја подигнува биолошката активност на сировиот хумус и односот C : N од 33 : 1 го доведува на 22 : 1. Сировиот хумус на борово станиште дава достаточен азот за развитокот на шумата ако односот C : N е помал од 28 : 1. Меѓутоа ако е истиот поголем од 36 : 1 доаѓа до акутен недостиг на азот. Со подобрување на односот C : N во хумусот, хранливите материји за исхрана на шумските растенија се доведуваат во полесна и побрза мобилизација. Во тој случај иглиците содржат повеќе азот и фосфор. Зголемувањето на прирастот под влијание на N губрива изнесува 3—4 m^3 на хектар каде сите видови на дрвја годишно, без да се намалува квалитетот на дрвото. Покрај тоа шумата добива повеќе вода при мелиоративното азотно губриво.

Одредување на потребите за губрење во шумарството денаеска се врши на следните начини:

1. Со хемиско испитување на земјиштето;
2. Со анализа на листот, односно иглиците — фолиарна анализа;
3. Со опити вршени со губривата во шума.

Хемиската анализа на земјиштето е условна, односно не дава секојпат доволно точни резултати (поради несовршеноста на методите, нарочито за одредување потребите во N и P губрива), а опитите во шума се долготрајни и скапи. Спрема тоа во денешно време, анализата на листот е се повеќе решавачки индикатор за оценување на стаништето за развиток на шумата.

Во Германија се испитувани 68 состоини, во кои е утврдена врска помеѓу содржината на поодделните хранливи материји и височината на бонитетот на дрвото. Содржина на N е најдена во границите 1,17—2,17%. Лошите состоини се биле со помалку од 1,50% N во иглиците на борот. Концентрацијата на фосфорот во иглиците е наоѓана во границите 0,115—0,201% P₂O₅. Помеѓу концентрацијата на фосфорот и висината на бонитетот постои тесна врска и сигурна законитост.

Натамошни истражувања по пат на фолијарната анализа се установиле известни гранични вредности во однос на содржината на поедините хранливи материји, коишто се оптимални за развојот на борот и омориката (во 100 г на сува билна маса):

N	1,2 — 1,3%	CaO	околу 0,5%
P ₂ O ₅	0,28—0,30%	MgO	0,12%
K ₂ O	0,5 — 0,6%		

Меѓутоа, содржина на азотот, на пр. зависи и од староста на лисјето, односно иглиците. Така иглиците на 20 годишна оморика веднага по истерувањето (крај на мај, почеток на јуни) биле особено богати на N. Во јуни—јули концентрацијата на азотот во иглиците опаѓа на половина од пролетната. Во јули—август па до декември концентрацијата на N битно не се менува. Делуването на N — губривата се осека веќе 14 дена по губрењето.

Во Германија постојат за омориката 69 опити, во коишто е испитуван односот на N во иглиците и бонитетот на дрвото. Во просек содржај на N се колеба од 1,13—1,54%. При 1,33% N е констатиран добар пораст со добар бонитет на дрвото. Лош пораст е утврден при помал содржај на азот во иглиците на оморика.

При опитите и губрењето со цел да се зголеми приносот, постојат главно три различни начини на губрење:

1. По целата површина на шумата, односно состојната,
2. Во дупки во кои се посадени садниците (губрето се меша со земјата),
3. Губрење во кругот околу дрвото.

За тополата на кисело земјиште е неопходно да се изврши калцификација, бидејќи таа бара висока содржина на калциум и реакција на средината (рН) 6—7. Во случај на потреба се додава 25—50 мц/ха вар (CaCO₃) или пак печена вар (CaO), која се заоре (тополите се одгледуваат обично на рамни и алувијални земјишта). За 25—30 години калцификацијата се повторува.

Од РК — губрива се додава 3—4 мц/ха P — губрива и 3—4 мц/ха Патент-калиум (Кали-магнезиум) по целата површина или на една дупка 0,5—1,0 кг на фосфат и 0,25—0,50 кг кали-магнезиум (калиевите губрива да бидат без хлор). Азотните губрива се даваат после излегување на листот во доцната пролет. При површинското губрење се растура 3—4 мц/ха N — губрива 20% (калциум амон нитрат-нитромонкал). При губрењето само околу круната на дрвото се користи само 125—250 гр.

Во опитите со бавнорастешки култури на оморика, ела, бор употреба на 25—100 мц/ха CaCO₃ делува на прираст на дрвјата. Комбинација на калцификацијата со примена на 5—10 мц/ха то-масфосфат, односно хиперфосфат во петгодишните испитувања влијаела во известна мера на прирастот. Тука е постигнат брз успех со систематска употреба на N — губрива. За 2—3 години на употреба 2—5 мц/ха калциум амон-нитрат или амон-сулфат, на

порано додадени Са и Р — губрива делуваше мошне на прирастот. Височината на избојците за 2—3 години стана 2—4 пати поголема одошто на неѓубрените парцели. Иглиците беа поголеми и со темно зелена боја, а билките доста витални. Повторно додавање на N — губрива во втората година нарочно се одрази на поголем прираст во височина во третата година. Дури и борови стебла со старост 70—90 години и оние со старост 190 години јако реагираа на N губрива.

Просечно годишно изнесување на хранливи материи кај омориката од I класа изнесува максимум 20 кг. N, 5 кг. P_2O_5 , 10 кг. K_2O , 3 кг. MgO и 28 кг. CaO И покрај овака малко изнесување, на места прирастот беше слаб. Истиот се подобри со употреба на губривата. Така побрза продукција на дрвото се добива со додавање повеќе пати на N — губрива (60—80 кг/ха N годишно). Додавање на амонијачни и нитратни азот поволно делува на микробиолошко врзување на воздушниот азот во хумусот на шумските земјишта (повеќе одошто на нивје).

И другите испитувања на борот, омориката и другите видови во Германија покажале дека после 8 вегетациони периоди од почетокот на огледот со NPKCa — губрива се добива околу 260% повеќе маса од борот, одошто на неѓубрените површини. Кај другите видови дрвја успехот беше поголем.

Сите наведени податоци зборуваат за потребата за испитување на губрењето во шумарството и кај нас. За шумските расадници, новите насади на тополите и младите шуми може без некои големи и долготрајни испитувања да се препорачи примена на губривата.

Бран. Пејоски — Скопје

НЕКОИ КАРАКТЕРИСТИКИ ЗА ТЕРПЕНТИНСКОТО МАСЛО ОД СЕКЦИЈАТА НА БОРОВИ HALEPENSOIDES

Во секцијата на борови *Halepensoides* доаѓаат овие борови:

- *Pinus halepensis*, Mill.
- *Pinus brutia*, Ten.
- *Pinus eldarica*, Medw.
- *Pinus stankewiczii*, Sukaczow
- *Pinus pithyusa*, Stevenson

Од сите овие борови, најширока раширеност има алепскиот бор кој доаѓа во Шпанија, Италија, Франција, Југославија, Грција, Палестина и во северното крајбрежие на Африка (Алжир, Мароко, Тунис).

Нешто поисточно од алепскиот бор (освен во Палестина) доаѓа брутскиот бор, предимно во Турција.

Другите борови доаѓаат во Иран (*Pinus eldarica*) и во јужните делови околу црноморското крајбрежие на СССР (*Pinus stankewiczii* и *Pinus pithyusa*).

Покрај другите морфолошки карактеристики, кои наведените борови ги одделуваат во посебни видови, од особен интерес е и составот на нивното терпентинско масло, односно неговите физички карактеристики, во прв ред поларизацијата.

Како основна разлика меѓу алепскиот и брутскиот бор, во однос на терпентинското масло од алепскиот бор е дексетро жиро и неговата поларизација изнесува околу $+41^\circ$ до $+48^\circ$, а од брутскиот бор е левожиро, и поларизацијата му изнесува од -20° до -28° .

Проучувањата изнесени од Nahal во неговата дисертација покажуваат дека и составот на терпентинското масло меѓу алепскиот и брутскиот бор е различно, односно изнесува:^{*}

Алепски бор од Грција		Брутски бор од Сирија	
— α — пинен	97%	— α — пинен	58,5%
— β — пинен	—	— β — пинен	9,0%
— Δ ₃ — карен	—	— Δ ₃ — карен	29,0%
— лимонен и други	3 %	— лимонен	3,5%
Се	100,0		100,0

Што значи следново:

1. Терпентинското масло од алепскиот бор исклучиво се состои од α — пинен (97% од Грција, од Франција 98%). Учество на другите монотерпени (β — пинен, а нарочно карен) е сведено на трагови или ги нема. Учество на лимонен е исто така мало (3%).

2. Терпентинското масло од брутскиот бор има помало учество на α — пинен и карактеристично присаство на β — пинен, а нарочно Δ_3 — карен (29%, односно 32% во составот на овој бор од СССР — Грузија).

Према тоа, поред различните вредности од поларизацијата (едното е декстрожиро, а другото е левожиро), различниот состав на терпентинското масло, односно учество на различните монотерпени во истото, е од особен таксономски интерес за распознавање на овие два близки бора.

Интересни се податоците за составот на терпентинското масло од другите борови од оваа секција, кои ги наведува Nahal. Тие податоци се следни:

Pinus eldarica — Иран	Pinus stankewiczii (Крим — СССР)
— α — пинен	78%
— β — пинен	7%
— Δ ₃ — карен	14%
— лимонен	1%
Вкупно	100,0
	100,0

Практично значи дека боровите Pinus eldarica, P. stankewiczii и P. pithyusa се поблизу до брутскиот бор но до алепскиот бор, и нивното терпентинско масло е исто така левожиро.

Последниве години во нашата република се внесува алепскиот и брутскиот бор за пошумување во потоплите подрачја. Меѓутоа, расадничкиот материјал, дури и постарите фиданки на многу места измрзнаа зарадијакиот студ во месецот јануари и февруари 1963 година. Садниците од Pinus eldarica (семе добиено од Иран) се покажаа поустојчиви на ниските температури, од алепскиот и брутскиот бор во условите на расадникот во с. Марино (шумско стопанство Кавадарци).

* Nahal, I.: Le Pin d' Alep (Pinus halepensis, Mill). Etude taxonomique, phytogéographique, écologique et sylvicole. Nancy 962.

Бран. Пејоски — Скопје

НЕКОИ ВПЕЧАТОЦИ ЗА ПОЛСКАТА ВИСОКОШКОЛСКА ШУМАРСКА НАСТАВА И НАУЧНА ДЕЈНОСТ

Увод

Во текот на 1957 година имавме можност да ја посетиме Полска и да се запознаеме со нејзината висока шумарска настава и шумско-испитувачка дејност. За организацијата на соодветните установи нашите читатели беа информирани во „Шумарски преглед“, бр. 5-6/1957 година.

Во месец април 1963 година повторно ја посетивме оваа земја и се запознавме со постигнатите резултати во изминатиот период од 6 години.

Со оглед дека кај нас организацијата и реорганизацијата на високата шумарска настава и научно-истражувачката работа преставува еден од важните проблеми, со кои се занимаваме последниве години, сметаме дека ќе биде од особен интерес да се задржиме на некои белешки кои се однесуваат на овие области во Полска.

Се сметаме обавезни да се заблагодариме и на ова место на Заедницата на југословенските универзитети преку која се изврши престојот во Полска, како и на Вишата школа за земјоделство (SGGW) во Варшава која го организира престојот и се грижеше за негово успешно изведување.

Некои карактеристики на високата шумарска настава во Полска

Полска е земја со подолга традиција во однос на шумарското школство. Првата шумарска школа била формирана во првите десети на XIX век, а денешните средни и висши школи се организирани на современи принципи и гледања.

Високата шумарска настава денес се изведува на два шумарски факултета, едниот се наоѓа при SGGW во Варшава а другиот при Вишата земјоделска школа (VŠR) во Познан. При на-

ведените централни школи се наоѓаат и факултети за дрвна индустрија, односно за технологија на дрвото (механичка во Варшава, механичка и хемиска во Познан).

Инженери за индустријата на целулоза и хартија се оспособуваат при Политехниката во Łódz. При Политехниката во Гданск се наоѓаат и две катедри (при Машинскиот факултет) на кои се усмеруваат студентите за конструкција на машини за обработка на дрвото и за механичка преработка на дрвото. Исто така на оваа Политехника една од катедрите при хемискиот факултет врши интензивни проучувања на дрвото и неговите хемиски компоненти (лигнин, терпенски соединенија и др.).

Наставата на шумарските факултети и факултетите за технологија на дрвото се изведува по единствени наставни планови и студиумот трае 5 години.

Во тек на 1963 година формирани се соответни комисии со задача да се проучат сегашните наставни планови, и да се евентуално предложат нови, кои носат карактер на усмерување во последните години на студиум (IV и V), како во шумарството така и дрвната индустрија.

И покрај тоа што сегашните факултети во Варшава и Познан се во положба да оспособуваат доволно кадри за шумското стопанство и дрвната индустрија, се зборува за формирање на нов шумарски факултет во Краков кој би бил усмерен на планинско стопанисување со шумите.

Во наставен поглед факултетите имаат катедри. Нивниот број не е еднаков, а нивниот бројчан состав во однос на кадарот варира во поголеми размери. Паѓа во очи големиот број на асистенти и адјункти (тоа се постари асистенти, претежно со докторат), и поред тоа што често пати во катедрата влегува 1—2 дисциплини. Како на пример да ги наведеме овие случаи:

— катедрата за дендрометрија во Варшава има 2 професора, 1 доцент, 3 асистента и 1 лаборант;

— катедрата за искористување на шумите во Варшава има 2 доцента, 1 предавач, 3 асистента и 4 лаборанта;

— катедрата за заштита на шумите во Познан има 1 професор, 2 доцента, 5 асистента и адјункта и 2 лаборанта;

— катедрата за фитопатологија во Познан има 1 доцент, 4 асистенти и 1 лаборант;

— катедрата за искористување на шумите во Познан има 1 доцент, 1 предавач, 8 асистента и адјукта и 3 лаборанта.

Асистентите и адјуктите најчесто се усмерени кон научна обработка на поедини специјализирани делови од една наставно-научна дисциплина.

Паѓа во очи во Полска малиот број на редовни и вонредни професори не само на шумарските факултети но и на другите, што се должи на многу строгите критериуми за избор во опште во наставничките звања.

Поедините катедри се добро обзаведени со современи учила и инструментариум, така да во истите може нормално да се одвива не само наставата и вежбите но и научната работа.

Бројот на студентите во школската 1962/63 одина изнесуваше како следи:

Место	факултет	гранка	број на студенти
Варшава	шумарски	шумарска	264
"	Дрвно-технолошки	мех. прер. на дрвото	271
Познан	шумарски	шумарска	498
"	Дрвно-технолошки	мех. прер. на дрвото	304
"	"	хем. прер. на дрвото	165

За практична обука на студентите од Варшава им користи многу добро организирано факултетско стопанство во Rogów на околу 100 км вдадено од Варшава (на жел. пруга и автопат). Ова стопанство има свој интернат, слушални, библиотека, шумски објекти, пилана и друго.



Сл. 1. Институтот за шумарски испитивања во Варшава

Студентите од Познан користат повеќе школски објекти за практична настава, како што се на пр. Арборетумот во Голуцхов, Етномолошко-фитопатолошка станица во Сиемианице, пунктот за искористување на шумите, уредување на шумите со дендрометрија и др.

Научно-испитувачката дејност

Научно-испитувачката служба во Полска се одвива поред факултетите и на соответствни институти и делумно преку Академијата на науките во Варшава.

Полска денес има еден институт за шумарски истражувања во Варшава и еден за дрвно-технолошки испитувања во Познан.

Шумарскиот институт во Варшава научно ги обработува скоро сите научни области на шумарството, бидејќи кадарот му е прилично голем. Во почетокот на 1963 година вкупно во него работеле 262 души, од кои 116 со факултетско образование (6 професори, 16 доценти и 94 асистенти и адјункти). Интересно е да се забележи за Полска што и во институтите се задржани знања професор, доцент и во доменот на науката, а не само во наставата.

Овој институт има на терен и три експериментални станици (Бјаловежа, Катовице и Краков, и голем број огледни пунктови на самите шумарски стопанства. Во тек на 1963 година овој Институт имал буџет од 18,228.000 злоти. Оваа сума се делумно обезбедува преку буџетски средства и делумно од Фондот за научни испитувања.

На чело на Институтот се наоѓа доц. Др Е. Камински кој е воедно и шеф на Катедрата за искористување на шумите при шумарскиот факултет во Варшава и еден од познатите светски стручњаци од областа на смоларењето.

Потесна научна соработка меѓу наставниците на шумарскиот факултет и овој Институт може да се рече дека е недоволна, бидејќи вклучени се во заедничка работа мал број на наставници и асистенти.

Институтот за технологијата на дрвото оформен е по ослободувањето и денес е сместен во една поголема нова зграда. Во овој Институт работат вкупно 201 души од кои 94 со факултетско образование.

Проблематиката која ја обработува овој Институт е од областа на физичките и механичките својства на дрвото, заштита на дрвото, сува дестилација на дрвото, проучување на смолата и нејзините деривати, проучување на дрвните плочи и др.

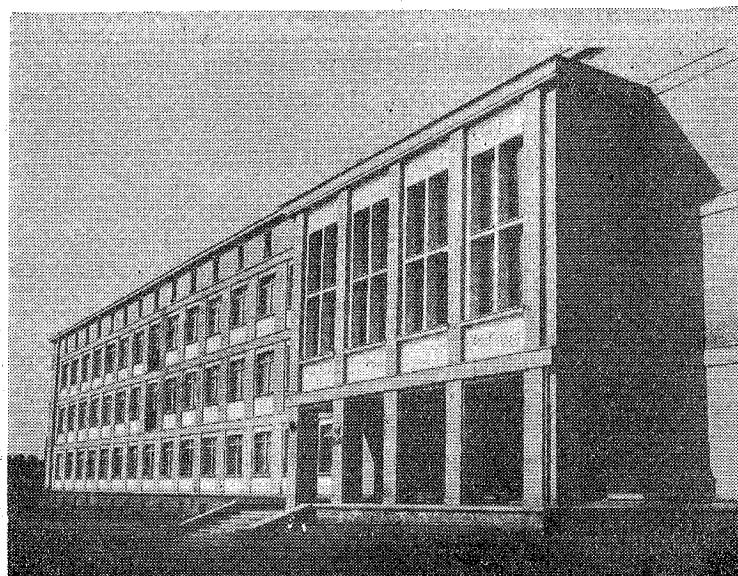
Потребно е да се истакне дека во Познан на тамошниот Факултет за технологија на дрвото се наоѓаат и соответствни лаборатории за технолошки испитувања, каде работат познатите професори Д-р. Перкунти (Механичка технологија на дрвото) и Д-р. Просински (Хемиска технологија на дрвото).

Овој Институт има свој оддел за физичко-механички испитувања на дрвото во Варшава.

Сегашниот негов директор (Др. Фабишчевски), по завземање на ова место, е бил службеник на Министерството за шумарство и дрвна индустрија во Варшава.

Соработката меѓу овој Институт и соотвртните наставници и асистенти (и адјункти) од Дрвно-технолошките факултети во Познан и Варшава е делумна и поединечна.

При Полската Академија на Науките во Варшава се наоѓаат и два Комитети (за шумарство и технологија на дрвото) кои имаат основна задача да ги усмеруваат научните дејности од областа на шумарството и технологија на дрвото, и за истите да обезбедуваат и делумно нужни финансиски средства.



Сл. 2. Институтот за технологија на дрвото во Познан

Публицистичката стручна дејност е прилично развиена било преку периодичките списанија (годишници на институтите, Академијата) или со печатење на посебни публикации.

Нашето општо печатление за шумарската настава и научната дејност во Полска е истата да се наоѓа на голема висина, благодарение на својата богата традиција, бројчано доволен високо-квалитетен кадар, опрема и др.

СТРАНСКА ЛИТЕРАТУРА

Nahal, I. : LE PIN D'ALEP (Pinus halepensis, Mill.) ETUDE TAXONOMIQUE, ECOLOGIQUE ET SYLVICOLE (Алепски бор, таксономска, фитогеографска, еколошка и шумарска студија). Nancy 1962. Стр. 210.

Овој труд преставува докторска дисертација изработена од страна на Ibrahim Nahal (Сирија), печатена во Годишникот на Шумарскиот факултет од Nancy (Annales кн XIX/4, 1962);

Материјата е обработена во 30 дела и тоа:

I дел. Таксономија, палеогеографија и карактеристика на алепскиот бор.

I гл.: Ревизија на таксономијата на медитеранските борови од групата *halapensis*.

II гл.: Палеографскиот и географскиот сегашен ареал на алепски и брутски бор.

III гл.: Шумарски и дендрометрички карактеристики на алепскиот бор.

II дел. Алепскиот бор во Медитеранскиот базен.

I гл.: Биоклима — методи на проучување.

II гл.: Алепскиот бор и неговите состојки во медитеранскиот базен.

III дел. Алепскиот бор во Франција.

I гл.: Географската расширеност на алепскиот бор во Франција.

II гл.: Автоекологија на алепскиот бор во Франција.

III гл.: Синекологија на алепскиот бор и природното обновување.

IV гл.: Проучување на продуктивноста на алепскиот бор.

V гл.: Силвикултурата на алепскиот бор.

Нема сомнение дека оваа теза преставува едно од најдобрите целосни проучувања на алепскиот бор, и со оглед на интересот кој овој бор го покажува во нашите потопили подрачја, заслужува се какво внимание и препорака.

Б. Пејоски

PESTAL E. :SEILBAHNEN UND SEILKRÄNEN FÜR HOLZ-UND MATERIALTRANSPORT (Жичари и жичани дигалки за транспорт на дрво и други материјали), Стр. 514, со 513 слики и 34 табели, издание Georg und Co., Wien und München, 1961.

Во издањето на наведената фирмa излзе јод печат книгата на Pestal, која представува посебен прилог во шумарската литература. Материјата во неа е разделена на следниве поглавија: Метод на работа и подрачие за примена на шумските жичари, градежен материјал и опрема за жичаниот транспорт; проектирање и пресметнување на градежните работи.

Во наведените четири поглавија авторот на еден мошне исцртен, прегледен и едноставен начин ком плексно ја третира проблематиката на шумските жичари. Во поглавијата за проектирање на шумските жичари и изведување на градежните работи доаѓаат до полни израз настојувањата на авторот оваа деликатна и сложена работа да биде во детали и на прост начин објаснета. При ова многу му користело и помогнало неговото големо практично искуство, како и работата во својство на непосреден монтер на разни типови жичари.

борник на општинското събрание на Општината „Идадија“, потпретседател на Ловечкиот сојуз на СРМ, член на извршниот одбор на Планинарскиот сојуз на СРМ, потпретседател на планинарското дружество „Празни торба“, некогашен претседател на Друштвото на инженерите и техничарите по шумарство и дрвна индустрија за Скопска околија. Шалтански е активен соработник на списанието „Шумарски преглед“ и некогашен член на неговиот редакционен одбор.

Катастрофата на 26 јули ја погоди целата фамилија на Шалтански. Заедно со него загинаа неговата жена Васка и синот Звонко.

Инж. Димко Шалтански ќе остане за секогаш како позитивен пример и светолик меѓу своите другари и колеги.

Сојуз на инженерите и техничарите по
шумарство и дрвна индустрија на
СР Македонија



Димко Шалтански е роден на 15.10.1950 г. во село Градец, Општина Кратово. Учи в основното училиште во с. Градец, а по завршување го продолжил образованието во Техничкиот институт во Скопје, Факултет за лесотехника и шумарство, када завршил на 1975 година. По завршувањето работел во Радовишката лесо-шумарска општина, а потоа во Општина Кратово, када е назначен за претседател на Планинарскиот сојуз на СРМ. Од 1980 година работел во Општина Кратово, када е назначен за претседател на Друштвото на инженерите и техничарите по шумарство и дрвна индустрија за Скопска околија. Шалтански е активен соработник на списанието „Шумарски преглед“ и некогашен член на неговиот редакционен одбор.

Димко Шалтански е бракуван и има семејство. Неговата жена Васка и синот Звонко загинаа при катастрофата на 26.07.2010 година.