

Poštarina plaćena  
u gotovom

# ŠUMARSKI LIST

104

GODIŠTE

SAVEZ  
NJERA I TEHNIČARA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE  
HRVATSKE

3-4

GODINA CIV  
Z a g r e b  
1980

# ŠUMARSKI LIST

Znanstveno-stručnc i društveno glasilo Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske

Godište 104.

ožujak — travanj

Godina 1980.

**I Z D A V A Ć:** Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije SR Hrvatske uz finansijsku pomoć Republičke zajednice za znanstveni rad SR Hrvatske.

## SAVJET ŠUMARSKOG LISTA

### 1. s područja SR Hrvatske i Zagreba:

Prof. dr M. Andrović (Zagreb), ing. D. Bartovčák (Bjelovar), ing. A. Frković (Delnice), ing. J. Harapin (Sisak), ing. V. Hibler (Senj), ing. I. Kisićek (Buzet), prof. dr D. Klepac (Zagreb), dr N. Komlenović (Zagreb), ing. K. Kožul (Osijek), ing. T. Lucarić (Vinkovci), ing. S. Milković (Rijeka), mr. ing. I. Mrzljak (Karlovac), ing. A. Pavlović (Sl. Brod), ing. D. Pletikapić (Nova Gradiška), ing. M. Simunović (Dubrovnik), ing. B. Tkalić (Zadar), ing. E. Thomas (Varaždin), ing. U. Trbojević (Podr. Šlatina), ing. S. Vanjković (Zagreb) i ing. Z. Vrdoljak (Split).

### 2. s područja drugih Socijalističkih republika i Autonomnih pokrajina:

[ Prof. dr S. Jovanović ] — Beograd, prof. dr Ž. Košir — Ljubljana, prof. dr K. Pintarić — Sarajevo, doc. dr R. Rizovski — Skopje i dr D. Vučković — Titograd.

## REDAKCIJSKI ODBOR

Prof. dr M. Andrović, prof. dr D. Klepac, dr N. Komlenović, prof. dr Br. Prpić, ing. S. Tomaševski i ing. S. Vanjković.

Glavni i odgovorni urednik

**Prof. dr Branimir Prpić**

Tehnički urednik

**Ing. Oskar Piškorić**

Adresa uredništva i uprave Šumarskog lista: Zagreb, Trg Mažuranića 11; tel. br. 444-206 i 449-686; račun kod SDK Zagreb 30102-678-6249. Šumarski list izlazi godišnje u 12 brojeva. Godišnja pretplata za ustanove i radne organizacije 800.— dinara, za pojedince 150.— dinara, za studente' dake i umirovljenike 50.— dinara, za inozemstvo 1000.— dinara. Separati se dobiju samo po unaprjed posланој narudžbi i količini od najmanje 30 primjeraka. Separate plaća autor.

Cijena oglašavanja:

1/1 stranice	3 000.— dinara,
1/2 stranice	2 000.— dinara,
1/4 stranice	1 000.— dinara.

Časopis je oslobođen od plaćanja osnovnog poreza na promet proizvoda na temelju mišljenja Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku kulturu SR Hrvatske br. 1416/1-1974. od 22. 03. 1974. g.

Tisk: »A. G. Matoš« Samobor

Publisher: Union of Forestry Societies of Croatia — Édition: L'Union des Sociétés forestières de Croatie — Herausgeber: Verband der Forstvereine Kroatiens Zagreb, Mažuranića trg 11 — Tel. 444-206 i 449-686.

# ŠUMARSKI LIST

Glasilo Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije Hrvatske

Journal of the Union of Forestry Societies of Croatia — Organe de l'Union des Soc.  
étés forestière de Croatie — Zeitschrift des Verbandes der Forstvereine Kroatiens

Br. — No 11—12/1979.

## SADRŽAJ — CONTENTS — TABLE DES MATIERES — INHALT

UDK 581.9:551.58 (234.422.1)

S. Bertošić: Neke vegetacijske i klimatske značajke lokaliteta u visokom gorju i sredogorju alpsko-dinarskog sistema — Some Vegetation and Climat Characteristics of Localities on High and Medium Mountains in the Alpine-Dinara Massif — Quelques caractéristiques végétales et climatiques des localités dans les hautes et moyennes montagnes du massif alpin-dynaque — Einige Vegetations- und klimatische Merkmale der Lokalitäten im Hoch- und Mittelgebirge des Alpin-Dinarischen Massivs. (99)

UDK 634.07:629.1—42

S. Bojanin — S. Severt: Komparativno ispitivanje raznih tipova traktora kod privlačenja tehnika obloge u nizinskim šumama — A Comparative Investigation of Various Tractor Types in Round Timber Skidding in Lowland Forests — Recherche comparative de divers types de tracteurs chez débarrage de bois rond dans les forêts de terres basses — Komparative Untersuchung verschiedener Traktor-Typen beim Rücken des Langnutzholzes in Niederungswäldern. (117)

UDK 633.1:631.53:665.6

I. Munko, Đ. Mandić i D. Kalinović: Utjecaj naftne i naftnih derivata na klijavost sjemenja — The Influence of Petroleum and Petroleum Derivatives on Seed Germination — L'influence du pétrole des dérivés du pétrole sur la germination de graine — Einfluss des Erdöls und der Erdölinderivate auf die Samenkaimfähigkeit. (133)

### SUMSKA GOSPODARSTVA

I. Šubarić: Stanje šumskog fonda, prirasta i etata kao baza za planiranje razvoja šumarstva Lika. (141)

U. Golubović: Ekonomski posljedice devastacije ličkih šuma. (153)

### OSVRTI I SUPROSTAVLJANJA

J. Hermann: Šumarska dendologija. (157)

### PRIJEDLOZI

N. Zečić: Oblikovanje pejzaža. (158)

### STRUČNE EKSURZIJE

V. Ivančević: Stručna ekskurzija DITSID Senja po Španjolskoj. (161)

### STRANA STRUCNA KNJIŽEVNOST

I. Mikloš: Boletín de la Estación central de Ecología. (170)

B. Hruškar: Radovi Instituta za šumarska i leovna istraživanja Jilovište — Strnadi, 1978. i 1979. godine. (171)

O. Pjekorjić: Marie France, br. 4/1980. (176)

### DRUSTVENE VIJESTI

Zapisnik II. sjednice U. O. SITSDI Hrvatske, održane 25. siječnja 1980. (177)

U NEKOLIKO REDAKCIJA... (180)

**ERRATA CORRIGE!**

U nekrologu SLAVKU JOVANOVIĆU, objavljenom u br. 11—12/1979. Šumarskog lista, mjesto Srijemski Karlovci kao mjesto maturiranja pokojnika treba biti Karlovac.

# NEKE VEGETACIJSKE I KLIMATSKE ZNAČAJKE LOKALITETA U VISOKOM GORJU I SREDOGORJU ALPSKO-DINARSKOG MASIVA<sup>1</sup>

Izv. prof. dr STJEPAN BERTOVIĆ, dipl. inž. šumarstva

Katedra za uzgajanje šuma  
Šumarskog fakulteta Sveučilišta  
Zagreb, Šimunska cesta br. 25

*SAŽETAK. U studiji su istaknute općenito ekološke, prvenstveno vegetacijske i klimatske, osobitosti i razlike okoliša triju meteoroloških stanica, koje su reprezentativne s klimatološkog i fitocenološkoga stajališta za naše planinske (alpinske) i preplaninske (subalpinske) predjele. Utvrđena je korelacija regionalne klime i klimatskozonskih biljnih zajednica u pravom planinskom pojusu (met. stanica Kredarica, 2515 m nadm. visine), u višem preplaninskom potpojasu (met. st. Bjelašnica, 2067 m) i u nižem preplaninskom potpojasu (met. st. Vučjak, 1594 m). Rezultati poredbi su višestruko zanimljivi i važni sa znanstvenog i praktičnih stajališta.*

## UVOD

Različite osobine, pridolazak i uspijevanje samoniklih i umjetno uzgojenih biljnih vrsta i grupacija nastoji se već odavno objasniti ovisnošću o prilikama podneblja. Pokazalo se, da u zamršenom djelovanju abiotskih i biotskih faktora klima odlučno utječe na izgled, floristički sastav, horizontalnu i visinsku rasprostranjenost šumskog i ostalog biljnog pokrova. Klima i vegetacija, ta dva istaknuta prirodna čimbenika, svugdje su međusobno najtešnije povezani pa je sa znanstvenog i praktičnoga stajališta važno utvrditi kakve su i kolike zakonitosti ili pravilnosti tog odnosa.

U ekološki vrlo različitim uvjetima pojedinih krajeva Jugoslavije osobito su i višestruko zanimljivi njeni prostrani goroviti predjeli između jadranskog primorja i Panonske nizine. Tamošnje geološko-petrografske, pedološke, florističke i vegetacijske značajke dosta su dobro istražene i poznate. Opisi podneblja za te naše gorske, preplaninske i planinske krajeve razmjerno su malobrojniji (SKREB i dr. 1942, VUJEVIĆ 1953, PRISTAV 1959, LUČIĆ 1974 i dr.), a još su rjeđe studije s poredbenoga klimatološko-vegetacijskog glđedita (BECK-MANNAGETTA 1901, RITTER-STUDNIČKA 1958, HORVAT 1962). Uzrok su tome bilo pomanjkanje meteoroloških postaja u sredogorju

1) Članak je zapravo nešto prilagođen i nadopunjjen prijevod autorovog referata na XII međunarodnom sastanku za alpsku meteorologiju, održanom u Sarajevu, 11. — 16. IX 1972. godine.

i planinama<sup>2</sup> ili nedovoljno homogeni podaci iz različitih ili prekratkih razdoblja motrenja. Takvo se stanje popravilo iza drugoga svjetskog rata obnovom opservatorija Bjelašnica i osnutkom stanica Kredarica u masivu Triglava, na Ličkoj Plješivici (1560 m), Zavižan<sup>3</sup> u sjevernom Velebitu, i na Titovu vrhu (2714 m) u Šar planini. Ovu posljednju smo, na žalost, već u ljetu godine 1959. našli napuštenu.

U Hrvatskoj se primjerice osnutak visinske meteorološke stanice Vučjak odrazio u nizu publikacija, u kojim su osobitosti podneblja viših velebitskih predjela opisane s geografskog, meteorološko-klimatološkog, ekološko-vegetacijskoga i drugih prirodoznanstvenih gledišta (ROGIC 1958, KIRIGIN 1959, MAKSIĆ 1959, SLIEPČEVIĆ 1959, KIRIGIN 1967; KIRIGIN, SINIK, BERTOVIC 1971; HORVAT, GLAVAC, ELLENBERG 1974; BERTOVIC 1973, 1975 i dr.).

Na osnovi podataka iz novijega 16-godišnjeg razdoblja motrenja (1955 — 1970. godine), u nastavku su kratko opisane osnovne ekološko-vegetacijske i klimatske karakteristike okoliša meteroloških stanica Kredarica, Bjelašnica i Vučjak jer su reprezentativne za naša tri bitno različita klimatskozonska vegetacijska područja u najvišim predjelima alpsko-dinarskog masiva.

### OPCENITE EKOLOŠKO-VEGETACIJSKE ZNAČAJKE OKOLISA METEOROLOŠKIH STANICA

Osim zemljopisnog položaja, za podneblje i vegetaciju općenito su važne, a osobito u promatranom alpsko-dinarskom visokom gorju i sredogorju, također i mnogobrojne komponente makroreljefa i mikroreljefa, petrograf-ske podloge, tla i antropozogenih čimbenika.

Apstrahirajući važnost obličja terena s flornogenetskoga stajališta, faktori reljefa (veličina i smjer pružanja masiva, nadmorska visina, eksponicija, inklinacija) preinačuju redovno, jače ili slabije, regionalne i lokalne klimatske, edafске i vegetacijske prilike. Intenzivnost tih promjena često jako ovisi o petrografskoj građi. U opisivanom području većinom su to vapnenci i dolomiti trijasa (Kredarica, Bjelašnica) ili jure (Vučjak). Fizikalna i kemij-ska svojstva tih stijena uvjetuju tamo opće poznate geomorfološke i ostale ekološko-vegetacijske karakteristike našeg Krša. Na tim se supstratima, u tamošnjim uvjetima, razvijaju — prema GRAČANINU (1951, 1962), ĆIRIĆU (1966), MARTINOVICIĆU (1967), ŠKORIĆU (1977) i dr. — vrlo različiti tipovi tala, među kojima zauzimaju najznačajnije mjesto planinske crnice. Osim spomenutih faktora i različiti su antropozoogeni utjecaji (krčenje, paljenje,

2) U našoj zemlji postojao je samo meteorološki opservatorij Bjelašnica, na kojem se neprekidno motriло oko 46 godina, tj. od osnutka 1894. do 1941. godine.

3) U ovoj studiji dosljedno je upotrijebljen za glavnu meteorološku stanicu RHMZ-a Zavižan naziv Vučjak, podno kojega se vrha ta stanica stvarno nalazi. To je učinjeno kako bi se izbjeglo zabune, jer se taj dva susjedna velenitska vrhunca nalaze u različitim vegetacijskim područjima.

sjeća, smolarenje, košnja, pašarenje i sl.) djelovali na sadašnji izgled i floristički sastav samoniklog raslinstva, a osobito na gornju granicu rasprostranjenosti šumske vegetacije.

Meteorološka stanica	Nadmorska visina m	Geografska širina °N	Geografska dužina °E Gr.	Datum osnutka
Kredarica	2515	46°23'	13°51'	VI 1954.
Bjelašnica	2067	43°43'	18°16'	9. IX 1951.
Vučjak	1594	44°49'	14°59'	1. X 1953.

Tab. 1 Zemljopisni položaj meteoroloških stanica

S fitogeografskog gledišta (HORVATIĆ i dr. 1967) vegetacija okoliša Kredarice pripada planinskom pojusu alpsko-visokonordijske regije, biljni pokrov Bjelašnice višem preplaninskom, a Vučjaka nižem preplaninskom pojusu ilirske provincije u eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji. Svaki se od spomenutih pojasa odlikuje različitim klimaksnim i paraklimaksnim (šumskih i ostalim) biljnim zajednicama, koje su prilagođene tamošnjim specifičnim životnim prilikama i vrlo ih dobro karakteriziraju.

Alpsko-visokonordijska regija obuhvaća na teritoriju Jugoslavije samo najviše vrhove planina (Julijiske Alpe, Maglić, Durmitor, Sinjajevina, Prokletije, Korab, Šara, Jakupica i dr.), koji se uzdižu iznad gornje prirodne granice šume.<sup>4</sup> U tamošnjim krajinje teškim životnim uvjetima razvijena je osobita planinska vegetacija rudina, stijena, točila, snježanika i sličnih ekološki specijaliziranih zajednica. Takve najviše predjele Julijskih Alpa, koje u klimatskom pogledu reprezentira postaja Kredarica, nastava, prema T. WRABERU (1970) zajednica subnivalnog karaktera *Potentilletum nitidae* Wikus. Osim nje u alpinskom su pojusu tamo fragmentarno zastupljene još i asocijacije *Gentiano terglouensis-Caricetum firmae* T. Wrab. i *Papaveri julici-Thlaspeetum rotundifolii* T. Wraber.

Ispod opisanog pojasa prave planinske vegetacije nadovezuje se u masivima sredogorja, od Alpa do Makedonije, preplaninski vegetacijski pojasi. Njegov viši dio (potpojas) klimatološki karakteriziraju podaci opservatorija Bjelašnice, a vegetacijski klimatskozonska zajednica klekovine bora krivulja (*Pinetum mughi illyricum* Horv., syn. *Pinetum mughi crassatum* Horv.), koja je po FUKAREKU (1956) najraširenija u bosansko-hercegovačkim planinama. Odlikuje se osebujnim izgledom i biljnim sastavom te predstavlja u visinskem dosizanju graničnu šumsku fitocenazu prema pravoj planinskoj vegetaciji. Na Bjelašnici i mnogim drugim subalpinskim lokalitetima s kojih je čovjek potisnuo klekovinu te na mjestima s posebnim ekološkim uvjetima

4) Zbog razmjerno niskih vrhova i tamošnjih ekoloških uvjeta, hrvatske većina bosansko-hercegovačkih planina nemaju, po HORVATU, pojaz prave planinske vegetacije. Neke biljne zajednice tog pojasa (planinske rudine, vrištine, stijenjače, točilarke i dr.) razvile su se u tim planinama sekundarno, tj. nakon potiskivanja klekovine bora i preplaninskih šuma.

razvile su se, prema HORVATU (1941, 1974), različite sekundarne lokalno uvjetovane (paraklimaksne) zajednice. To su primjerice različite rudine i livade (*Festucetum pungentis* Horv., *Laevi-Helianthemetum alpestris* Horv., as *Ranunculus thora-Astrantia major* Horv., *Agrostio-Potentilletum aureae* Horv., *Nardetum subalpinum* Horv.), zajednice na točilima i rubovima snježanika (*Drypetum linneanae* Horv., *Saxifragetum prenjae* Horv., *Salicetum retusae* Horv.), fragmenti vegetacije stijena, visokih zeleni i dr.

Na donju granicu klekovine bora krivulja nastavlja se niži preplaninski potpojas. U dinarskom gorju fitocenološki ga karakterizira klimatogena zajednica preplaninske šume bukve (*Aceri-Fagetum illyricum* Horv., syn. *Fagetum croticum subalpinum* Horv.), a klimatološki, u sjevernom Velebitu, podaci met, stanice Vučjak. U njenom su okolišu, prema BERTOVIĆU (1975), osim preplaninske šume bukve značajne klekovine bukve (*Aceri-Fagetum illyricum* fac. *suffruticosum* Horv.), različite šume smreke (*Piceetum illyricum subalpinum* Horv., syn. *Piceetum croaticum subalpinum* Horv., *Calamagrostio-Piceetum dinaricum* Bert.), *Salicetum grandifoliae* Horv. i dr. I ovdje su se razvile, nakon potiskivanja šume, različite sekundarne fitocenoze: rudina oštре vlasulje, livade (*Nardetum subalpinum* Horv., *Anthyllidetum alpestris* Horv., *Deschampsietum subalpinum* Horv.) i omanje površine drugih lokalno uvjetovanih zajednica.

#### NEKE KLIMATSKE ZNAČAJKE STANICA IZ POJEDINIHN OPISANIH VEGETACIJSKIH PODRUČJA

Na osnovi raspoloživih meteoroloških podataka, iz 16-godišnjeg razdoblja motrenja (1955—1970.), može se o klimatskim prilikama okoliša Kredarice (planinski pojasi), Bjelašnice (viši preplaninski potpojas) i Vučjaka (niži preplaninski potpojas) utvrditi slijedeće.

Granične vrijednosti svih mjesecnih i sezonskih srednjaka temperature zraka, u pojedinim godinama motrenja, redovno su najviši na Vučnjaku, a najniži na Kredarici. Iznimku predstavljaju mjeseci siječanj i veljača, u kojim su baš samo te dvije granične vrijednosti niže na Vučnjaku od onih na Bjelašnici. Godišnji su srednjaci temperature zraka najviši na Vučnjaku (s graničnim vrijednostima od  $2,6^{\circ}$  do  $4,3^{\circ}\text{C}$ ), na Bjelašnici iznose od  $0,5$  do  $1,8^{\circ}\text{C}$ , a najniži su na Kredarici (od  $-0,5^{\circ}$  do  $-2,7^{\circ}\text{C}$ ). Zbog usporedbe i isticanja podudaranja navodimo, da se poprečne godišnje vrijednosti temperature zraka iz promatrano razdoblja (Tab. 2), na Vučnjaku:  $3,5^{\circ}$  ( $3,8^{\circ}\text{C}$ ) Bjelašnici  $1,2^{\circ}$  ( $1,2^{\circ}\text{C}$ ) i Kredarici:  $-1,8^{\circ}\text{C}$  ( $-1,6^{\circ}\text{C}$ ) — ništa ili neznatno razlikuju od onih iz razdoblja 1931—1960. g., iznosi kojih su označeni u zaporima.

Najniže poprečne temperature zraka zabilježene su na sve tri stanice u veljači. No prema srednjaku za cijelo promatrano razdoblje proizlazi, da je na Vučnjaku ( $-4,7^{\circ}\text{C}$ ) i Bjelašnici ( $-7,0^{\circ}\text{C}$ ) najhladniji mjesec siječanj, a na Kredarici ( $-9,0^{\circ}\text{C}$ ) veljača. Najviše poprečne vrijednosti temperature zraka zabilježene su na sve tri stanice u kolovozu. Prema srednjaku za cijeli period proizlazi, da je na Vučnjaku ( $12,2^{\circ}\text{C}$ ) i Kredarici ( $5,7^{\circ}\text{C}$ ) najtoplji mjesec srpanj, a na Bjelašnici ( $9,8^{\circ}\text{C}$ ) kolovoz (Tab. 3).

Nbr. stаница	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnje
Vučjak	-1,3	0,7	0,8	5,0	9,5	11,8	13,7	14,3	11,8	8,5	5,8	-0,1	4,3
Bjelašnica	-10,6	-13,6	-6,0	-1,8	3,7	8,0	10,8	9,9	7,2	3,1	-2,8	-7,5	2,6
Kredarica	-3,4	-2,1	-0,8	2,0	7,2	9,9	11,2	12,7	8,8	5,4	1,5	-2,6	1,8
	-10,1	-13,4	-8,0	-4,4	0,2	5,8	7,8	7,4	4,6	0,8	-3,0	-7,9	0,5
	-5,1	-3,8	-3,1	-0,8	3,8	5,1	7,2	7,9	7,7	3,8	-1,6	-5,0	-0,5
	-14,7	-17,2	-10,8	-6,7	-2,9	1,6	4,3	3,8	1,3	-1,8	-7,0	-11,0	-2,7

Tab. 2. Granične vrijednosti srednjih mjesecnih i godišnjih temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ), iz različitih godina motrenja u razdoblju 1955 - 1970. godine

Vučjak	-4,7	-4,4	-2,5	1,6	6,2	9,9	12,2	12,0	9,2	5,2	0,8	-3,4	3,5
Bjelašnica	-7,0	-6,7	-4,9	-1,3	3,6	7,4	9,5	9,8	6,8	3,0	-0,8	-4,9	1,2
Kredarica	-8,6	-9,0	-7,3	-4,3	-0,2	3,5	5,7	5,5	3,9	0,6	-3,9	-7,5	-1,8

Tab. 3. Srednje mjesecne i godišnje temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) za razdoblje 1955 - 1970. godine

Vučjak	8,2	13,0	12,3	16,6	21,8	22,6	26,3	25,8	24,2	20,6	16,4	12,2	26,3
Bjelašnica	4,0	6,0	6,9	13,8	18,2	20,6	23,0	23,2	21,0	14,1	10,8	6,2	23,2
Kredarica	6,2	7,3	7,5	12,2	14,0	16,3	18,8	18,5	16,0	12,9	10,8	7,2	18,8

Tab. 4. Najviše apsolutne maksimalne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ), iz različitih godina motrenja u razdoblju 1955 - 1970. godine

Vučjak	-24,2	-28,6	-22,6	-13,0	-8,0	-3,1	0,2	1,4	-3,6	-8,1	-16,2	-23,2	-28,6
Bjelašnica	-29,2	-27,1	-25,4	-15,8	-10,4	-6,4	-3,8	-2,0	-9,0	-11,2	-22,4	-26,8	-29,2
Kredarica	-28,0	-27,7	-24,0	-19,2	-15,8	-9,6	-6,1	-4,7	-8,7	-14,1	-21,0	-25,8	-28,0

Tab. 5. Najniže apsolutne minimalne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ), iz različitih godina motrenja u razdoblju 1955 - 1970. godine

Srednja godišnja kolebanja (amplitude) temperature zraka dosta su različita u pojedinim godinama na sve tri postaje. Na Vučjaku su u granicama između  $15,5^{\circ}$  i  $27,3^{\circ}$  C, na Bjelašnici od  $14,4^{\circ}$  do  $25,7^{\circ}$  C, a na Kredarici od  $14,1^{\circ}$  do  $23,4^{\circ}$  C. Prema vrijednosti srednjaka (Vučjak  $16,9^{\circ}$  C, Bjelašnica  $16,8^{\circ}$  C, Kredarica  $14,3^{\circ}$  C) godišnje kolebanje temperature zraka veće je u pretplaninskom, a manje u planinskom području.

Srednji godišnji maksimum temperature zraka zabilježen je na Vučjaku u rasponu od  $7,8^{\circ}$  do  $5,8^{\circ}$  C, na Bjelašnici između  $4,4^{\circ}$  i  $2,8^{\circ}$  C, a na Kredarici u granicama od  $2,2^{\circ}$  do  $0,1^{\circ}$  C. Srednji godišnji minimum temperature zraka bio je na Vučjaku u rasponu od  $1,5^{\circ}$  do  $-0,2^{\circ}$  C, na Bjelašnici od  $-0,4^{\circ}$  do  $-2,4^{\circ}$  C, a na Kredarici između  $-2,9^{\circ}$  i  $-5,3^{\circ}$  C.

Ekološko-fitocenološkog i praktičnog gledišta osobito su zanimljive i važne ekstremne temperature zraka jer pokazuju doduše iznimne ali zato stvarne (ne srednje) temperature uz koje se razvija vegetacijski pokrov u krajnje teškim životnim prilikama alpinskog i subalpinskog područja (Tab. 4 i 5). Apsolutne maksimalne temperature zraka dosegle su gornje granične vrijednosti na Vučjaku između  $26,3^{\circ}$  i  $22,1^{\circ}$ . Na Bjelašnici su varirale do  $17,4^{\circ}$  C. Najniže su bile na Kredarici, od  $18,8^{\circ}$  do  $14,0^{\circ}$  C. Za istaknuti je, da su apsolutne maksimalne temperature zraka zimi (XII—II) i u ožujku na Kredarici više od onih na Bjelašnici. Godišnje apsolutne minimalne temperature zraka bile su najviše i s najvećim rasponom (od  $-14,4^{\circ}$  do  $-28,6^{\circ}$  C) na Vučjaku. Na Kredarici (od  $-19,5^{\circ}$  do  $-28,0^{\circ}$  C) im je raspon najmanji. Na Bjelašnici, s graničnim vrijednostima između  $-18,0^{\circ}$  i  $-29,2^{\circ}$  C apsolutna minimalna temperatura zraka postiže najnižu vrijednost. Uzgred spominjemo da je na istom opservatoriju dana 2. I. 1905. godine zabilježena  $-33,6^{\circ}$  C. Apsolutna (totalna) amplituda temperature zraka najveća je na Vučjaku, u granicama od  $53,1^{\circ}$  do  $37,9^{\circ}$  C. Na Bjelašnici je iznosila od  $51,4^{\circ}$  do  $37,0^{\circ}$  C. S vrijednostima između  $46,2^{\circ}$  i  $34,2^{\circ}$  C na Kredarici je najmanja.

U pogledu karakterističnih temperatura zraka također postoji pravilnost u međusobnom odnosu istraživanih lokaliteta. Najmanje dana s temperaturama zraka od  $0^{\circ}$  C,  $5^{\circ}$  C i  $10^{\circ}$  C zabilježeno je na Kredarici, a najviše na Vučjaku (Tab. 6). Te se razlike uočavaju i u klasifikaciji RUBNERa (1960), s obzirom na trajanje toplog perioda (broj dana s temperaturom zraka iznad  $10^{\circ}$  C), prema kojoj je Kredarica u alpinskoj zoni, Bjelašnica u subalpinskoj, a Vučjak u hladnoj zoni. Trajanje nekih karakterističnih temperatura zraka zanimljivo je i s obzirom na shvaćanje i definiciju vegetacijskog perioda ali smo tom općenito aktualnom problemu obratili osobitu pozornost u drugoj studiji (BERTOVIĆ 1980).

Meteorološka stanica	$0^{\circ}$ C	$5^{\circ}$ C	$10^{\circ}$ C
Vučjak	230	166	97
Bjelašnica	195	126	39
Kredarica	156	71	—

Tab. 6 Srednje trajanje temperature zraka iznad  $0^{\circ}$ ,  $5^{\circ}$  i  $10^{\circ}$  C u danima (razdoblje 1931—1960. godine)

Osobitosti krškog reljefa uvjetuju u cijelom alpsko-dinarskom masivu, pa tako i u okolišu Kredarice, Bjelašnice i Vučjaka, pojavu inverzije temperature zraka u udubinama, odnosno negativnim oblicima terena, između kojih su najpoznatije ponikve (vrtače).<sup>5</sup> Osim sniženja temperature zraka (i tla) mijenjaju se u tim upuštenim reljefskim oblicima i neki drugi klimatski elementi i pojave (na pr. kraća je insolacija, jača je zaštićenost od vjetra, češće su pojave rose i mraza, dublji je snježni pokrivač i duže njegovo trajanje i dr.). Posljedica toga su i promjene u edafskim prilikama i raslinstvu, koje se očituje u povajivanju frigorifilnijih biljaka i fitocenoza. O inverziji temperature zraka te usporednom fenomenu ponikava i obrata vegetacijskih pojasa poznati su mnogi radovi (HORVAT 1953, RITTER-STUDNIČKA 1955, PRISTAV 1959, ABDIĆ-FUKAREK 1961, FUKAREK 1962, LUČIĆ 1974, BERTOVIĆ 1975. i dr.).

Oborine u obliku kiše, snijega, susnježice, solike i sl. predstavljaju uz temperature najvažniji klimatski element. Količina oborina ovisi općenito o reljefu i udaljenosti od mora, a njihova razdioba kroz godinu jedna je između glavnih klimatskih karakteristika nekog kraja. U različitim godinama promatranog 16-godišnjeg razdoblja, mjesecne količine oborina varirale su na sve tri stанице u širokim granicama (Tab. 7). Ovisno o tome mijenjale su se i ukupne godišnje oborine: na Vučjaku 1540 i 2480 mm, na Bjelašnici od 682 do 1392 mm, na Kredarici između 1700 i 2545 mm. Najveće razlike u godišnjim količinama oborina bile su na Vučjaku (940 mm), a najmanje na Bjelašnici (710 mm). Postaja Kredarica ima najveću poprečnu godišnju količinu oborina (2033 mm) i najveće mjesecne srednjake oborina od svibnja do rujna uključivo i u studenom Stanica Vučjak, s poprečnom god. količinom oborina 1875 mm, ima najveće srednjake oborina u preostalih 6 mjeseci. Opservatorij Bjelašnica ima najmanji godišnji (993 mm) i sve mjesecne srednjake količine oborina. Maksimumi srednjih god. količina oborina zabilježeni su na Kredarici (252 mm) u kolovozu, a na Vučjaku (218 mm) i Bjelašnici (120 mm) u studenom. Minimalne srednje god. količine oborina su na Bjelašnici (51 mm) u travnju, na Kredarici (94 mm) u siječnju, a na Vučjaku (110 mm) u srpnju (Tab. 8).

Najveći sezonski srednjaci oborina zabilježili su u proljeću (473 mm) i zimi (478 mm) na Vučjaku, a za vrijeme ljeta (693 mm) i jeseni (627 mm) na Kredarici. U toplijoj polovici godine (mjeseci IV — IX uklj.) palo je na Kredarici 1198 mm odnosno 59%, na Bjelašnici 509 mm odn. 51%, a na Vučjaku 831 mm odn. 44% od ukupne godišnje količine oborina (Tab. 9). Istaknute osobitosti i razlike u količinama i rasporedu oborina pokazuju, da okoliš Vučjaka ima obilježja maritimnog, a Bjelašnica<sup>6</sup> i Kredarica kontinentalnoga pluviometričkog režima.

5) U nas najpoznatija temperaturna inverzija zabilježena je u ponikvi Mrazište, između vrhova Bjelašnice i Igmana, dana 17. II 1956. godine, s vrijednošću  $-41,8^{\circ}\text{C}$ .

6) IGREC (1961) navodi mišljenje H. PAŠIĆa, koji smatra da je količina oborina na Bjelašnici u starijem nizu motrenja rezepzentativnija, iako se to ne može apsolutno tvrditi.

Met. stаница	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnje
Vučjak	19 288	34 297	61 293	60 263	46 217	82 208	23 260	0 340	310 539	0 499	82 44	83 337	1540 2480
Bjelašnica	10 155	16 119	5 118	21 81	28 178	42 219	17 149	6 205	12 212	0 313	44 231	17 189	682 1392
Kredarica	0 170	5 267	43 165	29 311	35 275	129 405	109 455	81 460	80 596	0 469	89 720	15 218	1700 2545

Tab. 7. Granične vrijednosti mjesecnih i godišnjih količina oborina (mm), iz različitih godina motrenja u razdoblju 1955 - 1970. godine

Vučjak	145	147	159	174	140	128	110	144	135	189	218	186	1875
Bjelašnica	62	56	55	51	78	115	90	86	89	110	120	81	993
Kredarica	94	97	104	156	143	228	213	252	206	185	236	119	2033

Tab. 8. Srednje mjesecne i godišnje količine oborina (mm) za razdoblje 1955 - 1970. godine

Met. stаница	Proljeće	Ljeto	Jesen	Zima	IV - IX	X - III
Vučjak	473	382	542	478	831	1044
Bjelašnica	184	291	319	199	509	484
Kredarica	403	693	627	310	1198	835

Tab. 9. Srednje sezonske količine oborina (mm) za razdoblje 1955 - 1970. godine

Jasan i pregledan prikaz kombinacije faktora koji bitno doprinose karakterizaciji regionalne klime daju klimatski dijagrami prema WALTERU (1955) osobito ako su, prema našem prijedlogu, izrađeni prema podacima iz istog razdoblja motrenja i grupirani prema klimatskozonskim vegetacijskim područjima (BERTOVIĆ 1960, 1975).



Sl. 1. Planinarski dom i meteorološka postaja Kredarica (2.515 m) u Julijskim Alpama (snimio M. Ciglar).

Klimatski dijagrami stanica Kredarica, Bjelašnica i Vučjak daju dobar pregled glavnih značajki tamošnje općenite klime (regionalne ili makroklimе) u promatranom razdoblju (Sl. 1). Međutim, temperature zraka i oborine sa svojim parametrima u pojedinim godinama znatno se mijenjaju i odstupaju od višegodišnjih poprečnih vrijednosti. Zato je znatno ilustrativniji i realniji WALTERov prikaz značajki podneblja pomoću klimatograma, tj. povezanog niza dijagrama za pojedine uzastopne godine u periodu motrenja (Sl. 4-7).

Na klimatogramima se, uz ostalo, razabire da su vrlo kratka razdoblja suše i suhoće (u smislu GAUSSENa (1954) razmjerno češća na Vučjaku, rjeđa na Bjelašnici a vrlo rijetka na Kredarici (listopad 1965). Također je važno i dobro uočljivo, kako je malo mjeseci sa srednjim minimalnim i apsolutnim minimalnim temperaturama zraka iznad  $0^{\circ}\text{C}$ . U pojedinim godinama promatranog razdoblja, takvih je mjeseci bilo na Vučjaku 2 do 5, na Bjelašnici između 0 i 3 a na Kredarici svega 0 do 1 mjesec.

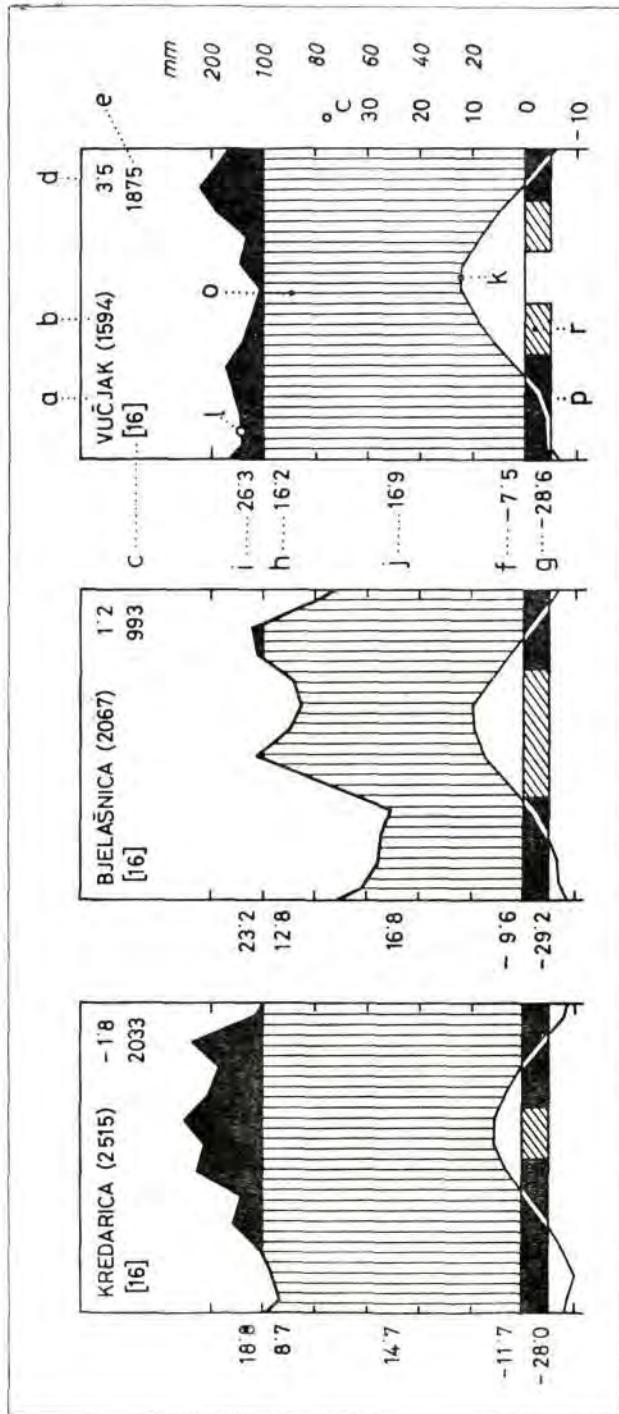
Osim temperatura i oborina postoje, između te tri meteorološke stanice odnosno vegetacijska područja, razlike još u nekim drugim meteorološkim odn. klimatskim elementima i pojavama (na pr. vлага zraka, mraz, snijeg, snježni pokrivač i dr.) ali ih ne navodimo, jer su komparativno proučene i opisane za drugačije vremensko razdoblje i u drugoj studiji.



Sl. 2. Meteorološki opservatorij Bjelašnica (2.067 m), snimio P. Fukarek

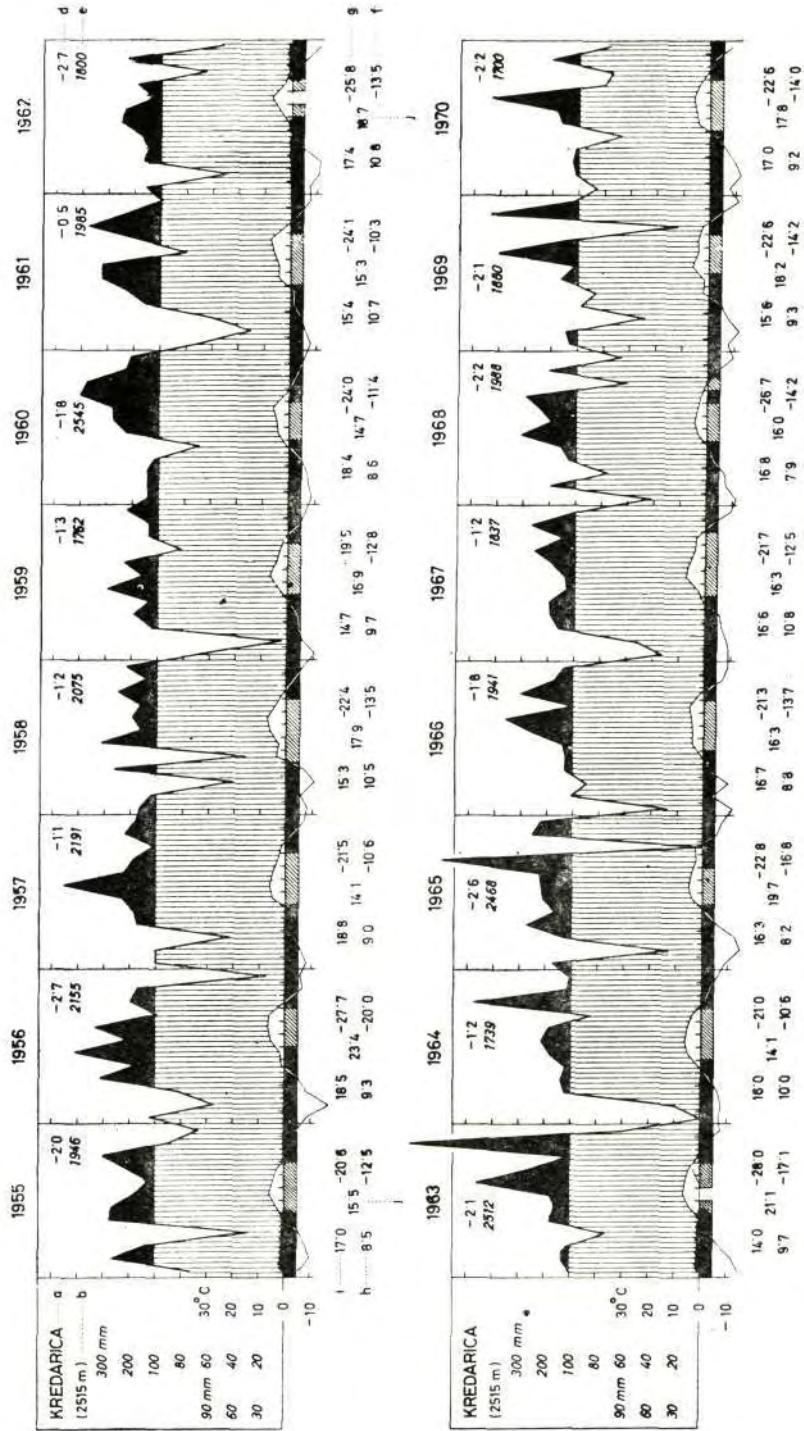


Sl. 3. Glavna meteorološka stanica »Zavižan« (1.594 m) podno Vučjaka  
(snimio B. Kirigin).

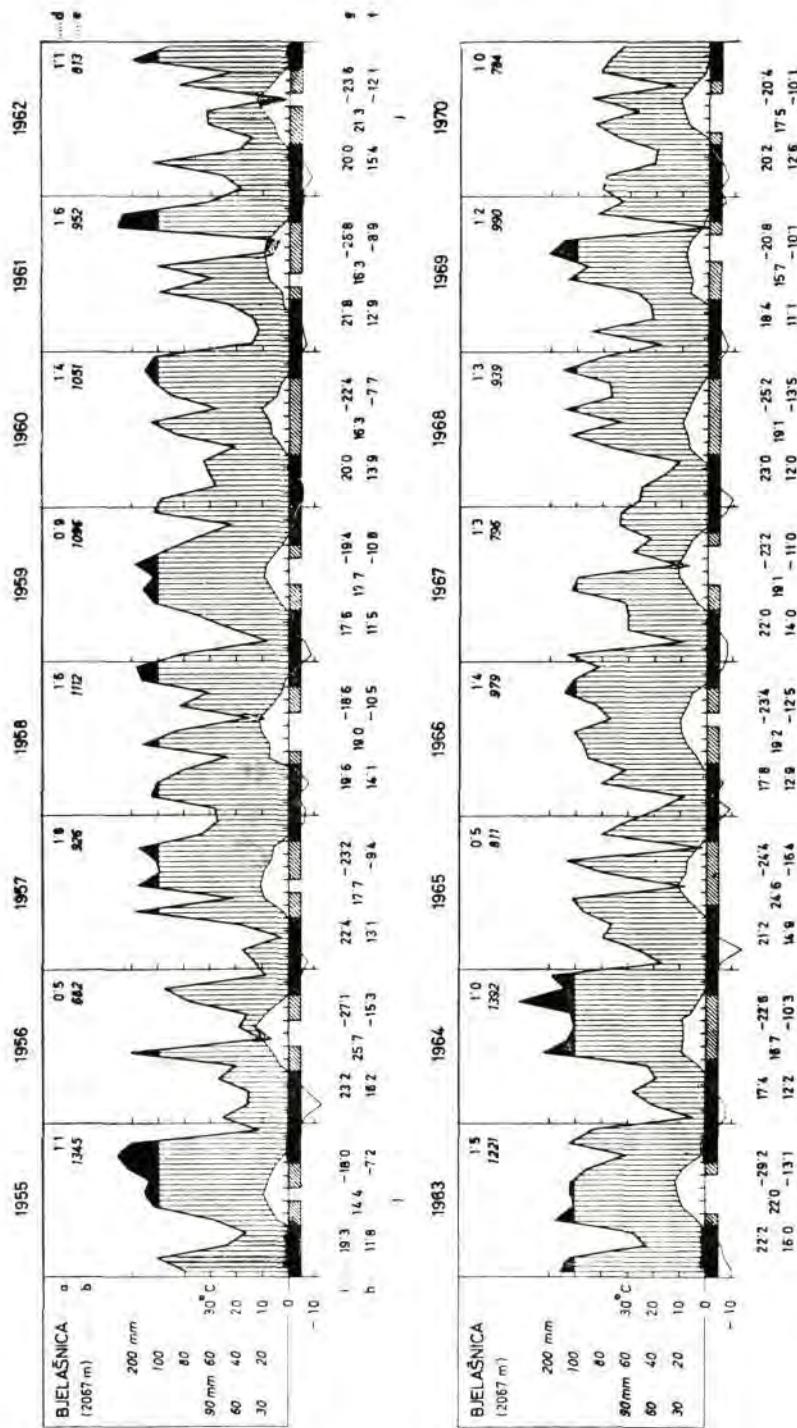


Sl. 4. Klimatski dijagrami meteoroloških stanica Kredarica, Bjelašnica i Vučjak  
(Razdoblje god. 1955—1970.), prema S. Bertoviću u smislu H. Waltera

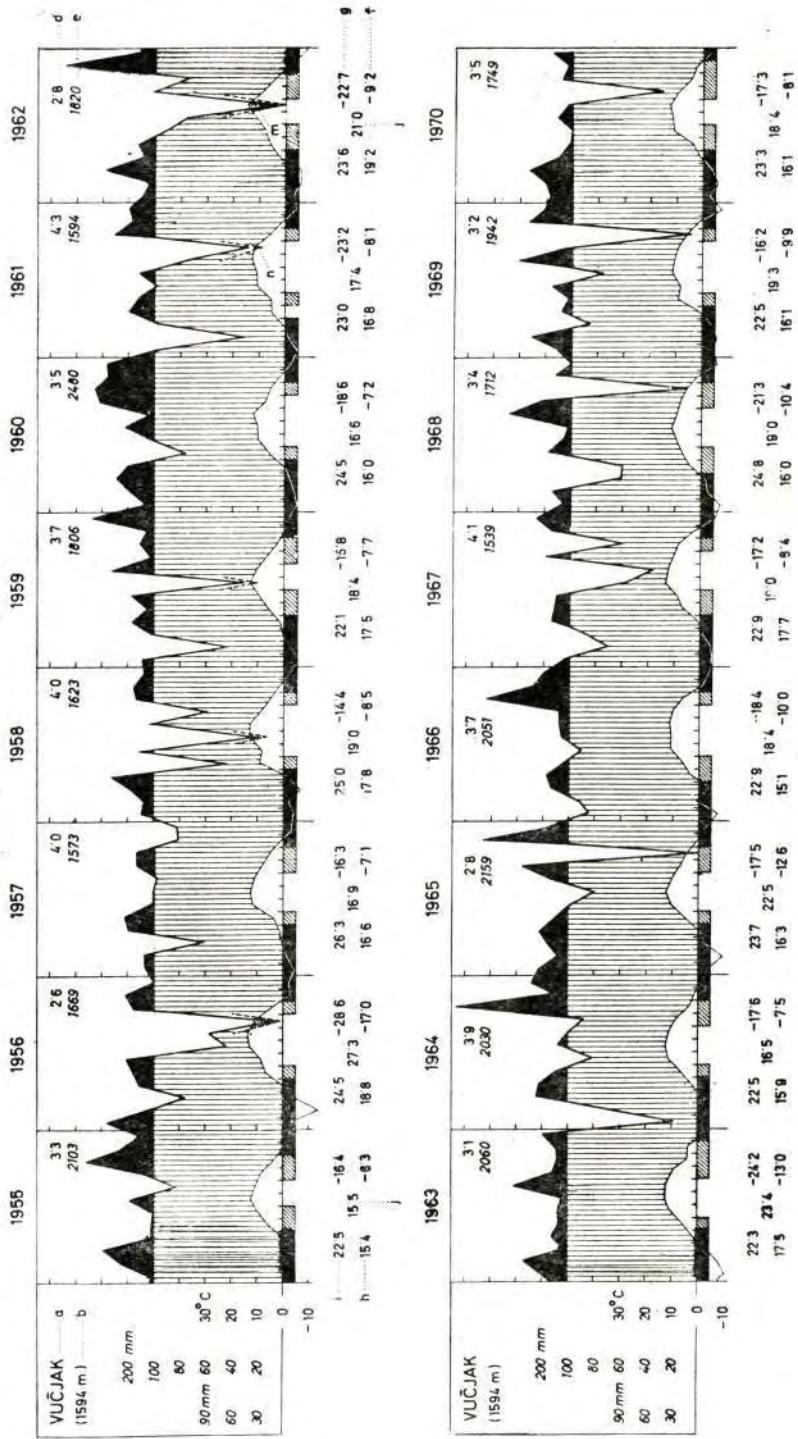
NAPOMENA! Tumač znakova na str. 113.



Sl. 5. Klimatogram meteorološke stанице Kredarica (razdoblje 1955—1970.), orig.



Sl. 6. Klimatogram meteorološke stанице Bjelašnica (razdoblje 1955—1970), orig.



Sl. 7. Klimatogram meteorološke stanice Vučjak (razdoblje 1955—1970.), orig.

## ZAKLJUČAK

Analiza podataka pokazuje pravilnosti i razlike između nekih parametara temperature zraka, oborina, odnosno podneblja u 16-godišnjem razdoblju motrenja (1955—1970. god.) na meteorološkim stanicama Kredarica (2515 m), Bjelašnica (2067 m) i Vučjak (1594 m). Budući da je položaj svake od tih postaja reprezentativan i s fitogeografskoga stajališta, očigledna je korelacija regionalne klime i klimatskozonskih biljnih zajednica u planinskom pojusu (Kredarica — *Potentilletum nitidae* Wikus i dr.), višem pretpelaninskom potpojusu (Bjelašnica — *Pinetum mughi illyricum* (Horv.) i u nižem pretpelaninskom potpojusu (Vučjak — *Aceri-Fagetum illyricum* Horv.) alpsko-dinarskog masiva.

Utvrđene činjenice važne su za fitološku, a posredno i za zoološku bioklimatologiju. One su dobar oslonac i polazište za poredbena mikroklimatološka, pedološka, fitocenološka, faunistička i ostala ekološko-biološka istraživanja; za bolju karakterizaciju biotopa i ekosistema (biogeocenoza) te prilikom osnutka rezervata prirode i biosfere u našim planinskim i pretpelaninskim predjelima.

Sva ta istraživanja i spoznaje postaju danomice sve aktualniji u suvremenom uređenju i korišćenju prostora, za različite gospodarske djelatnosti (šumarstvo, lovstvo, livanjarstvo, stočarstvo, turizam i sl.) te u suvremenoj zaštiti prirode i životne okolice čovjeka.

### Tumač za klimadijagrame i klimatograme meteroloških stanica (sl. 4)

- a) Meteorološka stanica, b) Nadmorska visina stanice (m), c) Broj godina (period) motrenja, d) Srednja godišnja temperatura zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ), e) Srednja godišnja količina oborina (mm), f) Srednji minimum temperature zraka najhladnijeg mjeseca, g) Apsolutni minimum temperature zraka, h) Srednji maksimum temperature zraka najtoplijeg mjeseca, i) Apsolutni maksimum temperature zraka, j) Srednje kolebanje (amplituda) temperature zraka, k) Srednje mjesecne temperature zraka, l) Srednje mjesecne količine oborina, m) Sušno (aridno) razdoblje, n) Razdoblje suhoće, o) Vlažno (humidno) razdoblje, p) Mjeseci sa srednjim minimumom temperature zraka ispod  $0^{\circ}\text{C}$ , r) Mjeseci s apsolutnim minimumom temperature zraka ispod  $0^{\circ}\text{C}$ .

## LITERATURA

- Beck-Mannagetta, (1901): Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder Leipzig.
- Bertović, S. (1960) Klimadijagrami Hrvatske za razdoblje 1925 — 1940. i 1948 — 1957. godine. Obavijesti Instituta za šumarska i lovna istraživanja NRH, 10, Zagreb.
- (1963): Reljef; Toplina kao ekološki faktor. Šumarska enciklopedija, 2, Zagreb,
- (1973): O važnosti i nekim mogućnostima korišćenja podataka meteorološke stanice Zavižan. Glavna meteorološka stanica Zavižan (1953 — 1973), izd. RHMZ-a, Zagreb.
- (1974): Klima- und Vegetationsmerkmale einiger Lokalitäten im Hoch- und Mittelgebirge des Alpin-Dinarischen Massivs. Zbornik meteoroloških i hidroloških radova, 5, Sarajevo.
- (1975): Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj. Acta Biologica VII/2, Prirodoslovna istraživanja JAZU, 41, Zagreb.
- (1975): Ekološko-vegetacijske značajke okoliša Zavižana u sjevernom Velebitu. Glasnik za šumske pokuse, 18, Zagreb.
- (1980): O trajanju vegetacijskog perioda u različitim klimatozonskim vegetacijskim područjima. Zagreb (Rukopis).
- Ćirić, M. (1966): Zemljišta planinskog područja Igman-Bjelašnica. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo u Sarajevu, 10, 2. Sarajevo.
- Fukarek, P. (1956): Zajednica klekovine bora (Pinetum mughii Horvat) i neke njene razvojne tendencije na bosansko-hercegovačkim planinama. Šumarski list, 11/12, Zagreb.
- (1962): Inverzije vegetacije na planinskom masivu Igman — Bjelašnica. Narodni šumar, XVI, 1—3, Sarajevo.
- Gaussien, H. (1954): Théories et classification des climats et microclimats. 8. Congr. int. bot., Sec. 7 et 3, Paris.
- Gračanin, M. (1951): Pedologija, III (Sistematska tala). Zagreb.
- Gračanin, Z. (1962): Verbreitung und Wirkung der Bodenerosion in Kroatien. Giessener Abhandlungen zur Agrar- und Wirtschaftsforschung, 21, Giessen.
- Horvat, I. (1941): Istraživanje vegetacije Biokova, Orjena i Bjelašnice. Ljetopis JAZU, 53, Zagreb.
- (1953): Vegetacija ponikava. Geografski glasnik, 14/15, Zagreb.
- (1962): Vegetacija planina zapadne Hrvatske (s 4 karte biljnih zajednica sekciije Sušak). Prirodoslovna istraživanja JAZU, 30, Zagreb.
- (1962): Die Vegetation Südosteuropas in klimatischen und bodenkundlichem Zusammenhang. Mitt. öst. geograph. Ges., 104, I/II, Wien.
- Horvat, L., Glavač, V., Ellenberg, H. (1974): Vegetation Südosteuropas, Stuttgart.
- Horvatić, S. i dr. (1967): Analitička flora Jugoslavije, I, 1, Zagreb.
- Igreć, D. (1961): Proslava desetgodišnjice rada obnovljenog opservatorija na Bjelašnici. Vijesti RHMZ-a XI, 9/10, Zagreb.

- Kirigin, B. (1959): Beitrag zum Problem der Nebelniederschlags messungen. Berichte DWD, 54, Offenbach a. M.
- (1967: Klimatske karakteristike sjevernog Velebita. Zbornik radova (povodom 20 god. rada i razvoja hidrometeorološke službe Jugoslavije), Beograd.
- Kirigin, B., Šinik, N., Bertović, S. (1971): Klimatski podaci Hrvatske (Razdoblje 1948 — 1960.). Građa za klimu Hrvatske, II, 5, Zagreb.
- Kušan, F. (1970): Funkcija sutjeski i prijevoja u florogenezi Dinarida, Periodicum Biologorum, 2, Zagreb.
- Lučić, V. (1974): Einige charakteristiken des Klimas am Igman. Zbornik meteoroških i hidroloških radova, 5, Sarajevo.
- Maksić, B. (1959): Niska vlaga na Zavižanu sredinom ožujka god. 1957. Rasprave i prikazi RHMZ-a, 213 — M 8, Zagreb.
- Martinović, J. (1967): Prikaz tala na području Zavižana. Dokumentacija Sumarskog instituta Jastrebarskog instituta, Zagreb.
- Pristav, J. (1959): Meteorološka postaja Kredarica in njene lokalne značilnosti pri različnih vremenskih situacijah. Rasprave prikazi RHMZ-a, 4, Zagreb.
- Renier, H. (1933): Die Niederschlagsverteilung Südosteuropa. Mémoires de la Société de géographie de Beograd, 1. Beograd.
- Ritter-Studnicka, H. (1955): Ökologische Beobachtungen in Karstdolinen der Hochregion auf der Bjelašnica. Bot. Jahrbuch, 76, 4, Stuttgart.
- (1958): Karakter klime i vegetacije u Bosni i Hercegovini. Godišnjak Biološkog instituta, X, 1/2, Sarajevo.
- Rogić, V. (1958): Velebitska primorska padina (Prilog poznavanju evolucije krškog pejzaža). Geografski glasnik, 19. Zagreb.
- Sliopčević, A. (1959): Promjena temperature s visinom u planinskim predjelima. Rasprave i prikazi RHMZ-a, 213-M 8, 4, Zagreb.
- Škorić, A. (1977): Tipovi naših tala. Zagreb.
- Škreb, S. i dr. (1942): Klima Hrvatske. Zemljopis Hrvatske, I, Zagreb.
- Vujević, P. (1934): Uticaj reljefa zemljišta na podneblje u okolini Bjelašnice. Glasnik geografskog društva, XX, Beograd.
- (1953): Podneblje FNR Jugoslavije. Arhiv za poljoprivredne nauke, VI, 12, Beograd.
- Walter, H., Lieth H. (1960): Klimadiagramm-Weltatlas. Jena.
- Wraber, T. (1970): Die Vegetation der subnivalen Stufe in den Julischen Alpen. Mittl. Ostalp. —din. Ges. f. Vegetde., XI, 11, Obergurgel/Insbruck.
- x x x Meteorološki podaci za stanicu Kredarica. Dokumentacija Republičkog hidrometeorološkog zavoda SR Slovenije. Ljubljana.
- x x x Meteorološki podaci za stanicu Bjelašnica. Dokumentacija RHMZ-a SR Bosne i Hercegovine. Sarajevo.
- x x x Meteorološki podaci za stanicu Zavižan. Dokumentacija RHMZ-a SR Hrvatske. Zagreb.

## SUMMARY

S. Bertović

### Some Vegetation and Climat Characteristics of Localities on High and Medium Mountains in the Alpine-Dinara Massif

The data analyzed show the trends and differences among several parameters of air temperature, precipitation, i. e. climate, during a 16-year observation period (1955–1970) at the meteorological stations at Kredarica (2515 m), Bjelašnica (2067 m) and Vučjak (1594 m). As the position of each of these stations is also representative from the phytogeographic standpoint, the correlation of the regional climates and the climatic zone plant communities in the mountain belt (Kredarica — Potentilletum nitidae Wikus etc.) the upper pre-mountainous underbelt (Bjelašnica — Pinetum mughi illyricum Horv.) and in the lower pre-mountainous underbelt (Vučjak — Aceri — fagetum illyricum Horv.) is clear.

The data confirmed are directly important to phytologic bioclimatology and also indirectly for zoologic bioclimatology. These are good as a basis and starting point for the comparison of microclimatologic, pedologic, phytocenologic, zoologic and other ecobiologic research to better characterize the biotopes

The established data are important directly for phytologic bioclimatology and also indirectly important for zoologic bioclimatology. These are good as a basis and starting point for the comparison of microclimatologic, pedologic, phytocenologic, zoologic and other ecobiologic research to better characterize the biotopes and ecosystems (biocenosis) when establishing nature and biosphere reserves in our mountainous and premountainous areas.

All of this research and data gathered are increasingly significant for the modern organization and usage of space for various economic activities such as forestry, hunting, pasturing, stock raising, tourist trade et. al. as well as the conservation of nature and of the human environment.



# KOMPARATIVNO ISPITIVANJE RAZNIH TIPOVA TRAKTORA KOD PRIVLAČENJA TEHNIČKE OBLOVINE U NIZINSKIM ŠUMAMA

Prof. dr Stevan Bojanin., dipl. ing.

Docent Stanislav Sever, dipl. ing.

Šumarski fakultet, Zagreb

*SAŽETAK. U radnji autori tretiraju problem primjene pojedinih tipova traktora kod izvlačenja u nizinskim šumama i to u zrelim sastojinama i proredama. Razmatrano je izvlačenje tehničke oblovine uz primjenu metode duge oblovine te sortimentne metode. Rezultati istraživanja daju uvid u utroške vremena i učinke traktora, pa mogu poslužiti kao osnova za određivanje ekonomičnosti primjene određenog tipa traktora kod izvlačenja, u određenim uvjetima rada.*

## I UVOD I PROBLEMATIKA

Kod razmatranja problema izvlačenja oblog drva u nizinskim šumama, ako pri tome mislimo na zrele sastojine, potrebno je primijeniti vozila veće mase i snage. U novije vrijeme napušta se sortimentna metoda tj. izrada sortimenata u šumi, a rad se izvodi na slijedeći način:

Nakon obaranja, stablima se u sastojini okrešu grane, deblima se odvoji donji dio koji sadrži tehničke sortimente, pa se taj dio privlači na pomoćno stovarište i тамо se obavlja konačna izrada krojenjem i trupljenjem sortimenata (trupce i eventualno rudničko drvo). Tako se kod izvlačenja primjenjuje poludebljava metoda ili izvlačenje duge oblovine. Prostorno drvo se izrađuje na sječini. U manjem broju slučajeva primjenjuje se izvlačenje cijelih debala (deblovna metoda).

U sastojinama za proređivanje za sada se u velikoj većini primjenjuje sortimentna metoda, tj. izrada sortimenata obavlja se u sastojini, a za izvlačenje se primjenjuju lakši, mahom adaptirani poljoprivredni traktori te konji. Poseban problem ovdje predstavlja izvlačenje prostornog drva, naročito sastojinama gdje se traktori ne mogu kretati zbog gustoće stojećih stabala.

## II PODRUČJE RADA I METODIKA ISTRAŽIVANJA

Primjenu mehanizacije kod izvlačenja razmatrat ćemo prvo u hrastovoј sječini (sastojini) u ravnici, gdje je izvršen dovršni sijek, a pomlađivanje je prirodno. Vlake nisu posebno projektirane i građene, nego su kao vlake

korišteni šumski putevi. Nadalje, traktor je višekratnim prolaznom određenom trasom stvorio neku vrstu vlake.

Pored toga, traktor se kretao i po sastojini. Debla su do traktora mahom vučena vitlom. Tlo je bilo suho, a mjestimično vlažno. Za izvlačenje je ovdje primijenjen zglobni traktor.

Nadalje su istraživanja obavljena u jasenovoj nizinskoj sastojini, u kojoj je proveden naplodni sijek. Teren je bio blatnjav, a za vuču je upotrijebljen traktor gusjeničar.

Stabla su u oba slučaja nakon obaranja na sječini okresana, donji dio je odvojen, pa su ti donji dijelovi debala koji su sadržavali tehničku oblovinu, izvlačeni navedenim traktorima. Od gornjeg dijela debla te grana, na sječini je izrađeno prostorno drvo.

U sastojinama za proređivanje, kako je napomenuto, primijenjena je sortimentna metoda. Izrađeni sortimenti tehničke oblovine izvlačeni su adaptiranim poljoprivrednim traktorima. Tko je bilo suho, a teren je ravan.

Kod istraživanja, za mjerjenje utroška vremena primijenjena je metoda kronometraže po vremenu trajanja. Primijenjen je kronometar s podjelom minute na 100 dijelova ( $10^{-2}$  min = 1 c min), a za jedinicu očitanja uzeta je 1 c min (stotinka minute).

Radi mjerjenja, radne operacije su podijeljene na radne zahvate i prekide, koji su predstavljali jedinice mjerjenja vremena. Da bi se dobila struktura vremena, mjereni su svi radni zahvati kao i prekidi u toku rada. Procjena stupnja učinka nije primijenjena, obzirom da se u provedenim istraživanjima, kod znatnog dijela rada, manje moglo utjecati na učinak nego što je to slučaj kod nekih drugih rada u šumarstvu. Nadalje, neki autori smatraju da je kod rada u šumarstvu ispravnije uzeti prosječni, a ne normalni učinak. Kod obrade podataka korištena je matematička statistika.

Kod obračuna srednjih vrijednosti postavljen je uvjet da postotna greška aritmetičke sredine ne bude veća od  $\pm 5\%$ , za 95% vjerojatnosti.

### III REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA O DOBIVENIM REZULTATIMA

#### A) Privlačenje u zrelim sastojinama

##### a) Privlačenje zglobnim traktorom

Izvlačenje je obavljeno zglobnim traktorom Timberjack 360 snage motora 110 KS. Kod prve varijante (prva godina istraživanja), montirane su na traktor široke gume tzv. balonke. Traktor je bio opremljen jednobubanjskim vitlom.

U drugom slučaju (druga godina istraživanja), na traktoru su se nalazile normalne gume.

Uvjeti tla bili su u oba slučaja gotovo isti. Brzine traktora prikazane su u tabeli 1. Kako se vidi, prazan traktor s normalnim gumama kretao se 69% brže nego sa širokim gumama, dok se opterećen kretao 36% brže. U prosjeku se traktor s normalnim gumama kretao 47% brže, nego kada su bile montirane široke gume. Prema tome, vidi se da na suhom i nešto vlaž-

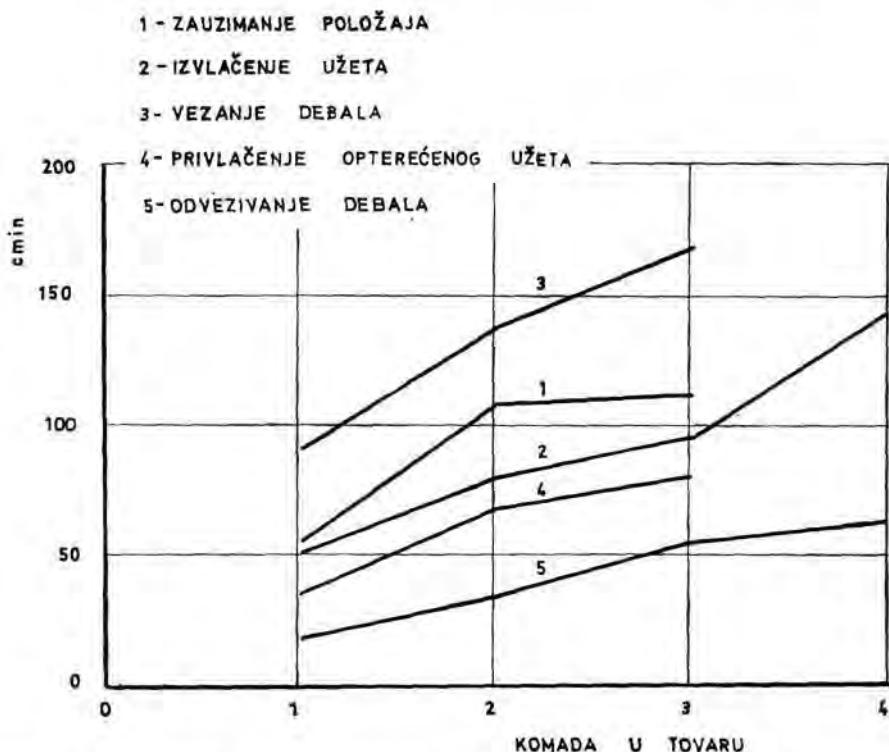
## BRZINE KRETANJA TRAKTORA I PODACI O TOVARU

T a b e l a 1

BRZINE I PODACI O TOVARU	Zglobni traktor Timberjack 260	Gusjeničar TDT-55	IMT-558	ZETOR 5748
	Široke gume	Normalne gume		
Prosječna brzina kretanja praznog traktora, km/h	3,91	6,62	4,65	4,12
Prosječna brzina kretanja opterećenog traktora, km/h	2,66	3,61	3,14	3,09
Prosječna brzina (punog i praznog traktora), km/h	3,17	4,67	3,75	3,53
V r s t a d r v s	HRAST	HRAST	JASEN	HRAST
Prosječna kubatura tovara, m <sup>3</sup>	4,19	4,02	4,98	0,55
Prosječan broj komada u tovaru	1,5	1,9	4,7	1,7
Prosječna kubatura komada, m <sup>3</sup>	2,72	2,08	1,60	0,32
Prosječni promjer komada, cm	55,4	51,4	37,1	35,5
Prosječna dužina komada, m	11,3	10,0	9,8	3,2
				3,5

nom terenu nije bilo svrshodno montirati široke gume. Svakako bi bilo interesantno gore navedenu usporedbu provesti na blatnjavom terenu, gdje bi široke gume vjerojatno pokazale prednost.

Analiza utroška vremena pojedinih radnih operacija (slika 1) pokazala je da utrošak vremena zauzimanja položaja traktora u sastojini po turnusu raste s povećanjem broja komada u tovaru, ali se također pokazalo da utrošak vremena po komadu, s povećanjem komada u tovaru opada.



Slika 1 — Povećanje utroška vremena određenih radnih operacija, uz povećanje broja debala u tovaru

Utrošak vremena izvlačenja užeta po turnusu pravilnije se povećava s povećanjem broja komada u tovaru nego što je to slučaj kod zauzimanja položaja. Utrošak vremena izvlačenja užeta po komadu i ovdje s povećanjem broja komada u tovaru opada. Isto bi se moglo reći i za utrošak vremena vezanja debala, te za privlačenje i podizanje vezanih komada. Slično se odnose i utrošci vremena odvezivanja oblovine, ako se povećava broj komada u tovaru.

Fiksno vrijeme (tabela 2) kod traktora sa širokim gumama iznosi 9,75 min po turnusu, a sa normalnim gumama iznosi 8,62 min.

**Utrošci vremena po turnusu za radne operacije fiksnih vremena, te postoci općih vremena kod pojedinih traktora**

Tabela 2

	Tip traktora				
	Zglobni traktor Timberjack 360		Gusjeničar TDT-55	IMT-558	ZETOR 5748
	Široke gume	Normalne gume			
	utrošak vremena — min				
<b>RAD NA SJECINI</b>					
Zauzimanje položaja	0,74	1,97	0,81	0,27	0,57
Izvlačenje užeta	0,67	0,59	1,22	0,29	0,30
Vezanje debala	0,98	1,33	6,74	0,55	1,63
Privlačenje i podizanje debala	0,45	0,66	2,39	0,27	0,32
Ispravljanje trupaca	0,28	0,35	—	—	—
<b>UKUPNO FIKSNO VRIJEME NA SJECINI</b>	3,12	4,90	11,16	1,38	2,82
<b>RAD NA POMOĆNOM STOVARIŠTU</b>					
Vožnja opterećenog traktora	2,61	0,84	0,80	—	—
Odvezivanje debala	0,40	0,35	2,18	0,34	0,34
Izvlačenje užadi ispod debla	0,16	0,18	0,32	0,16	0,18
Uređenje složaja	1,09	1,68	2,19	1,22	2,55
Okretanje neopterećenog traktora	0,41	0,24	0,56	0,24	—
Vožnja neopterećenog traktora	1,96	0,43	0,38	—	—
<b>UKUPNO FIKSNO VRIJEME NA POMOĆNOM STOVARIŠTU</b>	6,63	3,72	6,43	1,96	3,07
<b>SUMA FIKSNIH VREMENA</b>	9,75	8,62	17,59	3,34	5,89
<b>OPĆA VREMENA (%) PREMA EFEKTIVNOM VREMENU)</b>			/%		
Odmor	2,3	7,3	—	21,0	8,3
Opravdani prekidi	2,0	1,3	—	7,8	1,0
Neopravdani prekidi	5,6	7,0	—	—	0,8
Povremenji rad	3,5	3,9	—	9,6	15,7
<b>UKUPNO OPĆA VREMENA</b>	13,4	19,5	23,0	38,4	25,8

Podaci o tovaru za jednu i drugu varijantu (vrstu guma) prikazani su u tabeli 1. Budući da su sastojine veoma slične ove veličine su približno iste.

Utrošci vremena zauzimanja položaja traktora i vezanja debala, kod traktora s normalnim gumama, znatno su veći nego kod traktora sa širokim

gumama, što se može pripisati donekle većem broju komada u tovaru, a u većoj mjeri manjem učinku radnika.

Utrošak fiksнog vremena (rad na sjećini i na pomoćnom stovarištu) manji je u drugoj godini istraživanja, tj. kod traktora s normalnim gumama za 11,6% nego u prvoj godini.

Opća vremena u prvoj godini istraživanja u odnosu na efektivno vrijeme iznose 13,4%, a u drugoj godini 19,5%. U prvom slučaju postotak odmora iznosi svega 2,3%. Rad su u oba slučaja obavljali traktorista i pomoćni radnik, pa se traktorist mogao odmarati dok je pomoćni radnik obavljao određene rade. Taj odmor ovdje nije registriran, tako da je stvarni odmor veći.

Utrošak efektivnog vremena po turnusu za obadvije varijante rada traktora Timberjack 360 prikazan je u tabeli 3. Isto tako, prikazan je i efektivni utrošak vremena po m<sup>3</sup> drvne mase. Vidi se da je utrošak vremena po m<sup>3</sup> drvne mase kod traktora sa širokim gumama veći za ca 30% nego kada su montirane normalne gume.

b) Privlačenje traktorom gusjeničarom TDT-55 i upotreba utroška vremena zglobnog traktora i traktora gusjeničara

Ovim traktorom izvlačen je donji dio jasenovih debala koji sadrži tehničke sortimente, zapravo trupce. Teren je ravničarski i blatinjav, pa se privlačenje zglobnim traktorom pokazalo neekonomično. Stoga je odlučeno da se pristupi ispitivanju primjene traktora gusjeničara TDT-55, snage motora 62 KS. Traktor je opremljen jednobubanjskim vitlom. Podaci o tovaru nalaze se u tabeli 1. Kubatura tovara je 21% veća nego kod zglobnog traktora. Dužina komada je u oba slučaja približno ista; međutim debla su tanja, pa je broj komada u tovaru ovdje do tri puta veći nego kod zglobnog traktora.

Podaci o brzinama kretanja opterećenog i neopterećenog traktora gusjeničara nalaze se u tabeli 1. Općenito se smatra da se traktor gusjeničar kreće sporije od traktora s kotačima. Međutim, ovdje je brzina zglobnog traktora sa širokim gumama, neopterećenog, 18,9%, a opterećenog 18% manja nego traktora gusjeničara.

Zglobni traktor s normalnim gumama, neopterećen, kretao se 42,4% brže od traktora gusjeničara, a opterećen 15%, što u prosjeku iznosi 24,5% u korist zglobnog traktora.

Potrebno je još jednom napomenuti da se zglobni traktor u oba navedena slučaja kretao po suhom i nešto vlažnom tlu, dok se traktor gusjeničar kretao po blatinjavom tlu.

U tabeli 2 prikazani su utrošci fiksnih vremena traktora gusjeničara. Veći utrošak vremena izvlačenja užeta, vezanja debala, te privlačenja i podizanja debala kod traktora gusjeničara, može se smatrati proporcionalno uvećanim broju debala u tovaru kod ovog traktora, u odnosu na broj komada kod zglobnog traktora.

Slične primjedbe mogu se reći i o fiksnim utrošcima vremena radnih operacija na pomoćnom stovarištu, koji ovise o broju debala u tovaru.

Kako se vidi iz tabele 2, utrošak fiksнog vremena kod zglobnog traktora je u oba slučaja približno isti, dok je kod traktora gusjeničara ovaj utrošak

**Utrošci vremena po turi i m<sup>3</sup> drvne mase kod privlačenja raznim tipovima traktora**

Tabela 3

Tip traktora	Srednja udaljenost privlačenja neoprečenog traktora	Voznja oprečenog traktora	Optputistajne tereta privlačenje u tokom vremena za vrijeme privlačenje i prevoza	Suma vrijednosti privlačenja u tokom vremena za vrlo velike vrijednosti privlačenja	Rad na pomocinom strovarstvu	Rad u sastojini	Efektivno vrijeme turisu po fiksnoj vremenu	Efektivno vrijeme drvene mase po m <sup>3</sup> utroška vremena	Koefficijent povećanja utroška vremena d.m.		
km	min	min/m <sup>3</sup>									
Zglobni traktor	0,5	7,67	11,28	—	18,95	3,12	6,63	9,75	28,70	6,85	1,00
Timberjack 360 — široke gume	1,0	15,34	22,56	—	37,90	3,12	6,63	9,75	47,65	11,37	1,66
Zglobni traktor	0,5	4,53	8,31	0,80	13,64	4,90	3,72	8,62	22,26	5,54	1,00
Timberjack 360 — normalne gume	1,0	9,06	16,62	1,60	27,28	4,90	3,72	8,62	35,90	8,93	1,62
Gusjeničar TDT — 55	0,5	6,45	9,55	0,15	16,15	11,16	6,43	17,59	33,74	6,78	1,00
IMT — 558	0,05 0,10	0,77 1,42	1,09 1,75	0,09 0,17	1,95 3,34	1,38 1,38	1,96 1,96	3,34 —	5,29 6,68	9,62 12,14	1,00 1,26
ZETOR 5748	0,05 0,10	0,92 1,81	1,30 2,60	0,10 0,19	2,32 4,60	2,82 2,82	3,07 3,07	5,89 5,89	8,21 10,49	10,39 13,28	1,00 1,28

gotovo dvostruk, što se uglavnom može pripisati većem broju komada u tovaru.

Utrošak vremena radnih operacija koje ne ovise o broju komada u tovaru (vožnja i okretanje traktora na stovarištu), u izvjesnoj mjeri ublažuju razliku između ukupnog fiksnog vremena pojedinih traktora.

U tabeli 3 prikazani su utrošci vremena po turnusu za oba traktora, odnosno sve tri varijante izvlačenja, za udaljenosti 0,5 km i 1,0 km. U istoj tabeli nalaze se i utrošci vremena po  $m^3$  drvene mase.

Kada kod istog traktora usporedimo utroške efektivnog vremena po turnusu na navedenim udaljenostima privlačenja, vidimo da su ti odnosi različiti. Sto je manja brzina traktora, vrijeme kretanja traktora jače dolazi do izražaja.

Navedeni rezultati nisu potpuno komparabilni, obzirom na tanju oblovinu kod izvlačenja traktorom gusjeničarom. Razlike u utrošku vremena, odnosno učinku, bile bi manje u korist traktora gusjeničara, u slučaju privlačenja debala iste debljine, kao kod zglobnog traktora.

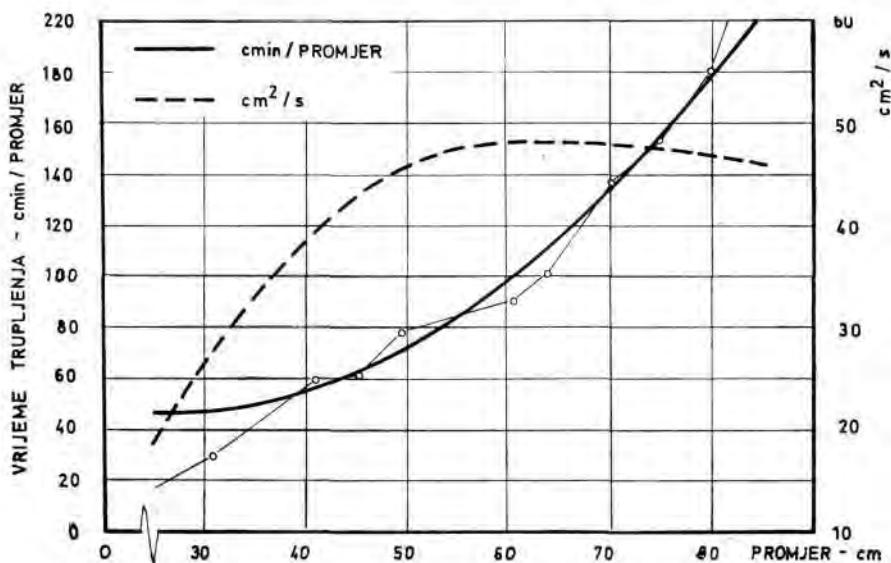
Kod traktora gusjeničara, postotak općih vremena (dodatnog vremena) dvostruko je veći nego kod zglobnog traktora. Da bi se ovo pitanje bolje objasnilo, potrebno bi bilo snimiti veći broj punih radnih dana rada traktora (snimka radnog dana). Može se reći da je ovoj razlici jedan od uzroka i manje iskustvo traktorista kod rukovanja traktorom gusjeničarom.

Slijedi zaključak da je primjena jačih zglobnih traktora, obzirom na učinak, opravdana kod izvlačenja debala i duge oblovine krupnijih stabala u uvjetima rada pod kojima su provedena istraživanja, tj. u nizinskim šumama, na suhom i nešto vlažnom terenu. Učinak ovih traktora na blatnjavom terenu, kako je napomenuto, nije bio zadovoljavajući.

Primjena traktora gusjeničara na blatnjavom nizinskom terenu, kod privlačenja srednje debelih debala, dala je potpuno zadovoljavajuće rezultate. Mora se napomenuti da se u ovim uvjetima traktori s kotačima gotovo ne mogu primijeniti. Ako tome dodamo da je nabavna cijena traktora gusjeničara znatno niža nego zglobnih traktora, onda primjena traktora gusjeničara u pogledu ekonomičnosti pokazuje svoju prednost.

### c) Trupljenje na pomoćnom stovarištu

Kod navedene primjene deblovne metode za izvlačenje u debljim sastojinama, trupljenje u trupce dužine 2,3 do 6 m obavljeno je na pomoćnom stovarištu motornom pilom za jednog radnika Stihl-070. Proveli smo istraživanja o učinku trupljenja hrastovih debela. Pri tome smo radnu operaciju trupljenja podijelili na radne zahvate: prerezivanje i hod od reza do reza. Pokazalo se da kod prerezivanja postoji stohastička veza između promjera oblovine i utroška vremena prerezivanja, pa je za računsko izjednačenje primijenjena regresiona jednadžba parabole drugog stupnja. Dobiveni su slijedeći parametri:  $a = 76,138$ ;  $b = -0,2380$ ;  $c = 0,000459$ . Indeks koleracije iznosi 0,75, iz čega se vidi da između navedenih veličina postoji uska veza. Iz dobivenih vrijednosti izračunati su, za pojedine promjere, učinci u  $cm^2/s$ . Iz slike 2 vidi se da učinak prerezivanja, kod provedenih istraživanja, raste do promjera 65 cm, a zatim opada.



Slika 2 — Utrošak vremena i učinak kod trupljenja hrastovih debala

Veza između udaljenosti i vremena prijelaza od reza do reza izjednačena je matematski primjenom regresione jednadžbe pravca. Parametri su:  $a = 19,7783$ ;  $b = 0,01526$ ; koeficijent koleracije iznosi 0,5. Vrijeme i brzina prijelaza prikazani su u tabeli 5. Vidi se da s povećanjem dužine trupca brzina hoda raste.

Kombinacijama vremena prijelaza za razne dužine sortimenata i vremena prezivanja, može se za oble sortimente raznih dužina i promjera odrediti efektivni utrošak vremena trupljenja.

**DUŽINE PRIJELAZA, VRIJEME I BRZINE HODA OD REZA DO REZA,  
KOD TRUPLJENJA HRASTOVIH DEBALA**

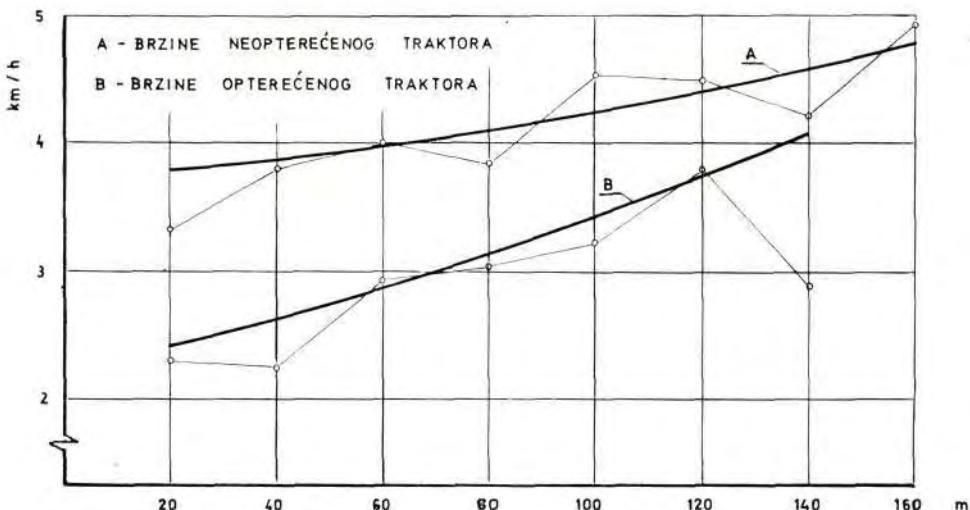
T a b e l a 5

DUŽINA HODA OD REZA DO REZA (DUŽINA TRUPCA)	VRIJEME HODA OD REZA DO REZA (IZJEDNAČENO)	BRZINA HODA OD REZA DO REZA
m	cmin	m/h
2,3	20,1	686
3,0	20,2	891
4,0	20,4	1176
5,1	20,6	1488
6,0	20,7	1742

B. Privlačenje sortimenata tehničke oblovine adaptiranim poljoprivrednim traktorima

Za privlačenje su ovdje primijenjeni traktori IMT-558 snage motora 58 KS i Zetor — 5748 snage motora 57 KS. Traktori su opremljeni dvobubanjskim vitolom. Istraživanja su obavljena u hrastovim sastojinama za proredu, takvog obrasta da su se traktori mogli kretati po sastojini. Teren je ravan, a tlo je bilo suho.

Pokazalo se da s povećanjem udaljenosti kod prazne vožnje brzina obaju traktora povećava, tj. da postoji stohastička veza između udaljenosti i brzine vožnje, pa su podaci izravnati pomoću regresione jednadžbe parabole drugog stupnja (tabela 4). Kod udaljenosti od 100 m, brzina se, u odnosu na udaljenost od 20 m, kod Zetora povećavala za 9,6%, a kod IMT-a na udaljenosti od 160 m u odnosu na 20 m za 26,4%. Brzine su kod IMT-a veće nego kod Zetora. Kod IMT-a, brzina opterećenog traktora također se s povećanjem udaljenosti privlačenja povećavala (podaci su izravnati na način kao kod prazne vožnje — tabela 4). Kod Zetora se ne bi moglo zaključiti da je postojala ovisnost brzine kretanja opterećenog traktora o udaljenosti privlačenja, pa je izračunata prosječna brzina  $2,31 \pm 0,04$  km/h. Podaci o



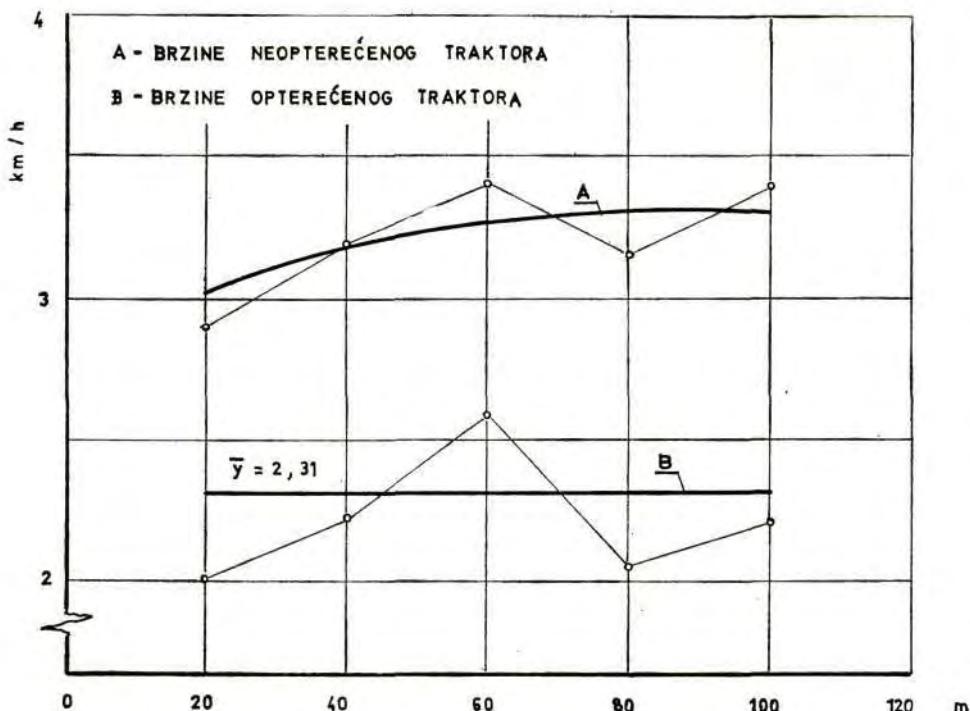
Slika 3 — Brzine adaptiranog poljoprivrednog traktora IMT — 558, kod raznih udaljenosti privlačenja

brzinama nalaze se u tabelama 1 i 6 i na slikama 3 i 4. Također se kod oba traktora pokazalo da se s povećanjem udaljenosti od 15 m, povećava brzina izvlačenja uzeta i privlačenja opterećenog uzeta pomoću vila (tabela 7). Kod oba traktora, brzina izvlačenja uzeta je veća nego brzina privlačenja opterećenog uzeta.

PODACI RAČUNSKOG IZJEDNAČENJA POMOĆU REGRESSIONIH JEDNADŽBI  
 (PARAMETRI, INDEKSI KORELACIJE)

T a b e l a 4

Redni broj	Veličina koja se izjednačuje	Parametri			Indeks korelacijske gresione jednadžbe
		a	b	c	
1	Brzina kretanja opterećenog traktora IMT - 558, po sječini	+2,28244	+0,007069	+0,000043	0,959
2	Brzina kretanja neopterećenog traktora IMT-558, po sječini	+3,7497	+0,001587	+0,000031	0,656
3	Brzina kretanja neopterećenog traktora ZETOR 5748, po sječini	+2,7985	+0,013050	-0,000081	0,514



Slika 4 — Brzine adaptiranog poljoprivrednog traktora Zetor 5748, kod raznih udaljenosti privlačenja

Podaci o fiksnim vremenima po turnusu (rad na sjećini i pomoćnom stovarištu) nalaze se u tabeli 2. Utrošak vremena za zauzimanje položaja traktora, vezanja debala, uređenje složaja, kod traktora Zetor je veći nego kod IMT-a. Povećanje se donekle može pripisati većem broju komada oblovine u tovaru i većim debljinama komada, a dobrim dijelom razlici učinka radnika.

Postotak općih vremena u odnosu na efektivno vrijeme te struktura općih vremena prikazani su također u tabeli 2. Kod traktora IMT, postotak odmora može se uzeti kao previsok; kod Zetora to važi za povremeni rad. Postoci pojedinih komponenata općih vremena kod navedenih traktora znatno se razlikuju. Da bi se dobio objektivan sud o visini postotka općih vremena i odredio postotak dodatnog vremena, potrebno bi bilo i ovdje povećati opseg studija vremena u toku cijelog radnog dana.

Kod navedena četiri tipa traktora, odnosno pet varijanti rada, postoci općih vremena se znatno razlikuju, kako se to vidi u tabeli 2. Isključivši neopravdane prekide, postoci općih vremena kod traktora gusjeničara ( $23\%$ ) i Zetora ( $25\%$ ) približno su isti.

Kod privlačenja poljoprivrednim traktorima, za udaljenosti privlačenja od 50 i 100 m te izvlačenja užeta na udaljenosti u prosjeku od 50 m, prikazani

su utrošci pojedinih radnih operacija fiksnih i varijabilnih vremena, te utrošci efektivnog vremena po turnusu i m<sup>3</sup> drvene mase (tabela 3).

Utrošci vremena po m<sup>3</sup> drvene mase nešto brže rastu kod traktora Zetor. Na udaljenosti od 100 m, u odnosu na udaljenost privlačenja od 50 m kod IMT-a utrošak vremena po m<sup>3</sup> d. m. raste za 26%, a kod Zetora 28%.

Kako se vidi, kod Zetora je postotak povećanja utroška vremena, odnosno smanjenje učinka, veći nego kod IMT-a, zbog manjih brzina i prema tome zbog većeg utjecaja vremena vožnje na ukupni utrošak vremena.

#### BRZINE KRETANJA ADAPTIRANIH POLJOPRIVREDNIH TRAKTORA

T a b e l a 6

Udaljenost privlačenja	Tip traktora			
	IMT - 558		ZETOR 5748	
	Izjednačene brzine	Neizjednačene brzine	Neopterećeni traktor	Opterećeni traktor
m	km/h			
20	3,79	2,44	3,03	2,01
40	3,86	2,63	3,19	2,22
60	3,96	2,86	3,29	2,58
80	4,08	3,13	3,30	2,06
100	4,22	3,42	3,32	2,21
120	4,38	3,75	-	3,96
140	4,57	-	-	-
160	4,79	-	-	-

#### BRZINE IZVLAČENJA UŽETA I PRIVLAČENJA OPTEREĆENOG UŽETA, KOD ADAPTIRANIH POLJOPRIVREDNIH TRAKTORA

T a b e l a 7

TIP TRAKTORA	Izvlačenje užeta			Privlačenje opterećenog užeta vitlom		
	u d a l j e n o s t   m					
	5	10	15	5	10	15
	Brzina izvlačenja km/h			Brzina privlačenja km/h		
IMT - 558	1,00	1,30	2,52	0,93	1,24	2,17
ZETOR 5748	1,01	1,07	-	0,83	0,92	-

#### IV ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Kod izvlačenja debala od debljih stabala, na ravnom i suhom terenu, primjena teškog zglobnog traktora s normalnim gumama, pokazala se svršišodnom i opravdanom.

Pod istim uvjetima, montiranje širokih guma »balonki« na ovaj traktor prouzrokovalo je smanjenje brzine u prosjeku za 47%, dok se kubatura tovara praktički nije povećala. Prema tome, montiranje širokih guma na suhom terenu nema opravdanja. Potrebno je detaljnije ispitati utjecaj širokih guma na brzinu kretanja traktora i kapacitet vuče na blatnjavom terenu.

Primjena traktora gusjeničara, kod izvlačenja debala na ravniciarskom blatnjavom terenu, pokazala se u pogledu produktivnosti i ekonomičnosti svršišodna.

Budući da se primjena teških traktora s kotačima kod privlačenja na blatnjavom terenu pokazala gotovo nemogućom, njihova primjena na ovakvom terenu ne može doći u obzir.

Potrebno je nadalje ispitati primjenu traktora gusjeničara na ravnom i suhom terenu. Može se pretpostaviti da će brzina kretanja, pa prema tome i učinak, biti veći nego na blatnjavom terenu.

Privlačenje adaptiranim poljoprivrednim traktorima kod sortimentne metode pokazalo je da se ovi traktori mogu uspješno koristiti kod privlačenja u tanjim sastojinama. Smatramo, međutim, da bi se prijelazom na privlačenje debala, odnosno duge oblovine, proizvodnost rada mogla ovdje znatno povećati.

Prema rezultatima ranijih istraživanja, kod izvlačenja tanje oblovine uz primjenu deblovine metode, traktor Timberjack 360 je u odnosu na traktor IMT-558 na udaljenosti od 0,1 km imao 53% veći učinak, a na udaljenosti od 1,0 km 99% veći učinak. Obzirom na ekonomičnost, troškovi prvog traktora u odnosu na drugi, smjeli bi biti u istom odnosu kao i učinci. Budući da su odnosi troškova veći nego odnosi učinaka, kod izvlačenja tanje oblovine ne bi bilo ekonomično primijeniti teške zglobne traktore.

#### LITERATURA

1. Anonymus; REFA: Anleitung für forstliche Arbeitstudien, Datenermittlung, Arbeitsgestaltung. Verband für Arbeitstudien — REFA-e. V., Darmstadt, 1976.
2. Anderl, J., FPP — Ringmappe »Holzernte in der Durchforstung«, Allg. Forstzeitung, 12, 1979.
3. B a c k h a u s , G.: Lassen sich die Probleme der Schwachholzbringung im Laubholz nicht lösen. Forsttechn. Informationen, 6, 1979.
4. B e r n h a r d , A.: Arbeitstudien bei der Holzrückung mit dem Steyer-Kippmastseilcran KSK 16. Allg. Forstzeitung 3, 1979.
5. B o j a n i n , S.: Izvlačenje tanje tehničke oblovine pomoću traktora. Drvna ind., 11—12, 1975.

6. Bojanin, S., Sever, S.: Istraživanje učinka traktora gusjeničara TDT 55, kod izvlačenja duge oblovine jasena, na nizinskom blatnjavom terenu. Mehanizacija šumarstva, 1—2, 1979.
7. Conway, S.: Logging Practices, Miller F. P. Washington, 1976.
8. Eisenhauer, G.: Arbeitswissenschaftliche Untersuchungen bei mechanisiertem Durchforstungsverfahren am Beispiel des Durchforstungs — Processors GP 822. Forstarchiv, 7—8, 1979.
9. Grammel, R.: Mechanisierung — derzeitige Situation, Trends bei End- und Vornutzungen — Anforderungen an der Waldbau. Allg. Forszeitung, 12, 1979.
10. Häberle, S.: Zur Quantifizierung des Stückmassegesetzes über Gundfunktionen und Zuschläge am Beispiel einer mobilen Nadelstammholzentrindung.
11. Kretzer, E.: Betriebswirtschaftliche Beurteilung verschiedener Mechanisierungsgrade. Allg. Forstzeitung, 12, 1979.
12. Krohn, B.: Der Leistungsgewicht eines Forstspezialschleppers. Forstarchiv, 5, 1979.
13. Krohn, B.: Landwirtschaftliche Schlepper oder Spezialschlepper. Forstechn. Informationen, 7, 1979.
14. Leinert, S.: Einsatz verwaltungseigener Pferde beim Vorrücken von Schwachholz. Forstechn. Informationen, 1, 1979.
15. Linder, A. Statistische Methoden für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure, Basel-Stuttgart, 1960.
16. Mäkelä, M.: Output in harvesting of industrial wood based on statistical data or time studies. Folia Forestalia, 378. Helsinki, 1979.

## S U M M A R Y

### **A Comparative Investigation of Various Tractor Types in Round Timber Skidding Lowland Forests**

The authors have investigated the efficacy of several tractor types in skidding of round timber from forests to depot as follows:

— from oak stands in the lowlands on dry terrain in an exploited mature forest using a Timberjack 360 articulated tractor with normal and wide tires. At removal distances from .5 to 1 km, the use of wide tires resulted in the expenditure of 30% more time than when the normal tires were used;

— from muddy terrain in ash stands the use of the caterpillar tractor TDT-55 showed to be more profitable for log removal than the use of an articulated tractor;

— for the removal of narrow logs such as those resulting from forest thinning, the researchers tested the agricultural tractors IMT-55 and ZETOR-5748 which were both of equal strength and confirmed that their use is more economical than the use of heavier articulated tractors.

Graph 3 shows the speed of the adapted agricultural tractor IMT-558 over various distances when empty (A) and when loaded (B) and Fig. 4 gives the same information for the ZETOR 5748 tractor.

»Prosječna drvna masa privlači se sve više traktorima. Krupnidrvni sortimenti i cijela debla ili stabla privlače se opremljenim poljoprivrednim traktorima. Zglobni šumski traktori su prilagođeni za rad u šumi i kretanje po teškim šumskim terenima. ... Opremljeni su snažnim vrtlom, kojim se do traktora privlači drvna masa iz jaraka i nedostupnih mjesa. Na taj način nastao je specijalni šumski traktor, kojim se dobar dio problema privlačenja krupnih drvnih sortimenata rješava. Tako reči preko noći nabavljen je velik broj poljoprivrednih i zglobnih šumskih traktora, koji su dobrim dijelom zamjenili ranije životinjske sprege.

Na ovom području rade slijedeći poljoprivredni traktori: IMT 535, IMT 558, IMT 575, Zetor 50, Zetor 5545, John Beere 4320. Uz njih rade i slijedeći zglobni traktori: Timberjack 209, Timberjack 360, John Deere 440 A i John Deere 540 A.

... Na sjećinama gdje rade zglobni traktori, organizira se sječa debalom metodom tako da se stabla obaraju usmjereni u obliku riblje kosti u odnosu na smjer izvlačenja. U šumi se krešu grane, a debla se izvlače zglobnim ili jačim poljoprivrednim traktorima, dok se na stovarištu vrši trupljenje (prerezivanje na određenu dužinu, prema zahtjevu potrošača). Prostorno se drvo izrađuje u šumi u metarske komade, a iznosi se samaricama ili opremom uz poljoprivredne traktore (oprema se izrađuje u vlastitim radionica ma, a konstruirana je po prijedlogu stručnjaka Šumskog gospodarstva »Mojica Birta«) na stovarišta. Prednost tako mehaniziranog rada prema ranijem leži u tome što je gospodarstvo u stanju da uz svoju mehanizaciju organizira redovnu proizvodnju kako mu to najbolje odgovara, bez obzira na trenutnu ponudu zaprega konja i cijene takvog rada, koje su rastle tolikom brzinom da ih više nismo mogli pratiti uz postojeće prodajne cijene. ...«

(STO GODINA ŠUMARSTVA BILOGORSKO-PODRAVSKE REGIJE  
Bjelovar, 1974. god., str. 347—348)

## **UTJECAJ NAFTE I NAFTINIH DERIVATA NA KLIJAVOST SJEMENA**

**Dr IGNAC MUNJKO, mr prof. biol.**

znanstveni suradnik CDO — Zavod Birotehnika — Zagreb

**DURĐICA MANDIĆ, dipl. inž. biol i dr Dragutin Kalinović, mr inž.**

Mikrobiološki laboratorij Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku.

**SAŽETAK.** Autori su ispitali utjecaj nafte i mazuta na klijavost sjemenki lucerne, ozime pšenice i jednostrukog hibrida kukuruza OSSK 213 po metodi Krasilnjikova. Ti su pokusi pokazali toksičnost navedenih tvari s 50 — 100% time, da su krupnije sjemenke (kukuruza) osjetljivije od sitnijeg (lucerne i pšenice). Autori će naknadno ispitati utjecaj nafte i mazuta na klijavost sjemena nekih vrsta šumskog drveća. (op)

### **UVOD**

Razvojem tehnologije prerade nafte, a time i prometa, svjedoci smo čestih zagađenja tla, vode i zraka. Sve brojniji rezervoari nafte i naftinih derivata ukopani u tlo sve su veća prijetnja za tlo i zagađenje podzemnih voda. Teža je i sve veća opasnost zagađenja tla, jer za njegovu regeneraciju koji puta treba od 500 do 1000 godina (akademik Vanda Kohanski-Devidè).

Također se ne smije dozvoliti smještaj skladištenja nafte i njezinih derivata u blizini zaštitne sanitарne zone radi očuvanja kvaliteta podzemnih voda. Onečišćenja tla naftom i naftnim derivatima najčešće je prilikom utovara u auto ili vagon cisterne te prilikom prometnih udesa ili presjecanja naftovoda.

U posljednje vrijeme tlo se onečišćuje prilikom mjenjanja motornih ulja na vozilima uz benzinske pumpne stanice, ceste, parkirališta, rijeke, jezera i priobalno more.

Kako se kod nas na otoku Krku gradi ogromni kompleksi petrokemijske industrije — DINA, a upravo je podkraj 1979. god., pušten u rad Jugoslavenski naftovod, te nestajanje šuma uz naftna crpilišta Stružec — Žutica, stoga su ova ispitivanja i dobiveni rezultati značajniji, jer to su jedna od prvih ispitivanja takove vrste u nas (lit 1 — 5).

Do sada je ispitano djelovanje nafte i mazuta na klijavost sjemenja nekih poljoprivrednih vrsta, a utjecaj tih tvari na klijavost sjemenja šumskih vrsta ispitati ćemo naknadno.

## EKSPERIMENTALNI DIO LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

U eksperimentima o utjecaju nafte i naftnih derivata na klijavost sjemenki, upotrijebljene su sjemenke lucerne (*Medicago sativa*) sorte »Zdravka«, ozime pšenice (*Triticum vulgare*) sorte »Osječka crvenka« i kukuruza (*Zea mays*) jednostruki hibrid OSSK 218.

Na ovim kulturama je ispitana utjecaj nafte nalazišta Stružec, nafte iz Beničanaca i mazuta.

U pokusima su korištene metoda namakanja sjemenki i metoda zemljinih slojeva po Krasilnjikovu.

U TABLICI 1. prikazani su rezultati klijavosti lucerne, pšenice i kukuruza u zavisnosti od utjecaja nafte i mazuta. Prema ovim rezultatima može se vidjeti, da sjemenke lucerne, pšenice i kukuruza, inkubirane u termostatu pri 25°C pet dana, imaju vrlo visok postotak klijavosti koji je za lucernu 94%, za pšenicu 96%, a za kukuruz čak 100%. Ovaj nam je ogled poslužio kao kontrola klijavosti zrnja kultura, nakon tretiranja sjemenki nafom i mazutom.

*TABLICA 1 UTJECAJ NAFTE I NAFTNIH DERIVATA NA KLIJAVOST SJEMENA POLJOPRIVREDNIH KULTURA*

VRIJEME	VREŠTA SJEMENA	BROJ SJEMENKI	% KLIJAVOSTI			
			VODA	NAFTA(S)	NAFTA(B)	MAZUT
24 SATA	LUCERNA	50	94	56	54	60
	PŠENICA	50	96	28	28	20
	KUKURUZ	25	100	0	24	20
48 SATI	LUCERNA	50	94	54	46	52
	PŠENICA	50	94	14	16	2
	KUKURUZ	25	100	0	12	8

Sjemenke lucerne natopljene 24 sata u nafti (Stružec) i nakon inkubacijskog perioda od pet dana pri 25°C, pokazuju u odnosu na klijavost sjemenki u vodi smanjenju klijavost za 38%. Za naftu (B) je taj pad za 40% u usporedbi s kontrolom. Poslije vremenskog perioda od 48 sati utjecaj nafte je jači i klijavost se smanjuje za 2% za naftu (S), odnosno za 8% za naftu (B), ako učinimo usporedbu s rezultatima od 24 sata.

Mazut djeluje također štetno na sjemenke lucerne. Negativan utjecaj je uočljiv nakon vremenskog perioda od 48 sati, kada klijavost pada za 8% u usporedbi s rezultatima od 24 sata.



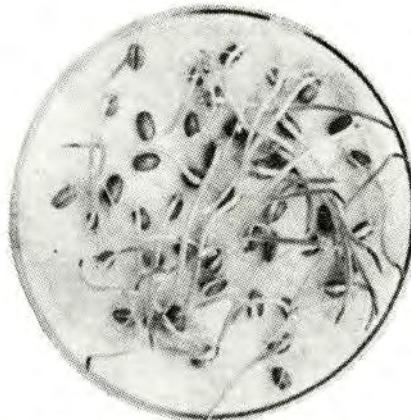
Sl. 1. Klijanje sjemenki pšenice natopljenih 24 sata u nafti (S).

Sjemenke pšenice natopljene u nafti klijaju samo u iznosu od 28%. (sl. 1). Nakon 48 sati postotak klijavosti se smanjuje 50%. Djelovanje nafte (S) i naftne (B) je ovdje jednako. Ako usporedimo klijavost pšenice nakon



Sl. 2. Klijanje sjemenki pšenice natopljenih 48 sati u nafti (B).

24 sata u nafti i vodi opaža se, da se klijavost u nafti smanjuje za 68%, a nakon 48 sati za 80% u nafti (S) (sl. 2). Slika 3. prikazuje kontrolne sjemenke nakon perioda od 48 sati.



Sl. 3. Klijanje sjemenki pšenice natopljenih 48 sati u vodi.

Mazut omogućava klijanje 20% sjemenki pšenice nakon 24 sata, a samo 2% nakon 48 sati (sl. 4). U usporedbi s kontrolom, mazut smanjuje klijavost za 76%, nakon 24 sata, a nakon 48 sati čak za 92%.



Sl. 4. Klijanje sjemenki pšenice natopljenih 48 sati u mazutu.

Kukuruz je vrlo osjetljiv na utjecaj ispitivanih tvari. Nakon natavanja od 24 sata u nafti (B), postotak klijavosti sjemenki kukuruza se smanjuje za 76% u usporedbi s brojem isklijalih sjemenki vodi. Nakon 24 sata isklije samo 24% sjemenki, a poslije 48 sati 12%, iz čega se vidi pad klijavosti od 50%.

Ako mazut djeluje na kukuruz 24 sata, postotak isklijalih sjemenki je 20%, a ako djeluje 48 sati, samo 8%. Mazut smanjuje klijavost, u usporedbi s kontrolom, za 80% nakon 24 sata, a čak za 92% nakon 48 sati. Produceno djelovanje mazuta u vremenu od 48 sati smanjuje klijanje kukuruza za 18%.

Može se istaći da je negativan učinak naftne i mazute to očitiji što je sjemenka poljoprivrednih kultura veća i što je više hranjivih tvari u njoj.

Ako uspoređujemo klijavost sjemenki u tlu zagađenom naftom ili naftnim derivatima opažaju se razlike u zavisnosti o vrsti tla. Tlo korišteno u pokušima uzeto je iz A-horizonta debljine 3—10 cm. Upotrijebljeno u pokušima je tlo iz zapadne Slavonije (Lacići, D. Miholjac) lessivé pseudoglej i ritska crnica iz Seleša kraj Osijeka.

Sjeme lucerne klija u tlu kontaminiranom naftom (S) 72%, a u tlu zagađenom naftom (B) 50%, što je u odnosu na kontrolu smanjenje od 10%, odnosno 32%. U pseudogleju tretiranom mazutom, lucerna klija u iznosu od 60%, a to je smanjenje od 12% u komparaciji s kontrolom (TABLICA 2).

TABLICA 2 KLIJAVOST SJEMEVA POLJOPRIVREDNIH KULTURA U RITSKOJ CRNICI I LESSIVÉ PSEUDOGLEJU TRETIRANIM NAFTOM I NAFTINIM DERIVATIMA.

VRSTA TLA	VRSTA SJEMENA	BROJ SJEMENKI	% KLIJAVOSTI			
			TLO+VODA	TLO+NAFTA(S)	TLO+NAFTA(B)	TLO+MAZUT
RITSKA CRNICA	LUCERNA	50	76	22	48	24
	PŠENICA	50	100	16	66	66
	KUKURUZ	25	100	0	12	10
LESSIVÉ PSEUDOGLEJ	LUCERNA	50	82	72	50	60
	PŠENICA	50	100	8	0	56
	KUKURUZ	25	80	0	4	20

Na pšenici nepovoljno utječe pseudoglej tretiran naftom (B), pa je klijanje sjemenki onemogućeno. Nafta (S) u tlu omogućava klijanje samo 8% sjemenki pšenice, što predstavlja pad od 98% u usporedbi s kontrolnim tlom. Mazut u pseudogleju umanjuje klijavost pšenice za 44%, odnosno omogućava klijanje 56% sjemenki (TABLICA 2).

Kukuruz uopće ne može isklijati u pseudogleju zagađenom naftom (S). Klijanje sjemenki kukuruza je u tlu tretiranom naftom (B) samo 4%, a to je smanjenje od 76% u odnosu na kontrolu. Mazut u pseudogleju umanjuje postotak klijavosti kukuruza za 60% i omogućava klijanje samo 20% sjemenki (TABLICA 2).

Za ritsku crnicu zagađenu naftom i naftnim derivatima rezultati su nešto drugačiji.

Iz TABLICE 2 se vidi, da u ritskoj crnici kontaminiranoj naftnom (S) isklijija samo 22% sjemenki lucerne, a u tlu zagađenom naftom (B) 48%. Nafta (S) i nafta (B) smanjuju klijavost lucerne za 54%, odnosno 28%. U ritskoj crnici tretiranoj mazutom klijija 24% sjemenki lucerne, a to je 52% manje od postotka iskljalog zrnja u kontrolnom tlu.

Od 50 zrna pšenice u ritskom tlu isklijija samo 16% sjemenki, ukoliko je tlo zagađeno naftom (S). To znači da takvo tlo smanjuje klijavost pšenice za 84% u odnosu na kontrolno tlo. Nafta (B) i mazut djeluju u ritskoj crnici jednako nepovoljno. Oni omogućuju klijanje 66% sjemenki pšenice, što predstavlja smanjenje za 34% u odnosu na tlo tretirano vodom.

Na sjemenke kukuruza vrlo nepovoljno djeluje nafta (S), pa ni jedna sjemenka neće isklijati u ritskoj crnici tretiranoj tom tvari. U crnici s naftom (B) klijija 12% zrnja kukuruza, a u tlu s mazutom 10%. Ako te podatke usporedimo s kontrolnim tlom, vidimo pad klijavosti za 88%, odnosno 90%. (TABLICA 2)

Obzirom na broj iskljalih sjemenki u tlu zagađenom naftom i naftinim derivatima može se odrediti postotak toksičnosti pojedine tvari u tlu (TABLICA 3).

Toksičnim zemljištem se prema Krasilnjikovu, smatra zemljište koje uništava klijavost sjemenja 20 — 30% i više.

Pseudoglez kontaminiran naftom (B) je toksičan za sjemenke lucerne u iznosu od 32%, a mazutom 22%. Nafta (S) u tlu ima toksičnost 10% što se prema Krasilnjikovu ne smatra pravom toksičnošću (TABLICA 3).

TABLICA 3 : TOKSIČNOST NAFTE I NAFTINIH DERIVATA U TLU

VRSTA TLA	VRSTA SJEMENKA	KONTROLA	% TOKSIČNOSTI		
			TLO + NAFTA (S)	TLO + NAFTA (B)	TLO + MAZUT
LUCERNA PSEUDOGLEZ	LUCERNA	82	10	32	22
	PŠENICA	100	92	100	44
	KUKURUZ	80	100	76	60
PITSKA CVRICA	LUCERNA	76	54	28	52
	PŠENICA	100	84	34	34
	KUKURUZ	100	100	88	90

Za sjemenke pšenice je nafta (B) toksična 100% u pseudogleju, a nafta (S) 92%. Dok je tlo zagađeno naftom pokazuje visoki toksicitet, pseudogleg tretiran mazutom je nešto manje toksičan i to u iznosu od 44% za sjemenke pšenice.

Za kukuruzna zrna u pseudogleju 100% je toksična nafta (S), a dalje slijede nafta (B) sa 76% i mazut sa 60% toksičnosti za kukuruz.

Za sjemenke lucerne u ritskoj crnini toksični su i nafta i mazut. Nafta (S) pokazuje u crnici toksičnost od 54%, nafta (B) 28%, a mazut 52% za sjemenke lucerne.

Na pšenicu u ritskoj crnici najtoksičnije djeluje nafta (B), a dalje slijede mazut i nafta (S) s istim postotkom toksičnosti od 34%.

Na sjemenke kukuruza vrlo nepovoljno utječe tlo kontaminirano naftom (S) koje pokazuje toksičnost od 100%. Nafta (B) je otrovna 88%, a mazut 90%.

I ovdje porast toksičnosti slijedi veličinu zrna poljoprivredne kulture; što je zrno veće toksičnost je izražajnija. Osim toga ritska crnica je podložnija zagađivanju naftom i naftnim derivatima, pa je i postotak toksičnosti u njoj veći, ako se usporedi s onim u lessivé pseudogleju.

## ZAKLJUČAK

U radu dajemo dobivene rezultate ispitivanja utjecaja nafta i mazuta na klijavost sjemena lucerne, pšenice i kukuruza. Ako pogledamo rezultate vidimo da, otrovnost nafta (S — Stružec i B — Beničanci) i mazuta slijedi veličinu zrna poljoprivredne kulture, što je zrno veće (kukuruz) otrovnost je izraženija. Na smanjenu klijavost sjemena utječe vrst zagađenog tla i vrijeme izlaganja sjemena nafti i mazutu.

## LITERATURA

1. Munjko, I. i Mikličan, R. (1974): Utjecaj nekih maziva i goriva na mikrofloru tla. Maziva goriva. 13(3), 3 — 18. Zagreb.
2. Munjko, I., Pavletić, Z., Mikličan, R. (1974): Utjecaj nekih ugljikovodika na mikrofloru tla. Ekologija. 9(2), 167—174. Beograd.
3. Munjko, I. (1976): Određivanje ulja i fenola u vodama SR Hrvatske, te njihov ekološki utjecaj na kopnene i vodene organizme. Disertacija. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Nemet, Ž., Munjko, I. (1978): Utjecaj nekih smjesa petrokemijskih proizvoda na mikrofloru tla. Hemiska industrija. 32 (br. 1), 36—46. Beograd.
5. Munjko, I., Mandić, (1977): Ispitivanje utjecaja nekih petrokemijskih tvari na tlo i klijavost sjemena. Priroda. God. 66 (br. 6—10, 212—214. Zagreb.

## S U M M A R Y

I. Munjko, Dj. Mandić, and D. Kalinović

### The Influence of Petroleum and Petroleum Derivatives on Seed Germination

The authors have investigated the influence of petroleum (Beničanci field — B and Stružec Field — S) as well of crude oil (M) on the seed germination of alfalfa (*Medicago sativa*), winter wheat (*Tricum vulgare*) ad corn (*Zea mays* indivisible hybrid OSSK 218). The testing was carried out by soaking soil in petroleum or crude oil according to Krasilnikov. These experiments showed the toxicity of these substances to be 50—100%, and the larger seeds (corn kernels) proved to be more sensitive than the smaller ones (wheat and alfalfa). The photographs show the sensitivity of wheat seeds to the toxicity of petroleum S (Fig. 1 — soaked 24 hours), petroleum B (Fig. 2 — soaked 48 hours) and controls (Fig. 4 — soaked in water for 48 hours).

---

»Tajnik Andrija Borošić priobčuje:

...

3. da je gospodar, ured gjurjevač, imovne občine priobčio dopisom od 7. VII. 1909. br. 6568 ex 1908., da ga je gospodarstveni odbor imovne občine ovlastio, da u proračun za g. 1910. uvrsti svotu od 400 K, kao podupirajući prinos imovne občine hrv. slav. šumar. društvu — dakle ne samo da je taj prinos ove godine već povišen od 40 K na 200 K, nego eto u budućoj godini biti će povišen dapače na 400 K.«

(Sum. list, 1910, br. 1, str. 29)

---

## STANJE ŠUMSKOG FONDA, PRIRASTA I ETATA KAO BAZA ZA PLANIRANJE RAZVOJA ŠUMARSTVA LIKE

### 1. UVOD

U ovom referatu prikazat ćemo stanje šumskih površina, šumskog fonda, prirasta i etata, do kojih smo došli pri izradi podataka koji su poslužili za formiranjem prijedloga za utvrđivanje šumsko-gospodarskih područja u SR Hrvatskoj te užih područja krša. Podaci se odnose na područje bivšeg Šumskog gospodarstva Gospic gdje će se prema prijedlogu formirati ili su već formirane ove organizacije za gospodarenje šumama i šumskim zemljištem: Šumsko gospodarstvo »Lika«, Gospic (Kontinentalni dio); Šumarstvo na kršu, Gospic; Šumsko-gospodarska organizacija »Krš«, šumarija Gračac; Šumarstvo na kršu, Donji Lapac, i Šumarstvo na kršu, Titova Korenica. U tabličnom prilogu prikazali smo podatke po organizacijama udruženog rada i ukupno kao sintezu koja može poslužiti kao baza za planiranje razvoja ove grane na regionalnom nivou. Podaci su izrađeni u 1977. god. i svedeni na stanje 1. 1. 1978., a izradila ih je služba za uređivanje šuma Šumskog gospodarstva Gospic. Poznato nam je da su površine šume, šumski fond, prirast i etat područja Šumskog gospodarstva Gospic odnosno Like obrađivali i ranije drugi autori, ali su ti podaci bazirani dijelom na mjerjenjima, a dijelom na procjenama. Kako smo na ovom području u 1973. s uređivanjem šuma obuhvatili ukupnu površinu, ovi se podaci baziraju na mjerjenjima što i jest razlog da ih u ovom referatu prikažemo. Ovo područje, u smislu prostorne podjele šuma, podijeljeno je u 68 gospodarskih jedinica. Na dijelu Male Kapele je 12 gospodarskih jedinica, dio sjevernog Velebita podijeljen je na 18. dio južnog Velebita na 14, a Ličko sredogorje na 9 gospodarskih jedinica. Gospodarske jedinice podijeljene su na odjele kojih ima u svim gospodarskim jedinicama ukupno 2.786.

U ovom prikazu nisu obuhvaćeni podaci za Nacionalni park Plitvice i Šumariju Brinje.

### 2. POVRSINA ŠUMA I ŠUMSKOG ZEMLJISTA

U tablici 1 prikazani su podaci o površinama šuma i šumskog zemljišta sa stanjem 1. 1. 1978. Iz podataka proizlazi da je ukupna površina 277.388 ha, od čega otpada na obraslo šumsko zemljište 230.268 ili 83%. Neobraslih i neplodnih površina ima 47.120 ha ili 17%. Od ukupne obrasle površine 230.268 ha otpada na sjemenjače i kulture 111.293 ha 48,34%, na panjače 116.274 ha 50,49%, na šikare i šibljake 2.701 ha 0,14%.

Od ukupne površine otpada 22.637 ha na zaštitne šume. Tu su obuhvaćene one šume i šumska zemljišta koje su proglašene zaštitnima na osnovi rješenja općinskih skupština, kao i one površine za koje je predviđeno osnovama gospodarenja da im je funkcija zaštita tla od erozije.

Šume s posebnom namjenom na površini od 86 ha odnose se na sjemenske baze, koje su izlučene na području Šumskog gospodarstva Gospic za sabiranje sjemena jеле, smreke i bora.

Tablica 1. Iskaz površina prema stanju 1.I 1978.

Naziv organizacije koja gospodari šumama	Obraslo	Neobraslo Proizvodno	Neplodno	Ukupno	
		Neproizv.			
Šumsko gospodarstvo "Lika", Gospic	84.039	5.439	13	138	89.629
1) Od toga:					
Zaštitne šume	3.899				3.899
Šume s posebnom namjenom	86				86
Šumarstvo na kršu, Gospic	66.441	18.150		4.980	89.571
2) Od toga					
Zaštitne šume	6.996	4.731		2.500	14.227
Šumsko gospodarstvo organizacija "Krš"					
3) Šumarija Gračac	35.262	9.522		1.256	46.040
Od toga: zaštitne šume	630	552		534	1.716
Šumarstvo na kršu,					
4) Donji Lapac	21.663	2.160		12	23.835
Od toga: zaštitne šume	1.936				1.936
Šumarstvo na kršu, T. Korenica	22.863	5.450			28.313
Od toga:					
zaštitne šume	859				859
U k u p n o :	230.268	40.721	13	46.386	277.388
Od toga: Zaštitne šume	14.320	5.283		4.034	22.637
Šume s posebnom namjenom	86				86

Tabela 2. Iskaz površina po uzgojnim oblicima prema stanju 1.1.1978.

Naziv organizacije koja gospodari šumama	Sjemenjače makije	Panjače i šibljaci	Šikare i	Kulture i plantaže	Ukupno
1. Šumsko gospodarstvo "Lič", Gospic	63.971	19.162	264	642	84.039
2. Šumarstvo na kršu, Gospic	27.169	37.207	2.065		66.441
3. Šumsko-gospodarska organizacija "Krš", Gračac	9.817	25.143	-	302	35.262
4. Šumarstvo na kršu, Donji Lapac	7.717	13.859	66	21	21.663
5. Šumarstvo na kršu, Titova Korenica	1.654	20.903	306		22.863
Ukupno	110.328	116.274	2.701	965	230.268
Udio u %-tku	47,93	50,49	1,17	0,41	100,00

### 3. DRVNA ZALIHA PO VRSTAMA DRVEĆA

U tablici 3 prikazana je drvna zaliha po vrstama drveća sa stanjem 1.1.1978. godine. Iz prikaza proizlazi da u ukupnoj drvnoj zalihi sudjeluju ove vrste drveća:

	U tisućama m <sup>3</sup>	%
1. bukva	17.731,7	68,15
2. hrast	298,4	1,14
3. ostale tvrde listače	1.510,8	5,80
4. jela i smreka	6.008,6	23,08
5. bor	477,8	1,83
6. ostale četinjače	0,3	—
Ukupno	26.027,4	100,00

Drvna zaliha po ha iznosi 113 m<sup>3</sup>. Radi komparacije stanja drvnog fonda po ha navodimo podatke o drvnoj zalihi u šumskim gospodarstvima na području raznодobnih šuma:

Ogulin	223 m <sup>3</sup>
Gospic	175 m <sup>3</sup>
Senj	233 m <sup>3</sup>
Delnice	300 m <sup>3</sup>
Vrbovsko	294 m <sup>3</sup>
Ukupno	231 m <sup>3</sup>

Pored komparacije drvne zalihe sa šumskim gospodarstvima na području raznодobnih šuma, usporediti ćemodrvnu zalihu sa normalnom. Pod normalnom šumom razumijeva se ona koja imadrvnu masu, nužnu i dovoljnu (ni preveliku ni premalenu) da proizvede svake godine najpovoljniji prihod s obzirom na postojeće stanište, vrstu drveća, oblik gospodarenja i društvene potrebe. Tudrvnu masu zovemo normalnom drvnom zalihom. Prema istraživanjima Šumarskog instituta — Zagreb, normalnadrvna zaliha po hektaru trebalo bi da iznosi oko  $250 \text{ m}^3$ . Ako obraslu površinu od 230 268 ha pomnožimo s normalnom zalihom, ukupna bi normalnadrvna zaliha trebala iznositi  $57,567.000 \text{ m}^3$ . Naša zaliha iznosi 26.027.400, a to je 45% normalnedrvne zalihe ili normalna zaliha veća je od stvarne 2,21 puta.

Sadašnje stanje u ličkom šumarstvu rezultat je neracionalnih i bespravnih sječa, šumske paše, kresanja lisnika i skupljanja listinca, šumskih požara i drugih negativnih odnosa prema šumama koji su trajali stoljećima i doveli do degradacije visokih šuma u panjače, šikare i goleti.

Možemo razmatrati i udio četinjača kao vrijednih vrsta u ukupnoj zalihi. Udio četinjača na razmatranom području iznosi 25%, a prema prosjeku za raznодobne šume u SR Hrvatskoj 46%, Delnice 62%, Vrbovsko 56%, Ogulin i Senj 42% — Gospic 37%.

#### 4. UKUPNI GODIŠNJI TEČAJNI PRIRAST

U tablici 4 prikazan je godišnji tečajni prirast. Iz prikaza proizlazi da u ukupnom prirastu sudjeluju ove vrste drveća:

	U tisućama $\text{m}^3$	%
1. bukva	448,9	64,14
2. hrast	17,1	2,44
3. o. t. l.	56,8	9,40
4. jela / smreka	156,3	22,34
5. bor	11,8	1,68
Ukupno	699,9	100,00
Prirast po ha	3,04	

Radi komparacije navodimo prirast po ha u šumskim gospodarstvima raznодobnih šuma

Ogulin	4,9
Delnice	8,7
Senj	3,8
Gospic	4,4
Vrbovsko	6,4

Ukupno                    5,6 (prosjek raznодobnih šuma SRH)

Tečajni godišnji prirast označuje iznos za koji se jedno stablo ili sastojina poveća u jednoj godini. Prirast je utvrđen metodom izvrtaka. U prethodnom odnosu prema drvnom fondu tečajni godišnji prirast po vrstama drveća iznosi: bukva 2,53%, hrast 5,73%, ost. tzv. listače 4,35%, jela i smreka 2,60%, bor 2,46%.

Prosječni postotak prirasta svih vrsta drveća u odnosu prema drvnoj zalihi iznosi 2,60% godišnje.

Tablica 3. Ukupni šumski fond po vrsti drveta prema stanju 1.1. 1978.

Naziv organizacije koja gospodari šumama	Obrasla površina u ha	Bukva	Hrast	O.T.L.	Vrsti drveta u tisućama m <sup>3</sup>	Jela/smreka	Bor	Ostale četinare	Ukupno
1. Šumsko gospodarstvo "Lika", Gospić	84.039	8.828,2	44,5	449,8	5.108,3	379,7	0,1	14.810,6	
2. Šumarsvo na kršu, Gospić	66.441	4.787,0	106,9	625,9	669,8	61,6	0,2	6.251,4	
3. Šumska gospodarska organizacija "Krš", Sumarija Gračac	35.262	1.841,6	27,7	172,2	209,1	24,2	-	2.274,8	
4. Šumarsvo na kršu, Donji Lapac	21.663	1.638,1	91,8	138,5	5,5	12,3		1.886,2	
5. Šumarsvo na kršu, Titova Korenica	22.863	636,8	27,5	124,5	15,6			804,4	
U k u p n o :	230.268	17.731,7	298,4	1.510,8	6.008,6	477,8	0,3	26.027,4	
Udio u %-iku	68,15	1,14	5,80	23,08	1,83	-		100,00	

Tablica 4. Ukupni godišnji tečajni prirast prema stanju 1.I 1978.

Naziv organizacije koja gospodari šumama	Obrasla površina u ha	Vrsta drveta u tisućama m <sup>3</sup>						Ukupno
		Bukva	Hраст	O.T.L.	Jela/smreka	Bor	Ostale četinjače	
1. Šumsko gospodarstvo "Lika", Gospić	84.039	208,4	2,0	21,5	134,3	8,6	-	374,8
2. Šumarstvo na kršu, Gospić	66.441	139,4	5,6	26,3	16,8	2,1		190,2
3. Šumsko gospodarska organizacija "Kri", Šumarija Gračac	35.262	35,6	1,4	5,3	4,7	0,7		47,7
4. Šumarstvo na kršu, Donji Lapac	21.663	41,9	6,5	6,5	0,2	0,4		55,5
5. Šumarstvo na kršu, Titova Korenica	22.863	23,6	1,6	6,2	0,3			31,7
Ukupno:	230.268	448,9	17,1	65,8	156,3	11,8		699,9
Udeo u %-tku		64,14	2,44	9,40	23,34	1,68		100,0

## 5. UKUPNI ETAT ZA RAZDOBLJE 1978—1987. PO VRSTAMA DRVEĆA

U tablici 5 dat je prikaz etata za razdoblje 1978—1987. po vrstama drveća:

	U tisućama m <sup>3</sup>	%
1. bukva	3.554,5	72,16
2. hrast	25,6	0,52
3. ostale tvrde listače	107,8	2,19
4. jela i smreka	1.137,5	23,09
5. bor	100,7	2,04
<b>Ukupno</b>	<b>4.926,1</b>	<b>100,00</b>

Etat u odnosu na fond iznosi 19%, a u odnosu na prirast 70%. Etat je obračunat po formuli dra Dušana Klepca za raznodbne šume, a za panjače po formuli za prorede od istog autora.

U proteklom razdoblju 1972/76. posjećeno je posjećno godišnje 379,043 m<sup>3</sup> bruto drvne mase i izrađeno prosječno godišnje 246.334 m<sup>3</sup> neto sortimenata. Manja realizacija od etata proizlazi iz nedovoljne otvorenosti šuma.

6. U tablici 6 prikazan je UDIO SORTIMENATA u ukupnoj sjećivoj masi, koja je izračunata na osnovi analize izvršenih sječa u proteklom periodu.

## 7. PRIKAZ DOSADAŠNJE OTVORENOSTI ŠUMA

Ukupno stanje šumskih i javnih cesta koje služe i šumarstvu iznosi:

Šumske ceste	Javne ceste	Ukupno
697,1	166,5	863,5

To je 3,2 km na 1000 ha ukupne šumske površine. U susjednim šumskim gospodarstvima otvorenost šuma iznosi: Ogulin 6,3, Delnice 15,4, Senj 11,0, Vrbovsko 15,3. Otvorenost u SR Hrvatskoj iznosi 6,4.

Prema istraživanjima Šumarskog instituta Zagreb, radi ostvarenja realizacije etata te za uspješno provođenje biološke reprodukcije šuma uzeta je za područje raznodbnih šuma kao minimalna otvorenost šuma 8 km/1000 ha. To znači da za minimalnu otvorenost treba na ovom području 2.219 km šumskih cesta, odnosno da treba još izgraditi 1.356 km šumskih cesta. Prema sadašnjim cijenama, jedan km šumske ceste stoji 80 milijuna starih dinara, pa će biti potrebno za minimalnu otvorenost uložiti 108 milijardi starih dinara. Ako bi se izgradnja cesta odvijala po dinamici od 25 km godišnje, kako je otvoreno u periodu 1972/76. za otvaranje šuma trebale bi 54 godine.

Tablica 5. Ukupni 10-godišnji etat za razdoblje 1978-1987. god.

Naziv organizacije koja gospodari šumama	Obrasla površina u ha	Vrsta drveta u tisućama m <sup>3</sup>						Ukupno
		Bulkva	Hраст	O.T.L.	Jela/smreka	Bor	Ost.četinjače	
1. Šumsko gospodarstvo "Lika", Gospić	84.039	1.833,2	3,4	37,5	984,0	82,1	-	2.940,2
2. Šumarstvo na kršu, Gospić	66.441	1.001,1	8,3	33,4	106,7	17,3	-	1.166,8
3. Šumsko-gospodarska organizacija "Kriš" Šumarija Gračac	35.262	343,5	2,5	19,1	45,5	1,3	-	411,9
4. Šumarstvo na kršu, Donji Lapac	21.663	289,5	9,1	6,3	-	-	-	304,9
5. Šumarstvo na kršu, Titova Korenica	22.863	87,2	2,3	11,5	1,3	-	-	102,3
Ukupno	230.268	3.554,5	25,6	107,8	1.137,5	100,7	-	4.926,1
Udeo u %-tku		72,16	0,52	2,19	23,09	2,04	-	100,00
Ukupno: listače četinjače		75,15%						
		24,84%						

Tablica 6. Ukupni 10-godišnji etat po sortimentima

U tisućama m<sup>3</sup>

Naziv organizacije koja gospodari šumama	Vrsta drveta	Tehničko	Prostorno	Otpad	Ukupno
1. Šumsko gospodarstvo "Lika", Gospic	lističe %	552,3 30	793,4 42	528,4 28	1.874,1 100
	četinjače %	676,1 64	164,2 12	225,8 21	1.066,1 100
	ukupno %	1.228,4 42	957,6 32	754,2 26	2.940,2 100
2. Šumarstvo na kršu, Gospic	lističe %	290,3 28	508,1 49	244,4 23	1.042,8 100
	četinjače %	44,6 36	44,7 36	34,8 28	124,0 100
	ukupno %	334,4 29	552,8 48	279,6 23	1.166,8 100
3. Šumska gospodarska organizacija "Krš", Šumarija Gračac	lističe %	92,4 25	189,6 52	84,4 23	366,4 100
	četinjače %	29,2 64	7,0 16	9,3 20	45,5 100
	ukupno %	121,6 30	196,6 48	93,7 22	411,9 100
4. Šumarstvo na kršu, Donji Lapac	lističe %	71,5 24	156,3 51	77,1 25	304,9 100
5. Šumarstvo na kršu, Titova Korenica	lističe %	7,3 7	81,7 81	12,0 12	101,0 100
	četinjače %	0,4 31	0,8 61	0,1 8	1,3 100
	ukupno %	7,7 8	82,5 81	12,1 11	102,3 100
U k u p n o	lističe %	1.013,8 28	1.729,1 46	946,3 26	3.689,2 100
	četinjače %	750,3 61	216,7 17	269,9 22	1.236,9 100
	ukupno %	1.764,1 36	1.945,8 39	1.216,2 25	4.926,1 100

Tablica 7. Šumsko uzgojni radovi - prosta reprodukcija za razdoblje 1978-1987 u ha

Naziv organizacije koja gospodari šumama	Priprema staništa	Pošumljavanje	Popunjavanje podml.	Čišćenje	Proređenje	Ukupno
1. Šumsko gospodarstvo "Lika", Gospic	358	260		3.281	1.960	5.859
2. Šumarstvo na kršu, Gospic	274	6		776	2.023	3.079
3. Šumsko-gospodarska organizacija "Krš", Gračac	165	286		1.328	20	1.781
4. Šumarstvo na kršu, D.Lapac	-17			323	682	1.022
5. Šumarstvo na kršu, Titova Korenica		30		291		321
S v e g a	814	564		5.999	4.685	12.062

Tablica 8. Ukupno potrebna biološka reprodukcija šuma

Naziv organizacije koja gospodari šumama	50% panjača	Šikare i šibljaci	Neobraslo proizvodno	Ukupno
Šumsko gospodarstvo "Lika" Gospic	9.581	264	5.439	15.284
Šumarstvo na kršu, Gospic	18.603	2.065	18.150	38.818
Šumsko-gospodarska organizacija "Krš", Gračac	12.571	-	9.552	22.123
Šumarstvo na kršu, Donji Lapac	6.929	66	2.160	9.155
Šumarstvo na kršu, Titova Korenica	10.451	306	5.450	16.207
U k u p n o :	58.135	2.701	40.751	101.587

8. U tablici 7 dan je prikaz najvažnijih komponenata obavezne jednostavne REPRODUKCIJE ŠUMA u hektarima za I/1 polurazdoblje za desetgodišnje 1978 — 1987. Analizom prikaza utvrđeno je da se potreba jednostavne biološke reprodukcije pokazuje na 5,2% ukupne obrasle površine.

Razlučeno to iznosi:

		%
— pošumljavanje	814 ha	6,75
— popunjavanje	564 ha	4,67
— čišćenje	5.999 ha	49,74
— prorede	4.685 ha	38,84
 Ukupno	 12.062 ha	 100,00

Troškovi za prostu reprodukciju iznosi 57,481.400 dinara.

9. U tablici 8 dat je prikaz PROŠIRENE BIOLOŠKE REPRODUKCIJE, koja je dobivena tako da se uzela sva površina šikara, šibljaka i neobraslog proizvodnog tla, a od panjače 50% površine. Ukupna površina za potrebnu proširenu biološku reprodukciju iznosi 101.587 ha. Troškovi ukupne proširene reprodukcije iznose 2,468,564,100 dinara.

## ZAKLJUČCI

1. Iz datog prikaza površine, drvne zalihe prirasta i etata te normalne zalihe može se utvrditi da se proizvodnja drveta na ovom području može više nego udvostručiti (povećati 2,21 puta). To nije slučaj u ostalim regijama koje nas okružuju. Zbog slabe otvorenosti šuma ne koristi se niti potencijalnim etatom. S druge strane poznato je da u neposrednoj blizini ove regije uvozilo drvo iz SSSR-a i ČSSR. Da bi se iskoristile sve mogućnosti produkcije drveta na ovoj regiji, kao najvažniji cilj postavlja se dostići normalnu drvnu zalihu.

2. Energetska kriza sve više privlači pažnju na pribavljanje gorivog drveta za kućnu upotrebu. Upotreba drveta kao goriva već sada apsorbira više od polovice produkcije svjetskih šuma. Za razliku od fosilnih goriva proizvodnja drveta je neprekidna. Skreće se pažnja i na dodatnu proizvodnju drveta izvan šuma u nasadima zajedno s poljoprivredom. Time bi se dobiti dodatne količine drveta a ljudi bi imali drvo blizu mesta gdje ga upotrebljavaju.

3. Danas se mnogo piše i govori o zaštiti čovjekove okolice. Šume za zaštitu čovjekove okolice imaju vrijednost koja se ne može izraziti novcem. Šume su goleme kemijske tvornice za preradu i neutraliziranje upravo onoga što je čovjeku štetno. Jedna jedina 100-godišnja bukva u jednom satu proizvede gotovo dva kilograma kisika, a istodobno preradi više od dva kilograma ugljičnog dioksida. Pored toga, veliko je značenje šume za zaštitu zemljišta od erozije i poplava, kao rezervoara vode, za povećanje poljoprivredne proizvodnje, za saobraćaj i ostale opće korisne funkcije.

4. Šume imaju bitnu ulogu u privrednom razvoju, pa će u cilju rješavanja ovih kompleksnih pitanja (otvaranje šume, prosta i proširena biološka reprodukcija) biti potrebna suradnji svih zainteresiranih proizvođača i potrošača. Iskorištanjem sadašnjih i potencijalnih mogućnosti dobili bismo snažan faktor stabilnosti šumarstva i industrije za preradu drveta te za privredu u cjelini.

## LITERATURA

1. Osnove gospodarenja za gospodarske jedinice Šumskog gospodarstva Gospic.
2. Prijedlog utvrđivanja šumskogospodarskih područja kontinentalnih šuma SR Hrvatske, Zagreb 1978.
3. Kosočić, J.: Stanje i značaj niskih šuma i šikara u privredi područja Like, Obavijesti br. 9, Zagreb 1959.
4. Sulentić, F.: Stanje, perspektiva i zadaci šumskog fonda u Lici, Bilten br. 11/1961.
5. Hlavni zásady concepcie dalšího rozvoje Lesního hospodárství ČSSR, Príloha časopisu Lesnická práce 3/1972.
6. Dr M. S. Flores Rodas: On energy Crisis and Industrial Development in Developing Countries, SKOGEN Nummer 14/1978.
7. Izbor, br. 8/1973.
8. Klepac, D.: Uređivanje šuma, Zagreb 1965.

NAPOMENA. Ovaj prikaz pripremljen je za Znanstveni simpozij »Udio Like u nauci i privredi«, održanog 6. i 7. srpnja 1979. u Gospicu.

**Ivan ŠUBARIĆ, dipl. ing.**  
Šumsko gospodarstvo »Like«  
Gospic



## EKONOMSKE POSLJEDICE DEVASTACIJE LIČKIH ŠUMA

Bilo bi dobro kada bi samo autora zaveli podaci koje navodimo da u naslovu ovoga referata<sup>1</sup> upotrijebi izraz »devastacija« (lat. devastare — pustošenje, haranje, uništavanje).

Na ograničenom broju pisanih stranica teško nam je braniti postavljenu tezu u naslovu, ako odmah i bez uvoda, a na temelju vlastitih istraživanja i istraživanja drugih autora i to ne dokažemo.

Na taj način ćemo ne samo ublažiti napisanu riječ u naslovu, nego i podijeliti mišljenje sa određenim brojem stručnjaka koji žive i rade u Lici i s onima koji inače poznaju probleme Like.

Skloni smo poistovjetiti površinu Like s površinom Šumskog gospodarstva u Gospicu, dakako kada se odbiju poljoprivredne površine, zatim površina Nacionalnog parka Plitvička jezera i površine Šumarije Brinje, koja — po nekima — također pripada Lici.

Na preglednoj karti ucrtali smo granice Šumskog gospodarstva u Gospicu s njegovim izlazom na more u Karlobagu, gdje je sjedište i jedne od šumarija Gospodarstva.

Izračunali smo da unutar tih granica površina Šumskog gospodarstva iznosi 263.173 ha, a podijeljena je na 10 gravitacionih šumarija kojima se površine kreću od 14.300 ha (Srb) do 45.400 ha (Gračac).

Članom 68. Zakona o šumama SR Hrvatske izdvojene su sve šume na području općine Gračac s pretežnim ciljem korištenja njihovih općekorišnih funkcija, kao i djelovi šuma na području općina Donji Lapac, Gospic i Titova Korenica sa istim ciljem.

Već i to što smo upravo naveli govori o stanju šuma u tim općinama.

Od ukupne površine Šumarije Gračac (45.400 ha) 23,3% su goleti, a od njezine šumom obrasle površine 69% obuhvaćaju degradirane šume i šume panjače, dok samo 31% ili 10.795 ha ima očuvanih šuma. Na tim očuvanim šumama Šumarija zasniva prihodnu djelatnost, odnosno stječe i raspodjeljuje dohodak.

Slična je situacija i na području Šumarije Gospic koja također od svoje ukupne površine (39.719 ha) ima 17,4% goleti, a od obrasle površine čak 72,5% po degradiranim šumama i šumama panjačama. Dakle i ta Šumarija pretežno zasniva svoju prihodnu djelatnost samo na 9.020 ha očuvanih šuma.

Te šumarije izvlače drvnu masu iz šume na pomoćna stovarišta sprosječne udaljenosti od 26 do 28 km.

Ti su podaci, doduše, od prije nekoliko godina, pa su možda danas te udaljenosti i smanjenje. Ali to bitno ne mijenja situaciju, naprotiv pospješuje devastaciju šuma.

Ilustrativan je podatak da od ukupne površine šumskog gospodarstva Gospic (263.173 ha) 14,2% otpada na goleti i da je od obrasle površine 59% pod degradiranim šumama i šumama panjačama. Dakle, to na izgled veliko šumsko gospo-

1) Referat održan na Znanstvenom simpoziju »Udio Like u nauci i privredi« 6 i 7. srpnja 1979. u Gospicu.

darstvo stjeće i raspoređuje dohodak sa samo 92,579 ha očuvanih šuma kojih struktura po vrstama drveća i sortimentima ne zadovoljava.

Ukupna drvna zaliha Gospodarstva iznosi oko 24 mil. m<sup>3</sup>; od toga 83% otpada na 41% površine očuvanih šuma, a samo 17% otpada na 50% površine degradiranih šuma i šuma panjača.

I u drvnoj zalihi očuvanih šuma, dakle na onoj površini od 41%, samo su s 29% zastupljene četinjače, a 71% lističe (pretežno bukva).



U očuvanim šuma Šumarije Gospic samo je oko 11% zastupljena dryna masa četinjača, u Šumariji Gračac oko 14%, a u Šumariji Srb jedva 0,6%, dok 99,4% dryne zalihe obuhvaćaju lističe (bukva).

No da nam se ne bi prigovorilo da smo se postavili u kut iz koga se slika samo u crnoj boji — navešćemo i podatke za Šumariju Vrhovine, gdje su preko 62% zastupljene četinjače u drvnoj zalihi očuvanih šuma. Ali treba odmah dodati

da se tu radi o 2,9 mli. m<sup>3</sup> ukupne drvne zalihe očuvanih šuma što iznosi samo oko 15% od ukupne drvne zalihe očuvanih šuma Šumskog gospodarstva.

Općenito, šume Like su potisnute od naselja i s plodnjih tala na nepristupačne terene i slabije bonitetne razrede staništa. Od ukupne površine očuvanih šuma (92.579 ha) Šumskog gospodarstva Gospic na I bonitetnom razredu staništa nema šume. Na II bonitetnom razredu ima 7% jele, 3% bora i 1% bukve. Ali je zato na IV i V bonitetnom razredu staništa jela zastupljena u 34%, bor sa 82%, a bukva sa 70% od ukupne površine tih tzv. očuvanih ili ekonomskih šuma. Zbog toga se i prosječna drvna zaliha po hektaru kreće od samo 132 m<sup>3</sup> u Šumariji Gračac i 151% m<sup>3</sup> u Šumariji Srb do 289 m<sup>3</sup> u Šumariji Vrhovine ili — prema Cestaru, Kovačeviću i dr. — 30% manje od normalne (1). Dakako, na toj malojdrvnoj zalihi i njezinoj nepovoljnoj strukturi po vrstama drveća — gomila se i mali tečajni godišnji prirast drvne mase od oko 1,7 m<sup>3</sup>/ha četinjača i 3,3 m<sup>3</sup>/ha listača.

I kvalitetna, odnosno sortimentna, struktura drvne zalihe očuvanih šuma Like ne zadovoljava. I pored velike konjunkture drva, dijelom zbog ograničenih površina šuma, a dijelom zbog prekapacitirane drvne industrije, gdje bi šumarska dohodovna organizacija mogla imati određeni monopolistički položaj, Šumsko gospodarstvo je, u 10-godišnjem razdoblju (1961—1971.), realiziralo samo 1,7% trupaca F, L i K kvalitete od ukupne realizirane drvne mase četinjača. U navedenom razdoblju je realizirano takvih najkvalitetnijih sortimenata 4,9% od ukupne realizirane drvne mase listača, a 63,5% rudničkog, celuloznog i ogrjevnog drva iako se unaprijed znalo da se na tim sortimentima, a posebno na ogrijevu, gubi.

Prema Kovačeviću (2) prosječni godišnji etat Gospodarstva iznosi oko 432.000 m<sup>3</sup>, a 1972. godine je bio samo sa 41% finansijski pozitivan uz 38% otvorenosti šuma od one otvorenosti koja bi bila potrebna Gospodarstvu (1972. god. manjkalo je 794 km šumskih prometnica na području Gospodarstva). Takva situacija neminovno vodi u jače zahvate četinjača ili u jače zahvate vrednijih sortimenata, što ima za posljedicu negativnu selekciju. To se vidi i po tome što se — kako navodi Kovačević — siječe istu šumu 2 pa i 3 puta, umjesto jedanput u 10 godina.

Vrijedost drvne mase na 1 ha površine, kada bi se ona posjekla i dopremila na tržište, a po cijenama iz 1972. godine, iznosila bi samo 17.824 dinara u Šumariji Gračac, 22.503 dinara u Šumariji Srb do 56.925 dinara u Šumariji Vrhovine. Od tih vrijednosti nisu se odbili direktni i zajednički troškovi sječe i izrade, izvoza i prevoza, koje bi trebalo odbiti, da bi se dobila vrijednost drva na panju. Ona bi bila još daleko manja pa i negativna. Prosječna vrijednost 1 m<sup>3</sup> drvne mase feo tržište 1972. godine iznosila je 135 din u šumama Šumarije Gračac do 198 din u šumama Šumarije Vrhovine. Zato je i vrijednost tečajnog godišnjeg prirasta drvne mase u ličkim šumama veoma mala. Po cijenama iz 1972. godine — ta vrijednost Šumarije Srb iznosi samo 341 din/ha feo tržište, a u šumama Šumarije Otočac 1.310 din/ha ili oko 4 puta više nego u Šumariji Srb. To su veoma mali iznosi i iz njih se vidi da su te šume opustošene.

Ustanovili smo i prosječne postotke prirasta vrijednosti u ličkim šumama po debljinskim stepenima: oni se kreću ne više od 0.5 do 1%. Tome je razlog veliko učešće nekvalitetne bukovine, zatim niske (limitirane) cijene sortimentima i nepostojanje vrijednosnih razreda kod iste kvalitete (klase) četinarskih trupaca. Doudje pri ovom obračunu primjenili smo stroge tablice sortimenata po JUS-u iz 1955. godine, po kojima i onako nema kvalitetnih sortimenata u našim prebornim šumama (3,4).

No te iste tablice smo primijenili i na šume Gorskog Kotara, pa smo ustanovili da je tamo postotak prirasta vrijednosti veći, a u šumama Slavonije iznosi oko 5% (3, 4, 6).

Kovačević je ustanovio 1972. godine (2) da Šumsko gospodarstvo u Gospiću godišnje troši oko 380,000.000 st. dinara za biološku reprodukciju šuma, a trebalo bi trošiti oko 1,160,000.000 st. dinara. Znači da tome Gospodarstvu godišnje nedostaje oko 780,000.000 starih dinara da reproducira posjećenu drvnu masu. Za to, a u vezi s tim, Kovačević kaže: »Na temelju navedenih podataka i uz pretpostavku da su induktivne cijene proizvodnje drva na panju objektivne, Šumsko gospodarstvo Gospic ne može imati ni status šumske-privredne organizacije, ni šumsko-privrednog područja« (2).

Mi se pak ustručavamo donositi bilo kakve zaključke zato što bi oni, na temelju iznesenih podataka, morali biti još oštřiji. Međutim ipak smatramo da bi se u Lici morale poduzeti hitne mjere kojima bi se spriječilo njezino pretvaranje u golu, pustu i hladnu visoravan.

Kada bi šira društvena zajednica mogla naći odgovarajuća rješenja za Liku kao nerazvijeno područje, onda bi nam bilo lako predložiti slijedeće:

1. da se na sadašnjoj pretežnoj površini očuvanih ili ekonomskih šuma Like vrše samo sanitарне sječe, odnosno da se te šume puste najmanje 20 slijedećih godina da se »odmore«;

2. da se kapaciteti drvne industrije Like svedu samo u okvire moguće alimen-tacije iz tih pretežnih sanitarnih sjeća, ukoliko bi bio skup transport sirovine iz drugih područja ili regija;

3. da se povise cijene sortimentima eksplotacije Šuma i da se uvedu vrijed-nosne klase četinarskoj oblovini na temelju srednjih promjera trupaca;

4. da se Šumsko gospodarstvo u Gospiću organizira i preorientira za proiz-vodnju vrijednih šumskih sastojina na ogoljelim površinama i u degradiranim šumama i šumama panjačama, a ne za proizvodnju drvne mase za industrijsku preradu drva, osim onog dijela što se treba i mora sjeći iz uzgojnih i zaštitnih razloga;

5. da se eventualni višak razdne snage stimulira za proizvodnju mesa, mlijeka i vune, te za razvoj turizma i lova;

6. i na kraju da se sve navedeno prethodno podvrgne ozbiljnim znanstvenim istraživanjima timskog karaktera iz kojih bi rezultirale predložene mjere.

## LITERATURA

1. Cestar D., Kovačević Z. i dr.: Tipološke značajke šuma na području Šumskog gospodarstva Gospic. Poglavlje »Proizvodne mogućnosti«. Šumarski institut Jastrebarsko. Zagreb, 1975.
2. Kovačević Z.: Šumsko gospodarstvo Gospic u uvjetima sadašnje i opti-malne otvorenosti šuma (Magistarski rad) Zagreb, 1976.
3. Plavšić M., Golubović U.: Istraživanje postotnog odnosa sortimenata kod jele. Šumarski list 9—10/1963.
4. Plavšić M., Golubović U.: Istraživanje postotnog odnosa sortimenata eksplotacije šuma u čistim i mješovitim bukovim sastojinama Gorskog ko-tara. Šumarski list 11—12/1967.

5. Plavšić M., Golubović U.: Uvjeti privređivanja na području Šumskog gospodarstva Gospic i mogućnosti njihova izjednačenja. Zagreb, 1972.
6. Plavšić M., Golubović U.: Istraživanje vrijednosnog prirasta drvne mase u mješovitim sastojinama hrasta lužnjaka i poljskog jasena, Zagreb, 1974.
7. Šumsko gospodarstvo Gospic: Deset godina rada Šumskog gospodarstva Gospic (1960 — 1970) Gospic, 1970.

**Dr Uroš Golubović**

Sumarski fakultet  
Sveučilišta u Zagrebu,  
Šumarska cesta br. 25

## OSVERTI I SUPROTSTAVLJANJA

### Josip Herman: ŠUMARSKA DENDROLOGIJA

Šumarski list broj 10—12/1976. u rubrici »Domaća stručna književnost« donosi pod gornjim naslovom članak Piškorića u kome se kaže da se iz predgovora knjizi vidi da je izdavanje knjige pomoglo Šumsko gospodarstvo »Hrast« u Vinkovcima. Ja sam naime u predgovoru knjige zahvalio Vladi Račanu, komercijalnom direktoru Šumskog gospodarstva »Hrast« u Vinkovcima, za podršku mome djelu bez koje se ono ne bi po svoj prilici nikad izdalo. Ta podrška bila je moralne naravi, dok o materijalnoj pomoći ne može biti riječi, jer je to lapsus moga pera. Prema tome činjenica je da Šumsko gospodarstvo »Hrast« u Vinkovcima nije nikako poglo izdavanje moje Šumarske dendrologije.

Ime američkog dendrologa piše se Rehder, a ne Redher.

Piškorić tvrdi da Šumarska dendrologija zavređuje pozitivnu ocjenu bez obzira na to što nije potpuna, jer nije u cijelosti »šumarska«. Potpuna bi po njegovom mišljenju bila onda kada bi za svaku vrstu donosila i podatke o vremenu dozrijevanja sjemena, prirodnom trajanju klijavosti, te mogućnosti vegetativne obnove ili razmnožavanja. To donekle da potvrđuje i autor, jer navodi i podatke o klijavosti sjemena, ali samo za neke vrste, kao npr. za duglaziju, bagrem, jasen i još neke. Prema Piškoriću »potpuna« dendrologija ne sadrži ni jedan podatak o postotku klijavosti sjemena, pa prema tome nije potpuna. Šumarska dendrologija donosi podatke o postotku klijavosti i trajnosti sjemena sjemena za ove vrste: duglazija, obična jela, obična smreka, omorika, vojmutovac, bijeli bor, planinski bor, crni bor, ariš, obični čempres, bijela vrba, orah, breza, crna joha, grab, medveda ljeska, bukva, pitom kesten, hrast lužnjak, obični brijest, gorski brijest, zečjak, bagrem, gorski javor, javor mlječac, klen, kasna lipa, velelisna lipa, jasen, u svemu 28 vrsta, i to je dovoljno za jednu dendrologiju.

Daljnja diskusija o »potpunoj« dendrologiji je suvišna, jer nigdje na svijetu ne postoji, i neće postojati ni u budućnosti.

Ne vjerujem da je klijavost brijestovog sjemena 100%. Za čempresovo sjeme ne donosim podatak o postotku klijavosti, nego samo trajnost klijanja (20 godina).

**Josip Herman**

**OBLIKOVANJE PEJSAŽA**  
**kao postdiplomski studij na Šumarskom fakultetu Sveučilišta  
u Zagrebu**

**PROBLEMATIKA**

Poslije rata privredna kretanja naše zemlje karakterizira industrijalizacija agrarnih područja i širenje postojećih kapaciteta ili njihovo proširenje prati nagađa urbanizacija dotad netaknutih prirodnih predjela.

Industrijski potencijal omogućuje povećanje životnog standarda zaposlenog stanovništva, koji se na tom razvojnog stupnju našeg društva odražava udobnošću stana i motorizacijom — kupnjom automobila. Auto omogućava odlazak iz zagađenih gradskih sredina u netaknuto prirodu.

Daljnje povećanje standarda omogućuje jednom dijelu stanovništva gradnju kuća za odmor. Pod naletom takve gradnje ugrožavaju se prirodni predjeli i u kontinentalnom dijelu zemlje i u obalnom pojasu Jadranskog mora. Posljedice nekontrolirane gradnje su očite. Ugroženi su prirodni i rekreacijski objekti, izletišta, prirodni predjeli i zaštićena područja čak u neposrednoj blizini urbanih aglomeracija. Povećanjem standarda stanovništva iskazano divljom gradnjom društvo nije na vrijeme usmjerilo odgovarajućim prostorno-planerskim i zakonskim regulativima.

Osim ostalog može se ustvrditi da je takvu stanju pridonio nedostatak školovanih kadrova za oblikovanje prirodnih i rekreacijskih objekata — kadrova za oblikovanje prirodnog pejsaža.

Prateći stanje u praksi, nastojanja pojedinaca s triju zagrebačkih fakulteta (Arhitektonski, Poljoprivredni i Šumarski) su prihvocene. Obrazovanje kadrova podignuto je na zadovoljavajuću razinu, na 3. stupanj, a što se ustalo na Šumarskom fakultetu. Postdiplomski je studij u okviru znanstvene oblasti »Oblikovanje parkovnih i prirodnih rekreacijskih objekata«. Dakle, većim dijelom prirodnog pejsaža.

U rastu standarda društvo nije posvećivalo potrebnu pažnju svojoj neposrednoj okolini. Prednost su imale industrijalizacija i stanogradnja.

Razvojni i provedbeni planovi gradova, naselja i industrijskih zona nisu u toj fazi ekonomskog razvoja zemlje sadržavali planove uređenja neizgrađenih terena, premda te površine — u novosagrađenim stambenim naseljima — čine više od 50% ukupnog zahvata. Stambena naselja, industrijske zone i magistralne gradske prometnice građeni su bez postavljene i razrađene jedinstvene koncepcije uređenja zelenila. Projekte uređenja slobodnih površina izrađivali su na nivou sagrađenog stambenog bloka različiti autori s različitim pristupom.

Jedinstvene koncepcije u formiranju slobodnih površina nije moglo biti zbog manjkavosti tadašnjih zakonskih propisa<sup>1</sup> i školovanih kadrova.

Nedostatak školovanih kadrova i raznolikost profila<sup>2</sup> koji se danas bave uređenjem okoliša u gradskim sredinama rezultirao je posljedicama koje se očituju u stagnaciji ovog dijela prostornog uređenja gradova. Zelenila pomalo nestaje<sup>3</sup>, a novi nasadi simbolično se podižu. Zelene površine u gradovima ne predstavljaju element ograničenja pa bilo da su one pod zaštitom zakona. Drvoredi nestaju, a novi se ne mogu saditi zbog podzemnih instalacija u zoni rizosfere. Nad zemljom pak automobil sistematski istiskuje zelenilo. Rješenje prometa u gradovima traži se u sjeći drvoreda i širenju cesta, a ne u regulaciji prometa.<sup>4</sup>

Isprika za ovakvo stanje i pasivno držanje osoba koje rade u toj djelatnosti nalazi se u njihovu heterogenu sastavu. Također, oni nisu društveno priznati kadrovi, pa prema tome niti odgovorni za zelene površine u urbanim aglomeracijama.

Nezadovoljne stanjem u ovoj oblasti društvenog planiranja, projektiranja i izvođenja zelenih površina, privredne organizacije upućuju svoje kadrove na postdiplomski studij. One opravdano očekuju da će time dobiti stručnjaka za oblikovanje umjetno stvorenih površina. Dakle kultiviranog pejzaža.

Savjetovanje o zelenilu gomala zaključke o potrebi izobrazbe stručnjaka za zelenilo,<sup>5</sup> ali se oni ne provode u djelu.

## STANJE

Na 3. stupnju Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu školju se kadrovi za oblikovanje parkovnih i prirodnih rekreacijskih objekata. Kolegiji ove znanstvene oblasti obuhvaćaju i ostale slobodne, neizgrađene, umjetno stvorene površi neurbanih prostora ili su s njima u uskoj vezi. Nastojanjem predavača polaznici studija upućuju se u oblikovanje kultiviranog pejzaža.

S obzirom na naziv znanstvene oblasti, ovi su kadrovi službeno osposobljeni i ovlašteni za oblikovanje parkovnih i prirodnih rekreacijskih objekata. Oni su dakle razgraničeni u djelokrugu rada, jer naslov znanstvene oblasti ne sadržava i oblikovanje kultiviranog pejzaža.

Otvaranje postdiplomskog studija koji bi školovao kadrove za oblikovanje samo kultiviranog pejzaža ne bi bilo opravdano.

## USMJERAVANJE DALJNJIH AKCIJA

Očita je potreba za educiranim kadrovima oblikovanja slobodnih, neizgrađenih, umjetno stvorenih površina u urbanim sredinama.<sup>6</sup> Planiranje, projektiranje i izvedba zelenih površina prirodnog i osobito kultiviranog pejzaža sastavni je dio oblikovanja sredine u kojoj živimo. Zelenim površinama, kao važnom činilcu kvalitetne životne okoline mora se posvećivati najveća pažnja. Dosadašnju

1) I danas važeći Zakon o prostornom uređenju i korištenju građevinskog zemljišta (N. N. br. 14/73) ne obavezuje prostorno-planersku organizaciju na izradu plana zelenih površina na nivou PUP-a.

2) U rješavanju ove problematike sudjeluju: agronomi, arhitekti, biolozi, geografi, građevinari i šumari.

3) Tipičan primjer favoriziranja sektorskog planiranja.

4) Premda je posjećen drvoredu i prometnicu proširena, prometnica ostaje i dalje zagušena jer se broj vozila povećava.

5) Savjetovanje: Uloga i značaj zelenila za stanovništvo Zagreba i njegove regije, Zagreb 1976.

6) Postdiplomati upisani 1977/78. u praksi rade na oblikovanju kultiviranog pejzaža.

dekorativnu ulogu zelenila u urbanim sredinama treba svesti na funkcionalni nivo, jer je ograničeno malim površinama. Za rješavanje ove problematike potrebnii su kadrovi s definiranim djelokrugom rada za oblikovanje prirodnog i kultiviranog pejzaža.

Napore Šumarskog fakulteta, učinjene osnivanjem postdiplomskog studija, treba usmjeriti da bi sa službeno primjenio njegov naziv u »Oblikovanje pejzaža«.<sup>7</sup>

## PRIJEDLOG

- 1) Postdiplomski studij na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu — naziv znanstvene oblasti: »Oblikovanje parkovnih i prirodnih rekreacijskih objekata«, mijenjati u: »Oblikovanje pejzaža.«
- 2) Postdiplomski studij »Oblikovanje pejzaža« legalizira djelokrug rada educiranim kadrovima ove znanstvene oblasti.
- 3) Potrebno usklađenje kolegija znanstvene oblasti »Oblikovanje pejzaža« riješiti interfakultetskim dogовором triju fakulteta (Šumarski, Arhitektonski i Poljoprivredni).
- 4) Hitno definirati kolegije znanstvene oblasti »Oblikovanje pejzaža« kako bi postdiplomanti mogli upisati razlike.

## ZAKLJUČAK

Postdiplomski studij na Šumarskom fakultetu u Zagrebu — znanstvena oblast »Oblikovanje pejzaža« dat će društvu potrebne stručnjake kakve ono nema. Tako Sveučilište u Zagrebu i dalje potvrđuje usku suradnju nauke s praksom radi rješavanja njenih problema.

Školovani kadrovi u znanstvenoj oblasti »Oblikovanje pejzaža« dobit će time status u društvu i jasno definirano područje svog djelovanja. Legalizacijom zvanja oni postaju društveno odgovorni za oblikovanje pejzaža.

Budući da na Zagrebačkom sveučilištu ne postoji takav postdiplomski studij — »Oblikovanje pejzaža« dobit će značenje koje će ponovno potvrditi vrijednost kadrova školovanih na Sveučilištu u Zagrebu i u međunarodnim mjerilima.

Imajući na umu ugled i nastavne kadrove kojima Sveučilište u Zagrebu raspolaze, sasvim je sigurno da se na postdiplomskom studiju mogu educirati potrebni stručnjaci za oblikovanje pejzaža.

**Nikola Zečić,**  
dipl. inž. šum.

<sup>7</sup> Prirodnog i kultiviranog.

## STRUČNA EKSKURZIJA DITŠDI SENJ PO ŠPANJOLSKOJ

Početkom svibnja 1978. godine Društvo inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije u Senju posredstvom turističke agencije »ATLAS« organiziralo je stručnu ekskurziju po Španjolskoj. Stručno vodstvo bilo je povjerenog dr I. Miklošu, profesoru Šumarskog fakulteta u Zagrebu, koji je prethodno s domaćinima i ugovorio šumarsko-stručni dio ekskurzije. U ekskurziji sudjelovalo je četvrdesetak članova, koji se nakon ugodnog leta od Brnika do Madrija sretno spustili na tlo španjolske. Na aerodromu dočekala nas je simpatična voditeljica Jasenka, koja će nam na cijelom putu po Španjolskoj biti na usluzi.

Drugog dana boravka u Madridu upoznajemo njegove znamenitosti; Plaza de España, Puerto del sol, Paseo del Prado i Plaza mayor. Posjeta državnom muzeju Prado (Museo nacional de pintura y escultura) nazvanom po parku (Prado de San Jeronimo) u kojem je smješten muzej izaziva poseban doživljaj. Izložena djela novije španjolske i evropske umjetnosti nastavak su bogate španjolske kulture iz prošlosti. Ovom prilikom dovodim u vezu izložene eksponate s bogatom kulturnom baštinom Španjolske, koja svoje početke bilježi već u paleolitiku u bogatoj spiljskoj likovnoj umjetnosti Altamire. Slijedi zatim razgledavanje poznatog parka El Retiro, koji je smješten unutar uže urbane zone i danas je važan za odmor stanovništva.

Madrid je glavni grad Španjolske, a razvijen je kao bankarsko, trgovacko, industrijsko i kulturno središte i kao prometna raskrsnica. Najviša je evropska prijestolnica, smještena u središtu države i pokrajine Kastilje, na visoravni Meseta, rijeci Manzanares i obroncima Sierra de Guadarrame. U povijesti se prvi put spominje kao arapska utvrda Majrit (931 godine), koja je 1083. god. pripala kraljevini Kastilji, a 1561. god. za vrijeme Filija II postaje kraljevska rezidencija. Madrid se prvi put u Španjolskoj 1808. godine digao protiv Napoleona, a u građanskom ratu od 1936. do 1939. godine je bio jako uporište republikanske vojske.

Odlikuje se umjerenom kontinentalnom klimom s vrućim ljetima (VI mjesec  $25^{\circ}\text{C}$ ), hladnom zimom (I mjesec  $-4,8^{\circ}\text{C}$ ) i godišnje sa svega 500 mm oborina.

Poslije podne organiziran je obilazak okolice Madрида u Valle de los Caídos (Dolina palih) i ljetne kraljevske rezidencije El Escorial. Napuštajući strogo središte Madrija na periferiji se mogu zapaziti brojne vile u većini slučajeva s bazenima, okružene bujnim zelenilom, tako da su njihovi stanovnici izolirani od vanjskog svijeta. Na ovom putu primjećujemo prostrane pašnjake na kojima obitava krupna stoka. U ovom dijelu postoje posebne površine gdje se uzbajaju bikovi, koji doživljavaju tužni kraj na mnogobrojnim kordama diljem Španjolske. U Španjolskoj je upravo na Meseti najrazvijenije stočarstvo (ovčarstvo, govedarstvo) te svilarstvo i pčelarstvo. Na postojećim pašnjacima (montes) pase preveliki broj stoke, što uvjetuje njihovu djelomičnu

degradaciju i napad stoke na šumske površine. To je naime jedan od najtežih problema španjolskog šumarstva.

Sakralna građevina u Dolini palih izgrađena je u novije vrijeme i jedino impresionira svojom monumentalnošću i tehničkim rješenjem, dok je El Escorial u području padina Guadarrame zaista »osmo čudo svijeta«. Sagrađen je za vrijeme Filipa II u drugoj polovici 16. stoljeća za samo 21 godinu. Služio je kao kraljevska rezidencija. U njegovom sklopu nalaze se: samostan, crkva, biblioteka (130.000 knjiga i 4.000 rukopisa), mauzolej, terase, parkovi brojne freske, slike i tapiserije. Izradili su ga u specifičnom (desornamentado — bez ukrašavanja) stilu majstori talijanske visoke renesanse Juan Bautista de Toledo i Juan de Herrera, pa se po njemu stil španjolske visoke renesanse naziva Herrerinim stilom.

Ujutro, trećeg dana boravka odlazimo u Toledo, središte istoimene pokrajine u Novoj Kastilji. Smješten na rijeci Tajo s ostalim dijelovima države povezan je s dobrim prometnicama. U srednjem vijeku je bio poznat kao središte proizvodnje hladnog oružja, a kasnije su osnovane i tvornice oružja. Danas su u Toledo smješteni pogoni za proizvodnju prehrambenih artikala, svile, vune, keramike i poznatih nakita.

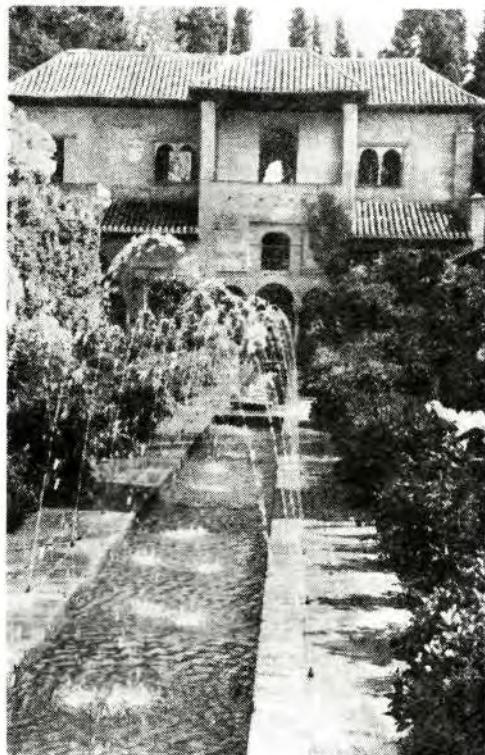
Toledo (artički Toletum) su osnovali Kartagažani, a nakon toga prelazi u ruke Rimljana, Vizigota, Arapa (od 8. do 11. stoljeća) a od 1085. godine u ruke Španjolaca. Bio je središte Vizigotske države u 6. stoljeću, Arapa od 1035. do 1085. god., Kastilje i čitave Španjolske od 1516. do 1561. god., kada je Filip II prebacio prijestolnicu u Madrid. U građanskom ratu je bio jako uporište fašista u poznatom toledskom Alkazaru. U Toledou nalazimo mnoštvo djelomično ili potpuno sačuvanih spomenika prohujalih vremena. Od novijih ostvarenja ističe se velika katedrala iz 13. stoljeća, koja je počela graditi u gotičkom stilu, ali je u toku gradnje doživjela mnoge promjene. Posebni je doživljaj posjeta memorijalnom muzeju El Greca, koji je gotovo cijelokupno svoje stvaralaštvo vezao za Toledo.

Prema već prethodno utvrđenim terminima od strane našeg stručnog voditelja prof. Mikloša, poslije podne smo posjetili Visoku tehničku školu za inženjerije šumarstva u univerzitetском gradu (Ciudad universitaria) u Madridu. Na ulazu u Školu dočekuje nas dr ing. Nestor Romanyk, suradnik Centralnog ekološkog instituta u Madridu (Estacion Central de Ecologia, Madrid) inače osobni prijatelj prof. Mikloša. Nakon toga nas je u svečanoj dvorani primio zamjenik direktora Visoke škole koji nam je zaželio ugordan boravak u univerzitetском gradu, a zatim nas upoznao s radom Škole. Prigodni pozdravni govor u ime našeg Društva održao je prof. Mikloš na španjolskom jeziku.

Nakon uvodnog ceremonijala započeli smo s obilaskom Škole uz pratnju dr Romanyka, kojemu se pridružio Antonio Nicolas Iasa, redovni profesor pedologije (Catedrico de Edafología) te Ustanove. Na svakom odjelu dočekuju nas kompletne stručne ekipe koje nas provode kroz predavaonice i laboratorije u kojima se izvodi praktična nastava iz općih i stručnih predmeta. Razgledavamo zbirke, biblioteke, radionice (mehaničke i električarske), arboretume, vivarije, ribnjake, staklenike, uređaje za destilaciju drva, ekstrakciju tanina, preradu pluta i izradu šperovanog drva, sportska igrališta, restoran i ostale prostorije. Stručne ekipe su nas iscrpljivo informirale u svojem radu i susretljivo odgovarali na naša pitanja. Kod gotovo svih predstavnika Škole osjetilo se zadovoljstvo što mogu doći u dodir s pripadnicima jedne nezavisne zemlje kao što je Jugoslavija. Na kraju posjete priređen je prigodni cocktail sa španjolskim specij-

jalitetima. Zahvaljujući na zaista divnom prijemu domaćinima smo u znak pažnje poklonili prigodne suvenire iz naše zemlje.

Šumarska nastava u Španjolskoj datira od 1835. godine kada je kraljevskim dekretom osnovana Specijalna škola za inženjere šumarstva (La Escuela Especial de Ingenieros de Bosques) koja je započela s radom tek 1848. godine, a od 1946. godine se nalazi u Madridu. Sadašnji naziv Visoka tehnička škola za inženjere šumarstva (Le Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Montes) datira od 1957. godine, od kada se nalazi u sastavu Visokog politehničkog instituta, a 1971. godine uključena je u sastav Politehničkog univerziteta u Madridu. Prve godine program studija jedinstven je za sve struke, a od druge nastavlja se po pojedinim strukama. Studij šumarstva traje, uključivši i prvu zajedničku godinu, 6 godina a odvija se u dva otsjeka: šumsko-gospodarski i drvnoindustrijski. Izradom diplomskog rada jednog od sedam izbornih predmeta u šestoj godini nastave završava se studij. Nakon diplome postoji mogućnost da se putem dvo-godišnje specijalizacije i uspješno obranjene doktorske radnje stekne doktorat. Praktična nastava se izvodi u šumarskim nastambama u Lourizanu (Pontevedra) i Cercedilli (Madrid). Pored Visoke tehničke škole za inženjere šumarstva znanstvenim radom se bavi više institucija od kojih je najvažnija Instituto forestal de investigationes y experiencias.



Sl. 1. Detalj iz prekrasnih parkova Generalife.

(Original)

Četvrtog dana boravka napuštamo Madrid i krećemo najvećim dijelom suvremenim asfaltnim putem prema jugu Španjolske. Vožnja je tim krajolikom monotona, jer se pred nama izmjenjuju nepregledne površine livada (praderas naturales), travnjaka (matorrales), espartales, oranica, voćnjaka i maslinika. Oranice i voćnjaci zauzimaju 40% od ukupne površine zemlje. Sredinom dana približavamo se obroncima Sierra Morene, gdje nam naš stručni voditelj pokazuje vegetaciju, radove na pošumljavanju i iscrpno nas informira o stanju šumarstva u Španjolskoj.

Tako saznajemo da Španjolska pripada zapadnoj provinciji mediteranske florne oblasti, dok se prema L. Ceballosu u klimatsko-šumskom pogledu razlikuju tri zone. Prva zona je mezofilna u SZ krajevima s bukvom, kitnjakom, pitomim kestenom i skiofilnim četinjačama, druga je kserofilna u JI dijelu zemlje s česminom, plutnjakom, maslinom i pinjom, dok je treća mezo-kserofilna zona s listopadnim listačama i borovima. Najviše je privatnih šuma (74%), zatim zadružnih i javnih institucija (24%), dok je državnih najmanje (2%). **Šumama upravlja Generalna direkcija šuma**, koja se nalazi u sastavu Ministarstva poljoprivrede, dok je Vrhovno šumarsko vijeće (Consejo Superior de Montes) savjetodavni organ.

Od Madrija do Pirineja prostire se visoravan, koja je karakterizirana crnikom kojoj se pridružuje smrdljika, borovica, alepski bor, pinj i primorski bor s glogom, trušljikom, lavandulom i drugim vrstama u sloju grmlja. Ove su šume rijetkog obrasta i najvećim dijelom se krče da se privedu kultiui maslinika, vinograda i badema ili da posluže za ispašu stoke. Prirodna obnova u ovim šumama otežana je zbog bujnog travnog pokrova i jedino je moguća pod zastorom krošanja. Na ovaj pojaz nastavlja se pojaz od 800 do 1000 m nad morem, koji se odlikuje manjim učešćem crnike, a većim učešćem pinja i primorskog bora. Iznad toga se prostiru šume pirinejskih hrastova malog prirasta i slabe kvalitete, a od ostalih vrsta pridolaze crnika i primorski bor. Pojas bukovih i jelovih šuma nalazi se na padinama Pirineja, ali je njihovo učešće u ukupnoj površini listopadnih odnosno crnogoričnih šuma zemlje neznatno. U ovim šumama provodi se preborna sjeća. Šumski predjeli su podijeljeni u deset jednakih dijelova, nazvanih »tramese«, a svi se jednom sijeku u roku od jedne dekade.

Služeći se podacima iz španjolskih izvora prof. Mikloš nas je upoznao sa sadašnjom situacijom u šumarstvu Španjolske. U ukupnoj površini zemlje (504.879 km<sup>2</sup>) produktivno poljoprivredno zemljište zauzima 461.532 km<sup>2</sup>. Šumsko tlo zauzima 57% poljoprivrednog zemljišta (263.421 km<sup>2</sup>). Drvenaste vrste obrašćuju 32% ukupne površine zemlje (163.000 km<sup>2</sup>), nedrvenaste vrste 20% (100.000 km<sup>2</sup>), a čistine 9% (47.540 km<sup>2</sup>) čije su površine uključene u površinu visokih i niskih šuma. Od drvenastih vrsta nalaze se četinjače (borovi i jele) visokog uzgoja, visoke (hrastovi, bukve, topole) i niske (hrastovi, kesten, rjeđe eukalip-tusi) listopadne šume te zeljaste biljke, polugrmovi i grmovi (*Cistus*, *Calluna*, *Rosmarinus*) koji se nalaze na čistinama. Raslinje čistina upotrebljava se u farmaceutskoj industriji i kao stočna hrana. Kod obraslih površina nedrvenastim vrstama razlikujemo travnjake (matorrales), espartales i livade (praderas naturales). Travnjake pokriva raslinje čistina, biljka »esparto« (*Macrochloa tenacissima* — *Graminea eae*) koja se upotrebljava u proizvodnji pletiva i užeta, a nalazi se na espartales površinama. Razne vrste trava rastu na livadama koje se upotrebljavaju za ishranu stoke, a u manjoj mjeri postoji i raslinje travnjaka i espartalesa.

Od sveukupnog šumskog tla (263.421 km<sup>2</sup>) otpada na visoke šume četinjača 17,9%, visoke šume listača 14,4%, niske šume hrastova i kestena 11,8%, čistine visokih i niskih šuma 17,8%, matorrales 30,8%, espartales 2,3% i 4,9% na praderas naturales. Od ukupne površine šuma četinjača (47 000 km<sup>2</sup>) optada na *Pinus halepensis* 32,8%, na *P. pinaster* 16,7% i na *P. silvestris* 12,7%. Šume listača, visoke i niske, zauzimaju 69000 km<sup>2</sup> ukupnog šumskog tla, a sastoje se od česmine (*Qu. ilex*) s 43,5%, drugih hrastova (*Qu. sessiliflora*, *Qu. pedunculata*, *Qu. toza* i *Qu. lusitanica*) 33,1% te 18% ostalih vrsta.

Od ukupne (100%) šumske proizvodnje na tehničko drvo otpada 47,3%, na ogrjevno 6,3%, smolu 3,5%, šumske plodove (žir) 16,7%, pašu 18,0%, pluto 3,8%, esparto 2,4% i ostalo 2,0%.

Spanjolska nema dovoljno drva (godišnje siječe 0,51 m<sup>3</sup>/ha), pa ga zbog toga mora uvoziti, a u isto vrijeme izvozi smolu, pluto i esparto. Iza Portugala je drugi proizvođač na svijetu u proizvodnji pluta. Godišnje proizvede oko 110.000 t pluta najvećim dijelom u zapadnoj Andaluziji, Estramaduri i Kataloniji.

Intenzivne sjeće, krčenje, ispaša, požari nastanak erozivnih procesa uvjetovali su tijekom vremena nestanak šume. Ovakvo stanje negativno se odrazilo na ekološke prilike staništa, poljoprivredu i stočarstvo. Naprijed spomenutim negativnim utjecajima najviše su bile izložene borove šume, koju su devastirane i danas se sastoje od polugrmova (žutilovke i šimšira) i podstojnjog bora. Ovakvi degradacijski stadiji se nazivaju »tomilaresi«. U brdskim krajevima šumarstvu je povjerena zadaća da organiziranjem stocarskih farmi zadrži jedan dio stanovništva sa ciljem da se smanji i pritisak na gradove. Biološka borba protiv bujica i lavina također je pokazala najbolje rezultate. Zbog ovih navedenih činjenica Španjolska je do danas postigla zavidne rezultate na pošumljavanju novih površina. Već je 1935. godine osnovana ustanova *Patrimonio forestal del Estado* sa zadatkom da za 100 godina pošumi 5,7 miliona ha površina uz subvenciju države u visini od 50% svih troškova. Zbog velikih državnih izdataka tih pošumljavanja Generalna direkcija šuma ubire 10% od prodajne cijene drveta. Radovi na pošumljavanju su započeti 1940. godine a do 1964. godine bilo je pošumljeno 2 miliona ha površine. Ukoliko općina ili privatnik nisu bili zainteresirani za pošumljavanje, tada je Generalna direkcija šuma otkupljivala i zatim pošumljivala njihove površine. Pismenim ugovorom vlasnik se obvezao, da će prihodima s pošumljenih površina isplatiti dug, a nakon toga će biti u mogućnosti da koristi prihod tih površina.

Premda je bilo predviđeno da se godišnje pošumi 50.000 ha, danas je taj plan obilno premašen jer se godišnje pošumi oko 100.000 ha. Crni bor se sadi do 1000 m nv, a iznad toga obični bor, dok se u sušnim krajevima najčešće pošumljava sa sadnicama alepskog bora, pinja, čempresa, a ponekad i badema. Osim toga u Španjolskoj se osnivaju u vlažnom SZ dijelu i brzorastuće kulture za industriju celuloze od slijedećih vrsta: *Pinus radiata*, primorskog bora i eukaliptusa (*E. globulus* i *rostrata*). *Pinus radiata* postiže godišnji tečajni prirast od 25 m<sup>3</sup>/ha, a eukaliptusi od 20 m<sup>3</sup>/ha.

Kod radova pošumljavanja tlo se obrađuje američkim teraserom Allis Chambers na terase širine i međusobnog razmaka od 4 metra. Razmak između sadnica je 2 x 0,75 m, tako da se po hektaru zasaditi 1500 do 1800 sadnica.

Napuštajući obronke Sierra Morene dolazimo u simpatični gradić Bailén, poznat po proizvodnji raznovrsnih keramičkih predmeta u lijepom španjolskom

koloritu. Nastavljamo put prema rijeci Guadalquivir odakle započinje pokrajina Andaluzija. Cjelokupna predodžba o Španjolskoj nerazdvojno je povezana s ovom pokrajinom. Tko nije čuo za andalužijskog »slavu« nedaleko poznatog pjesnika Garcia Lorcu, kojega su fašisti mučki ubili u građanskom ratu? Lorcu je iznad svega volio svoju Andaluziju, kojoj je posvetio s puno topline mnogo pjesama.

Nepregledne površine maslinika više i ne izazivaju našu pažnju. Poznato je da se u Andaluziji najviše gaji maslina, a Španjolska je među prvima na svijetu u proizvodnji maslinova ulja (331.000 t godišnje). Po proizvodnji vina (26.000.000 hl godišnje) na 1.735.000 ha Španjolska zauzima treće mjesto u svijetu, a tako i po proizvodnji agruma. U Andaluziji vrlo dobro uspijeva i trava esparto.

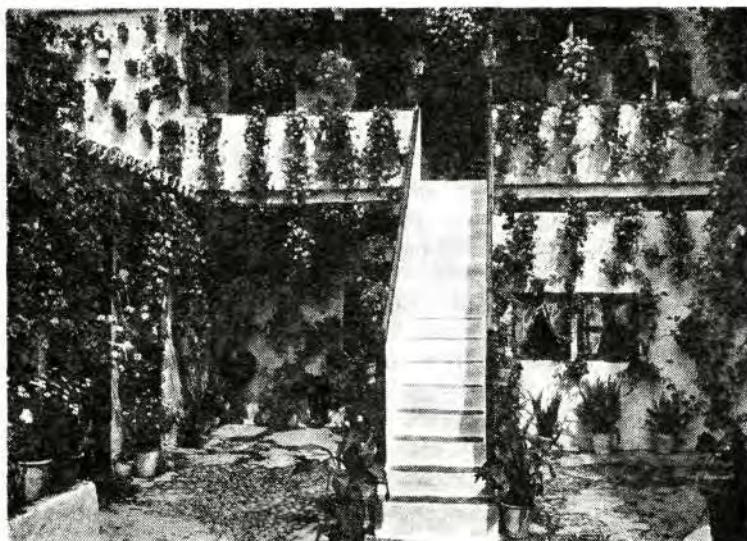
Približavamo se Córdobi dolinom rijeke Guadalquivir. Zbog djelovanja erozije danas ova rijeka nije plovna, a i njezinih sedam rukavaca je zatrpano, pa su zbog nedostatka vode velike površine uz rijeku postale neplodne. Cordoba je glavni grad istoimene pokrajine sa 200.000 stanovnika, smještena na rijeci Guadalquivir. Turističko je središte i poznato po proizvodnji kože, posuđa, ukrasa, a posebno zlatnih i srebrenih. Osnovana od Kartažana, prelazila je u ruke Rimljana pa Vizigota, da bi 711. god. potpala pod vlast Arapa. Sukobima između arapskih dinastija ubrzo 756. god. dolazi za vladavine Abd ar Rahmana I do osnivanja cordopskog kalifata. Nakon tog slijedi razdoblje nesmetanog ekonomskog razvoja, trgovine, obrta, reguliranja navodnjavanja uz uvođenje uzgoja pamuka, riže i šećerne trske. U X vijeku Kalifat doživljava vrhunac za vrijeme vladavine Abd ar Rahmana III i al Hakama II, kada Cordoba postaje jedno od središta svjetske i evropske kulture. Cordoba je 1236. godine potpala pod vlast Španjolaca, a zatim je u jednom vrlo kratkom vremenu bila pod vlašću Francuza (1808. do 1813.), da bi u građanskom ratu bila poznato uporište nacionalista.

Razgledavamo glasovitu mošeju La Mezquitu, danas najznačajniji islamski spomenik u Španjolskoj, čija je cjeline nažalost narušena. Vladar Abd ar Rahman I želio je sagraditi najveću i najljepšu mošeju na svijetu. Gradnja je započela 785. godine a dograđivana je još punih 200 godina. U unutrašnjosti mošeje nalazi se 850 stupova od mramora, oniksa i granita koji su povezani dvostrukim lukovitim u obliku potkove, mnoštvo intarzija, inskrustacija i broćanih svjetiljki. Izvanredno impresivni stropovi od libanonske cedrovine i polihromni ukrasi središnje kupole mogu se ubrojiti u remek djela arapske arhitekture.

Nakon toga u ugodnoj šetnji uličicama Cordobe razgledavamo jedno dvorište (patio) kuće, u kojem se na ograničenom prostoru uzgaja mnoštvo različitih vrsta grmlja, cvijeća, trajnica i puzavica. U tu svrhu se upotrebljavaju i zidovi kuće na kojima su učvršćene vase s različitim cvijećem. Ovaj detalj se doima simpatično i sadrži svu draž nama tajanstvenog Orijenta. (Slika 2)

Poslije podne oprštamo se od Cordobe i odlazimo u pravcu Seville gdje stižemo kasno uvečer Sutrašnji dan je rezerviran za obilazak ove luke sa 500.000 stanovnika na Guadalquiviru središte istoimene pokrajine. U Sevilli se razvila tekstilna, metalna, duhanska, prehrambena i kožno-galanterijska industrija i keramički obrt.

Sevillu su osnovali Feničani, koja prelazi u ruke Rimljana, Vandala, Vizigota, Arapa i Španjolaca od 1248. godine do današnjih dana. Svoj puni procvat je doživjela u 16. i 17. stoljeću kao središte prekomorske trgovine. U njoj su rođeni Velasquez, Murillo i drugi, a također je poslužila kao inspiracija za operna



Sl. 2. Cordoba, cvjetnicama ukrašeno dvorište. (Original)

djela »Don Juan«, »Figarov pir«, »Seviljski brijač« i nadasve poznatu operu »Carmen«.

Gradske zidine i vodovod su iz rimskog doba, a stari dio grada je iz vremena Arapa. Izgrađena maura mošeja i minaret iz 13. stoljeća pretvoreni su u 15. stoljeću u crkvu Santa Maria de la Sede i zvonik Giralda. Od ostalih znamenitosti vrijedno je spomenuti gradsku vijećnicu, univerzitet, Alkazar i naročito lijepе parkove. U jednakom stilu prekrasne flore, keramičkih klupa i drugih pojedinosti osnovani su parkovi Kataline de Ribera u unutrašnjosti Alkazara i Murilla u starom Retiru. Najpoznatiji je park María Luisa i park de las Delicias (park užitaka). U parku María Luisa su izvedeni prekrasni vrtovi Amerike i Španjolske u engleskom stilu kada je započela izgradnja španjolsko-američke izložbe. Nakon toga francuski vrtlar Forestier renovira ga kao niski park s bazenima, fontanama i mjestimično ukrašenom fajansom. I park de las Delicias također je uređen u stilu parka María Luisa.

U starom Retiru nalaze se izvanredno uređeni renesansni Veliki park i park Naranjal. Nažalost mnoge parkove nismo uspjeli posjetiti, ali po onome što smo vidjeli mogli smo se uvjeriti da Sevilla obiluje parkovima osebujnog kolorita. Navečer u starom dijelu grada prisustujemo izvornom flamencu punom dinamike, gracioznih kretnji plesačica, lijepе glazbe na gitari, tugaljivog pjevanja, takta kastanjeta i cipela uz začudujuće dugo udaranje takta dlanovima.

Slijedećeg dana napuštamo Sevillu krećemo u pravcu Granade. Napokon se dolinom rijeke Genil približavamo Granadi glavnom gradu istoimene pokrajine sa 160.000 stanovnika (1964) god. Tu je najbolje razvijena tekstilna i prehrambena industrija. Kao posljednje uporište Arapa na pirinejskom poluotoku Granada je tek 1492. godine potpala pod vlast Španjolaca. Vrijedni su spomenici arhitekture: univerzitet (1531. god.), katedrala iz 16. stoljeća, ali je sva-kako najpoznatiji spomenik arapske arhitekture u Evropi palača-dvor i tvrđava

**Alhambra, arap. Kelat al hambra — crveni dvor grad), koja s ljetnom rezidencijom Generalife također predstavlja i uzor nekadašnje maurske hortikultурne umjetnosti.**

Gradnju je započeo 1213. god. **Muhamed Ibn Jusuf al Amhar**, a nastavljaju je vladari iz porodice Nasrida, pa je napokon 1354. godine i završavaju. Alhambra se sastoji od utvrda i palača s mnogo dvorana za stanovanje, za ceremonije i za reprezentacije sa cijelovitim hortikulturnim rješenjem. Ovi su kompleksi raspoređeni oko dva dvorišta: mirtinog (Patio der los Arrayanes) i lavljeg (Patio de Los Leones) dvorišta. Dvorane su ukrašene arabskama, ornamentima i keramičkim pločicama. Vrtnе konstrukcije Alhambre karakteriziraju pravokutni bazeni, kaskade, kanali, vodene staze, fontane i vodoskoci omeđeni s vegetacijom (mirtom, drugim grmljem ili cvijećem). Vrtni dijelovi (patio) Alhambre međusobno su povezani, a ipak predstavljaju zaokružene cjeline, jer su u većini slučajeva ograđeni vodom i cvijećem intenzivnih mirisa i kolorita. Do Alhambre na SI dijelu smještena je ljetna rezidencija vladara Dženat al Arifa (Arifov vrt, španj. Palacio del Generalife). Po nalogu Izabele I 1494. god. palača je pregrađena, a 1921. god. je restaurirana.

Imali smo sreću da nas je kroz El Generalife vodio šumarski stručnjak dr ing. **José Manuel Rojas**, suradnik ICONE u Granadi, prijatelj dr. Mikloša. Dr Rojas nas je iscrpljivo upoznao s osnovnim karakteristikama parkova El Generalife. U El Generalife se ulazi kroz kameni portal, ispred kojeg je bio zasaden red brijestova. Prolazi se zatim skroz nekoliko dvorišta uokvirenih stupovima od alabastera i merti s bazenim i fontanama. Nakon toga staza vodi u dvorac omeđen dvostrukim redovima čempresa (staza čempresa). Vrtna kompozicija El Generalife prvenstveno se oslanja na sistem međusobno povezanih terasa s efektivno ugrađenim vodenim površinama, obiljem i raznovrsnošću biljnih vrsta. Različite vrste kao što su: čempresi, palme., bršljani, mimoze, jasmini, oleanderi, magnolije, perunike, narcise, ruže, glicinije, bršljani i druge stvarale su spretno harmoniziranu cjelinu. Spoj bogatstva dekorativnog raslinja, vodenih površina s različitim ugradbama djelovali su vrlo raskošno, duhovito, funkcionalno i spretno su oblikovali skladnu cjelinu stvarajući nezaboravne estetske ugođaje. Poslije povlačenja Arapa s Pirinejskog poluotoka. Španjolci su nažalost skoro potpuno uništili cjelokupnu bogatu kulturnu baštinu Arapa. Tom prilikom su stradali i hortikulturni objekti, pa su danas parkovi El Generalife i Alhambra dokazi vrhunskih dostignuća arapskih projektanata na polju hortikulture. Alhambra osim toga predstavlja jedan od najuspjelijih ostvarenja arapskih projektanata.

Domaćin dr Rojas također nas je upoznao s djelatnošću Nacionalnog instituta za zaštitu prirode (ICONA). U njezinom sastavu nalazi se Sekcija za šumske požare koja između ostalog prikuplja podatke o šumskim požarima (banka podataka), izdaje izvještaje o proteklom razdoblju, izrađuje planove, vodi propagandu i druge poslove u vezi sa zaštitom šuma od požara. Jedan od najtežih zadataka šumarstva u Španjolskoj je borba protiv požara. Tako je samo 1967. godine u svrhu zaštite šuma od požara izgrađeno je 200 km puteva, 70 osmatračnica i opremljeno 240 specijalnih ekipa. Ako podatke od posljednjih deset godina preračunamo na godišnji prosjek tada je godišnje bilo registrirano 1.872 požara, a oštećeno je 23.371 ha pošumljene i 50.256 ha ukupne šumske površine. Šteta se cijeni na oko 344 milijuna peseta, što iznosi cca 90 milijuna dinara. Budući

se godišne pošumi oko 100.000 ha to znači da 1/4 od toga uništi požar. Veliki broj požara svakako je u vezi i s masovnom posjetom turista. Španjolska je zemlja koja je u posljednjih nekoliko godina doživjela pravi turistički bum.

Zahvaljujemo dr Rojasu na stručnom vodstvu i krećemo prema jugu zemlje. Promiče Sierra Nevada i Montes de Málaga i napokon se ukazuje andaluzijska obala Mediterana, poznatija kao »Sunčana obala« (Costa del Sol), smještena na domaku Afrike i proteže se od Estapone do Motril-a. Na putu u naše zadnje mondensko boravište Torremolinos s najvećim brojem sunčanih sati u Evropi prolazimo kroz Málagu, glavni grad Coste del Sol. To je grad od 300.000 stanovnika s poznatom tvrđavom Gibralfaro, arapskim Alcazašom i trgovačkim predjelom Larisom, a ovdje je rođen i slavni Pablo Picasso. Pretposljednjeg dana odlazimo u La Linea. Prof. Mikloš nas upoznaje s hortikulturnim uređenjem prostora ovog dijela Sunčane obale, naročito uz turističke objekte. Izmjenjuju se slikoviti pejzaži dobrim dijelom komponirani od subtropskih vrsta drveća koji više odražavaju sjevernoafrički ambijent. Također doznajemo da su u ovim predjelima, a naročito oko Malage, obavljeni uspješni radovi na pošumljivanju u svrhu obuzdavanja erozivnih procesa. Prolazeći pored Estepone prof. Mikloš kaže da se u SZ pravcu u okolini mjesta Ronde prostire maši areal poznate španjolske ili južne jele (A. pinsapo). Uskoro stižemo u La Lineu koja se 61.000 stanovnika predstavlja vojno uporište na granici prema Gibraltar-u. Razvijena je industrija cementa, prerađe pluta, trave esparto i likera. Pješčanom obalom sa španjolske strane dolazimo do žičane ogradi koja označava granicu između Španjolske i Engleske. Nedaleko na britanskoj strani ispriječila se 424 m visoka dominirajuća stjenovita uzvisina u kojoj je prokopano 13 km podzemnih hodnika, dok se u podnožju smjestio utvrđeni grad u tjesnacu gibralatarskih vrata. Stijena i grad nose naziv Gibraltar (arapski Đebel al Tarik, Tarikovo brdo). I danas je ovo strateški važna britanska kolonija koja se nalazi pod njezinom vlaštu od 1704. godine. Zauzima površinu od 6 km<sup>2</sup>, a njezin je južni rt svega 23 km udaljen o afričke bale. Gibraltar je već poznat iz antike kao jedan od Heraklovi stupova (ant. Columnae Herculis). Zbog plitkog gibralatarskog praga onemogućen je prodor hladnih atlantskih morskih struja u Sredozemlje.

Ujutro zadnjeg dana našeg boravka u Torremolinosu je slobodno, po svatko prema svojim sklonostima raspoređuje prestalo vrijeme. S aerodroma u Malagi polijećemo s osjetnim zakašnjenjem zbog djelomičnog štrajka službi avio prometa u Francuskoj i Španjolskoj. Sretno slijedeći na pistu u Brniku. Predsjednik našeg društva Branko Vukelić, dipl. ing. zahvaljuje našoj voditeljici Jesenki i naročito stručnom vodiču prof. Miklošu na zaista vrlo dobrom vodstvu. U kasnim satima stižemo našim kućama.

Nosimo nezaboravne utiske i proći će još vremena dok sve naše dojmove sistematiziramo. Svi učesnici ekskurzije su jednodušni u ocjeni da su nam ovakva putovanja potrebna. Ona pridonose boljem međusobnom upoznavanju naroda, produbljuju veze između članova Društva i pružaju makar i djelomični uvid u šumarstvo pojedine zemlje. Na taj način možemo usporedbom ocijeniti naš stupanj razvoja u šumarstvu, a također i strana dostignuća primjenjivati kod nas, uzimajući u obzir naše prilike.

**Mr. Vice Ivančević**

## STRANA STRUČNA LITERATURA

### BOLETIN DE LA CENTRAL DE ECOLOGIA, br. 14, Madrid 1978. donosi:

Vega Hidalgo, J. A.: Kontrolirana primjena požara u biljnim zajednicama Galicije.

Na nekoliko primjera prikazan je karakter požara kao osnovnog faktora za neke prirodne ekosisteme i njegov utjecaj na vegetaciju. Nakon razmatranja o požaru i vegetaciji sjeverozapadne Španjolske diskutira se o mogućnosti primjene kontroliranog požara zapaljivih tvari u Galiciji, u skladu s karakteristikama njenih prirodnih biljnih zajedница, koje čine grmlje i umjetne šumske sastojine. Zatim autor iznosi prve rezultate svojih pokusa s kontroliranim požarima na površinama s *Ulexom* i u sastojini eukaliptusa (*Eucalyptus globulus*) s primorskim borom (*Pinus pinaster*), koji su reducirali lako zapaljivi materijal i tako smanjili opasnost od požara.

Alonso, C.; Morey, M.: Rasprostranjenost vegetacije u odnosu na gradiente zamočvarivanja i saliniteta u slanim lagunama Villafáfile (Zamora).

Proučavana je vegetacija dviju slanih laguna u Villafáfile (Zamora, Španjolska), koja je periodički izložena poplavama (zimi) i suši (ljeti) na temelju uzoraka duž gradjenata zamočvarivanja, da bi se dobila relativna učestalost svake biljne vrste. Pomoću faktorijalne analize glavnih komponenata analizirani su numerički podaci 158 uzoraka iz 9 transekata za 56 vrsta, neovisno za dva najveća bazena sistema. Sličnost dobivenih rezultata za svaki bazen pokazuje, da je najvažniji ambijentalni faktor koji određuje rasprostranjenost biljnih vrsta razina vode a zatim salinitet. Utvrđeno je pet dobro diferenciranih tipova zajednica.

Bermudez — Canete, C.: Proučavanje taloga polena u medu iz Alcarrije.

Proučavano je dvanaest uzoraka meda iz Alcarrije (Guadalajara) analizom taloga polena metodama koje je odredila Međunarodna komisija za botaničko pčelarstvo (ICBB). Svrha je istraživanja bila upoznavanje važnosti produkcije meda u zajednicama grmlja, koje

pripadaju razredu **Ononido-Rosmarinetea** Br. Bl. 1947, gdje su se nalazile promatrane košnice. U tom su se pogledu pokazale posebno važnije familije **Fabaceae**, **Labiatae**, **Compositae**, **Cistaceae** i **Rosaceae**.

Andreu Jutglas, C.; Pasqual Torramade, J.: Obavijest o katalogiziranim i zaštićenim vrstama gmaxova na teritoriju Španjolske.

Glavna je svrha ovog rada da se iznesu osnovni i neophodni podaci za razlikovanje i pravilnu klasifikaciju triju vrsta katalogiziranih i zaštićenih gmaxova. Autor se nuda da će objavljinje te obavijesti mogući osoblju zaduženom za zaštitu čuvarima i ljudima da saznaju nešto više o spomenutim vrstama, kako bi se poboljšala njihova zaštita zbog važnosti za znanost i zbog opasnosti od potpunog izumiranja.

Palacios, F.; Ibáñez, C.; Escudero, J.: Neki podaci o ishrani iberske divokoze (*Capra pyrenaica* Schinz, 1838) i bilješke o fauni na Sierra de Montenegro (Tarragona).

U preliminarnoj formi istraživana je ishrana divokoze u planinama Montenegro (Tarragona), El Pozo i Segura (Jaén) i Alcaraz (Albacete). Po učestalosti u ishrani najvažnije su biljke: *Quercus ilex*, *Q. faginea*, *Hedera helix*, *Olea europaea*, *Rubia tinctoria*, *Pistacia terebinthus* i *Phillyrea angustifolia*. U pogledu biomase ističu se po važnosti slijedeće vrste:

*Quercus ilex*, *Olea europaea*, *Hedera helix*, *Quercus faginea*, *Juniperus communis*, *Rubia tinctoria*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Acer opalus*, *Genista patens*, *Pteridium aquilinum*, cf. *Berberis*, *Quercus coccifera*, *Crataegus monogyna*, *Euphorbia* sp., *Buxus sempervirens*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia* i *Erica arborea*. Uključena je i lista kralješnjaka skupljenih u planinskom lancu Montenegro.

López — Caballero, E. J.: Slučaj parazitizma nekih formi iz nadfamilije Filarioidea (Nematoda, Spirurina) u ptica roda *Turdus*.

U vrijeme zimovanja vrsta **Turdus iliacus** i **T. philomelos** 1972., 1973. i 1974. god. proučavana je njihova parazitiranost od nekih formi nematoda iz nadfamilije **Filarioidea**. Paraziti su identificirani pomoću krvnih razmaza velikog broja primjera. Ustanovljene su slijedeće vrste: **Splendidofilaria böhmi**, **S. mavis**, **Cardiophilaria inornata**, **Chandherella hispanica** i **Eufilaria delicata**. Dani su postoci o učestalosti tih nematoda za svaku ptiju vrstu i o infekciji u svakoj sezoni skupljanja uzoraka.

### Ortea, J. A., Urgorri, V.: **Rod Doto (Oken, 1815) na sjeveru i sjeveroistoku Španjolske.**

Obraduje se deset evropskih vrsta roda **Doto** (puževi iz reda **Opistobranchiata**). Od toga su tri nove vrste (**D. lenchi**, **D. obliqua** i **D. verdicioi**) i pet vrsta koje se po prvi put spominju za iberijske vode.

Na kraju sveska nalazi se program istraživanja o uređivanju i kontroli zapaljivog materijala u šumi radi sprječavanja požara.

I. Mikloš

## RADOVI INSTITUTA ZA ŠUMARSKA I LOVNA ISTRAŽIVANJA

Jilovište — Strnady, god. 1978. i 1979.

Broj: 52—1978

Lochman, V.: **Promjene sadržaja otopljenih tvari u oborinskoj i izvornoj vodi u odnosu na razne uzgajne zahvate u smrekovojoj sastojini**

Istraživanje se ostvarilo na 4 djelomične istraživačke površine eksperimentalnog porječja Pekelsky potok u perimetru vodne uštave Želivka, koja obskrbuje Prag pitkom vodom. Navedeni su podatci o kemijskom sastavu oborinske i gravitacione vode. Maksimalni sadržaj humusnih stvari je bio na pr. utvrđen nakon čiste sječe u prvoj godini nakon sječe. Smanjenje sadržaja raznih tvari nije isto. Voda iz lizimetra ispod horizonta tla a u dubini od 35 cm ne sadrži obojene humusne tvari. Natrij je pokazivao smanjivanje na svim površinama. Analizirani su protjecajni kemijski procesi. Studija vrednuje rezultate dobivene u razdoblju 1973 — 1975.

Machaniček, J. i Prudič, Z.: **Rast i proizvodnja biomase desetgodišnjih križanaca ariša.**

Za vredovanje 10 godišnjih križanaca ariša na pokušnoj plohi u H. Lhoti bilo je načinjeno prema porijeklu roditeljskih partnera 5 skupina: križanci nastali samooprašivanjem, križanci iz istog uzgojnog područja i raznih krajeva, križanci iz različitih uzgojnih područja i križanci između vrsta. Vrednovanjem rasta i proizvodnje biomase bilo je utvrđeno, da

međuvrsni križanci pokazuju viši heterogeni efekat kako u visini i promjeru tako i u ukupnoj biomasi, nego križanci unutar vrsta. Od križanaca unutar vrsta bili su najbolji križanci iz različitih uzgojnih područja.

### Kohout, R.: **Radioaktivnost sredine na nekojim češkim lokalitetima.**

Praćeni lokaliteti pokazuju do sada određenu  $\beta$ -aktivnost i kontaminaciju radionuklida iz tla i zraka i prirođenim nijihovim opadanjem tako, da se nivo ovih radionuklida u šumskoj sredini za sada održava na konstantnoj (ili kolebljivoj) visini i u odnosu je prema položaju lokaliteta i frekvenciji kišnih oborina. Najviše vrijednosti  $\beta$ -aktivnosti i sadržaji 90 Sr su bile utvrđene u vegetaciji u najhumidnijem dijelu Sumave i na Šerlichu, najniže u niže položenim dijelovima srednje i južne Češke. Kao biološki indikatori kontaminacije sredine bile su ponovno utvrđene mahovine, isto tako se perspektivnom čini indikacija pomoću godova.

### Peřina, V.: **Utjecaj veličine sječine na rast kultura raznih vrsta drveća u stanišnim uslovima hrasta i bukve.**

Eksperiment vrednuje rezultate rasta kultura kroz 17 godina od nijihovog osnutka na čistim sječinama u prugama širine 20 m, 40 m i 80 m u dužini 200 m i rasta u sječama u obliku krugova (20 m). Na čistim sječinama bile su posadene sadnice smreke (**Picea excelsa** Link), jela (**Abies alba** Mill.), bora (**Pinus silvestris** L.), duglazije (**Pseudotsuga taxifolia** Britt.) ariša (**Larix decidua** Mill.), hrasta kitnjaka (**Quercus petraea** Lieb.) i bukve (**Fagus silvatica** L.). Na sječinama oblika

kruga prirodno se pomladila smreka, jela, bor i ariš, umjetno sađeno je sjeme hrasta i bukve. Iz vrednovanja pokusa je proizašlo, da je sve gore navedene vrste drva (osim jele) moguće umjetno uspiješno obnavljati na čistim sječinama širine 20 — 80 m, a jelu na čistim sječinama širine 20 — 40 m.

#### Lokvenč, T.: Utjecaj sredine na rast sadnica šumskog drveća u omotima

U okviru istraživanja mogućnosti primjene metode Paperpots (uzgajanje sadnica u papirnim tuljcima) praćen je utjecaj sredine na rast jednogodišnjih sadnica smreke, bora, duglazije i ariša. Sadnice su uzgajane u čelijama ispunjenim tresetnim substratom smještenim u polietilenском stakleniku i na vanjskoj gredici. Rast sadnica je pokazao izraziti periodicitet. Razlike u toku krvulja rastu bile su jače utjecane od sredine nego od vrste drveća. Izrazito različit od ostalih bio je tok visinskega rasta ariša. Upadljivo je bilo povećano stvaranje postranih izbojaka (naročito kod bora). Uzgojem u stakleniku povecala se proizvodnja organske mase kod sadnica duglazije za 175%, smreke za 47% bora za 45% a kod ariša samo za 1%.

#### Valková, O.: Rezultati studija utjecaja nekojih herbicida na otporne korove

U uslovima šumskih rasadnika bio je izučavan utjecaj herbicida Aminotriazol (50% amitrol), Arboricid EC-50 (50% 2, 4, 5-T), Dikotex 40 = Aminex (35% MCPA), Dowpon G (7,5% dalapon), Karmax (80% diuron) Kerb 50 W (50% propyzamid), SYS 67 B (80% 2,4 -DB) na otporne korove. Najbolje se pokazao Aminotriazol protiv *Rorippa silvestris*, *Cirsium arvense* i *Elytrigia repens*. 100% učinak je imala kombinacija amitrola s dalaponom. Aminex je imao specifičan učinak na *Rorippa silvestris*. Arboricid EC-50 je uništavao *Rorippa silvestris* i *Cirsium arvense*. Kerb 50 W P je uništavao ne samo travne vrste, nego i *Rorippa silvestris* i *Sagina procumbens*. Najpogodnije aplikacija je bila na prazne table u godini prethodnoj sjetvi ili školovanju.

#### Tichy, V.: Miševi u šumskim sastojinama i zaštita protiv njih

Stete učinjene od voluharice u šumskim sastojinama imaju u posljednjim godinama tendenciju porasta. Provedeno je određivanje brojnosti i sastava po vrstama mišjih glodavaca u oštećenim

sastojinama i praćena je oscilacija dominantnih vrsta u toku godine. Pokazalo se, da do ozbiljnog oštećivanja šumske kultura dolazi kod mnogo niže brojnosti voluharica nego kod poljskih kultura. Vrednovan je za čs šumsko gospodarstvo novi ozbiljan štetnik voluharica **Mierotus agrestis**, koji postaje ozbiljna zapreka obnove, utjecajem ekshalacija uništenih sastojina Krušnih gora. Bilo je testirano 12 čs. i inozemnih redenticida u napadnutim sastojinama, od kojih pak ni jedan ne djeluje univerzalno na sve vrste glodavaca.

#### Poleno, Z.: Srednje sastojinske veličine kod retrospektivnog istraživanja

Kod retrospektivne biometričke metode nije moguće zamjeravati stvarnost, da bi zbog pretežno visinskog izlučivanja stabala današnje srednje stablo bilo i u nižoj starosti vladajućim stablom. Zato je bio (uz predpostavku normalne razdiobe taksacionih veličina u sastojinama) teoretski istražen odnos relativnih gornjih veličina prema srednjoj vrijednosti i obratno. Sastavljen je tablica ovih odnosa za razne relativne brojeve gornjih stabala. Navedeni odnosi bili su upotrijebljeni kao osnova rektifikacije retrospektivnom metodom određenih »srednjih« veličina. Naveden je primjer praktičnog provođenja rektifikacije i grafički i numerički vrednovani njezini rezultati.

#### Chroust, L.: Visinski razvoj i rast mladih borovih sastojina, na koje nije djelovano uzgojem

Istraživanje utjecaja uzgojnih sjeća na mlade borove sastojine u području tyništskih borova polazi od analize prizemnog razvoja mladička, šibljaka i letvenjaka. 20 godina praćen visinski razvoj i rast, promjene visinske strukture, premještanje stabala u razredima stabala i prirođena diferencijacija su omogućili dobiti sastav modela rasta i standard upoređivanja za dugoročni proredni pokus. Rezultati su navedeni pretežno u zornom grafičkom obliku.

#### Prudič, Z.: Uz metodiku određivanja trajnosti prinosa

U radu je problematika podijeljena na dva dijela: 1. studij odnosa između u-slova stanišne sredine i sastojinske strukture, 2. istraživanje promjena produkcije u ovisnosti na generaciju posadene vrste drva. Za ocjenjivanje same trajnosti produkcije preporuča se upotre-

biti debljinu dominantnog stabla (projek od 10% najjačih stabala) slijedećih generacija. Pomoću analize izvrtaka stabala izvode se debljine dominantnih stabala studiranih generacija i njihova razlika se ocjenjuje pomoću Studentovog -testa. Upotreba predložene metode je dokumentirana na materijalu iz smreko-bukovog vegetacionog stupnja.

### Broj: 53 — 1978

#### Rehák, L.: Činioci i načini povećavanja proizvodnje drva

Izvještaj koordinatora zadatka br. C-19-331-013 državnog plana razvoja znanosti i tehnike sadrži rezultate rješavanja za razdoblje 1971 — 1975. deset podzadataka i u 73 djelomična zadatka, koji se bave pitanjima proizvodne ekologije, oplemenjivanja i introdukcije, sjemenarstva, rasadničarstva, osnivanja šumskih kultura, uzgoja sastojina, gnojenja odraslih sastojina smreke i bora, oplodnih sjeća i zaštite protiv činilaca, koji negativno djeluju na proizvodnju šuma. Opisuje napredovanje radova i postignute parametre( uključiv rezultate realizacije, koje Ministarstvo šumskog i vodnog gospodarstva ČSR i SSR preuzimaju u svrhu masovne primjene u pogonskoj praksi) i upoređuje metodičke postupke i postignute rezultate sa sadanjom svjetskom razinom. Potanko vrednuju doprinos istraživanja u razrešavanju zadanih zadataka za šumarsku praksu i za daljnji razvoj znanosti u nadležnoj struci.

#### Sindelář, J.: Oplemenjivanje i introdukcije šumskog drveća u pretogodištu 1971 — 1975

Problematika genetike, oplemenjivanja i introdukcije šumskih vrsta drveća u Institutu za šumarska i lovna istraživanja Jiloviše — Strnady rješavala se u držanom planu istraživanja u okviru glavnog zadatka C-15-331-01302 »Istraživanje povećavanja proizvodnje drva oplemenjivanjem i introdukcijom šumskih vrsta drveća«. Devet djelomičnih zadataka koji su bili sadržani uglavnom zadatku su se bavili problematikom smreke, običnog bora, ariša te duglazije, borovca i breze. Rezultati istraživanja sabrani su u 20 zaključnih i djelomično zaključnih izvještaja, znanstvenih obavijesti i u 37 publiciranih rada.

#### Jindra, J.: Rezultati istraživanja tehnologije proizvodnje drva u sastojinama četinjača

To je sumar glavnih rezultata rješavanja zadatka državnog plana razvoja znanosti i tehnike br. C-16-331-014. »Tehnologija proizvodnje drva u sastojinama četinjača« za razdoblje 1971—1975: Nove tehnologije za sjeću glavnog prihoda i proreda temelje se prije svega na usavršavanju organizacije rada djelomičnih proizvodnih operacija, spajanju proizvodnih operacija u tekući ciklus i razvoju novih postrojenja i strojeva za poslove eksploatacije u sastojini, opremanje univerzalnih traktora točkaša za privlačenje drva, upotreba specijalnih šumskih traktora i izradene podloge za razvoj strojeva za kresanje grana OS-LKT 80 i OS-16, tehnologija izgradnje i održavanja jednostavnih načina učvršćivanja šumskih cesta metodom zbijanja.

#### Materna, J.: Šumsko gospodarstvo i poljoprivreda u područjima zahvaćenim imisijama

Izvještaj koordinatora o rješavanju istoimenog zadatka državnog plana razvoja znanosti i tehnike za godinu 1971 —1975. Sa šumarskog gledišta ima značenje razrešavanje problema razgraničenja područja utjecanih i područja u groženih izgradnjom novih izvora imisija, izradivanje sistema preventivnih mjera za sniženje gubitaka od imisija, određivanje ciljeva obnove u zadimljennim područjima, vredovanje proizvodnih gubitaka i kompleksno ekonomsko vrednovanje šteta uzrokovanih imisijama, dalje radioekološko istraživanje šumskih vrsta drva, rekonstrukcija sastojina Krušnim gorama i utjecaj onečišćavanja zraka na šumske sastojine u interesnom području Sokolovskog bazena.

#### Liška, M.: Istraživanje lovstva u ČSSR u razdoblju 1971—1975.

Izvještaj koordinatora o rješavanju zadatka »biologija uzgoja i bolesti divljači i zaštita protiv šteta učinjenih divljači« državnog plana razvoja znanosti i tehnike za razdoblje 1971 — 1975. Šest glavnih zadataka (s ukupno 37 djelomičnih zadataka) bavilo se biologijom i uzgojem divljači mjerama usmjerjenim na poboljšanje uzgoja nekajih vrsta papkarske divljači, istraživanje utjecaja vegetativnih vanjskih faktora na divljač,

mogućnostima i ekonomskim aspektima zaštite protiv šteta učinjenih divljači i razvojem i perspektivama razvijanja lovstva u ČSSR.

### N o v o t n Ÿ, M.: **Šumarsko ekonomsko istraživanje u petoj petoljetci**

U članku su sabrani i kratko vrednovani rezultati, koji su bili postignuti pri rješavanju kompleksnog zadatka R-I »Ekonomski pitanja šumskog gospodarstva u razdoblju 1971—1975.

Cijela problematika zadatka bila je podijeljena na 5 područja i 28 djelomičnih i zaključnih izvještaja.

U članku su dalje opisani principi koordinacije istraživačkih radova. Sami rezultati rješavanja su vrednovani s gledišta planiranih ciljeva zadatka, međunarodne razine ekonomskog istraživanja evropskih zemalja SEV-a i ekonomске efektivnosti. U cijelini je zadatak vrednovan pozitivno.

### P e ri n a, V.: **Istraživanje načina gospodarenja prema prirodnim uslovima i namjenskom usmjeravanju šuma**

Izvještaj koordinatora o rješavanju istoimenog zadatka državnog plana razvoja i znanosti i tehnike za razdoblje 1971—1975. Cilj rješavanja zadatka bio je utvrditi načine gospodarenja za gospodarski važne praktične ocjeline odabranih klimatsko-vegetacionih stupnjeva, dalje za namjenske šume vodnogospodarskog i rekreativnog karaktera i za šume u područjima industrijskih imisijskih. Raščlanjivanje zadatka, kratka karakteristika rezultata rješavanja dvaju podzadataka i 7 djelomičnih zadataka.

### Broj: 54—1979

### F i Š e r, Z. i H a n u š, V.: **Rezultati kranioloških mjerjenja običnog srnjaka**

Na ocjenjivačkim pregledima trofeja okruga Klatovy i Domažlice i na zemaljskoj izložbi trofeja u Češkim Budjelicama u 1976. godini premjerenje je 766 lubanja srnjaka prema 16 glavnih dimenzija lubanje. U pojedinim stvarosnim stupnjevima su bile izračunate prosječne vrijednosti i intenzitet rasta znakova. Glavne dimenzije lubanja rastu najbrže do 3 godine, poslije se rast usporava i u osnovi završava u 7 godini starosti srnjaka. Tabele i grafovi daju pregled o toku rasta pojedinih znakova.

Rožića srnjaka, kojih su trofeje bile na zemaljskoj izložbi u Češkim Budje-

ovicama, ocjenjene medaljama dostigla su već u trogodišnjih srnjaka promjer 22,5 mm, što je za 5,6 mm više nego jednako starih srnjaka druge zbirke. Prosječna širina rožića ipak se kod srnjaka povećava sve do 10 godina starosti, što je moguće uzgajateljski iskoristiti kod kapitalnih zrelih srnjaka.

### C h a l u p a, V.: **Utjecaj unutarnjih i vanjskih faktora na kambijalnu aktivnost šumskih vrsta drveća**

Ustanovljivan je bio odnos između početka kambijalne djelatnosti i stvaranja listova, utjecaj odstranjivanja pupova i listova na kambijalnu djelatnost i kambijalnu aktivnost kod vrsta drva, koje rastu na raznim nadmorskim visinama i utjecanje vremenskih utjecaja na njih. Kod kružnoporoznih vrsta drveća u proljeće je dosta znatan dio goda bio ostvaren iz rezervnih tvari. Stvaranje godova bilo je usko ovisno o asimilacionoj djelatnosti listova. Kod vrsta drveća, koje rastu u gorskom području bilo je utvrđena u prvoj polovici dobi rasta tjesna korelacija između pada i porasta dnevne topline i pada i porasta debljinskog prirasta.

### P r u di č, Z. i Š t ě r b a, S.: **Fenološka promatranja topola i njihova varijabilnost**

Rad sadrži rezultate promatranja pupanja i otpadanja listova na 960 stabala 13-godišnjih topala — P. serodina, P. babantica i P. robusta. Pokazalo se, da promatrane fenološke pojave imaju karakter biometričkih oznaka s normalnom podjelom često s pozitivnom ili negativnom asimetrijom. Iz analize se pokazalo, da pupanje u donjim dijelovima krošanja zakašnjava, ali opadanje listova se ubrzava. Zakašnjenje pupanja je bilo u granicama 1—10 dana, ubrzanje opadanja listova 1 do 4 tjedna. Najvažniji rezultati su navedeni u 11 tabele i predviđeni na 4 grafa.

### V i n ſ, B. i V a n ĉ u r a, K.: **Međunarodni pokus s provencijencijama smrekе**

Prvo vrednovanje paralelne pokusne plohe s 49 odabranih provenijencija smrekе u šumskoj upravi Stara Obara. Pokusna ploha osnovana je 1968. godine. Izbor iz ukupnog broja cca 1300 provenijencija, koje su bile pripremljene za osnivanje međunarodnog inventarizacionog pokusa JUFRO 1964/68, usredotočio se na glavna područja rasta od-

nosno geografska područja hercinske i karpatske smreke u arealu evropske gorske smreke. Sortimenat je bio dopunjeno manjim brojem provenijencija iz sjevernog područja areala alpske smreke i iz južnog ruba areala sjeverne smreke. Optimum areala smreke s gledišta visokoproduktivnih (resp. podvrsta, ekotipova) leži u hercinsko-karpatskom području i posebno njezinom istočnom dijelu. Detaljne analize donose zanimljive rezultate ne samo s gledišta šumarskog istraživanja, nego i za praksu šumskog gospodarstva.

**Sindelář, J.: Prvi rezultati istraživanja provenijencija crnog bora u području djelovanja industrijskim exhalata.**

Sa svrhom dobivanja informacija o početnim provenijencijama crnog bora za područja djelovanja ekskhalata osnovana je 1971. godine dvostruka serija istraživačkih ploha provenijencija, na kojima je istraživano 9 raznih djelomičnih populacija iz Francuske, Jugoslavije, Bugarske, Grčke i ČSSR. Prvo vrednovanje izvršeno je u godini 1974, kad su kulture postigle starost 7 godina. Bio je registriran mortalitet, zdravstveno stanje, visinski prirast i oblik (pravnost) staba. Od istraživanih provenijencija na obje istraživačke plohe na jabolje se pokazale jugoslavenske provenijencije. Slabim uzrastom i visokim mortalitetom označuje se provenijencija 7 — Kustendil (Bugarska) i 9 Les Barres (Francuska).

**Lokvenc, T.: Utjecaj polietilenskog pokrova na rast sadnica u omotima šumskih vrsta drveća**

Sadnice 7 vrsta šumskog drveća posaćenih u tresetno — celulozne lončice bile su jedan vegetacioni period užgajane kako pod etilenskim pokrovom, tako na slobodnoj gredici. Rezultati biometričkih analiza po dovršenju pokusa su pokazali, da je sredina pod pokrovom izrazito i dokazano djelovala samo na ukupnu proizvodnju nadzemne mase, posebno mase asimilacionih organa. Utjecaj na povećanje visinskog i debljinskog prirasta sadnica je bio neznatan i nedokazan. Nije se povećala stoga ni vrijednost sadnica ocjenjivana prema ČSN 48221, ali dakako troškovi za užgajanje pod pokrovom bili su veći. Iz informativnih rezultata zato izlazi da užgajanje sadnica u tuljcima šumskih vrsta drveća za pošumljavanje pod polietilenskim pokrovom nije kod upotrebljene tehnologije ekonomično.

**Dušek, M.: Problematika uskladištenja sadnica u klimatiziranim skladištima**

Rezultati pokusa sa skladištenjem biljaka i školovanih sadnica obične smreke i duglazije, i to kako u eksperimentalnom objektu tako i u klimatiziranom skladištu velikog kapaciteta, jednoznačno su pokazali, da za očuvanje kvalitete sadnica, a time i za osiguranje dobrog primanja, ima odlučujuće značenje pridržavanje optimalnih uslova tokom cijelog razdoblja uskladištanja. To su pogodno vrijeme za vađenje i uskladištanje sadnica; optimalna temperatura zraka i zračna vlažnost stvaranje i održavanje zračne vlažnosti ocjenjivanje fiziološke kvalitete uskladištenih biljaka i sadnica — izdržavanje sadnica u skladištima i zaštita protiv gljivičnih bolesti.

**Svestka, M.: Prilog problematici upotrebe feromovih lovki za kontrolu smrekovog prelca**

U jugoistočnom dijelu češkomoravske visoravni bila je u razdoblju od 30. VII do 22. IX 1975. vrednovana pojava smrekovog prelca na površini od oko 500 ha i istodobno su bili rješavani neki metodički problemi kontrole pomoću ljepivih tabli sa sistetičkim feromonom Disparlure.

Bilo je utvrđeno, da su za razdoblje latentnosti pogodnije table dimenzije 0,5 x 0,5 m, otvor usred daske (5 x 5 cm) nije povećao učinak tabli a veći dio uhvaćenih leptira bio je na vjetrovitoj strani strani ljepljivih ploča. Do ljepljivih tabli smještenih izvan šume dolijetali su mužjaci smrekovog prelca samo iznimno.\*

**Šterba, S.: Malodrvnost, nagnutost i zakriviljenost debla kod nekih topolovih kultivara.**

Kod 11 topolovih kultivara u starosti 13 godina bila su premjerena stabla na malodrvnost (šiljatost), nagnutost i zakriviljeni rast (smjer otklona). Mjerilo se metodom paralelne fotodendrometrije (premjeravanje dva snimaka istog debla, obavljenih letvom, iz raznih međusobno okomitih smjerova). Šiljatost debla bila je karakterizirana nepravim nizom likova s 1, 3, 5, i 7 m nadzemne visine; nagnutost debla bila je karakterizirana za te iste visine dužinom suprotnog kraka kuta nagnutosti i zakriviljeni rast uglom smjera. Rezultati mjerenja su pokazali, da su malodrvnost debla i nagnutost uslovljeni

\* O rezultatima istraživanja primjene feromona Dispalure kod nas vidi Šum. list br. 10—12/1977. (ur)

nasljedstvom. Zakrivljeni rast je izazvan uslovima staništa, prije svega smjerom vladajućeg vjetra.

### Poleno, Z.: Metodika proizvodnog uspoređivanja mješovitih i čistih sastojina

Predložena je metodika za istraživanje o proizvodnji mješovitih sastojina i za utvrđivanje proizvodno optimalne zastupljensoti vrsta drveća. Određuje se prije svega postupak za izvođenje zastupljenosti vrsta drveća, za bonitiranje i za određivanje broja stabala u mješovitim sastojinama. Utvrđene i izračunate vrijednosti veličina rasta svake vrste se preračunavaju na 1 ha reducirane površine sastojine, smatraju se zavisno promjenjivim veličinama (y) u zastupljenosti vrsta drveća (x) i izravnavaaju s pogodnom regresnom funkcijom. Zbrojem iz-

ravnanih vrijednosti za pojedine vrste dobivaju se podaci za mješovitu sastojinu kao cjelinu, a tabelarnim ili grafičkim načinom odredi se optimalni sastav po vrstama drveća.

O mogućnosti »upotrebe analize lista za dokaz utjecaja sumpornog dioksida (autor J. Materna), o »djelovanju niskih doza sumpornog dioksida na sadnice smreke i bora« (autor L. Ryškova), objavljenih u br. 52, zatim o »općedruštvenim funkcijama šuma« (autor V. Krečmer) u br. 53. i o »fatorima, koji djeluju na napornost rada tehničko-gospodarskih djelatnosti radnika šumskih uprava« (autor Z. Blud'ovsky) u br. 54. slijedi poseban prikaz.

Ing. Bernard Hruška

**MARIE FRANCE**, mjesecnik — revija koja izlazi u Parizu, u br. 4. o. g. na prvom mjestu donosi tri članka pod naslovima:

- Anketa: Cijela Francuska vrt,
- Susret s vrtlarom Mihajlom, i
- Zanimanja (strukte) za okoliš.

U prvom članku, koji ima i podnaslov »cijela Francuska u groznici zelenila«, nalazi se i podatak, da u Francuskoj na 11 500 000 domaćinstava ima 10 800 000 vrtova. Troškovi za te vrtove na 1. siječnja 1978. godine iznosili su 6,25 milijardi franaka (oko 40 milijardi, novih, dinara današnje vrijednosti). Računa se, nadalje, da će se do 1986. godine godišnje graditi oko 250 000 individualnih kuća a uz svaku će biti vrt. Što traži Francuz u vrtu, pita se časopis. Iluziju, da se vratio zemlji, bijeg od betona! Međutim 86% od 8 000 anketiranih odgovorilo je, da im rad u vrtu služi za aktivno provođenje slobodnog vremena. Većina vrtova, oko 62%, manja je od 500 m<sup>2</sup>. Vrtovi se obrađuju kao povrtnjaci, cvjetnjaci ili travnjaci; udio površine travnjaka od jedne trećine u 1975. godini porastao je na 39% u 1979.

U drugom članku saopćen je razgovor s Michel Lis-om, koji je u Francuskoj bolje poznat pod imenom »Michel vrtlar«. Lis, zajedno s Michel BARBIER-om, na radio France-Inter vodi jednosatnu emisiju svake subote pod nazivom »Zeleni brci« (po brkovima Lis-a). U toj emisiji Lis znanstveno, ali toplo i s humorom, odgovara na pitanja sluša-

telja i to je »divan kalendar korisnog i zabavnog za sve amatere zelenila i vrtlarstva ... koji vrvi — ako se tako može reći — od savjeta i recepata za vrtlarstvo provjerenih u praksi«. Lis, naime, i sam posjeduje vrt, pa »sve savjete i majstoriјe daje na osnovu vlastitih iskustava«, kaže u razgovoru, odnosno u ovom članku.

»Ravnoteža u svijetu koji nas okružuje ugrožena je mnogobrojnim napadima različite prirode. Stoga je svaki dužan čuvati (prirodu) ... ali stanovita zanimanja svojim radom neposredno su vezana za okoliš« kaže se u uvodu trećeg članka. U članku se najprije prikazuje škola za obrazovanja pejzažista travnjaka, a zatim ukratko opisuju zanimanja, koja su neposredno vezana s prirodom. Škola o kojoj je riječ privatna je, ali pod nadzorom Ministarstva poljoprivrede, a smještena je u jednom starom dvorcu s bogatim parkom i arboretumom pa učenici imaju mogućnost stale i neposredne praktičke nastave i rada (dakle nije kao kod nas u Vinici podizana nova zgrada, nego je korištena postojeća). Škola je internatskog tipa, a ima svega 95 učenika »iz različitih sredina, seoskih i gradskih, iz cijele Francuske«. — Kao zanimanja neposredno vezana s radom u prirodi nabrojena su:

- vrtlari (hortikulturci) i pejzažiste,
- šumarski radnici (inženjeri, viši tehničari, tehničari i radnici),
- lovočuvari i čuvari ribolova,
- poljoprivrednici (ratari, stočari — pastiri, pčelari, ribari),

(Nastavak na str. 179)

## ZAPISNIK

**11. sjednice UO Saveza, proširene članovima Nadzornog odbora, koja je održana 25. siječnja 1980. u Zagrebu u društvenim prostorijama »Sumarskog doma«.**

**Prisutni:**

Ing. N. Antonović (Bjelovar), ing. Dragutin Böhm, ing. F. Knebl, mr. Đ. Kovačić, ing. A. Mudrovčić, ing. O. Piškorić, dr. Z. Potočić, ing. S. Vanjković, ing. V. Živković i ing. R. Antoljak.

**Ispricani:**

Ing. J. Delajković, N. Komlenović, B. Matić, dr. S. Matić, dr. B. Prpić.

**Dnevni red**

- Otvorenje 11. sjednice Upravnog odbora
- Izvještaj tajnika, blagajnika i urednika ŠL.
- Mišljenje, prijedlozi i primjedbe na Nacrt zakona o poljoprivrednom zemljištu — ing. Franjo Knebl.
- Sazivanje, sadržaj rada i organizacija Savjetovanja: Stanje i razvoj šumarstva i drvne industrije Hrvatske.
- Razno

**a d 1**

— Sjednicu je otvorio ing. S. Vanjković, u ime odsutnog predsjednika prof. dr. B. Prpića, pozdravio prisutne i iznio važnija društvena i stručna zbivanja u proteklom vremenskom razdoblju od zadnje sjednice (28 III 1979. g.).

— Održano je 6 sastanaka odbora za organizaciju najavljenog Savjetovanja: Stanje i razvoj šumarstva i drvne industrije Hrvatske — Mogu li šume Hrvatske podmiriti potrebe na drvu? Na ovim sastancima uglavljen je sadržaj rada Savjetovanja, organizacija, suradnja i glavnini nosiocu stručnih referata.

— obavljene su pripreme i održan je PLENUM Saveza u Zagrebu 15. V 1979. g., kojem su prisustovali brojni delegati te-renskih društava. Podrobnije o ovom Plenumu donio je Šum. list br. 4—6/79.

— Rad komisije za problematiku Šumarskog doma bio je, tako rekuć, neprekidan, ali ne i tako uspješan, jer se stvari veoma sporo odvijaju! Sudovi još nisu donijeli konačna rješenja!

— 22. i 23. VI 1979. g. održana je PROSLAVA 100-godišnjice šumarstva na OGULINSKOM PODRUČJU.

— II KONGRES EKOLOGA JUGOSLAVIJE održan je u Zadru i u Nacionalnim parkovima »Paklenica« i »Plitvička je-

zera« od 4. — 7. X 1979. g., na kojem su sudjelovali i brojni znanstveni i stručni radnici u šumarstvu sa svojom referatom: dr N. Komlenović, dr. S. Matić, dr Š. Meštrović, dr N. Lovrić, dr Zv. Pelcer, dr M. Seletković, dr I. Trinajstić i i mr A. Vranković. Referati održani na ovom Kongresu objavljeni su u Zborniku radova I i II dio, Zagreb, 1979.

— 17. X 79. g. u društvenim prostorijama Šumarskog doma — održan je godišnji sastanak Sekcije za genetiku i oplemenjivanje šumarskog drveća u organizaciji Zajednice fakulteta i instituta šumarstva i drvne industrije Jugoslavije i Šumarskog instituta Jastrebarsko.

— 19. X 1979. g. održano je u Ogulinu veoma uspјelo Savjetovanje: Gospodarenje prebornim šumama, prof. dr. Dušan Klepac i brojni referenti. Rad ovog Savjetovanja bit će detaljno objavljen u Šum. listu br. 11—12/79.

— SIT-Hrvatske održao je 21—23. XI 79. g. II Kongres o tehnološkom razvoju Hrvatske i to: 1. Planiranje tehnološkog razvoja i 2. Morska tehnologija.

— Tradicionalna svečana sjednica Saveza, povodom završetka poslovne 1979. godine, održana je 27. XII 79. g. u prisustvu 55 članova, pretežno »četvrtkaša« i Uprave Saveza!

— Umrli šumari u vremenskom razdoblju od zadnje sjednice do danas:

1. Ing. Ante Radovčić — Split
2. Šum. teh. u m. Mijo Vučković — Zagreb
3. Ing. Ante Premužić — Zagreb
4. Dr. Stjepan Francišković — Rijeka

Hvala im i slava!

**ad 2/a**

— Školski centar za šumarstvo i drvno prerađivačku djelatnost u Karlovcu, prigodom proslave 30. godišnjice rada ŠUMARSKE ŠKOLE, dodjelio je Savezu ZAHVALNICU za uspješnu suradnju!

— Savez je uputio prijedlog Republičkom savjetu za naučni rad SRH da se prof. dr. Dušanu Klepcu, sveuč. prof. ŠF — Zagreb, dodjeli godišnja nagrada »Ruđer Bošković« za njegovu značajnu znanstvenu djelatnost.

— Komisija za kadrove SIT-šum. i drv. ind. Jugoslavije, u čijem radu sudjeluje i naš predstavnik ing. Bogdan Dereta, veoma je aktivna. U radu je NOMENKLATURA ZANIMANJA U ŠUMARSTVU i DRVNOJ INDUSTRiji, kao i pripreme za Savjetovanje o kadrovima i usmjerenom obrazovanju i šumarstvu drvne industrije.

— Savez, kao potpisnik društvenog dogovora o »MEDVEDNICI«, dobio je zapisnik skupštine ove organizacije. Na dnevnom redu skupštine bilo je razmatranje: Generalni prometni plan grada Zagreba, »Medvednica« u planskoj dokumentaciji. Glavne primjedbe na ovoj raspravi bile su: a) Nije osiguran zadovoljavajući prilaz »Medvedenici« b) »Medvednica« nema odgovarajući tretman, koju treba tretirati kao pješački rezervat, c) uvrstiti područje »Medvedenice« u sistem društvenih odnosa, d) osigurati je od daljnje devastacije i postaviti inspektora, e) riješiti problematiku eksploatacije kame na, f) osigurati korištenje PTT i RTV uređaja i tornja, g) raspisati samodoprinos, h) donijeti zakonsku uredbu o Medvedenicama kao parku prirode, i) usuglasiti Šumskogospodarsku osnovu »Medvednice«.

— Blažo KILIBARDA iz Turističkog saveza Hrvatske pokrenuo je još u III mjesecu 1978. g. akciju oko zatrtavanja i realizacije izgradnje PJEŠAČKOG PUTA OD DRAVE DO JADRANA tzv. EVROPSKOG PJEŠAČKOG PUTA. Svojim dopisom pozvao je i naš Savez da se uključi u ovo putem SIT ŠDI — Jugoslavije.

— Odbor za izradu skice EVROPSKOG PJEŠAČKOG PUTA u sastavu prof. dr V. Blašković — Blaže Kilibarda — ing. D. Böhm i ing. O. Piškorić sastat će se iza 1. II. o. g. i razmotriti prijedlog B. Kilibarde.

— SIT ŠDI odnosno Šumarsko društvo Zagreb u V. mjesecu 1979. g. održalo je godišnju skupštinu i izabralo novi UO na čelu s ing. VI. Špoljarićem, tajnikom ing. F. Petrovićem i blagajnikom ing. E. Vilčekom. Tokom 1979. g. organiziralo niz stručnih predavanja i terenskih obilazaka kao na pr.: predavanje ing. K. Böhma i ing. M. Rukavine o parku prirode »Medvednici«, zatim terenski obilazak »Medvednici« u organizaciji Šumarije Zagreb, nadalje ing. B. Hribljana predavanje: S putom po Juž. Americi, posjet i obilazak Šum. instituta Jastrebarsko, njegovih laboratorija, objekta rasadnika i sl., posjet upravi Export-drva u Zgb. i predavanje prof. dr. Klepca: O šumarstvu i šumama Francuske:

— Na području Splita pokrenuo je ing. Ž. Vrdoljak, dugogodišnji društveni radnik i suradnik Saveza, oživljavanje društvenog rada na području Dalmacije. Savez vesele ovakve vijesti. Naskoro se očekuje saziv Skupštine i konstituiranje Uprave DIT Šumarstva i drvne industrije za Dalmaciju! Savez očekuje ovakve vijesti i od ostalih terenskih društava odnosno DIT-ova, kao i zapisnike održanih sjednica, akcija i skupština!

#### ad 2/b

— U radu je izrada Završnog računa Saveza i pregled materijalnog i financiјalnog poslovanja u 1979. g. po Nadzornom odboru Saveza.

— Odmah nakon toga pristupit će se izradi Plana rada Saveza u 1980., kao i izradi Plana prihoda i rashoda za tekuću godinu 1980.

— Savez je — na traženje Saveznog komiteta za poljoprivredu — doznačio SIT-u Šumarstva i ind. prerade drveta Jugoslavije 121.943. — din kao učeće SRH u vezi štampanja PRIRUČNIKA IZVJEŠTAJNE I PROGNOZNO-DIJAGNOSTIČKE SLUŽBE U ŠUMARSTVU. Ova veoma potrebna publikacija, koja će izići iz štampe pod konac o. g., zapravo čini saštavni — pomoći dio Zakona o zaštiti bilja od biljnih bolesti i štetočina (Službeni list SFRJ br. 49/76). Naš Savez preuzeo je obavezu da spomenutim PRIRUČNIKOM opskrbí sva Šumska gospodarstva, šumarije, šumarske inspekcijske pojedinih općina i dr. na područje naše republike.

— Na prijedlog i uz obrazloženje uprave zgrade »Šumarski dom« utvrdio je upravni odbor novu visinu zakupnine poslovnog prostora u domu s važnošću od 1. I. 1980. g. i to: a) poslovni prostor 60.— din./m<sup>2</sup> i b) podrumski prostor 30.— din/m<sup>2</sup>.

#### ad 2/c

— Brojevi Šum. lista 1—3 i 4—6/79. izlili su iz tiska i ova dva sveska obuhvaćaju 260 strani. ŠL br. 7—8 i 9—10/79. na prelomu su i izaći će početkom III mjeseca. Broj 11—12/79. posvećen je Savjetovanju o prebornim šumama, koje je održano u Ogulinu 19. X 79 i u njemu će biti objavljeni izneseni stručni referati i zaključci Savjetovanja.

— Ing. Eduard Tomasic, šum. inspektor u Varaždinu izabran je za članan Savjeta Šum. lista na mjesto umroleg ing. I. Pavše.

#### ad 3

— Nacrt prijedloga Zakona o poljoprivrednom zemljištu usvojilo je Vijeće op-

ćina Sabora 21. VI 1979. g. i odmah zatim nacrt je upućen na javnu raspravu, koja traje do 31. III o. g. Zakon bi trebao izići pod jesen 1980. g.

— Mišljenja, prijedlozi i primjedbe na ovaj Zakon dostavili su: Opće udruženje šumarstva, prerade drva i papira Zagreb, zatim Poslovna zajednica šumarstva sa Dalmaciju, Sumarija Zadar i Šumsko gospodarstvo Knin. Ostala brojna šumska gospodarstva i šumarije, iako ih se ovo itekako tiče, nisu dostavili nikakav prijedlog.

U raspravi na današnjoj sjednici načaćene su osnovne primjedbe kao na pr.: Prijedlog zakona o poljoprivredi nije u dovoljnoj mjeri usaglašen sa Zakonom o šumama. Nadalje katastar zemljišta ne održava pravo stanje na terenu. U prijedlogu zakona navedeno je »da se sva napuštena zemljišta smatraju poljoprivrednim«, a osnovno je definirati, te razdvojiti poljoprivredna zemljišta od šumske i to ozakoniti.

Zaključeno je da odbor: ing. D. Böhm, ing. Franjo Knebl, ing. Đ. Kovačić, ing. A. Mudrovčić, ing. O. Piškorić, ing. Davor Prgin i ing. Srećko Vanjković — na posebnim sastancima — sve ovo potanko prouči i formulira stanovište Saveza i sa potrebnom dokumentacijom uputi Republičkom komitetu za polj. i šumarstvo odnosno Zakonodavno-pravnoj komisiji Sabora SRH.

— Uredništvo Šumarskog lista zaduženo je da ovako sastavljene i formulirane primjedbe na spomenuti prijedlog Zakona o poljoprivredi objavi u društvenom glasilu.

#### ad 4

— Dogovaranja oko održavanja Savjetovanja: Stanje i razvoj šumarstva i drvne industrije Hrvatske — »Mogu li šume Hrvatske podmiriti potrebe na drvu? započela su još u II mjesecu 1979. g. i održani su brojni sastanci, uglavljena sadržaj rada i podjeljena zaduženja u vezi sastavljanja referata i koreferata. Uslijed organizacijskih poteškoća i prenatrpanosti

povoljnijih termina odlučeno je da se predviđeno savjetovanje održi u prvoj polovici 1980. g.

Na današnjoj sjednici iznio je ing. F. Knebl, da je M. Cvetković, predsjednik SSRN Hrvatske, predložio izvjesne nadopune sadržaja rada i pokazao spremnost da SSRNH sudjeluje u radu Savjetovanja, nakon što bude detaljnije upoznat s dnevnim redom, skicom završenog dokumenta, podjelom zadatka i realizacijom zaključaka Savjetovanja.

Određeni su sastavljaci prijedloga o stanju i problematice pojedinih grana teme Savjetovanja i to:

- za šumarstvo ing. A. Mudrovčić, mr Đ. Kovačić i mr J. Gračan,
- za ekologiju prof. dr B. Prpić,
- za drvnu industriju ing. I. Delajković,
- za kemijsku preradu drva dr R. Sabadi i ing. Ž. Sekalec, i
- za ekonomiku drvno-prerađivačkog kompleksa prof. dr Z. Potočić, ing. S. Galović i dr R. Sabadi.

Nakon što se obave naprijed navedeni zadaci i skiciraju radovi posebna delegacija Saveza predat će predsjedniku SSRNH zatražene skice i potrebne materijale.

#### ad 5

— Sekcije za uređivanje šuma Zagreb (ing. Ljevak) predala je Savezu oko 60 SGO iz raznih područja SRH.

— Stručna biblioteka Saveza obogaćena je novim poklonjenim publikacijama, koje su nam uručili:

- Dr Danilo Todorović (Bgd): Integralno upravljanje šumskim područjem, Bgd. 1976.
- Dr V. Hren (Šum. inst. — Jastrebarsko): Podesnost Levakovićeve funkcije za istraživanje i praćenje razvoja stojinske strukture, Zgb. 1979.
- Ren. zavod za zaštitu prirode — Zagreb: Park prirode »Medvednica« — Zgb. 1979.

Predsjednik u. z.: ing. S. Vanjković v. r.

Zapisničar: ing. R. Antolić v. r.

(Nastavak sa str. 176)

— radnici u prirodnim parkovima (direktor parka, tehnički savjetnici, čuvari, a svima je dužnosti i odgajanje publike za poštivanje i očuvanje prirode),

— znanstveni istraživači (bioklimatolozi, oceanolozi, geolozi, vulkanolozi-seismolozi, ekolozi),

— »liječnici za vode« (hidrogeolozi, hidrobiolozi, voditelji uređaja za pročišćavanje),

— uređivači prostora (»geometričari« Nacionalnog geografskog instituta, »geometričari« pravničke, topografske i urbanističke struke). — »Općenito uvezvi, francuska šuma je podcjenjivana. Iako ona pokriva znatan dio našega teritorija: preko dvanaest milijuna hektara. Te šume, prije nego će dozoriti za sjeću i prodaju, treba uzgajati i čuvati« piše autorica članka Nathalie VOYENNE.

O. Piškorić

## U NEKOLIKO REDAKA...

200 STABALA PANČICEVE OMORIKE posađeno je u zimskom periodu 1979/80. godine u drvoređima Avenije Bratstva i jedinstva (u području Jankomira) te, u 1979. godini devršenom, dijelu Branimirove ulice. Do sada se u Zagrebu nalazio samo manji broj stabala ove vrste u nekim zagrebačkim parkovima i to ne starijih od 40 godina. Ovo proglašavamo stoga, jer je pančićeva omorika u parkovima džejta Etrete sadnici već od početka ovog stoljeća tj. nakon što je svijet saznao o ovoj jedinstvenoj vrsti.

ZIVA UMJEŠTO POSJECENA STABLA kao novogodišnja drvca 1979. godine po prvi put su ponudena na zagrebačkom tržištu. Stabla su uzgojena u loncima te se mogu koristiti i više godina ili mogu posaditi uz kuću — vikendicu. Također se mogu koristiti i iznajmiti tj. nakon određenog vremena vratiti proizvođaču uz plaćanje odredbe odštete za korišćenje. U Zagrebu je prodano oko 5 000 komada, dok je iste, prošle, godine u Srbiji taj broj i deset puta veći. Zanimljivo je, da je vrlo malo kupaca vratilo stabla tj. samo ih iznajmila.

U »LUGARSKOM VJESNIKU« (1910. g., br. 12, str. 100), koji je izlazio kao prilog »Šumarskog lista« čitamo, da je RUSTEM PAŠA izdao veoma strogu naredbu, da se zaštititi više od 400 cedrova kao ostatak nekadanjih velikih šumskih kompleksa na planini Libanon u Palestini. Tom naredbom bilo je zabranjeno karavanama najstrožije svako počivanje, loženje vatre i paša blaga u blizini tih stabala, dapače i otkidanje grančica za uspomenu zabranjeno je strogom kaznom. U svrhu da se izdane stroge odredbe i provedu, postavljene su posebne vojne straže.«

ZELENI TJEDAN JAPANA. Površina Japana iznosi 372 000 četvornih kilometara, a pod šumom se nalazi 230 000 četvornih kilometara, što znači da šumovitost iznosi preko 60% (poljoprivredno se iskorišćava svega 16,5% državne površine). Obzirom na visoku gustoću stanovnika (prema stanju 1975. g. 300 stanovnika po četvornem kilometru) visok je udio i šumovitosti, ali to je posljedica planinskog karaktera ove otočne zemlje, jer je svega 18% površine u ravnicama i kotlinama. Od današnjih šuma samo je polovica prirodnih, dok je druga polovica nastala poslednjim, koje ni do danas nije završeno, jer još ima površina koje se mogu iskorišćavati samo ako su pod šumom. Pored ostalih akcija u Japanu se svake godine održava i tzv. »Zeleni tjedan« s parolom »održimo Japan zelenim«.

U akcijama »Zelenog tjedna« sudjeluju i car i carica koji osobno sade stabla te ciljev odlikovanja osobama posebno zaslužnim u toj akciji. U akcijama »Zelenog tjedna« posebno je uključena školska omladina, od najmlađe do najstarije, koja godišnje podeljuje površinu od preko 10 000 ha i to kao školske šume, u područjima izvora rijeka ili kao nasadi drveća u školskim parkovima. U okviru ovog tjedna učenici škola upoznavaju se s koristima šume kako onih neposrednih (drvo i čestali preživeti) tako i posrednih tj. zaštitnim funkcijama šume.

O. Piškorić

## UPUTE SURADNICIMA ŠUMARSKOG LISTA

**Šumarski list** objavljuje **izvorne** stručne i znanstvene članke iz područja šumarstva, drvne industrije i zaštite prirode, prikaze stručnih predavanja i društvenih zbivanja (savjetovanja, kongresa, proslava i dr.) te prikaze domaće i strane stručne literature i časopisa. Objavljuje nadalje, sve ono što se odnosi na stručna zbivanja u nas i u svijetu, podatke i crticu iz prošlosti šumarstva i drvne industrije te napise o radu terenskih društava.

### **Radovi i članci koji pišu stručnjaci iz privrede imaju prednost.**

Doktorske i magistarske radnje objavljujemo samo ako su pisane u sažetom obliku te, zajedno s prilozima, mogu zauzeti **najviše 8 stranica Šumarskog lista**.

Posebno pozivamo stručnjake iz prakse da pišu i iznose svoja iskustva, kako uspješnih tako i neuspješnih stručnih zahvata, jer to predstavlja neprocjenjivu vrijednost za našu struku. Veličina rukopisa ne bi trebala prelaziti **10 stranica Šumarskog lista**, odnosno oko 15 stranica pisanih strojem s proredom. Ako rad ima priloge (fotografije, crteže, grafikone tušem ili strojem pisane tabele) tada je potrebno za svaku stranicu priloga **umanjiti rukopis** za 1,5 stranicu.

Radove pišite jasno i sažeto. Izbjegavajte opširne uvode, izlaganja i napomene. Rukopis treba biti napisan pisaćim strojem s proredom i to tako, da redovi budu s lijeve strane uvučeni za 3,5 cm od ruba papira. Uz svaki članak treba priložiti i **sažetak** i to za hrvatski tekst do 1/2 stranice, a za strani jezik može biti i do 1 stranice. U koliko se za sažetak koristi zaključak članka treba ga posebno napisati. Sažeci se u pravilu prevode na engleski jezik. U koliko prijevod ne dostavi autor, prevodi ga Uredništvo. U sažetku na početku članka autor **treba iznijeti problematiku i rezultate istraživanja te njihovu primjenu u praksi**.

Popis korišćene literature treba sastaviti abecednim redoslijedom na kraju članka i to: prezime i početno slovo imena autora, u zagradi godina objavljene knjige ili časopisa, naslov knjige ili časopisa (kod ovoga i br. stranice). Fotografije, crteži, grafikoni i sl. moraju biti jasni i uredni, jer se samo takvi mogu kliširati. Fotografije neka budu većeg formata (najmanje 10x15 cm), kontrastne i na papiru visokog sjaja. Kod tabele, grafikonu, crteža treba voditi računa, da je najpovoljniji omjer stranica 1:1,5. Legendu treba po mogućnosti ucertati u sam crtež. Original može biti i većeg formata od tiskanog, a to je i bolje, jer se smanjenjem postiže bolja reprodukcija. Crteži i sl. moraju biti rađeni tušem, a tabele mogu i pisaćim strojem, ali s crnom i neistrošenom vrpcom. Papir: paus, crtaći i gusti pisaći.

Rukopise **dostavljati u dva primjerala** od kojih jedan treba biti original.

Objavljeni radovi se plaćaju!

Autori koji žele **posebne otiske — separate** svojih članaka **trebaju ih naručiti** istodobno sa slanjem rukopisa. Separati se **POSEBNO NAPLAČUJU** po stvarnoj tiskarskoj cijeni, a trošak separata se **ne može odbiti od autorskog honorara**. Najmanje se može naručiti 30 separatova.

Molimo autore da uz rukopis **dostave broj i naziv svojega žiro računa** kao i **broj bankovnog računa Općine u kojoj autor stalno boravi na koji se uplaćuje porez** od autorskih honorara.

**UREDNIŠTVO »ŠUMARSKOG LISTA«**

Zagreb, Trg Mažuranića 11

Telefon: 444-206

# **EXPORTDRVO**

**RADNA ORGANIZACIJA ZA VANJSKU I UNUTARNJU TRGOVINU DRVOM, DRV-NIM PROIZVODIMA I PAPIROM, TE LUČKO-SKLADIŠNI TRANSPORT I ŠPECIFIČNU, n. sol. o.**

**41001 Zagreb, Marulićev trg 18, Jugoslavija**

telefon: (041) 444-011, telegram: Exportdrvo Zagreb, telex: 21-307, 21-591, p.p.: 1009

**Radna zajednica zajedničkih službi:**

41001 Zagreb, Mažuranićev trg 11, telefon: (041) 447-712

## **OSNOVNE ORGANIZACIJE UDRUŽENOG RADA:**

OOUR — **VANJSKA TRGOVINA**, 41001 Zagreb, Marulićev trg 18, pp 1008, tel. 444-011, telegram: Exportdrvo-Zargeb, telex: 21-307, 21-591

OOUR — **MALOPRODAJA**, 41001 Zagreb, Ulica B. Adžije 11, pp 142, tel. 415-622, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex 21-865

OOUR — **»SOLIDARNOST«**, 51000 Rijeka, Sarajevska 11, pp 142, tel. 22-129, 22-917, telegram: Solidarnost-Rijeka

OOUR — **LUČKO-SKLADIŠNI TRANSPORT I ŠPEDIČIJA**, 51000 Rijeka, Delta 11, pp 234, tel. 22-667, 31-611, telegram: Exportdrvo-Rijeka, telex 24-139

OOUR — **OPREMA OBJEKATA — INŽENJERING**, 41001 Zagreb, Vlaška 40, tel. 274-611, telex: 21-701

OOUR — **VELEPRODAJA**, 41001 Zagreb, Trg žrtava fašizma 7, telefon 416-404



## **PRODAJNA MREŽA U TUZEMSTVU:**

ZAGREB, RIJEKA, BEOGRAD, LJUBLJANA, OSIJEK, ZADAR, ŠIBENIK, SPLIT, PULA, NIŠ, PANČEVO, LABIN, SISAK, BJELOVAR, SLAV. BROD i ostali potrošački centri u zemlji.

## **EXPORTDRVO U INOZEMSTVU:**

### **Vlastite firme:**

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-04 30th Street Long Island City — New York 11106 — SAD

OMNICO G.m.b.H., 83 Landshut/B, Watzmannstr. 65 (SRNJ)

OMNICO ITALIANA, Milano Via Unione 2 (Italija)

EXHOL N. V., Amsterdam, Z. Oranje Nassauaan 65 (Holandija)

### **Poslovne jedinice:**

Representative of EXPORTDRVO, 89a the Broadway Wimbledon, London, S.W. 19-IQE (Engleska)

EXPORTDRVO — Pariz — 36 Bd. de Picpus

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju, Drottningg, 14/1, POB 16-111 S-103 Stockholm 16

EXPORTDRVO — Moskva — Kutuzovskij Pr. 13. DOM 10-13

EXPORTDRVO — Casablanca — Chambre économique de Yougoslavie — 5, Rue E. Duployé — Angle Rue Pegoud, 2<sup>ème</sup> étage