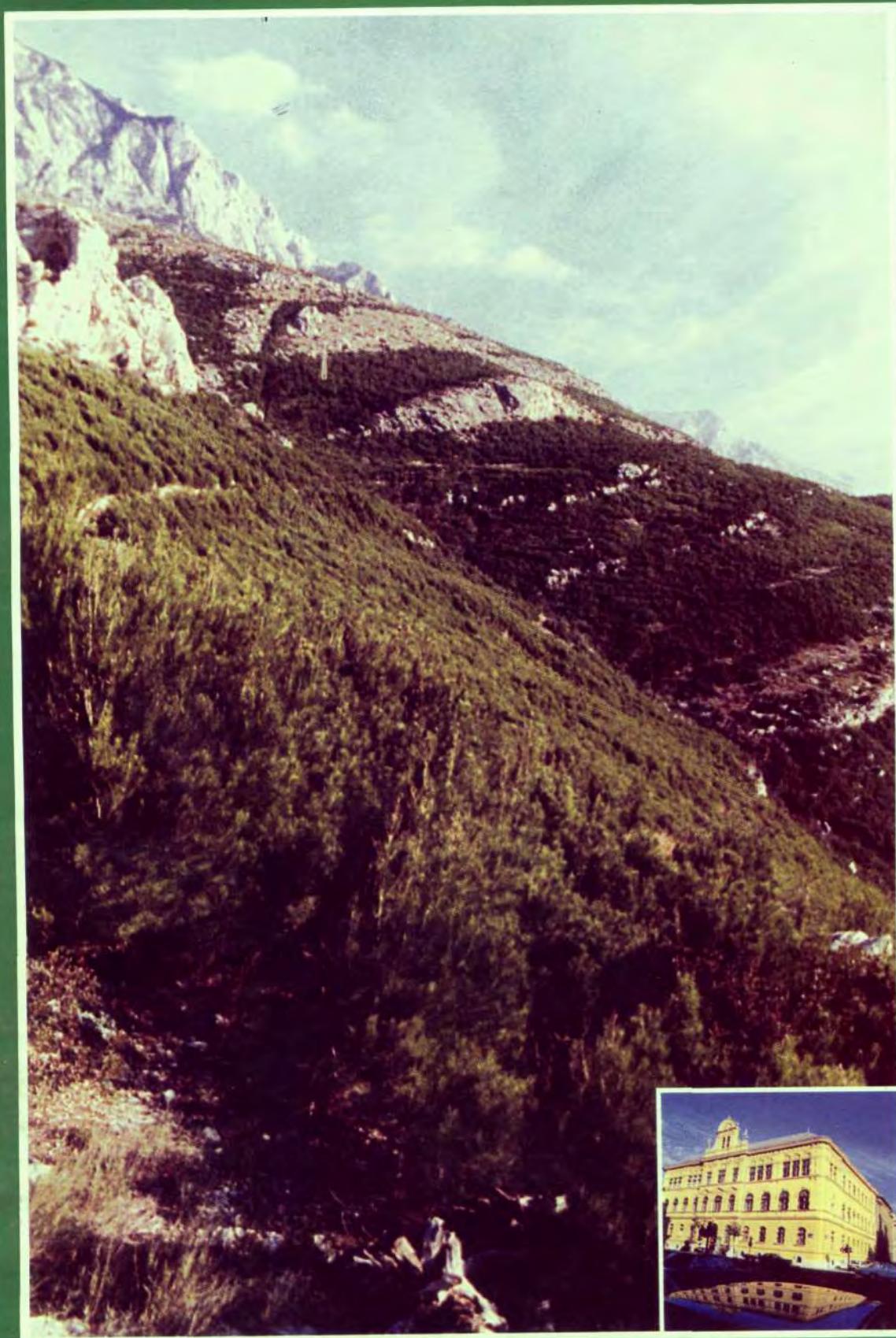


# ŠUMARSKI LIST



HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO



UDC 630\*  
ISSN  
0373—1332  
CODEN  
SULIAB

1-2

GODINA CXIX  
Zagreb  
1995

## RIJEČ GLAVNOGA UREDNIKA

U petoj godini slobode, međunarodnoj godini zaštite prirode i godini žene i majke, naš časopis ulazi u razdoblje priprema za obilježavanje 120 godina njegova neprekidnog izlaženja i 150 godina postojanja šumarske staleške udruge.

Molim sve one koji mogu svojim pismenim prilogom obogatiti građu za povijest Hrvatskoga šumarskog društva da to što prije učine. Naš apel upućujemo onim pojedincima koji su svojom sklonošću spoznaji onoga što je bilo nekada, zavirili u poneki prašan papir iz šumarske arhivske građe, arhivske građe uprave šuma ili svojega grada, onima koje zanimaju stare gospodarske osnove, gruntovnica, katastar ili crkvene knjige i koji su u svojim istraživanjima pronašli sakriveni podatak drugima obično nevažan, a šumarima, naprotiv vrlo zanimljiv.

Nema tako nevažnog podatka iz naše staleške i stručne povijesti koji u njezinome mozaiku ne bi predstavljaо veću ili manju vrijednost.

Svaki Vaš prilog sa zadovoljstvom ćemo objaviti i honorirati. To se, dakako, ne odnosi samo na crtice iz naše povijesti nego i na Vaša sadašnja stručna iskustva, Vaša očekivanja da su određeni stručni postupci do kojih ste došli iskustvom dali bolje rezultate od onih uobičajenih.

Molim Vas da moje riječi shvatite kao apel za suradnju u svezi s godišnjicama koje smo dužni dostoјno obilježiti.

Naslovna strana — Front page:

Mlada kultura Alepo bora obnovljena poslije požara 1985; Šumarija Makarska, Gospodarska jedinica „Baško Polje“

A Young Aleppo Pine Plantation Reforested After a Fire in 1985: Forest District of Makarska, Management Unit „Baško Polje“

Šumarski dom u Zagrebu, izgrađen 1898. g.  
Forestry home in Zagreb, built 1898.

Naklada 1500 primjeraka

# ŠUMARSKI LIST

Znanstveno-stručno i staleško glasilo Hrvatskoga šumarskog društva

Journal of the Forestry Society of Croatia – Zeitschrift des Kroatischen Forstvereins – Revue de la Société forestière croate

## Uredivački savjet:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Mr. sc. Darko Beuk                      | 9. Željko Perković, dipl. inž.     |
| 2. Prof. dr. sc. Mladen Figurić            | 10. Prof. dr. sc. Branimir Prpić   |
| 3. Dr. sc. Joso Gračan                     | 11. Zvonko Rožić, dipl. inž.       |
| 4. Tomica Lešković, dipl. inž.             | 12. Tomislav Starčević, dipl. inž. |
| 5. Božidar Longin, dipl. inž.              | 13. Nadan Sirotić, dipl. inž.      |
| 6. Prof. dr. sc. Slavko Matić, predsjednik | 14. Mr. Ivan Volf                  |
| 7. Adam Pavlović, dipl. inž.               | 15. Prof. dr. sc. Joso Vukelić     |
| 8. Mr. sc. Ivan Pentek                     |                                    |

## Uredivački odbor po znanstveno-stručnim područjima:

### 1. Šumski ekosustavi

Izv. prof. dr. sc. Joso Vukelić, urednik područja

Urednici znanstvenih grana:

Izv. prof. dr. sc. Zvonko Seletković, ekologija i biologija šuma

Dr. sc. Petar Rastovski, fiziologija i prehrana šumskog drveća

Prof. dr. sc. Ante Krstinić, genetika i oplemenjivanje šumskog drveća

Mr. sc. Nikola Pernar, šumarska pedologija

Izv. prof. dr. Dominik Raguž, lovstvo

### 2. Uzgajanje šuma i hortikultura

Prof. dr. sc. Slavko Matić, urednik područja

Urednici znanstvenih grana:

Dr. sc. Stevo Orlić, šumsko sjemenarstvo i rasadničarstvo

Doç. dr. sc. Ante Tomašević, kraške šume

Mr. sc. Željko Španjol, zaštićeni objekti prirode

### 3. Iskorišćivanje šuma

Izv. prof. dr. sc. Ante B. P. Krpan, urednik područja

Urednici znanstvenih grana:

Dr. sc. Dragutin Pičman, šumske prometnice

Dr. sc. Dubravko Horvat, mehanizacija šumarstva

Mr. sc. Slavko Govorčin, nauka o drvu i pilanska prerada drva

### 4. Zaštita šuma

Dr. sc. Miroslav Harapin, urednik područja

Urednici znanstvenih grana:

Izv. prof. dr. sc. Milan Glavaš, šumarska fitopatologija

Mr. sc. Boris Hrašovec, šumarska entomologija

Mr. sc. Petar Jurjević, šumske požari

### 5. Izmjera šuma

Prof. dr. sc. Ankica Pranjić, urednik područja

Urednici znanstvenih grana:

Izv. prof. dr. sc. Nikola Lukić, šumarska biometrika

Zvonimir Kalafadžić, dipl. ing. šum. i geod., geodezija

### 6. Uređivanje šuma

Mr. sc. Gašpar Fabijanić, urednik područja

Urednici znanstvenih grana:

Mr. sc. Ivan Martinić, organizacija rada i šumarska ekonomika

Branko Meštrić, dipl. inž. šum., informatika u šumarstvu

### 7. Šumarska politika

Oskar Piškorić, dipl. ing. šum., povijest šumarstva i bibliografija

Hranislav Jakovac, dipl. ing. šum., staleške vijesti

Prof. dr. sc. Branimir Prpić, ekologija i njega krajolika, općekorisne funkcije šuma

**Glavni i odgovorni urednik** – prof. dr. sc. Branimir Prpić

**Tehnički urednik** – Ivan Maričević, dipl. ing. šum.

**Lektor** – Dijana Sekulić-Blažina

Znanstveni članci podliježu međunarodnoj recenziji. Recenzenti su doktori šumarskih znanosti u Hrvatskoj, Slovačkoj i Sloveniji, a prema potrebi i u drugim zemljama zavisno o odluci uredništva.

Na osnovi mišljenja Ministarstva informiranja Republike Hrvatske br. 523-91-2 od 06. 03. 1991. časopis »Šumarski list« smatra se proizvodom iz točke 1 tar. broja 8 Tarife osnovnog poreza na promet.

## SADRŽAJ — CONTENTS

### IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI — ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS

UDK 630* 228.3 001 (Pinus halepensis Mill. P. pinea L.) T o m a š e v ić, A.: Komparativni prikaz uspjevanja alepskoga bora (Pinus halepensis Mill) i pinije (Pinus pinea L.) u mješovitim sastojinama u G. J. »Musapstan« šumarija Zadar. Comparative Presentation for Growth Ability of Aleppo Pine (Pinus halepensis Mill) and Stone Pine (Pinus pinea L.) in Mixed Stands in the »Musapstan« Management Unit Forest Office of Zadar. ....	3
UDK 630* 165.4.001/2 (Juglans regia L.) M r v a. F.: Model oplemenjivanja običnog oraha (Juglans regia L.) — Neki rezultati i smjernice istraživanja — Breeding Model of Persian Walnut (Juglans regia L.) — Some results and research trends — .....	15
<b>STRUČNI ČLANCI — PROFESSIONAL PAPERS</b>	
UDK 630* 453: (413+414) H r a š o v e c, B.: Feromonske klopke — suvremena biotehnička metoda u integralnoj zaštiti šuma od potkornjaka Feromone Traps — modern biotechnical Method in integrated Bark Beetle Management .....	27
UDK 630* 15.9 (497.13 — Baranja) G e t z, D.: Ugroženost nekih vrsta lovne divljači i trajno zaštićenih životinja od primjene kemijskih zaštitnih sredstava na lovno-šumskom području sjevernoistočnog dijela Baranje The Endangerment of some Species of Hunting Wildlife and permanently Protected Animals from the Application of Protective chemical Agents on the Hunting - Forestry Areas in the North-Eastern Part of Baranja .....	33
UDK 630* 431.9:18 (497.13 — Jadransko područje) D i m i t r o v, T.: Utjecaj vremenskih prilika na pojavu šumskih požara u priobalnom dijelu Jadrana s otocima tijekom 1994. godine. Influence of Weather Conditions on the Occurrence of Forest Fires Along the Adriatic Coast and Islands During 1994. ....	39
<b>OBLJETNICE</b>	
P i š k o r ić, O.: SPOMENICA (uz obljetnicu) MIHOVILA GRAČANINA, izdavač Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb 1994. ....	44
<b>KNJIGE I ČASOPISI</b>	
P i š k o r ić, O.: OGLASNIK ZA ŠUMSKE POKUSE, knj. 31 Zagreb 1994. ....	46
P i š k o r ić, O.: RADOVI, Šumarskog instituta Jastrebarsko, vol. 29, br. 1 i 2, Jastrebarsko 1994. ....	47
P i š k o r ić, O.: KATALOG KNJIGA ZA LOVSTVO I RIBOLOV .....	49
P i š k o r ić, O.: Teškoće prirodnog pomlađivanja šuma u Mađarskoj. ....	50
<b>IZ HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA</b>	
U r e d n i š t v o: ZAPISNIK sjednice U.O. HŠD-a održane 22. veljače 1995. u Zagrebu. ....	50
POPIS diplomiranih inženjera šumarstva, djelatnika tijekom 1994. ....	54
U r e d n i š t v o: Obavijest o promjeni pretplate na Šumarski list za 1995. god. i načinu plaćanja putem »OPĆE UPLATNICE« .....	72
<b>IZ ŠUMARSKOG LISTA</b> .....	14, 32
<b>U NEKOLIKO REDAKA</b> .....	26, 43
<b>IZ NARODNIH NOVINA</b> .....	14

Napomena: Uredništvo ne mora uvijek biti suglasno sa stavovima autora.

## KOMPARATIVNI PRIKAZ USPIJEVANJA ALEPSKOG BORA (*PINUS HALEPENSIS* MILL) I PINIJE (*PINUS PINEA* L.) U MJEŠOVITIM SASTOJINAMA U GJ »MUSAPSTAN« ŠUMARIJA ZADAR

COMPARATIVE PRESENTATION FOR GROWTH ABILITY OF ALEPOO PINE (*PINUS HALEPENSIS* MILL) AND STONE PINE (*PINUS PINEA* L.) IN MIXED STANDS IN THE »MUSAPSTAN« MANAGEMENT UNIT FOREST OFFICE OF ZADAR

Ante TOMAŠEVIĆ\*

**SAŽETAK:** U članku se uspoređuje alepski bor (*Pinus halepensis* Mill.) i pinija (*Pinus pinea* L.) u dvije mješovite sastojine različitog omjera smjese. U odjelu 12 alepski bor zastupljen je sa 77%, a pinija s 18%, dok je u odjelu 16 alepski bor zastupljen s 33%, a pinija s 57%. Dakle, vidjet ćemo kakva je dinamika visinskog i debljinskog prirašćivanja u različitim omjerima smjese kroz razdoblje od 40 i 55 godina starosti.

Životna aktivnost obje vrste još je u usponu, što se vidi iz visinske krivulje i distribucije prsnih promjera. Uspješno se mogu uzgajati mješovite sastojine alepskog bora i pinije na području krša, u različitim omjerima smjese.

**Ključne riječi:** Alepski bor, Pinija, srednji promjer, srednja visina, raspon promjera, visinska krivulja, omjer smjese, vapnenac, kras, skelet, ilovača, crvenica, listinac, *Ph u vodi*, *Ph u pirofosfatu*.

### UVOD I PROBLEMATIKA

Introduction and problem

Prednost mješovitih sastojina pred čistim sastojinama dobro je znana šumarskim stručnjacima. Ovdje govoriti o tim prednostima bilo bi ponavljanje dobro znanih činjenica. U ovom radu želim samo skrenuti pozornost na postojeće mješovite sastojine pinije i alepskog bora na kraškom području, s ciljem da se upozna šira stručna javnost o mogućnostima podizanja mješovitih sastojina pri pošumljavanju krasa, kao i o prednostima podizanja mješovitih kultura primorskih borova.

Danas, kada smo usvojili suvremeni način pripreme tla za pošumljivanje krasa podrivanjem riperom, što jamči uspjeh preživljavanja preko 90% u prvoj vegeta-

ciji i s neznatnim mortalitetom tijekom slijedećih vegetacijskih razdoblja, pruža nam se prilika da uspješno obavljamo pošumljivanje krasa bez potrebe popunjavanja. (A. Tomašević 1990.). Činjenica da su »Hrvatske šume« jedinstveno javno poduzeće za cijelu Republiku Hrvatsku, pruža nam se mogućnost širih radova na rekultivaciji kraških goleti koje na taj način privodimo proizvodnji drvne supstance i svih onih koristi koje šuma daje čovjeku u smislu općih koisti nužnih za opstanak života. (A. Tomašević 1986.) Izvjesno je da je podizanje mješovitih sastojina na krasu moguće, na što ukazuje i primjer našeg istraživanja na području Šumarije Zadar, pa je i to primjer za poticaj podizanja mješovitih borovih sastojina na krasu.

\* Dr. sc. Ante Tomašević, Šumarski fakultet Zagreb, Svetosjumska c. 25

## PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Research area

Na području Šumarije Zadar, GJ Musapstan odjel 12 i 16, područje je našega rada. U oba odjela postavljene su pokusne plohe od 1 ha (100 x 100 m), u kojima smo istraživali. Na svakoj pokusnoj plohi odredili smo strukturne elemente sastojine, broj stabala, temeljnici i volumen. Na pokusnim plohama klupirana

su sva stabla iznad 9 cm prsnog promjera te izvršena izmjera njihovih visina. Ova mjerena obavili smo u dva navrata i to u četrdesetoj (40.) godini starosti, 1976. god. i u pedesetpetoj (55.) godini starosti, 1991. god. Temeljem ovih izmjera došli smo do određenih rezultata koje donosimo u ovome radu.



*Diapoziitiv prikazuje pokusnu plohu kulture pinije i alepskog bora. Šumarija »Zadar«, šumarski predjel »Musapstan«.*  
Snimio: A. Tomašević, 1976. godina.



*Slika u boji prikazuje panoramski pogled na kulture primorskih borova (alepski, pinija i primorski bor) i običnog čempresa. Šumarija »Zadar«, šumski predjel »Musapstan«.*  
Snimio: A. Tomašević, 1976. godina.

## GEOLOŠKA PODLOGA I TLO

Geological parent material and soil

Geološku podlogu čine masivni vapnenci donje krede, što smo utvrdili u odjelima 12 i 16 GJ »Musapstan«, na kojima se razvila crvenica, lesivirana, kolvijalna, glinasta. (Škorić 1979.) Stjenovitost površine oko profila približno je oko 40%, dok je prema rubnim dijelovima zaravni znatno veća i približno iznosi 90%. U cijelom profilu utvrdili smo sastojke teške gline,

dobru poroznost tla te aluvijalni horizont svjetlike boje. Ph vrijednosti u vodi kreću se od 5,6–7,5, a u n-KCl-u od 4,6–6,9. Zahvaljujući zaštitnoj ulozi borovih kultura pH-vrijednosti opadaju u odnosu na gole površine u istoj gospodarskoj jedinici i kreću 7,3–7,6 u vodi i u n-KCl-u od 6,7–7,0. (Tomašević 1991.)

## FITOCENOLOŠKA PRIPADNOST

Phytocoenological association

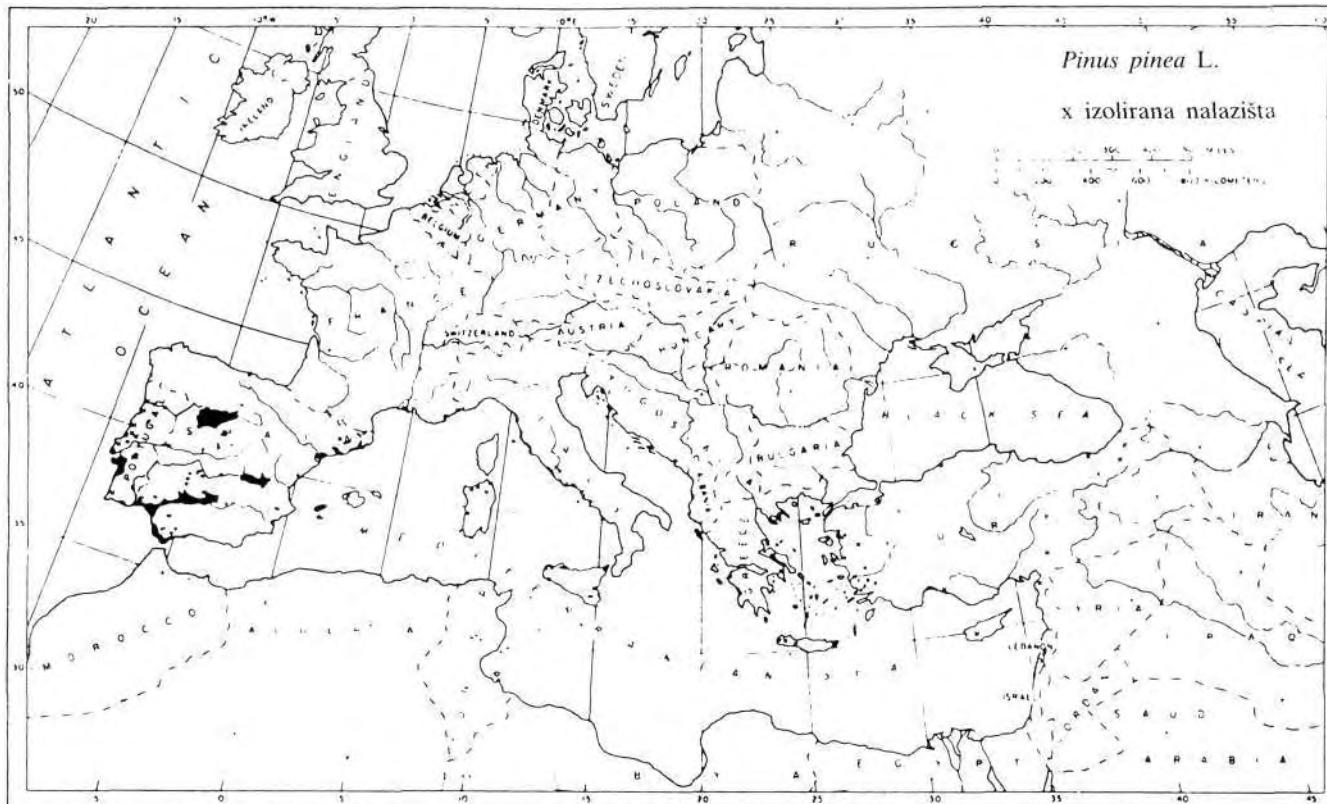
U fitocenološkom smislu istraživane kulture nalaze se na području šume hrasta medunca i bijelog graba. U ekološkom smislu to je toplija zona medunčeve šume (*Querco-Carpinetum orientalis* H-ić 1939.) (Rauš 1987).

Alepski bor (*Pinus halepensis* Mill.) i pinija (*Pinus*

*pinea* L.) su vrste koje prevladavaju na mediteranu. U našim prilikama alepski bor dolazi do 400 m n. v. i uspijeva na najlošijim tlima. Pinija je vrsta saplunara, ali i pravog krasa (A. Tomašević, Šum. list 6–8/93.) i prati maslinu i seže do 100 m n. v. rasprostranjenost pinije prikazana je u karti 1, a alepskog bora u karti 2. (Vidaković 1993.)

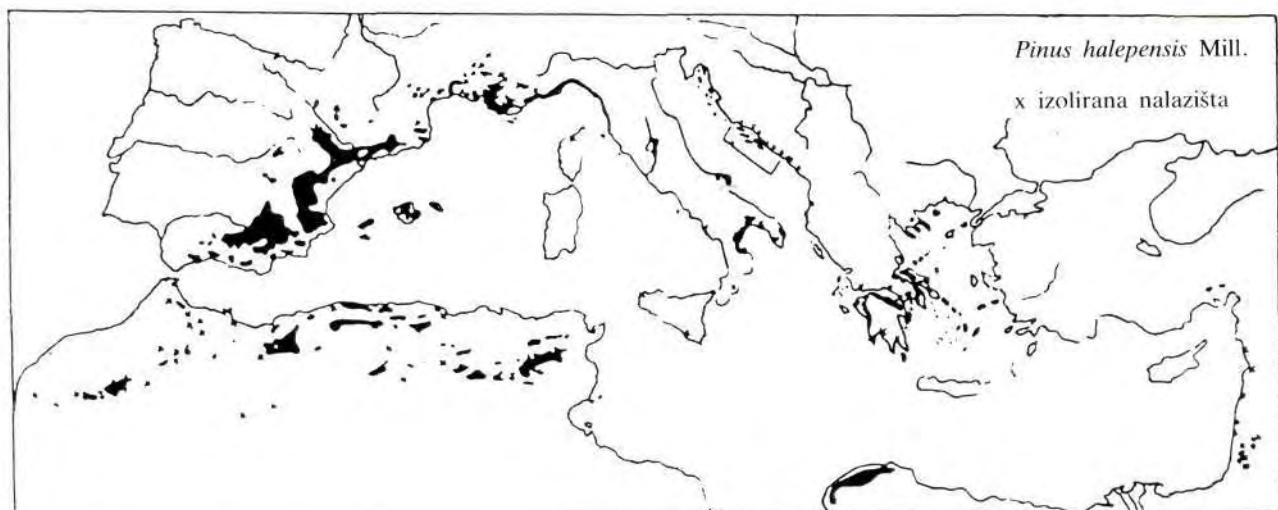
Rasprostranjenost *Pinus pinea* L. (prema Critchfieldu i Littleu, 1966).  
Distribution Stone Pine (toward Critchfieldu i Littleu, 1966).

Karta 1.



Rasprostranjenost *Pinus halepensis* Mill. (prema Critchfieldu i Littleu, 1966).  
Distribution Aleppo Pine (toward Critchfieldu i Littleu, 1966).

Karta 2.

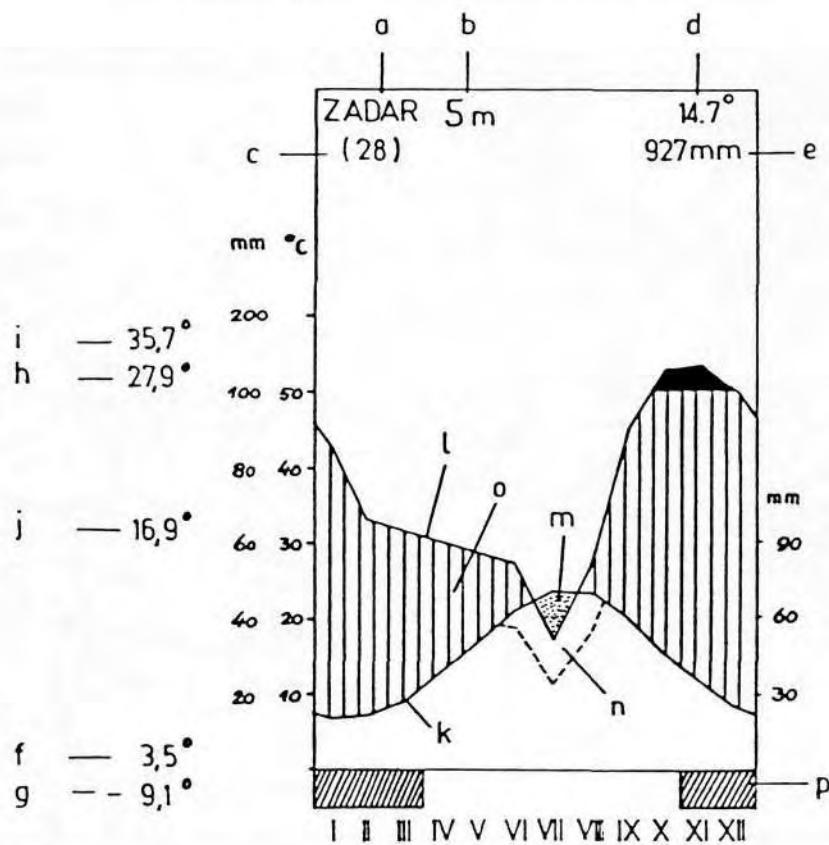


#### PODNEBLJE Climate

Radi boljeg uvida u klimu istraživanog područja donosimo klimadijagram prema H. Walteru te mje- sečni kišni faktor prema M. Gračanu za meteorolo-

šku stanicu Zadar kao najbližu stanicu. (Bertović 1975., Tomašević 1991.)

## KLIMATSKI DIJAGRAM PREMA H. WALTERU



- |   |   |
|---|---|
| a) Stanica  | i) Apsolutni maksimum temperature zraka                 |
| b) Nadmorska visina stanice                               | j) Srednja kolebanja temperature zraka                  |
| c) Broj godina motrenja                                   | k) Srednje mješevne temperature zraka                   |
| d) Srednja godišnja temperatura zraka (°C)                | l) Srednje mješevne količine oborina (mm)               |
| e) Srednja godišnja količina oborina (mm)                 | m) Sušno razdoblje                                      |
| f) Srednji minimum temperature zraka najhladnjeg mjeseca  | n) Razdoblje suhoće                                     |
| g) Apsolutni minimum temperature zraka                    | o) Vlažno razdoblje                                     |
| h) Srednji maksimum temperature zraka najtoplijeg mjeseca | p) Mjeseci s apsolutnom minimum temper. zraka ispod 0°C |

## MJESEČNI KIŠNI FAKTOR PREMA M. GRAČANINU

Monthly rainfall factor according to M. Gračanin

## ZADAR

Godina	Srednje mješevne oborine u mm	Srednja mješevna temp. u °C	Mješevni kišni faktor	Klimatska oznaka po Gračaninu
Siječanj	85,6	6,7	12,78	humidna
Veljača	65,8	7,2	9,14	humidna
Ožujak	62,7	9,1	6,89	semihumidna
Travanj	60,1	13,0	4,62	semihumidna
Svibanj	57,3	17,5	3,27	semihumidna
Lipanj	55,3	21,2	2,61	aridna
Srpanj	34,4	23,6	1,46	aridna
Kolovoz	54,3	23,2	2,34	aridna
Rujan	90,1	20,0	4,51	semihumidna
Listopad	128,3	15,4	8,33	humidna
Studeni	132,8	11,6	11,45	humidna
Prosinac	100,3	8,3	12,08	humidna

Prema Gračaninu podneblje se mijenja po mjesecima.

Siječanj, veljača, listopad, studeni i prosinac imaju karakter humidne klime.

Ožujak, travanj, svibanj i rujan imaju karakter semi-humidne klime.

Lipanj, srpanj, kolovoz imaju karakter aridne klime.

## RAD NA TERENU

## Field work

Pokusne plohe u GJ »Musapstan« u odjelima 12 i 16 Šumarije Zadar utemeljili smo 1976. god. Iste godine obavili smo prva klupiranja stabala iznad 9 cm p.p. zaokružbenom promjerkom Aldenbrück – Böhmerleove konstrukcije. Visine smo mjerili Blüme-Leissovim visinomjerom. Drugo mjerjenje obavili smo 1991. god. prsnih promjera i visina istim instrumentima. Te-

meljem dobivenih podataka, izmjerom, odredili smo strukturne elemente sastojina. Tako smo za svaku pokusu plohu odredili strukturu sastojine (N, G, V), te grafički prikazali distribuciju prsnih promjera po 2 cm i sastojinske visinske krivulje. Vidi tab. 1, 2, 3, 4 te grafove 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8. U tablici 5 prikazujemo različite parametre za obe izmjere u odjelima 12 i 16

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

## Research results

Uspoređujući strukturne elemente sastojine alepskog bora u odjelu 12, gdje promatramo 235 stabala (Tab. 1) za godinu 1976. temeljnica (G) je iznosila  $16,02 \text{ m}^2$ , dok je volumen (V) iznosio  $151,75 \text{ m}^3$  u četrdesetoj godini života. U pedesetpetoj godini starosti (mjerjenje obavljeno 1991. god.) temeljnica iznosi (G)  $21,94 \text{ m}^2$ , dok je drvna masa (V) iznosi  $248,68 \text{ m}^3$ . Dakle, temeljnica se povećala za  $5,92 \text{ m}^2$ .

a drvna masa za  $96,87 \text{ m}^3$  za razdoblje 15 godina u mješovitoj sastojini alepskog bora i pinije, u omjeru smjese 77% u korist alepskog bora.

Pinija, koja je zastupljena u omjeru smjese s 18% (Tab. 2), gdje u istom razdoblju promatramo 86 stabala (N), temeljnica (G) je iznosila 1976. god.  $4,18 \text{ m}^2$ , dok je 1991. god. iznosila  $5,07 \text{ m}^2$ . Povećanje temeljnica iznosilo je za petnaest godina  $1,13 \text{ m}^2$ . Drvna

Šumarija – forest district: Zadar

Gospodarska j. – Management unit: Musapstan

Odjel – division 12

*Struktura i visinska krivulja za alepski bor (Pinus halepensis Mill.)*

Structure and Height Curve for Aleppo Pine (Pinus halepensis Mill.)

Tablica 1

Stanje na dan 13. 12. 1976.					Struktura preživjelih stabala do 05. 08. 1991.								Struktura mrtvih (posjećenih) stabala		
d	N	G	V	h	N	G	V	h	N	G	V	h	N	G	V
10	1	.01	.010	10.34									1	.01	.01
12	5	.06	.148	11.67									5	.06	.15
14	4	.06	.246	12.74	1	.02	.061	12.74	1	.02	.118	15.04	3	.04	.18
16	8	.17	.835	13.62	1	.02	.104	13.62	1	.02	.118	15.04	7	.15	.73
18	25	.64	3.933	14.34	4	.11	.629	14.34	3	.08	.536	15.86	21	.53	3.30
20	17	.53	3.738	14.95	4	.12	.880	14.95	0	.0	0	16.56	13	.41	2.86
22	39	1.47	11.374	15.47	18	.69	5.250	15.47	6	.23	1.979	17.15	21	.78	6.12
24	40	1.78	14.891	15.92	27	1.21	10.051	15.92	9	.41	3.783	17.66	13	.57	4.84
26	61	3.23	28.155	16.31	37	1.97	17.078	16.31	16	.84	8.328	18.11	24	1.26	11.08
28	47	2.89	26.291	16.66	37	2.28	20.697	16.66	25	1.54	15.749	18.50	10	.61	5.59
30	32	2.21	21.300	16.96	25	1.72	16.641	16.96	31	2.19	23.211	18.84	7	.49	4.66
32	33	2.61	25.747	17.23	27	2.14	21.065	17.23	20	1.60	17.535	19.15	6	.47	4.68
34	23	2.07	20.770	17.48	20	1.80	18.061	17.48	33	2.97	33.460	19.43	3	.27	2.71
36	18	1.82	18.615	17.70	16	1.62	16.547	17.70	23	2.31	26.686	19.68	2	.20	2.07
38	7	.79	8.214	17.89	6	.68	7.041	17.89	11	1.25	14.472	19.91	1	.11	1.17
40	9	1.12	11.889	18.07	7	.87	9.247	18.07	17	2.14	25.163	20.11	2	.25	2.64
42	2	.27	2.953	18.24	2	.27	2.953	18.24	15	2.06	24.807	20.30			
44	1	.15	1.641	18.39	1	.15	1.641	18.39	10	1.52	18.366	20.47			
46	1	.17	1.813	18.53	1	.17	1.813	18.53	6	1	12.171	20.63			
48	1	.18	1.993	18.66	1	.18	1.993	18.66	5	.90	11.147	20.78			
50									1	.19	2.440	20.92			
52									1	.22	2.659	21.04			
54									1	.23	2.888	21.16			
56									1	.24	3.125	21.27			
suma:	374	22.23	204.56		235	16.02	151.75		235	21.94	248.62		139	6.21	52.80

$$\text{Visine izjednačene Mihajlović funkcijom } h = b_0 * e^{-\frac{b_1}{d}}$$

Vrsta:	god.	$b_0$	$b_1$
--------	------	-------	-------

Alep. bor.	1976.	20.6109	8.238
	1991.	23.1927	8.375

Korištene tablice:  
Inventrao forestale nazionale italiano (I.F.N.I.)

Šumarija – forest district: Zadar

Gospodarska j. – Management unit: Musapstan

Odjel – division 12

*Struktura i visinska krivulja za piniju (Pinus pinea L.)*

Structure and Height Curve for Stone Pine (Pinus pinea L.)

Tablica 2

Stanje na dan 13. 12. 1976.					Struktura preživjelih stabala do 05. 08. 1991.								Struktura mrtvih (posjećenih) stabala		
					Stanje na dan 13. 12. 1976.				Stanje na dan 05. 08. 1991.						
d	N	G	V	h	N	G	V	h	N	G	V	h	N	G	V
10	1	.01	.062	10.62									1	.01	.06
12	3	.04	.277	11.25									3	.04	.28
14	5	.08	.643	11.73									5	.08	.64
16	12	.24	2.053	12.10	2	.04	.342	12.10	2	.05	.511	14.56	17	.43	3.74
18	23	.59	5.062	12.40	6	.16	1.321	12.40	2	.32	3.235	15.01	7	.21	1.93
20	18	.55	4.961	12.65	11	.34	3.032	12.65	10	.32	3.602	15.40	4	.14	1.35
22	21	.80	7.095	12.86	17	.66	5.744	12.86	9	.34	8.262	15.72	3	.13	1.22
24	14	.62	5.697	13.03	11	.49	4.476	13.03	17	.78	4.067	16.00	2	.11	.97
26	15	.79	7.244	13.18	13	.68	6.278	13.18	7	.37	5.482	16.25	1	.07	.57
28	17	1.04	9.623	13.31	16	.97	9.057	13.31	8	.49	11.988	16.46			
30	4	.29	2.626	13.42	4	.29	2.626	13.42	15	1.06	6.460	16.65			
32	3	.24	2.262	13.52	3	.24	2.262	13.52	7	.56	7.395	16.83			
34	1	.09	.859	13.61	1	.09	.859	13.61	7	.63	1.519	17.24			
36	1	.11	.972	13.69	1	.11	.972	13.69	2	.20	1.694	17.36			
38	1	.11	1.092	13.76	1	.11	1.092	13.76							
summa:	139	5.60	50.53		86	4.18	38.06		86	5.07	56.62		53	1.42	12.47

$$\text{Visine izjednačene Mihajlovom funkcijom } h = b_0 * e^{-\frac{b_1}{d}}$$

Vrsta: god.  $b_0$   $b_1$ Pinija 1976. 13.8280 3.949  
1991. 18.5364 6.026Korištene tablice:  
Inventrao forestale nazionale italiano (I.F.N.I.)

Šumarija – forest district: Zadar

Gospodarska j. – Management unit: Musapstan

Odjel – division 16

*Struktura i visinska krivulja za piniju (Pinus pinea L.)*

Structure and Height Curve for Stone Pine (Pinus pinea L.)

Tablica 3

Stanje na dan 13. 12. 1976.					Struktura preživjelih stabala do 05. 08. 1991.								Struktura mrtvih (posjećenih) stabala		
					Stanje na dan 13. 12. 1976.				Stanje na dan 05. 08. 1991.						
d	N	G	V	h	N	G	V	h	N	G	V	h	N	G	V
12	1	.01	.087	10.57									1	.01	.09
14	3	.05	.365	11.07									3	.05	.36
16	10	.20	1.624	11.46	5	.10	.812	11.46	2	.04	.362	12.86	5	.10	.81
18	17	.43	3.558	11.77	7	.18	1.465	11.77	7	.18	1.656	13.39	10	.25	2.09
20	28	.87	7.353	12.03	21	.67	5.514	12.03	8	.26	2.401	13.84	7	.20	1.84
22	42	1.59	13.538	12.25	38	1.44	12.249	12.25	23	.89	8.555	14.22	4	.15	1.29
24	40	1.82	15.547	12.43	38	1.73	14.770	12.43	29	1.30	13.112	14.55	2	.09	.78
26	45	2.42	20.777	12.59	41	2.21	18.931	12.59	24	1.26	12.983	14.83	4	.21	1.85
28	35	2.13	18.956	12.72	35	2.13	18.956	12.72	42	2.59	26.819	15.08			
30	32	2.27	20.110	12.84	30	2.13	18.853	12.84	36	2.55	26.823	15.29	2	.14	1.26
32	29	2.33	20.948	12.95	28	2.25	20.225	12.95	26	2.09	23.381	15.49	1	.08	.72
34	16	1.44	13.175	13.04	16	1.44	13.175	13.04	31	2.82	30.560	15.66			
36	12	1.22	11.182	13.13	12	1.22	11.182	13.13	22	2.23	24.646	15.81			
38	4	.44	4.191	13.20	4	.44	4.191	13.20	13	1.48	16.438	15.95			
40	6	.74	7.026	13.27	6	.74	7.026	13.27	10	1.23	14.184	16.08			
42									3	.42	4.747	16.20			
44									4	.62	7.026	16.30			
46									1	.16	1.941	16.40			
summa:	320	17.96	158.44		281	16.68	147.35		281	20.12	214.63		39	1.28	11.09

$$\text{Visine izjednačene Mihajlovom funkcijom } h = b_0 * e^{\frac{-b_1}{d}}$$

Korištene tablice:  
Inventaro forestale nazionale italiano (I.F.N.I.)

masa (V) iznosila je 1976. god.  $38,06 \text{ m}^3$ , a 1991. god.  $56,62 \text{ m}^3$ , tj. povećala se za  $18,56 \text{ m}^3$ .

U odjelu 16, pinija je u omjeru smjese zastupljena s 574, dok je alepski bor zastupljen s 33% (Tab. 3 i 4).

U tablici 3 promatramo 281 stablo pinije u starosti od 40 godina. Temeljnica je iznosila (G)  $16,68 \text{ m}^2$ , a volumen (V) iznosio je  $147,35 \text{ m}^3$ . Petnaest godina kasnije, tj. 1991. godine temeljnica (G) iznosi  $20,12 \text{ m}^2$  i povećala se za  $3,44 \text{ m}^2$ . Drvna masa (V) iznosi

Vrsta:	god.	$b_0$	$b_1$
Pinija	1976.	13.3587	4.379
	1991.	17.4150	6.563

1976. godine  $214,63 \text{ m}^3$ , odnosno povećava se za  $67,28 \text{ m}^3$ .

U tablici 4 promatramo alepski bor i to (N) 93 stabala u starosti od 40 godina. Temeljnica iznosi  $9,27 \text{ m}^2$ , a petnaest godina kasnije, 1991. god., temeljnica (G) iznosi  $12,05 \text{ m}^2$  i povećala se za  $2,78 \text{ m}^2$ . Drvna masa 1976. god. dakle, u četrdesetoj godini starosti sastojine iznosi  $83,83 \text{ m}^3$ , dok je 1991. godine iznosi  $125,79 \text{ m}^3$  i povećala se za  $41,96 \text{ m}^3$ .

Šumarija – forest district: Zadar

Gospodarska j. – Management unit: Musapstan

Odjel – division 16

Struktura i visinska krivulja za alepski bor (*Pinus halepensis Mill.*)

Structure and Height Curve for Aleppo Pine (*Pinus halepensis Mill.*)

Tablica 4

Stanje na dan 13. 12. 1976.					Struktura preživjelih stabala do 05. 08. 1991.								Struktura mrtvih (posjećenih) stabala		
					Stanje na dan 13. 12. 1976.				Stanje na dan 05. 08. 1991.						
d	N	G	V	h	N	G	V	h	N	G	V	h	N	G	V
18	3	.08	.344	11.25	2	.06	.333	12.02	2	.07	.386	13.46	3	.08	.34
20	6	.19	1.000	12.02	4	.15	.914	12.69	1	.04	.261	14.13	4	.13	.67
22	4	.15	.914	12.69	6	.15	.914	13.27	3	.13	1.017	14.71	0	0	0
24	3	.14	.898	13.27	8	.15	.914	13.80	1	.05	.426	15.23	3	.14	.90
26	9	.48	3.414	13.80	10	.32	2.276	13.80	1	.05	.426	15.68	3	.16	1.14
28	10	.62	4.681	14.26	12	.31	2.340	14.26	1	.05	.426	15.23	5	.31	2.34
30	11	.77	6.220	14.68	14	.56	4.524	14.68	9	.65	5.646	16.09	3	.21	1.70
32	9	.71	6.043	15.06	16	.56	4.700	15.06	5	.39	3.707	16.46	2	.15	1.34
34	15	1.34	11.789	15.40	18	1.25	11.003	15.40	6	.54	5.185	16.79	1	.09	.79
36	9	.90	8.179	15.71	20	.90	8.179	15.71	9	.93	8.961	17.09			
38	12	1.36	12.481	15.99	22	1.36	12.481	15.99	6	.66	6.816	17.36			
40	7	.88	8.258	16.25	24	.88	8.258	16.25	5	.61	6.424	17.61			
42	9	1.23	11.948	16.49	26	1.23	11.948	16.49	10	1.36	14.424	17.84			
44	3	.46	4.451	16.71	28	.46	4.451	16.71	11	1.66	17.695	18.05			
46	5	.82	8.241	16.91	30	.66	6.593	16.91	7	1.16	12.485	18.25	1	.16	1.65
48	1	.17	1.821	17.10	32	.17	1.821	17.10	6	1.09	11.802	18.43			
50	2	.40	4.004	17.28	34	.40	4.004	17.28	3	.59	6.478	18.59			
52	1	.22	2.191	17.45	36				4	.85	9.440	18.75	1	.22	2.19
54					38				1	.23	2.570	18.90			
56					40				1	.24	2.788	19.03			
58					42				2	.52	6.030	19.16			
60					44				1	.28	3.251	19.28			
suma:	119	10.92	96.88		93	9.27	83.83		93	12.05	125.79		26	1.65	13.05

$$\text{Visine izjednačene Mihajlovom funkcijom } h = b_0 * e^{\frac{-b_1}{d}}$$

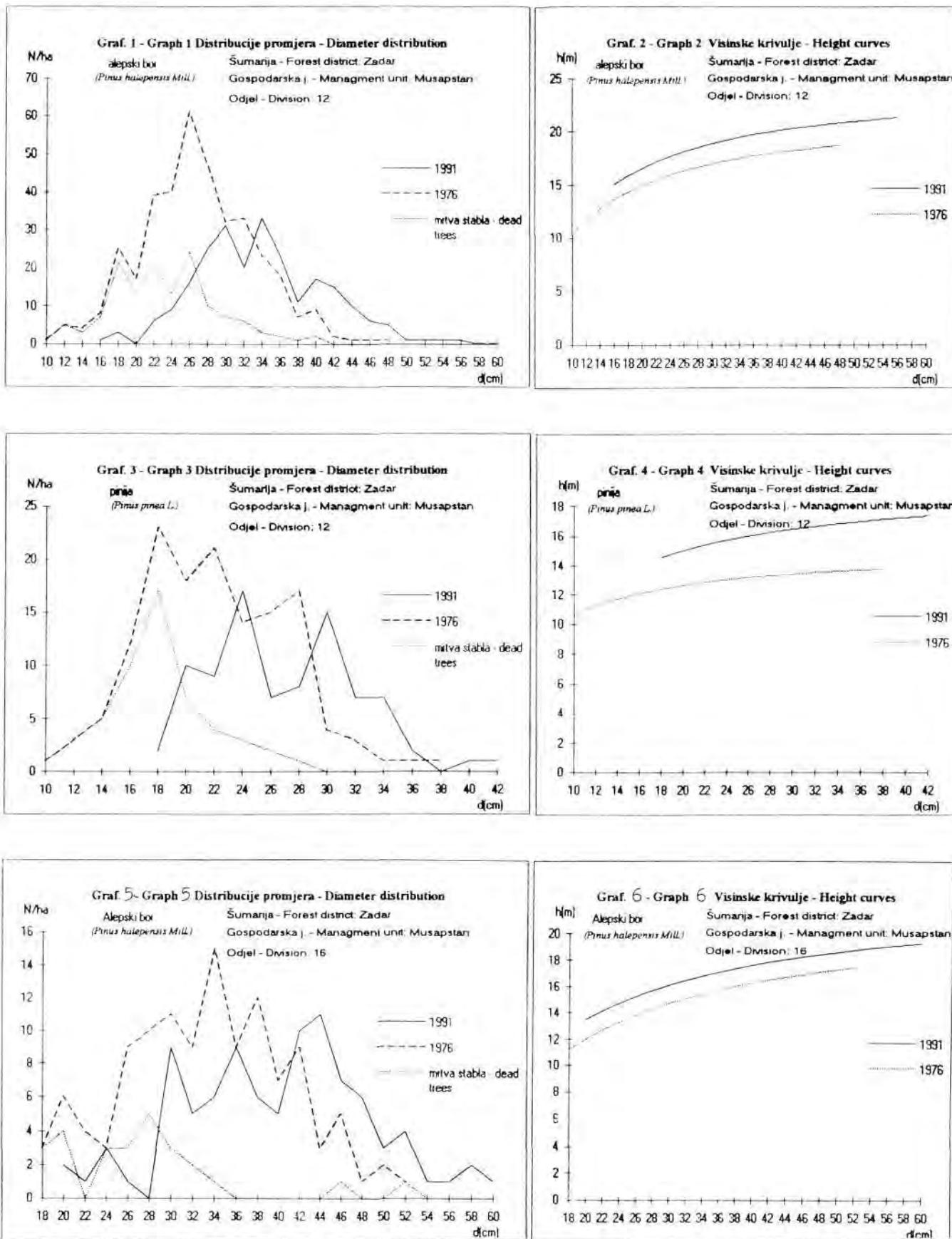
Korištene tablice:  
Inventaro forestale nazionale italiano (I.F.N.I.)

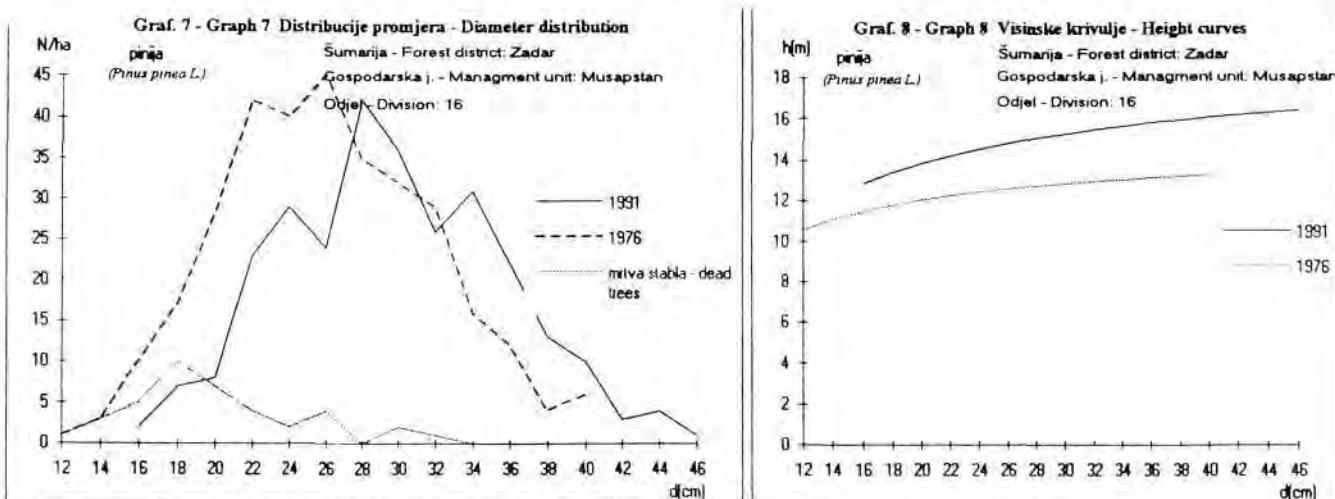
Vrsta:	god.	$b_0$	$b_1$
alep. bor	1976.	20.8594	13.321
	1991.	21.8671	11.729

Promatramo li distribucije prsnih promjera prikazanih u grafovima 1, 3, 5 i 7 vidimo da se distribucije pomiču u desno, tj. imaju tendenciju desne asimetrije, što je karakteristično za jednodobne sastojine te starosti.

Visinske krivulje prikazane su u grafovima 2, 4, 6 i 8 vidimo da za obje vrste visinski prirast još uvek postoji i u 55. god. starosti u oba odjela. (Pranjić, Lukić 1990.)

## Pojedinačni grafovi distribucije prsnih promjera i visinskih krivulja.





### ZAKLJUČCI – Conclusion

- Uspoređujući ove dvije sastojine u odjelu 12 i 16, možemo zaključiti da su to mješovite sastojine. Odjel 12 je mješovita sastojina alepskog bora (77%) i pinje (18%), a u odjelu 16 je mješovita sastojina pinje (57%) i alepskog bora (33%) Tab. 1 i tab. 2.
- Uspješno se mogu uzgajati mješovite sastojine alepskog bora i pinje na području krasa, u različitim omjerima smjese.
- Prosječna drvna masa jednog stabla u odjelu 12 iznosi  $0,95 \text{ m}^3$ , a u odjelu 16  $0,91 \text{ m}^3$ .
- Visinski prirast za obje istraživane vrste i u 55. godini starosti još je vrlo značajan.
- Debljinski prirast u 55. godini života još uvijek ima pomak u desno, desna asimetrija.
- Životna aktivnost obje vrste još je u usponu, što se vidi iz visinske krivulje i distribucije prsnih promjera.
- Alepski bor u odjelu 16 postiže bolje dimenzije srednjeg prsnog promjera ( $d = 40,6 \text{ cm}$ ), a manji volumni prirast ( $I_v = 2,08 \text{ m}^3$ ), dok u odjelu 12 ima manje dimenzije promjera ( $d = 34,5 \text{ cm}$ ), a

Šumanija – forest district: Zadar  
Gospodarska j. – Management unit: Musapstan  
Odjel 12 i 16 – divisions 12 and 16

*Sastojinski strukturni parametri*  
Stand Structure Parameters

Tablica 5

VRSTA DRVEĆA	PARAMETRI	ODJEL 12		ODJEL 16	
		1976.	1991.	1976.	1991.
<i>Pinus halepensis</i> Mill.					
Srednji promjer – Average diameter ( $d_s$ )	cm	29.50	34.50	35.60	40.60
Srednja visina – Average height ( $h_s$ )	m	16.90	19.50	15.60	17.70
Raspont promjera – Diameter range ( $d_{\max} - d_{\min}$ )	cm	36	42	32	42
Omjer smjese – Mixture rate $i_{15}$	%	76.10	77.30	32.70	33.90
	$\text{m}^3$		6.46		2.80
	N/ha	374	235	320	281
<i>Pinus pinea</i> L.					
Srednji promjer – Average diameter ( $d_s$ )	cm	24.90	27.40	27.50	30.20
Srednja visina – Average height ( $h_s$ )	m	13.10	16.20	12.70	15.30
Raspont promjera – Diameter range ( $d_{\max} - d_{\min}$ )	cm	24	26	26	32
Omjer smjese – Mixture rate $i_{15}$	%	19.80	17.80	58.80	56.70
	$\text{m}^3$		1.24		4.43
	N/ha	139	86	320	281

- veći volumni prirast ( $i_v = 6,46 \text{ m}^3$ ) Tab. 5.
8. Srednja visina srednjeg prsnog promjera veća je u odjelu 12 nego u odjelu 16.
  9. Za pretpostaviti je da je zbog različitog omjera smjese alepskog bora i pinije u odjelu 12 i 16 i
- veće konkurenkcije vrsta srednja visina srednjeg prsnog promjera za obje vrste manja u odjelu 16.
10. Pinija u odjelu 16 postiže bolje dimenzije srednjeg prsnog promjera ( $d = 30,20 \text{ cm}$ ) i veći volumni prirast ( $i_v = 4,43 \text{ m}^3$ ) nego u odjelu 12 (Tab. 5.).

## LITERATURA

- Anić, M., (1945): Dendrologija, pp. 163, Zagreb.
- Bertović, S., (1975): Prilog odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj, Acta biologica VII/2 89-2/5.
- Castell Ani, C., Scrinzi, G., Tabacchi, G., Tosi, V., (1984): Tavole di cubatura a doppia entrata I. F. N. I. Trento 111 pp.
- Horvat, A., (1965): Melioracije degradiranih šumskih tere na, Svezak I. Krš, Skripta pp 178, Zagreb.
- R. del Favero, G. de Mas, C. Ferrari, R. Gerdol, C. Lasen, L. Masutti, R. de Battisti, P. Paierro, C. Colpi, T. Urso, S. Zanotto, (1989): Le pinete litorali nel Vento, pp. 144, Venezia.
- Klepac, D., (1963): Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina pp 299, Zagreb.
- Pavari, A., (1954): Pino domestico (*Pinus pinea* L.) Monti e Bosch, 5: 242-547, Milano.
- Pranjić, A., Lukić, N., (1990): Razvoj stabala crnog bora i hrasta medunca istarskog područja. Glas. Šum. pokuse 26, 443-446, Zagreb.
- Prpić, B., (1986): Odnos hrasta crnike i nekih njegovih pratićaca prema vodi i svijetlu. Glas. Šum. pokuse, posebno izdanje 2, 69-77.
- Rauš, D., (1987): Šumarska fitocenologija, Zagreb.
- Škorić, A., (1979): Tipovi naših tala. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb.
- Tomašević, A., (1986): Rekultivacija kraških goleti pošumljivanjem u SR Hrvatskoj. Glas. Šum. pokuse, Posebno izdanje 2, 147-160.
- Tomašević, A., (1990): Podrivanje kao prva faza pripreme tla za pošumljivanje. Glas. Šum. pokuse 26: 393-404, Zagreb.
- Tomašević, A., (1991): Meliorativni utjecaj kulture alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) i pinije (*Pinus pinea* Endl.) na degradirano stanište hrasta medunca (*Quercus pubescens* - *Carpinetum orientalis* H-ić, Anić (1959): u zadarskom području. Doktorska disertacija, Zagreb.
- Tomašević, A., (1993): Uspjevanje kultura austrijskog crnog bora (*Pinus nigra* Arn. ssp. *austriaca*) i zelene američke duglazije (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco na području Šumarije Poreč. Šum. list br. 3-5/93.
- Tomašević, A., (1993): Pinija (*Pinus pinea* L.) kao vrsta za pošumljavanje krasa. Šumarski list br. 6-8/93.
- Topić, V., (1990): Prirast nekih vrsta četinjača na submediteranskom kraškom području Dalmacije. Šum. list 11-12: 441-450.
- Vidaković, M., (1982): Četinjače morfologija i varijabilnost, Zagreb

**SUMMARY:** These studies were carried out in the area of the Forest Office of »Zadar« within the management unit »Musapstan«. The study started in 1976 when experimental plots were established in compartments 11 and 12. The experimental plots were 100 x 100 m in size, namely 1 hectare. In all plots diameter breast height was measured for each tree above 9 cm cross section by means of ALDENBRÜCK - BÖHMERLEOVE construction rounded gauge. The height of every tree was measured by BLÜME - LEISS hypsometre. On the basis of measured  $d_b h$  the structural elements of the stand (N, G, V) were determined and the distribution of  $d_b hs$  by 2 cm, together with stand height curves, were graphically presented. See Tables 1, 2, 3, 4 and graphs 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 and 8. The first measurements were carried out in 1976 and the second in 1991. Thus, the plantation trees were measured in the fortieth and fiftieth year. The plantations were raised on a characteristically Karst terrain. The soil was terra rosa, luvic, colluvial, clayey (Škorić, 1979). Rockiness of the terrain ranges from 40 to 90%.

Phytocoenologically these studies are concerned with the plant association of Pubescent Oak and Oriental Hornbeam. Ecologically this area belongs to the warm zone of the Pubescent Oak and Oriental Hornbeam forests (Queco - *Carpinetum orientalis* H-ić 1939, Rauš 1987). With regard to climate this area has a Mediterranean climate. With regard to the Karst factor by M. Gračanin the climate changes monthly. Thus, the months of January, Februa-

ry, October, November and December display characteristics of a humid climate. The months of March, April, May and September are characterized by a semihumid climate. The months of June, July and August have the characteristics of an arid climate, as in this period there is almost no precipitation. Structural elements of the stands (*N*, *G*, *V*) are shown in Tables 1, 2, 3 and 4. Table 5 presents various parameters for both measurings in compartments 12 and 16.

Research was carried out in mixed plantations of Aleppo Pine and Stone Pine. Compartment 12 includes 77% of Aleppo Pine and Stone Pine 18%. Compartment 16 includes 33% of Aleppo Pine and 57% Stone Pine.

*D b h* distribution is shown in Graphs 1, 3, 5 and 7 and a shift to the right is visible, i.e. they have a tendency to right asymmetry. Height curve is given in Graphs 2, 4, 6 and 8, and it can be seen that height increment for both species is still very active, even in the 55th year.

Average volume of wood per one tree in compartment 12 amounts to 0.95  $m^3$ , and 0.91  $m^3$  in compartment 16.

Mean height for mean *d b h* is greater in compartment 12 than in compartment 16. It is assumed that this can be explained by the different mixture ration of Aleppo Pine and Stone Pine.



## K 150-OJ OBLJETNICI HRV. ŠUM. DRUŠTVA

### DRUŽTVENE VIESI

**Kr. šumarsko ravnateljstvo u Zagrebu kao ute-meljni član hrv.-slav. šumarskog družtva.** Na predlog sadanjeg predstojnika kr. šumarskog ravnateljstva\* izvolila je Njegova Preuzvišenost gosp. ugar. ministar za poljodjelstvo u Budapešti odpisom od 10. veljače t. g. br. 4821/I. ovlastiti gosp. predstojnika da upiše spomenuto šum. ravnateljstvo medju ute-meljne čla-nove hrv.-slav- šumarskog družtva sa uplatom svote od 200 for., koja je u tu svrhu doznačena u državnoj blagajni.

Osim toga pozvani su podjedno po Njeg. Preuzvišenosti g. kr. ug. ministra i kr. nadšumarski ured u Vinkovcima, te kr. šumarski ured u Otočcu, da se za vlastite, kao takoder i za podredjene kr. šumarije predplate na »Šumarski list«.

Primjećuje se, da je g. predstojnik kr. šum. ravnateljstva već u mjesecu siječnju t. g. dao predbrojiti na »Šum. list« sve šumarije svoga područja.\*.

Uredništvo »Šum. lista« raduje se od srdca ovomu činu, jer nazrieva u tom podpuno priznanje mjerodav-

nih faktora u revnom i blagotvornom djelovanje sada-nje uprave hrv.-slav. šumarskog družtva na polju šu-marstva.

(Š. 1. br. 4. 1895. god.)

\* Predstojnik Kr. šumarskog ureda u Zagrebu bio je do 4. veljače 1895. godine Milan Durst. Od 1883. do 1893. godine Durst je predsjednik Šum. društva. (V. i Šum. l. 1990. str. 116.)

### IZ NARODNIH NOVINA 1895. GODINE

**Prodaja jelovih i bukovih stabala.** Kr. šumarsko ravnateljstvo u Zagrebu prodavat će 20. lipnja o. g. putem pismenih ponudah u šumarijam Fužine, Novi Ogulin i Mrkopalj u 10 drvosjeka i 10 posebnih partija raspoloživi godišnji etat od 45 012 m<sup>3</sup> bukovog i 26 467 m<sup>3</sup> jelovog i smrekovog drveta, bez razlikovanja sorti-menata, procijenjenog na 81 202 for. i 48 novč.

(Nar. nov. 25. V. 1895.)

**O. Piškorić**

## MODEL OPLEMENJIVANJA OBIČNOG ORAHA (*Juglans regia* L.) – Neki rezultati i smjernice istraživanja –

## BREEDING MODEL OF PERSIAN WALNUT (*Juglans regia* L.) – Some results and research trends –

Franc MRVA\*

**SAŽETAK:** Cjelokupni fond orahovih stabala u Hrvatskoj je u velikoj većini generativnog porijekla i gotovo je u cijelosti u privatnom posjedu. Karakteristika uzgoja je jedan ekstenzivan voćarski način bez primjene nekih agrotehničkih mjera. Voćarska i šumarska praksa ostala je u skromnim okvirima razmnožavanja komercijalnih sorti oraha, a da njihova ekološka adaptivnost u različitim uvjetima nije ispitana. Domaće populacije oraha nude mogućnost izbora kvalitetnih stabala obzirom na rast, otpornost na bolesti i štetnike, niske temperature te kvalitetne plodove. U radu se daje pregled rezultata na selekciji, vegetativnom i generativnom razmnožavanju. Razvijen je model oplemenjivanja koji uključuje primarnu i sekundarnu selekciju. Prikazani su rezultati klijavosti oraha u tlu s prethodnim močenjem plodova i prvi nalazi fenologije listanja u rasadničkom testu. U prvom poljskom testu potomstva polusrodnika (Half sib progeny test) analiziran je debljinski i visinski rast. Podaci su dani u tablicama i grafički prikazani.

**Ključne riječi:** Obični orah, selekcija, model oplemenjivanja, matičnjak plemki, test potomstava, močenje plodova, rast, fenologija listanja.

### UVOD – Introduction

Osnovna karakteristika uzgoja običnog oraha (*Juglans regia* L.) u Hrvatskoj je uglavnom jedan ekstenzivan voćarski način, što znači bez primjene nekih agrotehničkih i zaštitnih mjera, s primarnim interesom za uzgoj plodova. Gotovo cjelokupni fond orahovih stabala u privatnom je posjedu pretežito u seljačkim gospodarstvima, a u manjoj mjeri i u naseljima gradova i manjih mesta (kućni vrtovi, voćnjaci). Porijeklo velike većine tih stabala je iz sjemena. On se i danas ponavlja širi na taj način. Prema ocjeni američkog eksperta za jezgričavo voće L. H. Mac Danielsa (1960) koji je proučavao problematiku oraha na području republika bivše Jugoslavije s aspekta plodova, u većini slučajeva orahova stabla rode sitnim plodovima slabe kvalitete. Vrlo je vjerojatno da se među stablima domaćih oraha nalaze varijeteti – sorte iz drugih država, jer se pouzdano zna da su u razdoblju poslijepredvođenja svjetskog rata zabilježena unošenja sorti iz Italije, Mađarske, Austrije i drugih zemalja. Danas je vrlo teško nešto od toga identificirati. Dobar broj stabala je zbog osjetljivosti na mrazeve i niske tempera-

ture propao, druga su se iskrižala s domaćim orasima i takvo se sjeme spontano širilo putem glodavaca i ptica, a neka su stabla posjećena. Moramo naglasiti da se u razdoblju poslijepredvođenja drugog svjetskog rata fond oraha znatno smanjio masovnom sjećom najljepših i najdebljih stabala. Trajna konjuktura za drvom oraha dovela je ponegdje do njegovog punog istrebljenja. To je značajan gubitak za genofond oraha jer su stara stabla mjerilo adaptivnosti i izdržljivosti na brojne ekološke i biotske pritiske te predstavljaju najbolje polazište za selekciju i oplemenjivanje. Iako tržište i danas traži orah, teško ga nalazi jer današnji fond čine većinom mlađa stabla koja ili nisu za sjeću ili pak ukoliko dimenzije odgovaraju zahtjevima tržišta interes posjednika za uzgoj plodova takvu sjeću odgada.

Na području Hrvatske orah je najviše raširen na brežuljkastim terenima Koprivnice, Bjelovara, Daruvara, Kutine i Siska, a u istočnoj Slavoniji u okolici Vukovara. U nešto manjoj mjeri orah je zastupljen u sjevero-zapadnoj Hrvatskoj i to pretežno u voćarsko-vinogradarskom području. Svi ovi makrolokaliteti pred-

\* Dr. sc. Franc Mrva, Šumarski institut, 41420 Jastrebarsko.

stavljujaju jednu vrlo široku i heterogenu populaciju orahovih stabala, više ili manje adaptiranih na specifične prilike staništa. U takvoj populaciji mogu se naći, kao rezultat slučajnog križanja i rekombinacije gena, tipovi oraha dobre kvalitete stabla, otporni na štetnike i bolesti, hladnoću i mrazeve s relativno dobrom kvalitetom plodova. Ovakve matične populacije poslužile su u mnogim zemljama kao osnova za primarnu selekciju. Mnoge svjetski poznate sorte elektcionirane u određenim klimatskim i edafskim prilikama pokazale su izvrsne rezultate i u drugim zemljama u sličnim ekolo-

škim uvjetima. Tako npr. svjetski poznata sorta »Franquette« selektacionirana u Francuskoj na području Grenobla dala je prema Mac Danielsu (1960), izvrsne rezultate u Sjevernoj Kaliforniji i Oregonu. U Sloveniji, gdje je unesena u okolicu Maribora, koji je na istoj geografskoj širini s Grenoblom, ova sorta prilično obećava. Drugi pak primjer, poznate bugarske sorte »Šejnovo« i »Drenovo« selektacionirane u aridnom području Bugarske, pokazale su u humidnom području srednje Hrvatske znatno veću osjetljivost na niske temperature u odnosu na adaptirane – domaće selekcije.

## SADAŠNJE STANJE U SELEKCIJI I OPLEMENJIVANJU ORAHA

Present condition of selection and tree breeding of walnut

Rad na selekciji i oplemenjivanju udomaćenog oraha u Hrvatskoj nema veće tradicije. Voćarska i šumarska praksa (U.š. Sisak) ostala je u relativno skromnim okvirima razmnožavanje stranih komercijalnih sorti oraha visoke vrijednosti plodova, a da ekološka adaptivnost tih sorti u različitim klimatskim i edafskim uvjetima nije ispitana (Mrva 1984).

Sa šumarskog stajališta rad na selekciji oraha započeo je 1966. godine. Za polaznu osnovu upotrebljeni su rezultati ankete provedene na području srednje Hrvatske u okviru istraživačke teme (1966–1969): »Uzgoj pitomog oraha u šumama«. Voditelj teme bio je do 1968. godine prof. dr. sc. M. Anić († 1968), a nakon toga prof. I. Dekanić. Glavni suradnik u eksperimentalnom dijelu istraživanja bio je ing. L. Simončić, tadašnji direktor Sjemenarne i rasadnika u Mengešu. Prema toj anketi stabla su odabirana na osnovi većeg broja karakteristika i fenotipski opisana na posebnom formularu. S određenog broja stabala skupljeni su plodovi, izmjereni i ocijenjeni glede kvalitete koja se zahtijeva od komercijalno dobrog ploda. Uzorci od po 100 kom. plodova po stablu bili su posijani u Mengešu, a iz sjetve je dobiven različit broj biljaka po uzorku. Na biljkama je proučavan rast i prirast, vrijeme tjeranja (listanja) i otpornost na mrazeve. Iz ovih opažanja uslijedile su preporuke za uži izbor onih stabala koja bi odgovarala za šumske uzgojne uslove i onih koja bi se koristila za proizvodnju plodova (Mrva 1984, prema dostupnim podacima pok. ing. Z. Samošanca).

U Šumarskom institutu, Jastrebarsko rad na selekciji započeo je 1976. godine. S obzirom na postojanje određene osnove iz prijašnjih istraživanja, rad je bio usmieren na:

- pronalaženje i ocjenu anketiranih stabala iz užeg izbora;
- i novi izbor stabala.

Od približno 30 stabala iz užeg izbora ankete pronađeno je 25 stabala (5 je posjećeno), 2 su se trula srušila, a 6 stabala je ispušteno iz daljnje evidencije radi slabe kvalitete debla i plodova te lošeg zdravstvenog stanja. Od 17 preostalih stabala, 3–4 stabla pokazivala su veliku osjetljivost na mraz i nisu se mogla uspješno koristiti za razmnožavanje cijepljenjem, jer su plemke bile redovito oštećivane mrazom.

Izbor novih stabala obavljen je na 15 različitih lokaliteta srednje Hrvatske na kojima je izabrano 21 stablo. Glavni kriteriji selekciju bila je kvaliteta stabla i plodova te zdravstveno stanje. Zbog velikih šteta od mrazeva, naročito proljetnih, u razdoblju 1979–1982. godine, selekcija je preusmjerenja na tipove koji kasnije tjeraju. Iako su takva stabla vrlo rijetka, ispitivanjem velikog broja poljodjelskih gospodarstava pronađena su na različitim lokalitetima 4 stabla za koja se može pouzdano reći da pripadaju tipu kasnog oraha (Mrva 1984). Ta su stabla vrlo interesantna za daljnji rad bilo za neposredno razmnožavanje vegetativnim ili generativnim putem.

Najjednostavniji način da se razmnoži odnosno reproducira selektacionirano stablo (genotip) željenih svojstava su *metode vegetativnog razmnožavanja*:

- makropagacija (cijepljenje, reznice),
- mikropagacija (kultura stanica i tkiva).

U komercijalnom razmnožavanju kulturnih sorti oraha, a jedanko tako i u oplemenjivanju, dominantna je metoda cijepljenja. Iako ima pokušaja pa i nekih rezultata u mikropagaciji, oni su za sada u eksperimentalnoj fazi i još nemaju praktički značaj. Cijepljenje selektacioniranog materijala započeto je 1977. godine sa svrhom osnivanja prvih klonских nasada u kojima bi se pratilo i ocijenilo ponašanje klonova u rastu, otpornosti na štetnike i bolesti, niske temperature te plodonošenje. Krajnji cilj bio je testiranje sorti i masovno razmnožavanje testiranih selekcija bilo za šumske uzgojne uslove. Početno cijepljenje obuhvatilo je 17 anketiranih stabala i nastavljeno iz godine u godinu cijepljenjem novoselektacionih stabala sve do 1990. godine. Od početno slabijih rezultata cijepljenja (19%), uspjeh je poboljšavan iz godine u godinu do zadovoljavajućeg rezultata od 57%. No već u prvim godinama cijepljenja pojavile su se teškoće jer su plemke od selektacioniranih stabala primarne plemke

bile vrlo neujednačene kvalitete. Kod nekih su stabala plemke bile vrlo dobre, kod drugih slabe i tanke, pa je stoga bilo potrebno prije osnovati matičnjak klonova za proizvodnju kvalitetnih plemki i tek onda pristupiti proizvodnji cjepova za klonske nasade (testove). Prve sadnje u matičnjaku, koji je bio lociran u rasadniku Volinja, 4 km od Hrvatske Kostajnice obavljene su 1979. godine, a potkraj 1983. godine u matičnjaku je bilo zastupljeno 27 klonova s 270 cjepova. Cijepljenja su suksesivno nastavljena do uključivo 1990. godine i s početkom rata prekinuta. Proizvedeno je oko 1500 cjepova za sadnju u planirane klonske testove. Nažalost, ne raspolažemo nikakvom informacijom ni o matičnjaku ni o proizvedenim cjepovima. Teško je bilo što pretpostavljati ali iz matičnjaka, ukoliko bi ostao očuvan, mogli bi se ponovno proizvesti cjepovi za klonske testove, naravno sa zakašnjenjem od 5 godina.

Kod generativnog razmnožavanja ne reproducira se istovjetan genotip matičnog selekcioniranog stabla već se potomci obično javljaju u većoj ili manjoj skali varijabilnosti pa zato i razmnoživači kulturnih sorti oraha izbjegavaju takav način. Međutim za oplemenjij-

vanje oraha upravo takav način ima veliki značaj jer nudi mogućnost da se kao rezultat rekombinacije gena u populaciji heterozigotnih individua, koji međusobno izmjenjuju gene slučajnom oplodnjom mogu javiti u potomstvu selekcionirah stabala novi tipovi – boljih svojstava nego što su matična stabla. Upravo iz tog razloga razvijen je u Šumarskom institutu Jastrebarsko kombinirani model oplemenjivanja o kojem će još kasnije biti govora.

Generativno razmnožavanje započeto je 1979. godine kada je obavljena prva sjetva. Sjetve su nastavljene u 1980. i 1981. godini sa svrhom da se osnuju prvi testovi potomstava polusrodnika (half-sib progeny test) u kojima će se proučavati genetička varijabilnost glede rasta, otpornost i na bolesti i štetnike, te kvalitetu plodova. Sve su sjetve obavljene na isti način bez uobičajene prethodne stratifikacije plodova, a priprema sjetve, uzgoj biljaka u rasadniku, prva fenološka opažanja (u rasadniku), te rast sadnica u prvom generativnom testu polusrodnika prikazat će se u slijedećim poglavljima.

## MATERIJAL I METODE – Material and methods

Priprema uzoraka plodova za sjetve obavljene u 1979., 1980. i 1981. godini obavljena je, kao što smo spomenuli u prethodnom poglavlju bez uobičajenog postupka hladne stratifikacije (2–4°C), kojim se stimulira dobro i ujednačeno klijanje. Umjesto toga iskušan je postupak močenja sjemena u vodi, koji se u Odjelu za oplemenjivanje i sjemenarstvo standardno primjenjuje kod sjetve nekih vrsta četinjača. U pripremi uzorka od 18 selekcioniranih stabala za prvu sjetvu 1979. godine plodovi su močeni 48 sati u običnoj vodi koja se mijenjala, potom su lagano bili prosušeni i tretirani prije sjetve bakrenim vapnom i volatom. Sjetva je obavljena u drvenim klijalištima, koja su bila ispunjena slojevitim sjetvenim supstratom. Na dno klijališta stavljen je sloj stajskog gnoja debljine 5 cm, povrh njega humusno bujadično tlo debljine 4 cm i zatim smjesa šumskog humusa listača i bujadičnog humusnog tla debljine 5–6 cm. Sjetvene brazdice bile su ispunjene tresetom u koji su utisnuti plodovi u razmacima od 14 cm, a isti razmak bio je i između redova. Sjetva je pokrivena slojem smjese šumskog humusa i bujadičnog tla debljine 3–4 cm, a povrh toga i tankim slojem ariševog četinka radi zaštite od isušavanja. Ovaj sjetveni test osnovan je u 4 blok-ponavljanja sa 120 plodova od svakog selekcioniranog stabla, osim u dva slučaja gdje je taj broj bio nešto manji. Sjetva je obavljena 25. i 26. 04. 1979. godine sa stalnom kontrolom održavanja vlažnosti supstrata, te mjerama zaštite (Zineb i Ortocid). Dobar mjesec nakon sjetve registrirano je prvo nicanje biljaka, a zatim su u razmacima od jedne sedmice uslijedile još 4 zabilježbe rezultata. U proljeće slijedeće godine (19. 04.) 1-godišnje sadnice

(1342 kom.), presaćene su na otvoreno na razmake 60x30 cm. Jaci za presadnju pognojeni su stajskim gnojem. Nakon jednogodišnjeg uzgoja iskopano je 400 sadnica za prvi test potomstava polusrodnika koji je osnovan u proljeće 1981. godine isto tako u 4 ponavljanja s 15 potomstava na lokalitetu Zabrdica, Šumarije Sokolovac. Na kraju iste godine 3-godišnje sadnice u testu su izmjerene (primjeri pri tlu i visine), a ponovne izmjere promjera (u prsnoj visini) i visina obavljene su u jesen 1994. godine (Sl. 1). Potrebito je naglasiti da je u ovom nasadu prevršavanje dobre većine biljaka obavljeno 1982. i 1983. godine na visini iznad 2 m



Sl. 1 Prvi generativni nasad oraha u Zabrdici kraj Sokolovca. (Foto: F. Mrva)

Fig. 1 The first generative plantation of Persian walnut in Zabrdica near Sokolovac. (F. Mrva)

(2,2 – 2,3 m) radi pravilnog i ujednačenog razvoja krošanja. Fenološka istraživanja listanja obavljena su 1982. godine još u rasadničkoj fazi uzgoja u Institutu

s početkom 4. vegetacijske sezone na svim preostalim biljkama koje nisu bile unesene u pokus. Fenofaze listanja registrirane su u dva navrata.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA – Research results

**Močenje sjemena i klijavost u tlu.** Ova metoda pripreme sjetvenih uzoraka oraha pokazala je da se i bez prethodne hladne stratifikacije (2–4°C) mogu postići vrlo dobri rezultati klijavosti koji su naročito pogodni za znanstvena istraživanja, a mogu se koristiti za komercijalne sjetve. U Tablici 1 i Grafikonu 1 prikazana je energija klijanja za 18 sjetvenih uzoraka. Od datuma sjetve (25. i 26. 04. 1979.) protekla su četiri i pol tjedna da bi se mogla izvršiti prva zabilježba rezultata. Najbolju početnu energiju pokazali su uzorci pod rednim brojem 6 i 18, a najslabiju pod brojem 5, 7 i 8. Taj trend su više manje održali i nakon slijedeća dva tjedna zabilježbi. U trećoj zabilježbi neki uzorci slabije početne klijavosti (redni brojevi 15, 16 i 17)

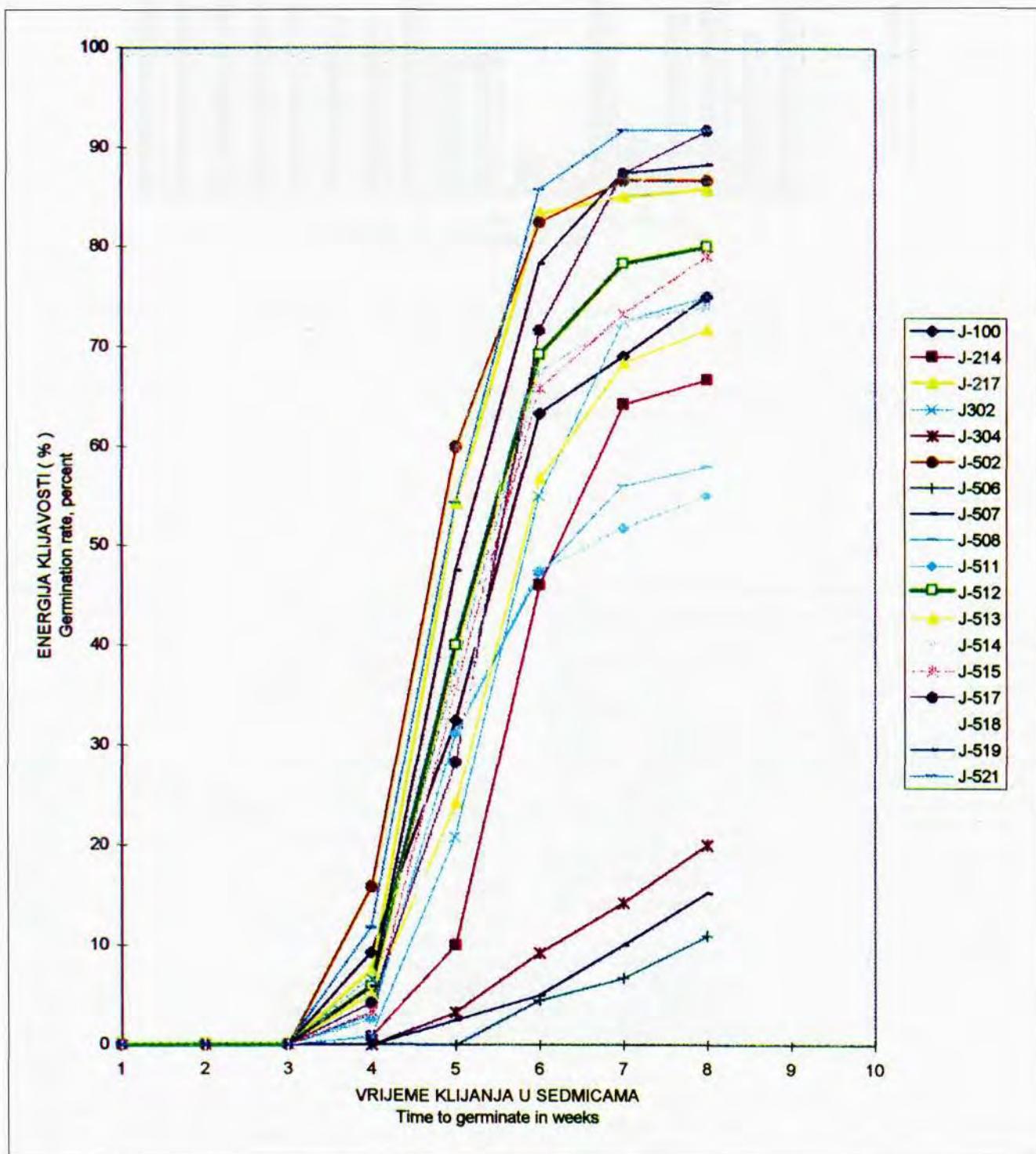
ubrzano kliju da bi u završnoj zabilježbi postigli najvišu klijavost. Tri uzorka najslabije početne energije klijavosti dala su vrlo niske konačne rezultate. Sva tri uzorka pripadaju krupnoplodnim orasima koji nisu dobro zatvoreni, pa je vjerojatno i prije močenja došlo do značanjog isušivanja jezgre, a time i buduće klice. Raspon završne klijavosti (Tablica 1 i Grafikon 2) od 10,9% do 91,7% sa prosjekom od 67,9% za 18 stabala vrlo je dobar, naročito ako se uzme u obzir da su ovdje zastupljena tri krupnoplodna uzorka, koji već samim padom sa stabla na tvrdnu podlogu mogu napuknuti. Kad bi se ova tri uzorka izuzela iz sjetve konačni rezultat bio bi 78% što je odlično za tako veliki broj uzoraka. (Ovi nalazi dosad nisu publicirani).

*Energija klijanja u tlu, u vodi močenih oraha 48 sati na sobnoj temperaturi, za 18 uzoraka selekcioniranih stabala nakon 2-mjesečne kontrole vlažnosti u klijalištu*

*Soil germination rate 48 hours water soaked nuts at the room temperature for 18 selected tree samples after 2 months of moistening control in a seed bed*

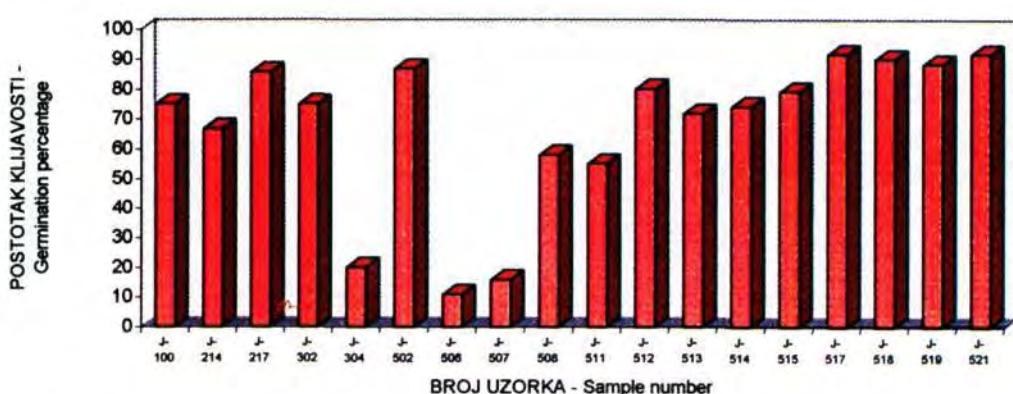
Tablica 1

Red. br. Ord. No.	Oznaka stabla Tree mark	Broj oraha u sjetvi No. of nuts in sowing	Energija klijanja – Broj biljaka Germination rate – No. of plants					Broj iskljivalih oraха No. of nuts germinated	% Percent	Opaska Remark
			29. 05.	4. 06.	11. 06.	18. 06.	29. 06.			
1.	J-100	120	11	28	37	7	7	90	75,0	
2.	J-214	120	1	11	43	22	3	80	66,7	
3.	J-217	120	9	56	35	2	1	103	85,8	
4.	J-302	120	1	24	41	21	3	90	75,0	
5.	J-304	120	0	4	7	6	7	24	20,0	Krupni plodovi Big nuts
6.	J-502	120	19	53	27	5	0	104	86,7	
7.	J-506	110	0	0	5	3	4	12	10,9	Krupni plodovi Big nuts
8.	J-507	120	0	3	3	6	7	19	15,8	Krupni plodovi Big nuts
9.	J-508	100	3	28	16	9	2	58	58,0	
10.	J-511	120	3	35	19	5	4	66	55,0	
11.	J-512	120	7	41	35	11	2	96	80,0	
12.	J-513	120	6	23	39	14	4	86	71,7	
13.	J-514	120	8	37	36	6	2	89	74,1	
14.	J-515	120	4	39	36	9	7	95	79,1	
15.	J-517	120	5	29	52	19	5	110	91,7	
16.	J-518	120	2	30	65	6	5	108	90,0	
17.	J-519	120	7	50	37	11	1	106	88,3	
18.	J-521	120	14	51	38	7	0	110	91,7	
		2310	100	542	571	169	64	1446	67,9	
<i>Plodovi skupljeni u 9. i 10. mjesecu 1978. godine Nuts collected in September and October, 1978 th</i>										
<i>Sjetva obavljena; 25. i 26. travnja 1979. godine Sowing performed; 25th and 26th, April 1979 th</i>										



Graf. 1 - ENERGIJA KLIJAVOSTI U VODI MOČENIH ORAHA BILJEŽENA TJEDNO  
U RAZDOBLJU OD 2 MJESECA U KLIJALIŠTU S KONTROLOM VLAŽENJA

Graph 1 - Germination rate, water soaked nuts, weekly recorded during the two month period in a seed bed with moisture control.



Graf. 2 - KLIJAVOST U TLU, U VODI MOČENIH ORAHA 48 SATI, NA SOBNOJ TEMPERATURI, ZA 18 UZORAKA SELEKCIJONIRANIH STABALA NAKON 2 MJESEČNE KONTROLE VLAŽNOSTI U KLIJALIŠTU

Graph 2 - Soil germination percentages 48 hours water soaked nuts at the room, temperature for 18 selected tree samples after 2 months in a seed bed with moisture control.

**Rast biljaka u testu potomstva.** Promjeri 3-godišnjih biljaka u potomstvima polusrođnika ne pokazuju veće razlike u srednjim vrijednostima osim u dva slučaja, kod brojeva J-508 i J-512. Ova dva potomstva pripadaju tipu kasnotjerajućeg oraha. Nakon 13-godišnjeg rasta J-508 i dalje zadržava svoju poziciju, dok se J-512 više manje izjednačuje sa 4 druga potomstva. Najbolji debljinski rast pokazuje potomstvo stabla J-304, a zatim slijedi još 5 potomstava (Tablica 2 i Grafikon 3). Moramo naglasiti da je u cijelom nasadu 1982. i 1983. godine bilo izvršeno prevršavanje na visini iznad 2 m pa je to moglo imati određeni utjecaj na debljinski rast. Visinski rast trogodišnjih biljaka pokazao je jasno zaostajanje kasnih oraha u prosječnim vrijednostima.

Najbolji visinski rast pokazala su potomstva s oznakama; J-100, J-514, J-519 i J-304, koji je u toj dobi imao i najbolji debljinski rast. Nakon 13-godišnjeg rasta ovaj trend se je ponešto izmjenio. Najbolju srednju vrijednost pokazao je broj J-511 i nešto manju J-521 (Tablica 2 i Grafikon 4). Sve te visine bi bile znatno drukčije da nije bilo prevršavanja. No bez obzira na to, dobivene vrijednosti otkrivaju genetički potencijal pojedinih stabala, što je za šumski uzgoj od posebnog interesa.

**Fenologija tjeranja.** U repliciranom rasadničkom testu potomstava s 3-godišnjim sadnicama (1+2) obavljena su na početku 4. vegetacijske sezone fenološka opažanja listanja. Prvo opažanje fenofaza obavljeno je 20. svibnja 1982. godine, a deset dana kasnije (1. i 2. 06.) i drugo opažanje i to prema sljedećoj skali:

- 1-pup potpuno zatvoren – miruje – lističi pupa smedi
- 2-pup zatvoren bubri – lističi pupa zeleni
- 3-pup u početnom otvaranju
- 4-pup potjerao, mladica do 3 cm
- 5-pup potjerao, mladica 3–5 cm
- 6-pup potjerao, mladica > 5 cm

Za 13 potomstava koja ne pripadaju tipu kasnog oraha može se reći da su u oba opažanja imala razvijene mladice iznad 5 cm. Jedino kod dvaju potomstava J-515 i J-517, zabilježene su u 3. replikaciji i fenofaze 4. i 5. ali samo kod prvog opažanja. Potpuno druga slika je za dva potomstava kasnog oraha J-508 i J-512 gdje su pri prvom opažanju za većinu biljaka zabilježene fenofaze 1 i 2 (pupovi zatvoreni), a samo kod dviju biljaka fenofaze 3 i 5 (J-512). Kod tog broja zabilježene su i kod drugog opažanja nakon 10 dana gotovo u svim replikacijama jedna ili dvije biljke u fenofazi 3. Kod izrazito kasnog oraha J-508 velika većina biljaka je bila u drugom opažanju u fenofazi 2, a manji broj u fenofazi 1. Kod tog broja bile su pojedine biljke i u fenofazi 6. Ovo istraživanje provedeno na ukupno 889 biljaka ili prosječno 220, po replikaciji pokazalo je da je većina potomstava imala vrlo ujednačen ritam pupanja i tjeranja mladica za razliku od potomstava kasnog oraha koji su pokazali sporiji rast i razvoj mladica i znatno veće razlike u fenofazama. Ovaj nalaz jasno govori da je razvijanje varijabilnosti u testovima potomstava vrlo korisno za nalaženje novih tipova oraha, a model oplemenjivanja ove vrste opravdan.

*Srednje vrijednosti promjera i visina biljaka u repliciranom testu polusrodnika za 15 potomstava iz dva mjerjenja*

Diameter and height mean values of plants in a replicated half-sib test for 15 progenies, after two-time measurements

Tablica 2

Red. br. Ord. No.	Oznaka potomstva Progeny mark	Srednje vrijednosti – Mean values						Opaska Remark	
		1981.			1994.				
		Broj biljaka No. of plants	Promjer cm Diameter cm*	Visina cm Height cm	Broj biljaka No. of plants	Promjer cm Diameter cm*	Visina cm Height cm		
1.	Soj-1	28	2,03	92,8	28	8,21	409,0	J-100	
2.	Soj-2	28	1,98	81,6	28	7,28	372,4	J-214	
3.	Soj-3	28	1,96	77,1	28	8,53	446,4	J-217	
4.	Soj-4	28	2,01	80,8	28	8,28	436,8	J-302	
5.	Soj-6	28	2,09	85,9	28	9,78	458,0	J-304	
6.	Soj-9	16	1,42	37,3	16	6,37	331,9	J-508	
7.	Soj-10	20	1,97	80,4	20	9,35	498,0	J-511	
8.	Soj-11	27	1,55	57,4	28	7,67	408,2	J-512	
9.	Soj-12	27	1,79	66,2	28	7,92	393,9	J-513	
10.	Soj-13	28	2,09	99,0	28	7,82	390,3	J-514	
11.	Soj-14	28	1,77	64,1	28	7,71	406,4	J-515	
12.	Soj-15	27	1,71	64,4	28	9,10	432,8	J-517	
13.	Soj-16	28	2,00	77,5	28	9,17	437,5	J-518	
14.	Soj-17	28	2,10	89,1	28	9,50	468,6	J-519	
15.	Soj-18	28	1,85	69,6	28	9,67	484,3	J-521	

Osnivanje pokusa:  
Trial established:

Prvo mjerjenje:  
The first measurement:

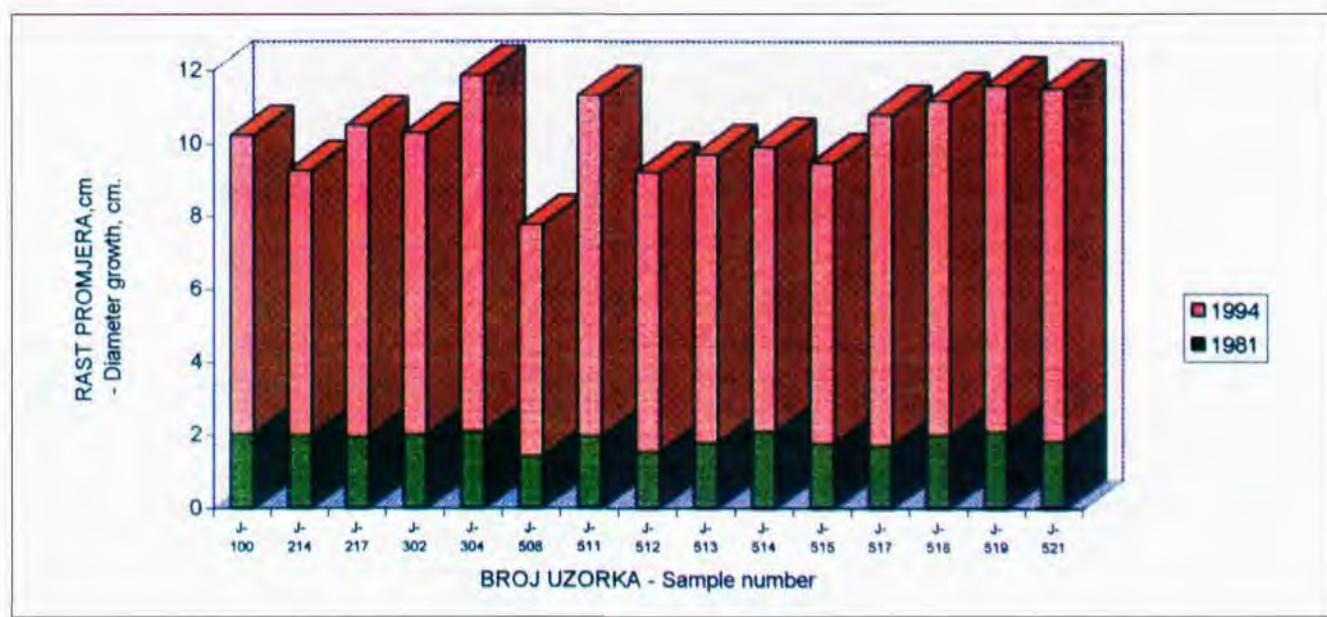
Druge mjerjenje  
Second measurement:

Proljeće – Spring – 1981 st

4 November, 1981 st

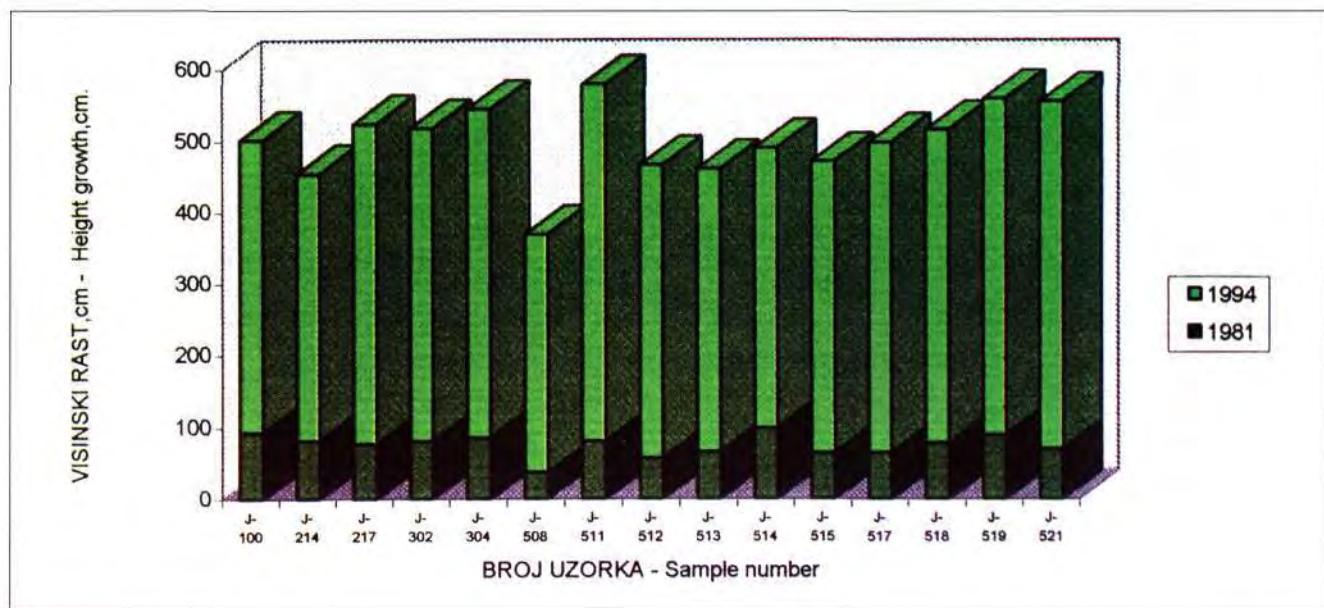
23 September, 1994 th

\* Promjer pri tlu  
Diameters at ground level



Graf. 3 - SREDNJE VRIJEDNOSTI DEBLJINSKOG RASTA IZ DVA MJERENJA ZA 15 POTOMSTAVA POLUSRODNIKA

Graph 3 - Mean valnues of diameter growth from twice measurements for 15 half-sib progenises



Graf. 4 - SREDNJE VRIJEDNOSTI VISINSKOG RASTA IZ DVA MJERENJA ZA 15 POTOMSTAVA POLUSRODNIKA

Graph 4 - Mean values of height growth from twice measurement for 15 half-sib progenies

### MODEL OPLEMENJIVANJA – Breeding model

Kao što se u primarnim populacijama oraha bilo autoktonog bilo aloktonog podrijetla stvara rekombinacijom gena u slučajnoj oplodnji mnoštvo različitih genotipova koji mogu biti ishodište za selekciju željenih varijeteta ili sorti, tako se još više može očekivati da će se među potomcima (genotipovima) selezioniranih stabala u tzv. »breeding populacijama« pronaći novi tipovi željenih svojstava. To je bio jedan od glavnih razloga da se standardni model oplemenjivanja, koji najviše koristi materijal iz primarne selekcije, *Dopuni i generativnim razmnožavanjem selezioniranih stabala jer se na taj način znatno proširuje selekcijska osnova*. U testovima potomstava nalazi se na jednom mjestu mnoštvo tipova u različitim stupnjevima varijabilnosti

obzirom na rast, cvatnju i plodonošenje, otpornost prema bolestima i štetnicima i dr., niskim temperaturama, duljini veg. sezone i gdje se mogu uspješno istraživati razni problemi. U prirodi se mogu naći pojedina, osamljena stabla oraha koja donose plodove iako u blizini nema stabala koja bi ih mogla oprasiti. Iako je orah u načelu stranooplodna (alogamna) vrsta sa složenim mehanizmom cvatnje, ipak se mogu naći tipovi koji se mogu razmnažati i bez oplodnje (apomiksija). U testovima potomstava mogu se sve takve pojave lakše istraživati i identificirati. Predočeni osnovni model (Sl. 2) prikazan shematski je vrlo plastičan jer se može i dopunjavati (npr. hibridizacijama i dr.).

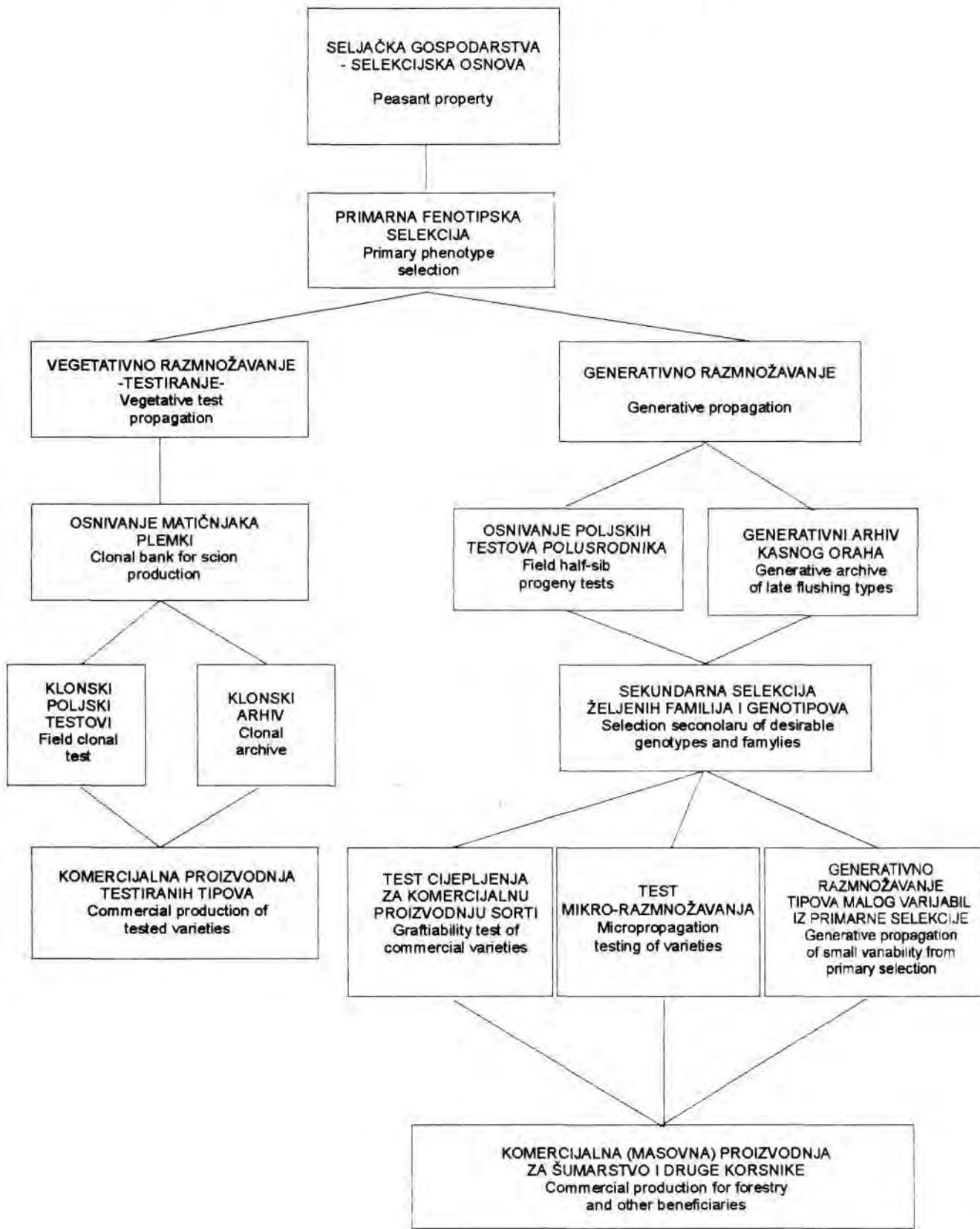
### RASPRAVA – Discussion

Prikazani model oplemenjivanja je u svojoj standarnoj liniji koja se temelji na primarnoj selekciji i vegetativnom razmnožavanju genotipova iz naših domaćih populacija oraha u dobroj mjeri okrnjen. Sav klonski materijal proizведен razmnožavanjem selezioniranih stabala cijepljenjem je zbog ratnog stanja nedostupan. Velika materijalna osnova oplemenjivanja kao što su matičnjak klonova za proizvodnju kvalitetnih plemki i 1500 cjepona za osnivanje klonskih testova je sada u znaku neizvjesnosti. Vremenski gubitak od 5 godina je nenadoknadiv. Sretna je okolnost da je manji broj cjepona od nekih klonova presaden u klonski arhiv oraha u Šumarskom institutu, Jastrebarsko.

Obzirom da je tlo u arhivu teško, biti će potrebne 2–3 godine da se mjerama intenzivne gnojidbe i njege potakne bolji rast biljaka s kojih bi se mogle uzimati kvalitetne plemke. Zbog tog velikog gubitka nakon dugogodišnjeg rada potrebno je intenzivirati rad na sekundarnoj selekciji genotipova u testovima potomstava i njihovom testiranju metodama vegetativnog razmnožavanja (cijepljenje, reznice kulture tkiva i stanicu). Za vegetativno razmnožavanje Šumarski institut ne raspolaže odgovarajućim uvjetima i prostorom u kojem bi se mogao uspješno cijepiti orah. Staklenik u Institutu pogodan za cijepljenje četinjača, nije pogodan za razmnožavanje oraha koji traži strogo kontro-

# OSNOVNI MODEL OPLEMENJIVANJA ORAHA U ŠUMARSKOM INSTITUTU, JASTREBARSKO

THE BASIC MODEL OF WALNUT BREEDING IN  
FOREST RESEARCH INSTITUTE, JASTREBARSKO



lirane uvjete temperature i zračne vlage. Specijalna množina s automatskim sustavom regulacije omogućila bi uspješan daljnji rad na *vegetativnom testiranju selekcioniranih varijeteta i promoviranju vlastitih sorti oraha*.

Rezultati klijavosti oraha u tlu s prethodnim močenjem u vodi pokazuju da se ta metoda može uspješno primjeniti, ne samo za neke vrste četinjača, već i za predsjetvenu pripremu uzorka oraha. Za standardnu stratifikaciju oraha potrebna su barem 3 mjeseca čuvanja na temperaturi od 2–4°C (Hartman, Kester 1968). Močenje plodova ima veliku prednost jer se uzorci mogu vrlo brzo pripremiti za sjetvu. Ova me-

toda jedino kod krupnih plodova nema zadovoljavajuće rezultate.

Analize rasta (promjera i visina) potomaka selekcioniranih stabala u testu potomstava pokazale su da između potomstava postoje razlike i u debljinskom i u visinskom rastu. Kasni tipovi oznaka zaostaju u rastu za većinom drugih potomstava. Općenito uzevši može se reći da bi rast za dob od 16 godina trebao biti znatno bolji o čemu će se napisti poseban rad.

Fenološka istraživanja listanja su jedino unutar kasnog oraha značajno varirala u fenofazama, dok su kod većine drugih potomstava fenofaze bile gotovo iste.

## ZAKLJUČAK – Conclusion

Model oplemenjivanja oraha u Šumarskom institutu Jastrebarsko omogućuje rad na sekundarnoj selekciji genotipova željenih svojstava jer se osnivanjem testova potomstava iz primarne selekcije znatno proširuje selekcijska osnova.

Predsjetvena priprema močenja plodova oraha, 48 sati na sobnoj temperaturi, pokazala je da se ova brza metoda može koristiti, ne samo za pripremu znanstvenih uzorka već i za praktične potrebe.

Razlike u debljinskom i visinskom rastu između potomstava selekcionirah stabala u prvom testu potomstava pružaju mogućnost selekcije tipova za šumske uzgoje.

Fenološko istraživanje listanja pokazalo je kod većine potomstava veliku podudarnost i gotovo isti ritam fenofaza, jedino je u potomstvima kasnog oraha zabilježena veća varijabilnost fenofaza.

## SMJERNICE ISTRAŽIVANJA – Research trends

1. Intenzivirati rast i razvoj nasada mjerama gnojidbe (tla i folijarno), agrotehničkom obradom i zalijevanjem radi što bržeg postizavanja sklopa krošanja koji je neophodan, ne samo za stvaranje povoljne mikroklimе već i za optimalno oprasivanje i oplodnju.
2. Proučavati pojave cvatnje obzirom na složeni mehanizam tvorbe cvjetova kod oraha (protandrija, pro-

- taginija i dr.) radi identifikacije genotipova, naročito onih koji su perspektivni za sortni uzgoj.
3. Ocijeniti osjetljivost i otpornost tipova na bolesti i štetnike radi identifikacije otpornih genotipova.
4. Izgraditi vrlo brzo modernu množinu za cijepljenje oraha s automatskom regulacijom temperature i zračne vlage, jer je to bitan preduvjet za testiranje perspektivnih varijeteta – sorte u sposobnosti razmnažanja cijepljenjem.

## LITERATURA – References

- Borojević, S., i K., (1971): Genetika, Kulturni centar Novi Sad, str. 197.
- Daniels, L. H., (1960): Proizvodnja voća i drugog jezgrčavog voća u Jugoslaviji Eskp. Polj. – šum. centra Beograd.
- Hartman, H. I. Kester, D., (1968): Plant propagation Prentice Hall – Englewood, New Jersey.

- Mrva, F., (1984): Istraživanje selekcija običnog oraha (*Juglans regia L.*) u klonskim nasadima i testovima potomstava s nekim aspektima uzgoja biljaka. Radovi br. 2 – izvanredno izdanje, str. 43–50.
- Mrva, F., (1984): Mogućnosti proširenja uzgoja domaćeg oraha. Agronomski glasnik broj 5, str. 621–633.
- Mrva, F., (1988): Oplemenjivanje običnog oraha. Radovi broj 75, str. 103–107.

**SUMMARY:** The whole fund of walnut trees in Croatia is almost entirely of generative origin and also almost completely in private property. The main character of its cultivation is an extensive fruitier manner, without any agricultural application. Fruit growing and forest practice has remained modestly in the propagation of commercial varieties, by which ecological adaptability in different conditions was not examined. Adapted populations offer the possibility of qualitative tree selection with regard to growth, resistance to diseases and insects and also to frost and low temperatures and good fruits produce.

This paper present a review of results obtained on selection, vegetative propagation by grafting and generative propagation. Initial grafting of selected trees and first results of graft survival (19%), which have been gradually improved (to 57%), showed that with the use of primary scions, which are mostly of unequal quality, it was very difficult to propagate a larger number of grafts. For this reason it was necessary to start with the founding of a clonal bank for production qualitative scions. In the period 1979-1983, 270 grafts of 27 different clones were propagated and transplanted in a clonal bank. From these grafts the secondary scions were taken and the propagation was continued up to 1990 and was interrupted in 1991, with the beginning of the war in Croatia. A total of 1500 grafts were produced for establishment of the first clonal plantations and their testing on different sites. The grafted material for almost four years has been inaccessible and the great effort is now uncertain.

A tree breeding model was developed including the primary selection of desirable trees from adapted population and also secondary selection in half-sib progeny tests.

In this study some results were presented relating to water soaking of nuts (48 hours) at room temperature with a very good average result of germination in soil - 67,9%, for 18 selected tree samples (Table 1, Graphs 1 and 2). This result would have been better, but samples of three selected trees with the big nuts (Graph 1) significantly lowered the average. The diameter and height growth analysis of plants in the first established half-sib progeny test showed differences in mean values between progenies (Table 2, Graphs 3 and 4). In general growth was not successful. The two progenies selected from late flushing trees grew weaker than other progenies. Results of flushing phenology performed at the nursery stage of the progeny test showed small differences in phenophases in 13 progenies, while in the two late flushing progenies differences were larger.

Results are tabulated and graphically presented.

## U NEKOLIKO REDAKA

Jedna austrijska tvrtka prošlog je ljeta (1994.) za **smrekove furnirske trupce** ponudila 1580 austrijskih šilinga, a za A trupce 230 austrijskih šilinga više nego za B trupce. Cijena B trupaca iznosila je 980 austrijskih šilinga. Te razlike u cijeni upućuju na korisnost **čišćenja** debla od grana, posebno u seljačkom maloposjedu.

**Cijena smrekovo/jelovih trupaca** B klase u Austriji do lipnja 1992. godine kretala se oko 1150 austrijskih šilinga. Godinu dana kasnije pala je na 810 austrijskih šilinga i na tom se iznosu zadržala četiri mjeseca kada je počela rasti i u travnju 1994. godine dosegla 950 austrijskih šilinga.

**Za polaganje državnog stručnog ispita** u Austriji potreban je najmanje trogodišnji rad poslije diplome pod vodstvom šumarskog stručnjaka. Glavna područja ispita sačinjavaju:

- šumska ekologija (uzgajanje i zaštita šuma),
- tehnika (tehnika rada i organizacije, strojevi),
- gospodarenje (kalkulacije, organizacija gospodarenja) i
- pravo (općenito i specifično šumarsko).

**Šumski kompleks Puszcza Białowieża** zauzima površinu od 145 000 ha, od čega je 58 000 ha u Poljskoj, a 87 000 ha u Bjelo-Rusiji. U Poljskoj je 5069 ha izdvojeno za nacionalni park, 4750 ha kao prirodno zaštićeno područje te 48 ha kao rezervat za uzgoj rijetkih životinja, posebno bizona. – Ostala površina je gospodarska šuma u kojoj opredodnja za hrast iznosi 240 godina, a za obični bor 140 godina. Kao primješane vrste na sušem staništu nalazi se obični grab i gorski javor, a na vlažnijim staništima jasen i crna joha.

**Austrijski šumoposjednici darovali su** početkom 1994. godine dva transporta drva za Bosanci. Jedan transport dobili su žitelji Orašja u Bosni, a drugi izbjeglice u izbjegličkom logoru Gašinci kod Dakova (F Vi 68).

U Norveškoj je već donešen, a u Finskoj i Švedskoj u pripremi je novi **Zakon o šumama s jako naglašenom eko-loškom komponentom**. Sadržavat će ekobilancu, a velike čiste sjeće bit će zabranjene.

**Tri milijuna m<sup>3</sup> drva** trošit će tvornica celuloze koja se podiže na zapadu Finske. S godišnjom proizvodnjom od 600 000 tona celuloze to će biti najveća tvornica u svijetu. U tvornici će biti zaposleno 1500 radnika.

**Za ograničenje izvoza oblovine** iz sjeveroistočnih dijelova USA bori se novoosnovano Udruženje protiv izvoza oblovine listača. Članovi tog Udruženja nisu pripadnici Pokreta zelenih nego drvna industrija. Ako se izvoz ne može potpuno isključiti treba ga bar zakonskim mjerama ograničiti na razumnoj mjeru. Jedan od osnovnih razloga je, i to na prvome mjestu, briga za potrajanost gospodarenja šumama u USA, a upozorava se i na činjenicu da i zemlje TREĆEG SVIJETA uvode ograničavanja izvoza oblovine.

**Na Sveučilištu za kulturu tla** u Beču /Universität für Bodenkultur ili skraćeno BOKU/ upisano je 8000 studenata. Najveći priliv studenata imaju studijska usmjerenja planiranje krajolika i njega krajolika. Na studiju šumarstva upisan je ukupno 821 student, od čega 153 u prvu godinu.

U Gornjoj Austriji oko **300 seljaka bavi se uzgojem božičnih drvaca**. Na poticaj Poljoprivredne komore osnovana je Radna zajednica seljaka proizvođača božičnih drvaca i ukrasnog bilja (ARGE), s ciljem međudobnog pozivljivanja i informiranja o tržistu, a u budućnosti i zajedničkom prodajom.

O. P.

## FEROMONSKIE KLOPKE – SUVREMENA BIOTEHNIČKA METODA U INTEGRALNOJ ZAŠTITI ŠUMA OD POTKORNJAKA

FEROMONE TRAPS – MODERN BIOTECHNICAL METHOD IN INTEGRATED  
BARK BEETLE MANAGEMENT

Boris HRAŠOVEC

*SAŽETAK: U radu se iznose osnovni podaci o principu djelovanja, načinu i vremenu postavljanja te ulozi feromonskih klopki za lov potkornjaka u uvjetima modernog šumarstva. Već niz godina ova je metoda široko prihvaćena u Europi i Sjedinjenim Američkim Državama, a u Hrvatskoj se također već ukorijenila. Bazirana na saznanjima iz opće entomologije te fiziologije, endokrinologije i etologije kukaca, ova metoda predstavlja primjer moguće manipulacije populacijama štetnih i po šumu opasnih kukaca u svrhu smanjenja njihova broja. Najvažnije je da pritom ne djelujemo nepovoljno niti na jednu drugu skupinu živih bića u šumi, već usko selektivnim zahvatom uklanjamo prekobrojnu i time opasnu entomofaunu. Osim ograničenih mogućnosti suzbijanja potkornjaka još je veće značenje ove metode u praćenju njihova rojenja i intenzitetu pojave.*

### BIT DJELOVANJA FEROMONSKIE KLOPKE How pheromone trap works

Djelovanje feromonskih klopki bazira se na pojavi koja je zamijećena kod nekih vrsta kukaca, a posebice kod porodice potkornjaka (*Scolytidae*). Kod ovih se vrsta razvio poseban oblik prilagodbe na stanišne uvjete raspršenog rasporeda stabala podesnih za njihov razvoj. Još uvijek u znanosti postoji nedoumica o inicijalnom napadu i širenju potkornjaka u sastojini. Sigurno je da su to kukci sekundarnog karaktera i da se uspješno mogu naseliti tek na prethodno fiziološki oslabljelo stablo (od praktički bilo kojeg abiotskog ili biotskog čimbenika). Upitan je način njihova pronalaščaka takvih stabala u sastojini. Pokušaji znanstvenika da objasne ovu pojavu, kreću se od istraživanja mirisnih komponenti koje u zrak ispuštaju bolesna stabla, a kukci ih mogu prepoznati, pa do mjerena ultrazvučnih i elektromagnetskih zračenja koje kukci mogu registrirati te na taj način odabrati podesno stablo za svoj razvoj. Sasvim je drukčija hipoteza »slučajnog napada«, pri čemu se zimska imaga izvuku iz svojih skrovišta, razlete po šumi i nasumce pokušaju ubušiti u prva stabla na koja slete. Pritom ih veliki broj u tome ne uspije i ugine. Sudbina čitave populacije ovisi o manjem broju »sretnih« primjeraka koji slete na

podesno, fiziološki oslabljelo stablo. Tada dolazi do pojave koja je otkrivena prije nešto više od dvadesetak godina, zahvaljujući kojoj potkornjaci mogu preživjeti u uvjetima kada ima malo bolesnih stabala i kada su ona raspoređena raštrkano po sastojini. Ista pojava pomaže im u velikoj mjeri u brzom rastu populacije kada postaju opasni članovi ekosustava i šumari moraju poduzimati opsežne mjere sa svrhom njihova suzbijanja.

Uspješnim ubušivanjem potkornjaka u koru i drvo stabla, u srednjem crijevu kukca biosintetski nastaju kemijske tvari koje lako hlapaju iz izbačenih ekskreme-nata (»piljevine« koja sipi iz ubušnog otvora) i šire se zrakom (Slika 1.). Ostatak populacije koji »luta« sastojinom u potrazi za prikladnom hranom i odlagalištem jaja tada dobiva mirisni putokaz prema traženom cilju i vrlo se brzo i precizno pridružuje »izvidnici« koja neprestano producira markirajuću tvar i odašilje je u okoliš. Broj uspješnih ubušivanja u oslabljelo stablo vrlo brzo raste, a samim tim intenzivira se širenje mirisne tvari koja djeluje na većem prostoru i ubrzo više nema slučajnog ubušivanja i rasipanja individua, već svaki potkornjak neovisno o spolu točno znađe



Slika 1. Žestok napad crnogoričnog ljestvičara (*Xyloterus lineatus*) na vjetrom izvaljenim jelovim stablima.  
Heavy attack of striped ambrosia beetle (*Xyloterus lineatus*) on windfelled fir trunks.

gdje se u sastojini nalaze prikladna stabla za njihov razvoj.<sup>1</sup>

Ova pojava mirisne komunikacije nepobitno je dokazana, a kemijski nositelj informacije dobiva naziv *feromon* (u znanstvenim krugovima nekada *kairomon*, a danas sve češće *semiokemikalija*). Kod potkornjaka feromoni predstavljaju orijentacijsku tvar na koju po-

zitivno reagiraju podjednako ženke i mužjaci pa ih se naziva populacijskim ili agregacijskim feromonima. Postoje i drugi principi nastanka feromona kao i njihova različita djelovanja na ponašanje kukaca, no jedinstveno im je da djeluju u izuzetno malenim koncentracijama, da su često specifični na razini vrste i da ih kukci mogu nepogrešivo razabrati u obilju drugih tvari. Vrlo je važna pritom činjenica da kukci nisu svjesna bića te da im je hijerarhijski najvažniji osjet mirisa. To ima za posljedicu da na feromone reagiraju jednoznačno što ih čini upravljivima i predvidivima u ponašanju. Primijenjenoj znanosti ovime se nudi mogućnost manipuliranja populacijama potkornjaka.

Kontroliranim ispuštanjem feromona na prikladno odabranim mjestima u sastojini, šumari su dobili novu metodu kontrole njihove pojave i brojnosti te zaštite ugroženih stabala odvlačenjem glavnine populacije potkornjaka u postavljene klopke.

<sup>1</sup> Zanimljivo je spomenuti da je prag osjetljivosti kukaca na mirisne tvari izuzetno nizak te da je elektroantenografskim mjerenjima utvrđena percepcija u količini od samo nekoliko molekula. Osim izuzetne osjetljivosti izraženo je i svojstvo species-specificnosti tj. pojave da jedna vrsta može točno prepoznati miris pripadnika svoje vrste bez obzira na prisutnost mnogih drugih mirisa. Ovo je svojstvo posebno uočljivo kod reda leptira (*Lepidoptera*) gdje je mehanizam mirisne komunikacije kukaca nešto drukčiji nego kod potkornjaka.

## OSNOVNE IZVEDBE FEROMONSKIH KLOPKI

### Basic designes of bark beetle

U našoj operativi, a i u većini zemalja koje se koriste ovom metodom kontrole štetnika najbolje je poznata tzv. »Bakkeova« klopka<sup>2</sup> (Slika 2.) Vrlo jednostavnog oblika i praktična za uporabu, ova se klopka i danas rabi pretežno za lov smrekinog pisara (*Ips typographus*). U novije vrijeme sve su češće klopke četvrtastog oblika (Slika 3.) koje se sve više upotrebljavaju kako za smrekinog pisara tako i za lov šestozubnog smrekinog potkornjaka (*Pityogenes chalcographus*) i crnogoričnog ljestvičara (*Xyloterus lineatus*). Oba oblika klopki izraduju se od plastike što ih čini prikladnim za terensku uporabu i otpornim na djelovanje atmosferilija. Što se tiče boje plastike, postoje izvedbe u bijeloj i sivoj, odn. crnoj boji, s time da pretežu tamno obojene klopke čija je učinkovitost ulova veća, posebice na svjetlijim položajima. Na crne klopke smanjen je i dolet korisne parazitske entomofaune. U unutrašnjost klopke (ako postoji šupljina) u slučaju ove dvije klopke) stavlja se njen najvažniji dio – feromonski dispenzer<sup>3</sup>, koji se ne smije otvarati već se tkaninasti uložak (obično zelene ili bijele boje) zajedno s neoštećenom polietilenskom vrećicom ulaže

u unutrašnjost klopke. Molekule feromona polako hlapajući kroz polietilensku stijenku koja djeluje kao gusto sito, sprečavajući prebrzo hlapljenje i gubitak djelotvornosti aktivne tvari. Privučeni mirisom, potkornjaci slijeci na površinu klopke, ulaze u unutrašnjost i padaju na dno gdje ostaju konzervirani do obilaska osobe zadužene za sabiranje imaga i vođenje brige oko postavljanja i održavanja klopki. Kao konzervans se može koristiti slabo hlapiva borna kiselina (u praksi ima i dobrih iskustava s deterdžentom razmucenim u vodi). Redovnim obilaskom klopki (svakih nekoliko dana), može se dobiti realna slika dinamike njihova rojenja, dok je za potrebe evidencije gustoće njihove populacije dovoljna i manja učestalost sakupljanja ulovljenih imagi. Uredno sakupljena imagi potrebno je izbrojati (najčešće se koristi volumetrijska metoda – odnos broja imagi po jedinici volumena), a po potrebi osušiti ili konzervirati u 75% alkoholu i poslati nadležnoj službi.

Klopke se mogu postavljati pojedinačno (najčešće u našoj praksi) ili u skupinama oblika slova »Y«, čime se postiže optimum iskorištenja klopke posebno u uvjetima visokih gustoća populacija potkornjaka (Slika 4.). Važan je i odabir mesta postavljanja klopke, odnosno udaljenost do obližnjih stabala. Treba paziti da klopka oko koje se roji veliki broj potkornjaka ne postane

<sup>2</sup> Nazvana tako po Norveškom znanstveniku A. Bakkeu, pionиру istraživanja ove vrste na potkornjacima sjeverne Europe.

<sup>3</sup> Plastična polietilenska vrećica u kojoj se nalazi komadić tkanine natopljen feromonom.



Slika 2. Feromonska klopka cjevastog oblika (»Bakke-ova« ili »Norveška« klopka).

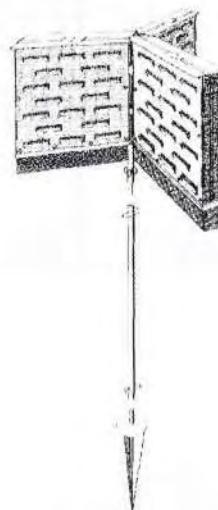
»Bakke« or »Norwegian« type funneltrap design.



Slika 3. Feromonska klopka marke »Theysohn«.

»Theysohn« pheromone trap.

uzrokom napada istih tih potkornjaka radi premale udaljenosti između klopke i stabala. Ta se udaljenost kreće od 5 m u stariim sastojinama, do preko 15 m u mlađim (u situaciji povećane opasnosti i preko 40 m!). Kada se radi o klopi kojom štitimo složaj trupaca od napada potkornjaka drvaša (recimo crnogoričnog ljestvičara) udaljenost od složaja mora iznositi do 50 m. Mjesto na kojem ćemo postaviti klopku u svrhu utvrđivanja brojnosti potkornjaka također ne bi trebalo biti pod neposrednim sunčevim osvjetljenjem, jer se radi tamne boje klopke feromonski dispanzer previše zagrijava i hlapljenje feromona je prebrzo. Gustoća postavljanja klopki kod praćenja populacija potkornjaka varira od njihove brojnosti i ugroženosti sastojina prema njihovom napadu (monokulture nasuprot mješovitim crnogorično-bjelogoričnim sastojinama), a kreće se od 50 m na više. U našim uvjetima, gustoća postavljanja klopki je daleko manja jer je i opasnost od jačeg napada potkornjaka manja, ali u uvjetima dugotrajnog stresa (npr. sušnih godina), te kroničnog slabljenja



Slika 4. Način postavljanja »Theysohn« klopki u sastavljenu klopku oblika zvijezde odn. slova »Y«.

Combined use of three »Theysohn« traps in »Y« position.

vitaliteta stabala i posebice u akutnim stresnim situacijama (snjegoizvale, snjegolomi, vjetroizvale i dr.) jav-

lja se potreba za postavljanjem dodatnih klopki i lovnih mjesata.

## GLAVNE VRSTE POTKORNJAKA PRAĆENIH NA LOVNIM KLOPKAMA

Main species of bark beetles monitored  
by pheromone traps

U Hrvatskoj se kao i većem dijelu Europe feromon-skim klopkama prate tri osnovna potkornjaka, štetnika obične smreke i jele. Iako kao zemlja jugoistoka Europe jednim dijelom imamo osobenu problematiku u smislu nama svojstvenih i važnih štetnika (posebice jele kao najvažnije ekonomski četinjače), radi tehničkih poteškoća oko skupih analiza i sinteza feromonskih preparata, pratimo one vrste koje su najzanimljivije Europskim šumarima. Sigurno je da bi od posebnog interesa bilo praćenje kretanja gustoće populacije ne-

kih drugih vrsta potkornjaka, a metoda korištenja feromona u svrhu zaštite vrijednih vrsta nizinskih šuma brzo bi našla procjenu svoje učinkovitosti (npr. kod skupine hrastovih potkornjaka iz roda *Xyloterus* i *Xyleborus* koji uzrokuju znatne novčane gubitke na najvređnjim drvnim sortimentima). Donosimo ovdje neke osnovne naputke oko postavljanja i manipulacije klopkama za tri vrste crnogoričnih potkornjaka koje se trenutno prati u Republici Hrvatskoj (Tablica 1.).

*Osnovni podaci o postavljanju feromonskih klopki za praćenje populacija potkornjaka u Hrvatskoj (preuzeto sa komercijalnih pakovanja preparata i iz literaturnih izvora).*

*Basic data on pheromone trap management while monitoring bark beetles populations in Croatia (taken from commercial leaflets and scientific references).*

Tablica 1

Vrsta potkornjaka	Smrekin pisar ( <i>Ips typographus</i> )	Šestozubi smrekin potkornjak ( <i>Pityogenes chalcographus</i> )	Crnogorični ljestvičar ( <i>Xyloterus lineatus</i> )
Naziv agregacijskog feromona	PHEROPRAX®	CHALCOPRAX®	LINOPRAX®
Vrijeme postavljanja klopke (obnavljanja feromonskog dispenzera)	I rojenje: konac ožujka-travanj II rojenje: konac lipnja-srpanj	I rojenje: konac ožujka-travanj II rojenje: konac lipnja-srpanj	I rojenje: konac veljače-ožujak II rojenje: konac svibnja-lipanj
Vrsta klopke	Cijevasta, četvrtasta, po tri četvrtaste u položaj "Y"	Četvrtasta, po tri četvrtaste u položaj "Y"	Četvrtasta, po tri četvrtaste u položaj "Y"
Udaljenost od obližnjih stabala	10 m u zdravoj sastojini 15 m u ugroženoj sastojini (20-40 m u stresnim uvjetima)	5-10 m u starijoj sastojini 10-15 m u mladoj sastojini	40 m u unutrašnjost sastojine, do par metara od stabala (npr. na površini predviđenoj za sječu) 30-50 m od složaja trupaca koje štitimo
Broj potkornjaka u 1 ml	1ml ≈ 40 imagi	1ml ≈ 400 imagi	1ml ≈ 130 imagi

## ZAKLJUČAK

Conclusion

Potrebno je naglasiti da uporaba feromonskih klopki usprkos svojoj uspješnosti i izvanrednoj prikladnosti u uvjetima zaoštravanja unošenja štetnih tvari u okoliš ipak ne rješava u potpunosti probleme zaštite šuma od napada potkornjaka. Ona omogućuje relativno jednostavan i jeftin uvid u prostoran i vremenski raspored određenih vrsta potkornjaka, ali ne uspijeva

precizno odrediti njihovu gustoću populacije. Vrijeme i intenzitet rojenja mogu se u potpunosti i točno odrediti kao i još neki parametri populacije (seksualni indeks, fertilitet, i dr.) no ulovom samo ciljanih vrsta gubimo spoznaju o ostalim štetnim i pritajenim vrstama potkornjaka koji žive u šumskom ekosustavu.

Tako se i ovdje potvrđuje pravilo integralne uporabe svih dostupnih metoda u borbi protiv štetnog djelovanja kukaca. U slučaju potkornjaka to znači nastavak prakse obaranja određenog broja lovnih stabala

u koja će se ubušiti ne samo potkornjaci za koje imamo sintetske surrogate – feromone, već i ostatak vrsta među kojima u nadolazećim vremenima može doći do masovnije pojave nekih koje nisu do sada činile značajnije štete.

#### LITERATURA – References

- Christiansen, E., Waring, R. H. & A. A. Berryman (1987): Resistance of Conifers to Bark Beetle Attack: Searching for General Relationships, *Forest Ecology and Management*, 22:89–106.
- Drumont, A., Gonzalez, R., Nathalie de Windt, Grégoire J. C., De Proft M. & E. Seutin (1992): Semiochemicals and the integrated management of *Ips typographus* (L.) (Col. Scolytidae) in Belgium, *Journal of Applied Entomology*, 114:333–337.
- Niemeyer, H. (1992): Monitoring *Ips typographus* and *Pityogenes chalcographus* (Col., Scolytidae) in Lower Saxony and Schleswig-Holstein, *Journal of Applied Entomology*, 114:98–102.
- Titovšek, J. (1993): Lubadarji lahko uničijo gozdove. ZDIT – Gozdarska založba, DELO, Ljubljana.
- Titovšek, J. (1993): Pršice in žuželke – moteči dejavniki na gozdnem drevju v Sloveniji, *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 42:67–84.
- Titovšek, J. (1994): Gradacije škodljivih gozdnih insektov v Sloveniji. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 43:31–76.
- Zahradník, P., J. Liška & J. Žďárek (1993): Feromony hmyzu v ochraně lesa, Ministerstvo zemědělství České republiky, Česká zemědělská tiskárna, Praha.
- Weslien, J. (1992): Monitoring *Ips typographus* (L.) populations and forecasting damage, *Journal of Applied Entomology*, 114:338–340.
- Grupa autora (1992): Überwachung und Bekämpfung von Borkenkäfern der Nadelbaumarten, Auswertungs und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, G. Kaiser, Essen.

**SUMMARY:** Bark beetles play important role in various types of forest ecosystems. Though they are secondary in their capability to attack forest trees, when favourable conditions occur they can build massive outbreaks and cause significant damage. Croatian foresters have used all available IPM measures including world-wide use of pheromones for monitoring and suppressing outbreaks of most important conifer bark beetle species. Explanation of chemical stimuli communication among bark beetles is given in this paper. Basic designs and most widely used pheromone traps in Croatia are funneltraps based on Bakke's trap. Hollow rectangular traps (Theysohn) are sometimes also been used. Fundamental data on managing pheromone traps for three bark beetle species is given in a tabular way. Being species-specific in their activity, pheromone traps have certain drawbacks in forest protection measures because they trace only several nowadays important pests. This is why classical methods (trap log fellings) should not be abandoned but used together with modern pheromone techniques in future.

## IZ ŠUMARSKOG LISTA 1895. GODINE

**Utamanjivanje zareznika s munjevitim svjetlom.** U Planerskom držav. šumskom okružju u Maklenburgu pokušali su po viesti »Anzeiger für Elektrotechnik«, da se munjevitim svjetlom (električnim svjetlom) razsvietle pojedine šumske djelove u svrhu istrebljivanja leptira od borovog prelca. Jedna u šumu dopremljena pomjestna parulja (locomobila) pojila je dinamički stroj, koji je okretao gibljivog munjevitog odražača svjetla. Svjetlo je primamilo zareznike k lučištu. Na ovo lučište umješteno je žarilo, koje je u njegovu blizinu doletevše zareznike ubilo. Žarilo svjetli oko 20 kilom. daleko, a djeluje na živuća bića u udaljenosti od 9 kilom. Stroj radi sa silom struje od 30 Ampère kod 35 Voltovih razprežnosti, te proizvada svjetljivost od 10.000 svieća.

Ovaj pokus uspio je vrlo povoljno.

(Br. 12., str. 517)

**Sada i kod nas rijetko drvo.** Prigodom boravka ugar. ministra na Plitvičkim jezerima iznenadiše se gosti, što su ondje našli šumicu tisovine (baxus baccata). Tisovine ima samo još u perivojih ili u visokih nepristupnih gorah, ponješto ima tisovine kao uštrkano stablo u šumah imovne obćine ogulinske i otočke, te u šumah našeg Gorskog kotara. I kod Plitvičkih jezera posjekli su seljaci tisu većim dijelom, praveći iz tisovine žlice, lule i ino posudje. Još je preostala tisova šumica blizu Plitvičkih jezera od kakovih 100 stabala, jer je skoro nepristupna.

I na našem Kalniku ima tisovine, ali je već i to drvo vrlo rijetko.

(Zabilježene su i tise kod nadbiskupskog dvora u Zagrebu – promjera 230 cm, u vrtu gdje Appel u Varaždinu – promjera 240 cm i u perivoju O. pl. Pongratza u Čućincu kod Vinice – promjera 322 cm starosti preko 500 god.)

**Slavonska hrastovina iz holandske Indije.** Dr. O. Čech piše u »Oesterr. Forst- und Jagd-Zeitung« br. 1. t. g. sljedeće: »Da je slavonsko hrastovo drvo na glasu u cielome svetu i da se osobito ceni njegova vrstnoća za željezničke podvakjke (švelere) dovoljno svjedoči ta okolnost, što odpravna tvrdka Drag. F. Wolffa u Pretoriji (u južnoj Africi) priopćuje, da za gradnju željeznica u južnoj Africi holandsko-indijski drvoršci uvažaju indijske hrastove podvaljke pod imenom »slavonski hrastovi podvaljci«, ali ta indijska roba u dobroti daleko zaostaje za originalnom robom iz Slavonije.«

(Br. 1., str. 116)

**Biljke i drveće u narodnom gatanju glede rodnosti godine.** Naš narod gata po biljkah i drveću, kako će roditi godina t. j. da li će stanovita godina biti plodna ili neplodna. Zanimati će to naše šumare, pa ćemo o tom ovdje njekoliko primjera navesti, nebi li se višegodišnjim motrenjem saznati dalo, da li se ovo narodno gatanje obistinjuje.

Ako dobro resi lieska i crna joha, onda će dobro roditi pšenica, a ko ne resaju, onda neće.

Ako kukurijek s proljeća dobro urodi, onda će bit mnogo kukuruza, a ako kukurijek u proljeće neima ploda, onda će i kukuruz slabo roditi.

Ako glog dobro cvjeta, onda će urođiti projá i heljda.

Ako kupina urodi, onda će biti dosta i heljde.

Ako grab dobro resi, onda će dobro urođiti i raž, a ako grab malo resi, onda će i raži slabo biti.

(br. 6. str. 266.)

## UGROŽENOST NEKIH VRSTA LOVNE DIVLJAČI I TRAJNO ZAŠTIĆENIH ŽIVOTINJA OD PRIMJENE KEMIJSKIH ZAŠITNIH SREDSTAVA NA LOVNO-ŠUMSKOM PODRUČJU SJEVEROISTOČNOG DIJELA BARANJE

THE ENDANGERMENT OF SOME SPECIES OF HUNTING WILDLIFE AND PERMANENTLY PROTECTED ANIMALS FROM THE APPLICATION OF PROTECTIVE CHEMICAL AGENTS ON THE HUNTING-FORESTRY AREAS IN THE NORTH-EASTERN PART OF BARANJA

Mr. sc. Darko GETZ\*

*SAŽETAK: U razdoblju od 1960.–1990. na lovno-šumskom području Baranje te u užoj okolini grada Osijeka nadan je veći broj životinja za koje se pretpostavlja da su uginule od trovanja nepoznatim zaštitnim sredstvom.*

Uginule i bolesne životinje nalazili smo na području Beljskog lovišta (u zaštićenim objektima prirode, Kopački rit) i na oranicama Poljoprivredno-industrijskog kombinata (PIK) »Belje«. Samo manji broj našli smo u užoj okolini Osijeka. Ugroženost od trovanja veća je u zoni dodira kulturne stepa s prirodnim ekosustavom.

Prema našim zapažanjima najugroženije vrste su: srna, divlja svinja, europski zec i rod rovki (Soricidae), a od ptica: divlje guske, orlovi štekavci, galebovi, vrane gačci. Ugrožena je i riba i brojne vrste beskralješnjaka koji žive u vodama ovog područja.

Intoksikacija je dokazana samo u slučaju orla štekavca i ribe. Do ugibanja divljači i drugih korisnih životinja dolazi najčešće zbog nepažnje rukovatelja zaštitnim sredstvom. Potrebno je pooštiti kontrolu prometa i uporabe zaštitnih sredstava. U slučajevima štete od divljači i ptica preporučuje se uporaba ekološki najprihvatljivijih sredstava koja su u službenoj uporabi. Od poljodjelaca se zahtijeva veća pozornost i obzir prema divljači u zoni dodira prirodnih ekosustava s kulturnom stepom.

*Ključne riječi:* Kopački rit, divljač, ptice, trovanje, zaštita . . .

### UVOD – Introduction

U razdoblju od 1960.–1990. godine na području sjeveroistočnog dijela Baranja i u užoj okolini grada Osijeka nadan je veći broj životinja za koje je dokazano ili se sumnjalo da su uginule od trovanja nepoznatim zaštitnim sredstvom.

Uginule i bolesne životinje nalazili smo na području Beljskog lovišta J. P. »Hrvatske šume« (u Specijalnom zoološkom rezervatu i Parku prirode »Kopački rit«,

17.720 ha) i na oranicama Poljoprivredno-industrijskog kombinata »Belje«. Samo manji broj životinja našli smo u užoj okolini grada Osijeka.

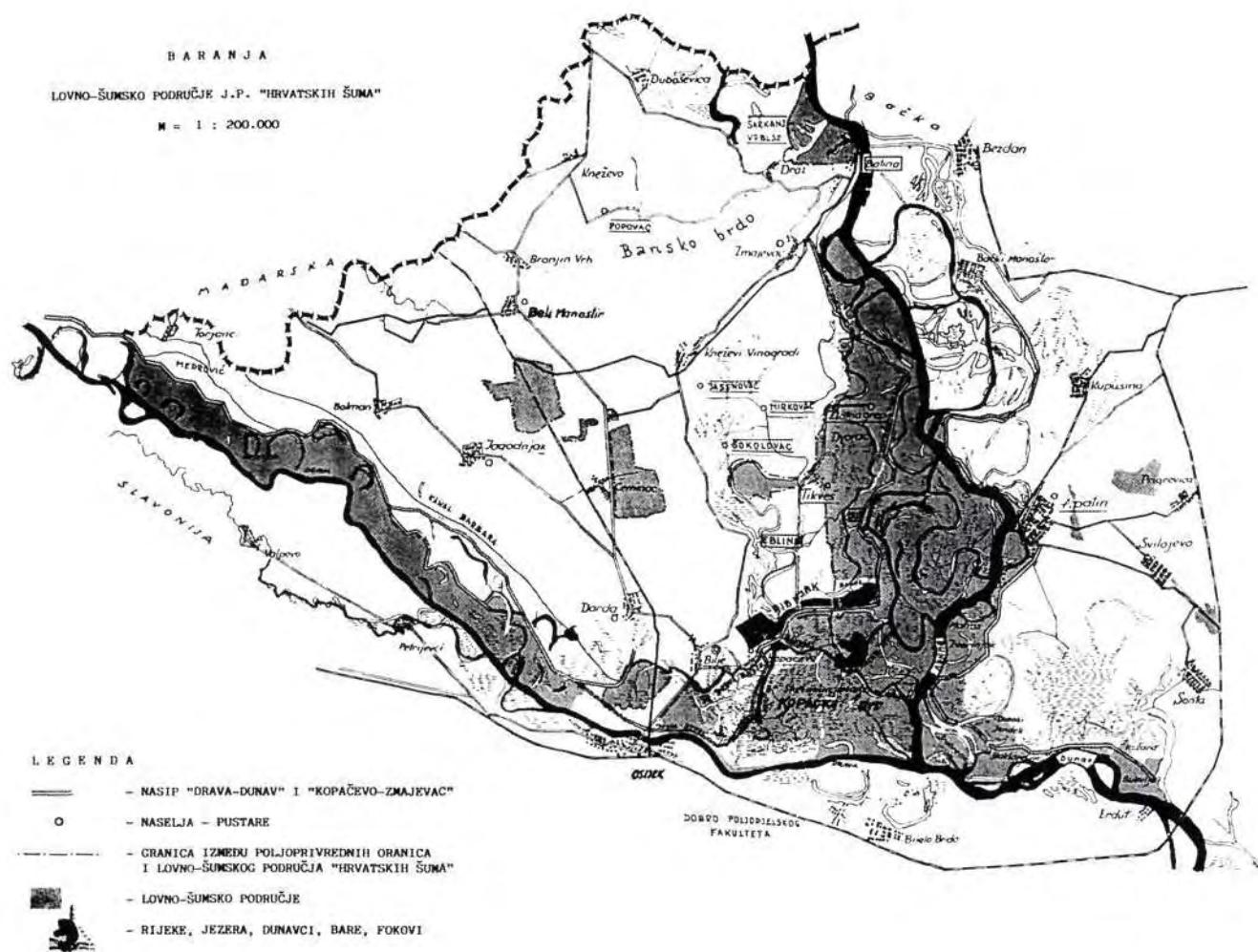
Na osnovi iskustva, ugroženost od nesavjesne uporabe zaštitnih sredstava veća je u zoni dodira kulturne stepa s prirodnim ekosustavima (karta 1). Granica između šumsko-stepskih, močvarno-ritskih biljnih zajedница i kulturne stepa dugačka je gotovo 60 km i pruža

\* Mr. sc. Darko Getz, Uprava šuma Osijek, JP »HRVATSKE ŠUME«

se pravcem sjever – jug od Banskog brda do rijeke Drave. To je ujedno i granica između posjeda PIK »Belje« i J. P. »Hrvatske šume«.

Od sisavaca najugroženija je srna (poljski tip), div-

lja svinja, lisica, evropski zec i mali sisavci iz skupine rovki (*Soricidae*), a od ptica rod gusaka, orlovi štekavci, škanџci, galebovi i vrani (Tablica 1). Ugrožena je i riba i brojne vrste beskralježnjaka koji žive u vodenom prostoru ovog područja.



### NALAZI UGINULIH KRALJEŠNJAKA

Died vertebrate findings

#### Divlja svinja

(*Sus s. scrofa* Linn. 1758)

Medu krupne papkare koji žive u Baranji ubrajaju se divlje svinje. Prema posljednjem prebrojavanju u 1991. godini, – na lovno-šumskom području »Hrvatskih šuma« u Baranji živjelo je 2.049 divljih svinja.

Divlje svinje hrane se pretežno u šumi i ritu, ali povremeno odlaze na oranice PIK-a »Belje«, gdje dolaze u dodir s različitim zaštitnim sredstvima koja se koriste u poljodjelstvu.

U razdoblju od 1960.–1990. godine zabilježili smo više slučajeva uginuća divljih svinja. Jedno masovnije uginuće dogodilo se 1970. godine u blizini sela Draž. U jednom plitkom vodotoku pronađeno je 20 uginulih divljih svinja (pretežno nazimadi).

#### Obična srna – (poljski tip)\*

(*Capreolus capreolus* Linn. 1758)

Od trovanja pesticidima povremeno strada i druga divljač. Godine 1990. na lucerištu u blizini sela Po-

\* Radi se o istoj vrsti prilagođenoj uvjetima kulturne stepne

**OBOLJELE I PRONAĐENE UGINULE ŽIVOTINJE  
NA PODRUČJU BARANJE I ISTOČNE SLAVONIJE ZA KOJE SE  
SUMNJA DA SU OTROVANE NEPOZNATIM ZAŠTITNIM SREDSTVOM**

Tablica 1.

Red. broj	VRSTA	NALAZI
1.	DIVLJA SVINJA ( <i>Sus scrofa</i> L., 1758.)	– 1970., Baranja, selo Draž, 20 uginulih divljih svinja, nazimadi.
2.	OBIČNA SRNA ( <i>Capreolus c. transsylvanicus</i> Matschue, 1907.)	– 1990., Baranja, selo Popovac, oranice, 22 uginule srne.
3.	OBIČNI ZEC ( <i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778.)	– 1990., Baranja, selo Popovac, oranice, uginuo nepoznati broj zečeva.
4.	DIVLJA GUSKA ( <i>Anser</i> sp.)	– 1964., Baranja, Kopačko jezero, 24 uginule divlje guske.
5.	ORAO ŠTEKAVAC ( <i>Haliaeetus albicilla</i> (L.) 1758.)	– 1973., Baranja, Šarkanj–Vrblje–Batina, 1 otrovan orao (ad.), kasnije pušten na slobodu, – 1976., Baranja, Kopački rit, 5 uginulih orlova, – 1989., Baranja, Tikveš, šumski revir Dud, 2 uginula orla (orlovske par), – 1990., Baranja, šumski revir Medrović, 1 otrovan jednogodišnji (im.) s krilnom markicom »C«, prstenom K-1448, izliječen, poklonjen Zoološkom vrtu.
6.	OBIČNI GALEB ( <i>Larus ridibundus</i> L., 1766.)	– 1975., Baranja, Kopački rit, nađeno mnogo oboljelih i uginulih galebova – 1975.–1989., Baranja, Istočna Slavonija (Osijek), loci: Kopačko jezero, Stara biljska Drava, ribnjaci PIK-a »Belje«, obala rijeke Drave, Zimska luka (Osijek), – nađene oboljele ili uginule ptice.
7.	VRANA GAČAC ( <i>Corvus frugilegus frugilegus</i> L., 1758.)	– 1989., Slavonija, Osijek, u blizini Poljoprivrednog fakulteta, oko 500 uginulih gačaca.
8.	SIVA VRANA ( <i>Corvus cornix cornix</i> L., 1758.)	– 1952.–1967., Baranja, lovište Lovačkog društva »Kopačevac« i »Vardarca«, nadeno mnogo uginulih sivih vrana.
9.	RIJEČNA RIBA ( <i>Pisces</i> )	– 1950.–1984., Baranja, kanali pustare »Sokolovac«, »Mirkovac«, »Jasenovac«, kanal Barbara, Stara biljska Drava, – nadeno mnogo uginule različite riječne ribe.

povca pojavili su se masovno poljski miševi (*Apodemus a. agrarius* Pallas, 1778). Zbog opasnosti od proširenja invazije na druga polja, djelatnici službe za zaštitu bilja PIK-a »Belje« poprskali su lucerište Thiodanom E-35.

Nepažnjom ili zbog nekog drugog razloga došlo je do trovanja i uginuća 22 grla srneće divljači i većeg broja zečeva (*Lepus europaeus* Pall. 1778) i rovki.

#### **Orao štekavac**

(*Haliaeetus albicilla* L., 1758)

Neprocjenjiva je šteta kada u jednom prirodnom ekosustavu kakav je Kopački rit ugibaju orlovi štekavci.

U 1976. godini, od kraja mjeseca veljače pa do početka travnja, nađeno je 6 uginulih orlova. Ostaci orlova odnešeni su na Veterinarski fakultet u Zagrebu gdje je ustanovljena akutna upala želuca i tankog crijeva, punokrvnost jetre i pluća (*Hyperaemia pulmo-*

*num*, *H. gravis hepatis*, *H. levis gradus remis*). Iako nisu utvrđeni fosfidi i arsen, opće je mišljenje da se radilo o trovanju (Mikuska, 1976).

Orao štekavac koji je pronađen 1973. godine u šumskom reviru Šarkanj–Vrblje (Šumarija »Tikveš«) imao je po općem izgledu sve simptome trovanja. Ptica je sletjela na obalu Dunava i neprekidno pila vodu. Gubila je ravnotežu i padala u vodu. U takvom je stanju odnijeta u obližnju lugarnicu gdje je liječena. Nakon nekoliko dana, uz raznovrsnu hranu i vitamininske koktele orao se znatno oporavio pa je na zadovoljstvo ovdašnjih šumara i lovaca pušten na slobodu.

#### **Vrane**

(*Corvus* L., 1758)

Na oranicama u blizini Agronomskog fakulteta evidentirano je u 1989. godini masovno ugibanje vrana gačaca. Pronađeno je oko 500 gačaca koji su, na temelju prikupljenih informacija, namjerno otrovani FACI-

RONOM zbog štete koju su prouzročili na pokušnim parcelama sjemenskog kukuruza.

### **Obični galeb**

(*Larus ridibundus* L., 1758)

Osim spomenutih vrsta ptica trovanju su izloženi i galebovi, posebice vrsta obični galeb, koja je najčešća u ovom kraju.

Galebovi se hrane pretežito ribom, ali ih sve češće zapažamo na oranicama i gradskim smetištima.

Uginule galebove pronalazili smo oko Kopačkog jezera, na ribnjacima PIK-a »Belje«, na Staroj biljskoj Dravi i na drugim mjestima u Baranji. Svi nađeni primjerici bili su lagani kao pero. Pojedine žive primjerke odnosili smo u Institut, i pokušali ih liječiti. Unatoč davanju prirodne hrane te vitaminskih koktela, ugibali su za kratko vrijeme. Postoji sumnja da su ptice možda ugibale od bolesti.

### **Divlje guske**

(*Anser*, Brisson, 1760)

Na području Zoorezervata »Kopački rit« i istoimenog Parka prirode već godinama opстоји populacija sive divlje guske (*Anser a. anser* L., 1758). Tijekom listopada dolaze i druge vrste gusaka. Najbrojnije su guske glogovnjače (*Anser fabalis* L., 1758). Jata su vrlo velika i često broje više od 30.000 primjeraka.

Noće na Kopačkom jezeru, a preko dana odlaze na oranice i polja PIK-a »Belje« i preko Dunava u Bačku gdje se zadržavaju i hrane.

Uginuća divljih gusaka prijavila je Šumarija »Ti-kveš«. Nađeno je 24. uginule divlje guske (vrsta nije utvrđena) za koje se sumnja da su otrovane nepoznatim zaštitnim sredstvom (Gec, 1972.).

### **Riječna riba**

(*Pisces*)

Na području baranjskog podunavlja živi 43 autohtone i 8 aloktone vrste ribe. Riba živi u otvorenom toku rijeke Dunava i Drave, te u brojnim melioracijskim kanalima i barama nezaštićenog i zaštićenog (od poplave) područja Baranje.

Uginulu otrovanu ribu nalazili smo u kanalima pu-stara: »Jasenovac«, »Sokolovac« i »Mirkovac«, u kanalu Barbara i u Staroj biljskoj Dravi.

Najugroženije porodice riba su: štuke (Esocidae), šaranke (Cyprinidae), somovi (Siluridae) i grgeči (Percidae), tj. vrste: crvenperka, deverika, kesega, obični šaran, štuka, som, smud.

Utjecaj zaštitnih sredstava na ostali živi svijet hidroekosustava istraživanog područja nije ispitana. Utvrđeno je samo pogoršanje ekoloških uvjeta i nestanak nekih životinjskih vrsta.

## RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Discussion and conclusion

Suočeni sa činjenicom da se danas u zaštiti šumskih i ratarskih kultura koristi oko 630 različitih zaštitnih sredstava (Maceljski et al., 1993.) od kojih je većina otrovna za životinje, zabrinuti smo za opstanak rijetkih i prorijedenih vrsta koje su od posebnog kulturnog, edukativnog, znanstvenog i turističkog značenja za Baranju i istočnu Slavoniju. Pri tome mislimo i na europskog zeca, vrlo značajnu lovnu divljač, koja postaje sve rijeda kao i orlove štekavce kojih u Baranji ima još oko 18 pari.

U tablici 1. navedeni su pojedinačni slučajevi uginuća životinja za koje nismo sa sigurnošću utvrdili uzročnika iz razloga što su kemijsko-bioleške analize vrlo skupe, a često ne dokazuju vrstu upotrebljenog zaštitnog sredstva kojim je neka životinja otrovana.

O trovanju divljih svinja kod sela Draža postoje različita mišljenja. Neki lovni stručnjaci vjeruju da je trovanje prouzročeno otrovnim mamacima za miševe i voluharice (rodenticidima), a drugi ga pripisuju trovanju ureom s kojom se najčešće na priručnim stovarištima u blizini oranica ne ophodi s dovoljnom pozornošću.

Osim divljih svinja ugrožena je i srneća divljač (poljski tip srne). Prema informacijama članova lovač-

kih društava »Zec« iz Branjine i »Srndač« iz Kneževa, prvo veće ugibanje srneće divljači zabilježeno je 1983. godine. Pomor srna u 1990. godini prouzročen je insekticidom Thiodanom E-35, koji nema uporabnu dozvolu za uništavanje glodavaca.

Spomenutim insekticidom prvi su se počeli koristiti vinogradari i voćari koji su sasvim slučajno ustanovili njegovu učinkovitost u suzbijanju glodavaca. Nakon toga počeli su ga koristiti i ratari na djetelištima (Špoljarić, 1992.).

Thiodan E-35 je zaštitno kemijsko sredstvo vrlo pogibeljno za divljač ukoliko se primjenjuje na otvorenim, neograđenim površinama. Štete divljači bile bi znatno manje da se prije tretiranja postavi poljari, koji bi za vrijeme karence sprečavali dolazak divljači.

Osim srna, uginuo je i veći broj običnih zečeva (*Lepus europaeus* Pallas, 1778.) i stanoviti broj vrlo korisnih rovki (*Soricidae*), koje obično prate najezde miševa i voluharica s kojima se i hrane.

Ugroženost rovki nije posebno istraživana, stoga se ne zna prava veličina štete. Uvjerljiva je pretpostavka, da se nakon suzbijanja glodavaca javlja tzv. »biološki vakuum«, privremeni nestanak rovki, koji će kroz neko vrijeme ispuniti pridošle rovke iz bliže okolice.

Od intoksikacije zaštitnim sredstvima nisu poštene ni najvređniji predstavnici naše faune kao što su orlovi štekavci. Orlovi štekavci načinom prehrane podsjećaju na orlove lešinare. Istraživanjima u Baranji od 1985. – 1990. godine zapaženo je da se hrane uginulim prascima, uginulom jelenskom i srnećom divljači, ostacima iznutrica krupne divljači koje lovci ostavljaju nakon odstrela (Ham, Mikuska, Gec, 1989.). Često hvataju bolesne, ranjene i iznemogle divlje patke i guske. Nažalost, hrane se i otrovanom i uginulom ribom zbog čega se i sami truju i ugibaju. Stručnjaci za pesticide negiraju mogućnost lančanog trovanja jer su karence suvremenih zaštitnih sredstava kratke, a dolazi i do razgradnje otrova u tijelu uginule životinje.

Ratarima povremeno pričinjavaju štete vrane gačci (*Corvus frugilegus* L., 1758). U 1993. godini u samom gradu Osijeku i bližoj okolici bilo je 15 kolonija gačaca (1.118 pari, Mikuska Tibor, 1993.). Tijekom jeseni pridružuju im se jata sa sjevera koja broje više od 30.000 ptica. Za vrijeme gniježdenja u mjesecima travnju i svibnju vrane gačci pričinjavaju štetu na kulturnama žitarica. Do prenamnoženja gačaca došlo je zbog obilja hrane koje pruža slavonsko-baranjska stepa i nestanka prirodnih neprijatelja jastrebova i sokolova.

Prema provjerjenim informacijama uginule vrane gačci u blizini Agronomskog fakulteta otrovane su Fagironom (25%), vrlo otrovnim rodenticidom, koji također nema uporabnu dozvolu za uništavanje škodljivih ptica. Jedini dozvoljeni kemijski preparat za odbijanje vrana je repellent Metiocarb (Mesurol 50 ili WP Metiocarb), no izgleda da ga ratarji rijetko koriste zbog neučinkovitosti.

Od trovanja nisu poštene ni druge korisne ptice koje se zadržavaju na rubu ili u samoj kulturnoj stepi kao npr. fazani, trčke i prepelice.

Ugibanje galebova nije objašnjeno. Galebovi se rado zadržavaju oko gradskih deponija, gdje se hrane različitim otpacima hrane. Nije isključivo da se na takvim mjestima zaraze bolešću ili otruju nekim odbaćenim otrovnim otpadom.

U spomenutom razdoblju pronalazili smo pokuju uginulu ili oboljelu divlju patku (vrste: *Anas acuta*, *Anas platyrhynchos*), divlju gusku, crnu rodu, velikog vranca, sivog ždrala, za koje nismo mogli utvrditi uzroke uginuća ili oboljenja. Pretpostavljamo da su životinje bile nastrijeljene lovačkom sačmom.

Divlje guske, 24 primjerka, nadene su na obali Kopačkog jezera. Iako nismo mogli dokazati trovanje, s velikom sigurnošću tvrdimo da su uginule od nepoznatog pesticida. Slučaj je prijavio lugar Kalkan Pavao (1964.). Nismo mogli utvrditi vrstu divlje guske. Pretpostavljamo da se radilo o vrstama guska lisasta, *Anser albifrons* (Scop., 1769), guska glogovnjača, *A. fabalis* (Lath., 1787) ili obična siva divlja guska, *A. anser* (L., 1758) koja se redovito gnijezdi u Kopačkom ritu.

U ugroženu skupinu kralježnjaka pripada i riječna riba. Česti su slučajevi masovnog ugibanja zbog visoke koncentracije zaštitnih sredstava i umjetnih gnojiva u vodi melioracijskih kanala. U uzorku ribe (srebrni karas, štuka) koji je 1978. g. predan na analizu u Institut za provjeru kvalitete hrane, pronađen je insekticid Dieldrin u koncentraciji mnogo većoj nego što su dozvoljavali ondašnji propisi. Zanimljivo je da je uzorkovanje izvršeno u vodi kanala Sakadaš i u Kopačkom jezeru za koju se smatralo da je znatno čišća od vode u spomenutim melioracijskim kanalima.

Utjecaj zaštitnih sredstava na planktonске skupine životinja nije do sada istražen. Iz dostupnih radova (Zavod za prostorno planiranje i urbanizam Zajednice općina Osijek, 1980.) vidljivo je pogoršanje ekoloških uvjeta u vodenim ekosustavima. Tako npr. broj oligosaprobnih bioindikatora iz vremena istraživanja Wojnaroviča u 1943. godini znatno se smanjio. U 1943. godini nadena su 23 bioindikatora, 1970. samo 5, a 1977. nije naden nijedan. Ostaje pitanje koliko su tome pridonijeli pesticidi, a koliko drugi ekološki čimbenici.

Do trovanja i ugibanja divljači i drugih korisnih životinja dolazi najčešće zbog nepažnje i nehata rukovatelja otrovnim sredstvima. Ostavljanje zaštitnih sredstava bez nadzora može biti pogibeljno za divlje svinje koje noću obilaze oranice. Isto tako i pranje cisterni, kanti te drugog posuda vodom iz melioracijskog kanala može izazvati pomor ribe i drugih životinja koje žive u vodi. Budući da većina melioracijskih kanala gravitira prema Dunavu, otrovni effluent, iako u znatnom razrjeđenju, može nepovoljno utjecati na zoo i fitoplankton ZOO rezervata i Parka prirode »Kopači rit«, a može čak izazvati uginuće osjetljivih životinja.

Kolika se šteta nanosi lovstvu i zaštiti prirode uporabom zaštitnih sredstava teško je reći, jer se slučajevi trovanja zataškavaju i nastoje se što prije zaboraviti. Mnogo otrovanih i uginulih životinja nije nikada pronađeno, jer je prostor na kojem one žive vrlo velik, a trajnost leša relativno je kratka. Osim toga, mnoge životinje koriste kao hranu uginule životinje, pa je sasvim sigurno da će neku lešinu razvući divlje svinje, eventualno gavranovi, vrane, orlovi i druge ptice.

Velika poljodjelska dobra kao što su PIK »Belje« i IPK »Osijek« s brojnim ratarskim pogonima, koristili su raznolika zaštitna sredstva. U tom korištenju rijetko se pazilo na divljači i trajno zaštićene životinje. Praksa pokazuje da se slučajevi trovanja ponavljaju, a izgleda da će tako biti i u budućnosti sve dok se ne poštari kontrola prometa i uporabe zaštitnih sredstava. Veliki je propust što se zaštitna sredstva ne koriste prema uputama proizvođača. Dobar dio ratarja, posebno samostalni poljodjelci skloni su upotrebljavati jače koncentracije (jače doze) nego što su propisane, jer pretpostavljaju da će učinak biti veći. Nadalje, sa zaštitnim sredstvima rukuju ponekad neovlaštene i needucirane osobe zbog čega ugiba stoka i oboljevaju ljudi.

Budući da šumske površine graniče s poljodjelskim površinama, interesi oko zaštite kultura trebali bi biti obostrani. Najčešće životinje iz prirode ugrožavaju poljodjelske kulture, a rijede stoka ratara ugrožava šumske kulture. Štete u poljodjelstvu koje prouzrokuje divljač znatno premašuju novčane vrijednosti šteta na divljači zbog nepravilne (i protuzakonite) uporabe zaštitnih sredstava. Vjerovatno je to razlog zbog čega se poneki poljodjelci nesavjesno odnose prema zaštiti lovne faune i zaštićenim životinjama. U budućnosti

trebalo bi poboljšati suradnju Službi za zaštitu šuma s odgovarajućim službama za zaštitu poljodjelskih i stočarskih kultura i nastambi. Zajednički bi trebali rješavati probleme i nesuglasice, kako je to praksa u zapadnim zemljama. S druge strane, Državna uprava za zaštitu kulturne i prirodne baštine i Državna uprava za zaštitu okoliša, trebale bi zajedno s Ministarstvom za poljodjelstvo i šumarstvo inicirati ozakonjenje ekološki najučinkovitijih metoda i sredstva za suzbijanje šteta od divljači i šteta na divljači.

#### LITERATURA

1. Gec, D. (1972.) Kopačevski rit – Upravljeni prirodni rezervat, Jelen – jubilarno izdanje, str. 118–131, časopis Lovno-šumskog i poljoprivrednog gazdinstva »Jelen« – Beograd.
2. Ham, J., Mikuska, J., Gec, D. (1989.) Ekološka uloga bjelorepana, *Haliaeetus albicilla* L., Zbornik radova 3. simpozija »Suvremeni pravci uzgoja divljači«, 25., 26. i 27. maj 1989., na Brijunima.
3. Maceljski, M., et. al. (1993.) Pregled sredstava za zaštitu bilja u Republici Hrvatskoj, Glasnik zaštite bilja, 3/4, god. XVI, str. 143–147, glasilo Sekcije za biljnu zaštitu Hrvatskog agronomskog društva, Zagreb.
4. Mikuska, J. (1980.) Ugibanje ptica u upravljanom prirodnom rezervatu »Kopački rit« 1978, Larus 31–32, str. 441–442, godišnjak Zavoda za ornitologiju Istraživačkog centra Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, Zagreb.
5. Mikuska, J., Mikuska, T. (Rukopis) Kolonija gačaca, *Corvus frugilegus* L., u Hrvatskoj u 1993. godini, Osijek.
6. Špoljarić, J. (1993.) Zimsko suzbijanje poljskih glodavaca, Gospodarski list 1, str. 33, Zagreb.
7. Zavod za prostorno planiranje i urbanizam Zajednice općina Osijek, (1980.) Kopački rit, str. 25–29, Prostorni plan – prijedlog, Osijek.

**SUMMARY:** In the period from 1960–1990. on the hunting-forestry ground in Baranja and in the close surroundings of the town Osijek, a large number of animals was found, for which there was a suspicion that they had died because of poisoning with unknown protective device.

We were finding dead and sick animals in the area of the hunting ground Belje (Special ZOO Reservation Kopački rit) and on the fields of Agricultural – industrial combine »Belje«. Only a small number of animals has been found in the close surroundings of the town Osijek. Poisoning endanger is bigger in the zone of meeting the cultural steppe with the natural ecosystems.

According to our observations, the most endangered species are: does, boars, European hare and shrews (Soricidae), and birds: wild geese, white-tailed sea eagles, gulls and rook crows. Fish is also endangered as well as numerous kinds of invertebrates that live in the water parts of this area.

Intoxication was proved only in the case of white-tailed sea eagles and fish. Dying of deer and other useful animals appears mostly because of the carelessness of protective device worker. It is necessary to intensity traffic control and control of the protective device use. In the cases of damage because of deer and birds, it is recommended to use most acceptable ecological devices which are in official use. Farmers must greater attention and be considerate of deer in the zone of meeting the natural ecosystem with the cultural steppe.

**Key words:** Kopački rit, wildlife, birds, poisoning, protection . . .

## UTJECAJ VREMENSKIH PRILIKA NA POJAVU ŠUMSKIH POŽARA U PRIOBALNOM DIJELU JADRANA S OTOCIMA TIJEKOM 1994. GODINE

INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON THE OCCURRENCE OF FOREST FIRES ALONG THE ADRIATIC COAST AND ISLANDS DURING 1994

Tomislav DIMITROV\*

**SAŽETAK:** U članku su prikazane vremenske prilike i njihov utjecaj na pojavu šumskih požara u priobalnom dijelu Jadrana s otocima od 1. travnja do 30. rujna 1994. Sušna razdoblja, prikazana kroz meteorološki indeks opasnosti od šumskih požara, uvjetovala povećanje čestina u klasama velike i vrlo velike opasnosti u srpnju i kolovozu, što je utjecalo na veći broj šumskih požara većih razmjera.

Uz učinkovito djelovanje unajmljenih protupožarnih zrakoplova Canadair CL-215,6 protupožarnih helikoptera »MI-8«, koji su djelovali u parovima iz zračnih luka Krk, Split i Dubrovnik, kao i novi ustroj Hrvatske vatrogasne zajednice, znatno je smanjena sagorjela površina po jednom šumskom požaru.

### UVOD

Vlada Republike Hrvatske u ožujku je ove godine na temelju članka 3. stavka 5. Zakona o zaštiti od požara, donijela Program aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku u 1994. godini.

Program se sastoji od tri poglavlja, i to:

I. Osiguranje normativnih i općih postavki za ostvarivanje programa zaštite od požara,

II. Provodenje preventivnih aktivnosti u uklanjanju opasnosti od nastajanja i širenja požara i tehnoloških eksplozija s naznakom nositelja zadatka, i

III. Aktivnosti u uspostavi učinkovita sustava za gašenje požara.

U drugom je poglavlju Državni hidrometeorološki zavod Republike Hrvatske naznačen kao nositelj zadataka da od 1. travnja do 1. listopada izračunava dnevne meteorološke indekse opasnosti od šumskih požara (IOP), a za katastrofalnih šumskih požara posred IOP-a u obvezi je dostavljati i vrlo kratkoročnu prognozu (nowcast) za područje zahvaćeno velikim šumskim požarom, s posebnim osvrtom na promjenu smjera i brzine vjetra.

### ŠUMSKI POŽARI TIJEKOM 1994. GODINE

Na temelju podataka Odjela informatičkog sustava Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske za razdoblje od 1. travnja do 30 rujna 1994. godine, na području priobalnog dijela Jadrana naše zemlje zaabilježeno je 140 šumskih požara (spaljeno je 4520 ha). Prema istom razdoblju u prošloj godini, broj šumskih

požara smanjen je 33,3%, a ukupno je spaljena površina smanjena 308%.

Prema toj evidenciji i citiranu razdoblju, u tablici 1. dat je iskaz većih šumskih požara (iznad 100 ha spaljene površine po jednom požaru) za priobalni dio Jadrana s otocima, s klasom opasnosti na dan nastanka šumskog požara.

\* Tomislav Dimitrov, dipl. inž. DHMZ RH, Zagreb, Grič 13

*Veći šumski požari na priobalnom dijelu Jadrana u 1994. godini  
Larger forest fires over the coastal Adriatic area during 1994*

Tablica 1.

Županija	Mjesto	Datum nastanka požara	Spaljena površina u ha	Indeks opasnosti od požara
Istarska	Opatija	23. srpnja	125	velika
Istarska	Pazin	1. kolovoza	550	velika
Istarska	Pula	1. kolovoza	150	vrlo velika
Istarska	Buzet	21. srpnja	800	velika
Zadarsko-kninska	Zadar	8. kolovoza	360	vrlo velika
Splitsko-dalmatinska	Zaostrog	4. rujna	100	velika
Splitsko-dalmatinska	Vis	31. svibnja	160	umjerena
Dubrovačko-neretvanska	Mljet	30. lipnja	156	velika
Dubrovačko-neretvanska	Slano	24. srpnja	567	vrlo velika
Dubrovačko-neretvanska	Ston	2. kolovoza	170	vrlo velika

Analiza po vrstama vegetacije samo za gore evidentirane veće šumske požare pokazuje, da se na spaljene površine više vrijednih vrsta raslinja kao što je crnogo-

rica odnosi 13%, na bjelogorice 6%, a na manje vrijedne vrste raslinja kao što je makija, garig, šiblje i sl., otpada čak 81%.

*Iskaz ukupnog broja šumskih požara i spaljene površine po županijama priobalnog dijela Jadrana za razdoblje od 1. travnja do 30. rujna 1994.*

Survey total no of forest fires and burned area per county over the coastal Adriatic area during from 1. April to September 1994.

Tablica 2.

Županija	Broj šum.požara No of forest fire	Spaljena površ. u ha Burned area
Istarska	68	2 384.9
Primorsko-goranska	7	13.8
Ličko-senjska	1	0.8
Zadarsko-kninska	10	516.5
Šibenska	4	12.7
Splitsko-dalmatinska	31	468.7
Dubrovačko-neretvanska	19	1 122.1
	Ukupno: 140	4 520.0
	Total	

### VREMENSKE PRILIKE U PRIOBALNOM DIJELU JADRANA I METEOROLOŠKI INDEKS OPASNOSTI OD POŽARA

Glede činjenice da je čestina većih šumske požara nastala u srpnju i kolovozu, a čestina manjih šumske požara u lipnju i rujnu, glavne značajke sinoptičke situacije i vremenskih prilika u našoj zemlji dat će se za samo spomenuta četiri mjeseca.

U lipnju se vrijeme često mijenjalo. Nakon više prodora hladnih fronti koje su uzrokovale lokalne pljuškove, grmljavine i kiše (4, 10, 13, 17 i 20. lipnja), ogranci zapadnoeuropeke anticiklone u razdobljima između prolaska fronti donijeli su sunčano i toplo vrijeme. Druga značajna odlika vremena u lipnju je početak vrlo toplog razdoblja koje je nastavilo i u srpnju, što je vezano uz pritjecanje toplog zraka iz južnih krajeva, te uz najduže dane u godini s najviše sunčanih sati.

Tijekom srpnja do njegove polovice prevladavalo je nestabilno vrijeme, ali je na Jadranu bilo sunčano i toplo. Do kraja mjeseca anticiklona je blokirala prolaže hladnih fronti preko naše zemlje pa je stoga kraj mjeseca srpnja bio vrlo topao i sunčan. Prema klima-

tološkom pregledu srpanj je u pogledu temperaturnih prilika za priobalni dio Jadrana, općenito bio eks-tremno topao i sunčaniji od prosjeka. U pogledu mje-sečnih količina oborina priobalni dio Jadrana spadao je u kategoriju »sušno« i »vrlo sušno«.

Kolovoz je u cijeloj Hrvatskoj bio vrlo topao mje-sec, što je uostalom i njegova karakteristika. Međutim, kada u situacijama dugotrajnog razdoblja stabilnog i sunčanog vremena na pregrijano kopno i more dode hladniji zrak, tada atmosfera postane izrazito nestabilna. Tako je 18. kolovoza jako nevrijeme s pijavicom ili »tromba marina« (vrtlozi manjeg prostornog razmje-ra) u popodnevnim satima zahvatilo Bibinje kod Zadra, a 25. kolovoza i kod Novog Vinodolskog. Ti su prodori međutim brzoprolazni, pa ne ostavljaju dulji učinak na smanjenje požarne opasnosti.

U prvoj polovici rujna prevladavalo je toplo uz dosta sunčanog vremena, s jednim prodorom hladne fronte i mjestimičnim oborinama. U drugoj je polovici

mjeseca nad našim područjem bilo ciklonalno polje, pa je u takvoj sinoptičkoj situaciji vrijeme bilo vrlo promjenljivo s mjestimičnim oborinama zbog više prodora hladnih fronti.

Takav razvoj sinoptičke situacije u spomenuta četiri mjeseca utjecao je na dnevne varijacije stupnja opasnosti od šumskih požara, odnosno, na smanjenje ili povećanje rizika za nastanak šumskih požara na području kojeg reprezentira meteorološka postaja. To je vidljivo iz tablica 4, 5, 6 i 7, u kojima je dan njihov iskaz u danima za pet definiranih područja priobalnog područja naše zemlje. Kao što se zna iz ranijih publiciranih

članaka o šumskim požarima, klase velike i vrlo velike opasnosti u definiranju meteorološkog indeksa, odraz su najvećeg stupnja isušivanja mrtvog šumskog gorivog materijala, a time i na njegovu zapaljivost. Uvjetovano čestinama klase velike i vrlo velike opasnosti u srpnju i kolovozu, rezultiralo je povećanjem pojave većih šumskih požara u tim mjesecima što je vidljivo iz tablice 1. Takvo stanje uzrokuju tijekom svake sezone dokazana klima požarna područja na tlu Dalmacije i Istre, koja u mjesecima srpnju i kolovozu uvjetuju maksimum isušivanja mrtvog gorivog materijala na šumskom i poljoprivrednom zemljištu.

#### *Klase opasnosti od šumskih požara (u danima) za lipanj 1994.*

Forest fire danger classification (in days) for June 1994.

Tablica 4.

Područje Klase	ISTRA	SJEVERNO HRVATSKO PRIMORJE	SJEVERNA DALMACIJA	SREDNJA DALMACIJA	JUŽNA DALMACIJA
Vrlo mala opasnost	8	5	3	3	3
Mala opasnost	7	10	3	7	4
Umjerena opasnost	14	15	18	16	20
Velika opasnost	1	—	6	4	3
Vrlo velika opasnost	—	—	—	—	—

#### *Klase opasnosti od šumskih požara (u danima) za srpanj 1994.*

Forest fire danger classification (in days) for July 1994.

Tablica 5.

Područje Klase	ISTRA	SJEVERNO HRVATSKO PRIMORJE	SJEVERNA DALMACIJA	SREDNJA DALMACIJA	JUŽNA DALMACIJA
Vrlo mala opasnost	1	—	—	—	—
Mala opasnost	2	—	1	—	—
Umjerena opasnost	14	4	—	1	1
Velika opasnost	14	19	13	24	10
Vrlo velika opasnost	—	8	17	6	20

#### *Klase opasnosti od šumskih požara (u danima) za kolovoz 1994.*

Forest fire danger classification (in days) for August 1994.

Tablica 6.

Područje Klase	ISTRA	SJEVERNO HRVATSKO PRIMORJE	SJEVERNA DALMACIJA	SREDNJA DALMACIJA	JUŽNA DALMACIJA
Vrlo mala opasnost	1	2	—	—	—
Mala opasnost	5	5	—	1	1
Umjerena opasnost	5	3	6	4	2
Velika opasnost	15	8	5	9	6
Vrlo velika opasnost	5	13	20	17	22

#### *Klase opasnosti od šumskih požara (u danima) za rujan 1994.*

Forest fire danger classification (in days) for September 1994.

Tablica 7.

Područje Klase	ISTRA	SJEVERNO HRVATSKO PRIMORJE	SJEVERNA DALMACIJA	SREDNJA DALMACIJA	JUŽNA DALMACIJA
Vrlo mala opasnost	14	14	1	2	1
Mala opasnost	16	16	12	10	6
Umjerena opasnost	—	—	16	14	12
Velika opasnost	—	—	1	4	11
Vrlo velika opasnost	—	—	—	—	—

Nadalje, u tablici 8. vidljivo je da je čestina klase vrlo velike opasnosti od 128 dana u sezoni 1994. za pet regija, iznad prosjeka za iskazano razdoblje od 1985. – 1993. godine. Dok je u 1993. godini zabilježen zabrinjavajući podatak od 66.3 ha spaljene površine po jednom šumskom požaru za razdoblje 1. travanj – 30. rujan (uz 161 dan u klasi vrlo velike opasnosti),

za isto razdoblje u 1994. godini zabilježen je, s obzirom na sadašnji stupanj organiziranosti protupožarne zaštite, podatak od 32,3 ha po jednom šumskom požaru (uz 128 dana u klasi vrlo velike opasnosti), što očito pokazuje da je učinak suzbijanja nastalih šumskih požara bio zadovoljavajući.

*Iskaz spaljene površine po 1 šumskom požaru od 1985. do 1994. godine*  
Survey of burnt area per forest fire from 1985 to 1994

Tablica 8.

Godina Year	Broj požara No of fires	Spaljena površina ha Burnet area	Prosjek spaljene površine po požaru u ha Average of burnt area per forest fire	Čestina klase vrlo velike opasnosti u danima Frequency of classes of very high danger in days
1985.	386	<b>17.351</b>	<b>45.0</b>	<b>130</b>
1986.	205	2.770	13.5	68
1987.	202	3.260	16.1	66
1988.	206	8.002	38.8	104
1989.	197	6.412	32.5	12
1990.	317	<b>17.699</b>	<b>55.8</b>	<b>145</b>
1991.*	140	3.538	25.3	79
1992.*	224	<b>10.667</b>	<b>47.6</b>	<b>144</b>
1993.*	210	<b>13.913</b>	<b>66.3</b>	<b>161</b>
1994.**	140	4.520	32.3	128

\* Manjkaju podaci s okupiranih područja naše Republike, kao i iz zona ratnih djelovanja neprijatelja, pa podatke iz ovih godina nije uputno uspoređivati s nizom podataka iz ranijih godina.

\*\* Za 1993. i 1994. šumski su požari analizirani za razdoblje 1. travanj – 30. rujan.

Učinkovitost suzbijanja nastalih šumskih požara u 1994. godini može se pripisati boljoj organizaciji cjelokupnog vatrogastva.

Vatrogasne postrojbe policijskih uprava MUP-a RH aktivno su sudjelovale u suzbijanju šumskih požara, kao i postrojbe dobrovoljnih vatrogasnih udružina.

Unajmljena su dva Canadaira CL-215 s mješovitim kanadsko-hrvatskim posadama. Hrvatske su zrakoplovne posade bile iz redova HRZ i PZO Ministarstva

obrane. Sporazumom između Ministarstva unutarnjih poslova i Ministarstva obrane korišteni su i helikopteri MI 8 koji su u parovima djelovali iz zračnih luka Split, Dubrovnik i Pula. Osim toga iz Kanade su doputovala i dva eksperta za problematiku suzbijanja požara gospoda *Cliff Smith* i *M. W. Macquarrie*, koji su u našoj zemlji boravili tijekom cijele sezone i obišli cijelo područje priobalnog dijela Jadrana u svrhu davanja stručnih uputa o učinkovitoj uporabi spomenutih protupožarnih zrakoplova.

## ZAKLJUČAK

Na temelju sinoptičke situacije i vremenskih prilika koje su zabilježene od 1. travnja do 30. rujna 1994. godine na priobalnom dijelu Jadrana, a uvjetovano time i sušnih razdoblja u mjesecima srpnju i kolovozu, može se zaključiti da je požarno vrijeme u sezoni 1994. godine bilo u granicama normale glede razdoblja 1985. – 1993.

Čestina klase vrlo velike opasnosti od 128 dana za spomenuto razdoblje iznad je prosjeka, ali je boljom organizacijom vatrogastva i učinkovitim suzbijanjem nastalih šumskih požara protupožarnim zrakoplovima, uveliko smanjena ukupno spaljena površina, a time i prosjek spaljene površine po jednom šumskom požaru na priobalnom dijelu naše zemlje.

## LITERATURA

- Bertović, i drugi, (1987): Osnovne zaštite šuma od požara, CIP, Zagreb.
- DHMZ, (1994): Bilten iz područja meteorologije, hidrologije i zaštite čovjekova okoliša 6/94, 7/94, 8/94 i 9/94.
- MUP RH, (1994): Podaci o šumskim požarima za priobalni dio Republike Hrvatske za razdoblje 1. travanj – 30. rujan 1994., Odio informatičkog sustava MUP-a RH 1994, Zagreb.
- Vlada Republike Hrvatske: Program aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku u 1994. godini, sjednica od 17. ožujka 1994, Zagreb.

**SUMMARY:** This paper deals with weather conditions and their influence on the occurrence of forest fires along the Adriatic Coast and islands from 1st April up to 30th September 1994. Dry periods indicated by the meteorological index of forest fire risk resulted in an increase of sectors in classes of great and very great risk in July and August, contributing to a larger number of forest fires of greater dimensions.

The combined efficient operation of hired anti-fire airplanes Canadair CL-215, six anti-fire helicopters MI-8, operating in pairs from airports at Krk, Split and Dubrovnik, together with the new organization of Croatia Fire Brigade Association, considerably reduced the burned area per forest fire.

## ORGANIZACIJA ŠUMARSKE SLUŽBE 1747. G. U GRADIŠKOJ PUKOVNIJI

Čim su Turci bili istjerani iz Slavonije, već 1691. god., Graničari, osim kordunske službe morali su obradivati oficirsku zemlju, a ekonomskim upraviteljima davati desetinu. Obaveza na obradu zemlje prestala je 1747., a na desetinu 1700.

General **Hildburgshausen** izdaje 1747. god. za Gradišku pukovniju naredbe o organizaciji šumarske službe. Imenovano je 5 šumara s plaćama u naravi, t.j. u drvima.

1764. god. uređena je žirovina, lov, ribolov i točenje piće. Oficiri nisu smjeli točiti piće.

1764. god. izdane su naredbe, da svaka graničarska kuća treba predati 3 svračje i 30 vrapčijih glava u sjedište svoje satnije.

1780. god. izdana je naredba da svaki šumar treba ubiti 6 vukova, a selo 2.

1784. god. car Josip II. zabranio je zvoniti radi razbijanja oblaka.

1804. god. organiziraju se seoski hambari, u koje bi se hrana skupljala kao rezerva. 1816. god. je bila glad, te su ti hambari dobro poslužili.

11. IV. 1848. god. Graničari su oslobođeni vršenja carske tlake (rabote).

29. X. 1850. god. uveden je strogi monopol na duhan.

## OBLJETNICE

### SPOMENICA (uz obljetnice) MIHOVILA GRAČANINA

Izdavač Hrvatsko agronomsko društvo  
Zagreb, 1994.

Prof. dr. Mihovil Gračanin bio je profesor tloznanstva, na Gospodarsko-šumarskom fakultetu u Zagrebu u razdoblju od 1928. do 1952. godine, kada je premješten »po službenoj potrebi u Savjet za poljoprivredu i šumarstvo NR Hrvatske«. Rješenje o uklanjanju prof. Gračanina s profesorske dužnosti je bez ikakvog obrazloženja, bilo isključivo političke naravi, jer je smatrao da »zatvoreni jednopartijski društveno-politički sustav omogućuje čitavom nizu minus – varijanta . . . da nekoga onemogući ili ukloni radi ostvarenja određenih ciljeva«. Stoga je tek u drugom izdanju Šumarske enciklopedije 1980. godine našao mjesto, a potom i u Šumarskom listu 1981. godine prigodom njegove smrti. Izvan šumarskih krugova prethodila je Spomenica k 70-oj obljetnici njegovog rođenja zamišljena i ostvarena po grupi štovatelja i sljedbenika »svoga velikog učitelja«.

Nakon dvadeset godina, odnosno u samostalnoj Hrvatskoj Hrvatsko agronomsko društvo i Hrvatsko društvo za proučavanje tla iz zaborava izvlače lik i djelovanje Mihovila Gračanina podsjećaju na njegovo značenje u području tloznanstva ne samo u Hrvatskoj nego uopće. Poticaj je prihvaćen i poduprт od Agronomskog fakulteta, Šumarskog fakulteta, Poljoprivrednog instituta u Križevcima, Šumarskog instituta Jastrebarsko, Matice Hrvatske te HAZU i Rektorata Sveučilišta. Rezultat je izdavanje »Spomenice« i održavanje znanstvenog skupa.

Ostvarivanje prihvaćene ideje povezuje se s 90-om obljetnicom rođenja i 10-om obljetnicom smrti Gračanina. Za pripremu obilježavanja ovih godišnjica izabran je odbor od četiri člana: Prof. dr. Ferdo Bašić, Prof. dr. Stjepan Bertović, Dr. Jakob Martinović i Prof. dr. Ivo Miljković, predsjednik.

#### SADRŽAJ SPOMENICE

Spomenica je objavljena kao sastavni dio br. 1–2/1994. Agronomskog glasnika što je »u znatnoj mjeri pridonijelo realizaciji izlaženja Spomenice« stoji u

Proslovu. Inače Spomenicu je sufinanciralo Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske te niz drugih institucija a među kojima i Šumarski institut Jastrebarsko.

U Spomenicu nas uvodi Proslov iz kojeg slijedi slika Prof. dr. M. Gračanina s autogramom.

Pod naslovom »Prof. dr. Mihovil Gračanin domoljub i znanstvenik (1901–1981)« Organizacioni odbor ukratko je prikazao Gračaninov život.

Slijede članci:

Jelka Anić i I. Miljković: Genetske specifičnosti mineralne ishrane sorata jabuka – »na temelju šestogodišnjeg istraživanja biljno hranidbenog kapaciteta tla u plantažama jabuka na pseudogleju u Hrvatskoj«, autori su došli do zaključka da postoje razlike i između pojedinih sorata jabuka te da je »folijarna dijagnoza pouzdanija za ocjenu stupnja opskrbljenosti jabuka hranjivim elementima nego analiza tla.

F. Bašić, M. Mesić i A. Butorac: Teške kovine u tlima općine Gлина. – »Temeljni je cilj istraživanja utvrditi sadržaj teških kovina u oraničnim tlima općine Gлина i na taj način ocijeniti pogodnost tala toga područja za uzgoj povrća koje bi služilo za proizvodnju hrane za dojenčad«. Rezultati istraživanja: Sadržaj kadmija i olova je nešto povećan u odnosu na prirodno stanje ali u granicama karakterističnim za čista ili neopterećena tla. Onečišćenja su veća u nižim pozicijama nego u zoni odnošenja tla erozijom tla vodom. Po ostalim elementima (Hg, Cu, Zn, As) tla su čista. Autori predlažu »kalificaciju tih tala kao pouzdan, djelotvoran i racionalan put za smanjenje mobilnosti svih teških kovina u kiselim tlima istraživanog područja«. U literaturi navedeni su i članci s tematikom teških metala objavljenih u Šumarskom listu 1980., 1990. i 1991. godine te Martinović – Vranković sa skupa održanom u Cazinu 1986. kao i B. Prpića

\* Opširniji prikaz o M. Gračaninu slijedi u Šumarskom listu.

et al. objavljenog u publikaciji *Kongress Bodenschutz, Arge Alp und Alpen – Adria*, München 1987.

S. Bertović: Podneblje i ostale prirodne osobitosti u okolišu meteorološke postaje Lividraga (Gorski kotar). Rad je »posvećen uspomeni na poštovanog profesora dr. inž. Mihovila Gračanina i njegovo životno geslo: Budi svoj!« To je i naslov Šenoine pjesme objavljene u Vrijencu 1874. godine iz koje Bertović citira zadnju koticu koja završava s »BIO SI SVOJ!« Da, prof. Gračanin bio je svoj i zato je 1952. godine morao napustiti profesuru na zagrebačkom, tada, Poljoprivredno-šumarskom fakultetu. Za članak preporuka nabaviti fotokopiju.

Z. Gračanin: Tla – ugrožen dio čovjekova okoliša. »Iako tla«, prva je rečenica članka, »pripadaju prijeko potrebnim osnovicama čovjekova života na zemlji već i kao nositelji praktički cjelokupne poljoprivredne i šumske proizvodnje« ipak »globalno gledano sam opstanak i funkcije tala nisu nikada bili tako ugroženi kao danas!« Ugroženost se očituje u: eroziji tla, antropogenom doprinisu u aktiviranja klizišta, spuštanjem tla prouzročenog djelovanjem čovjeka, onečišćenjem nanosa rijeka kao opasnost za tla nizinskih područja i acidifikacijom.

N. Komlenović: Unos olova u šume Hrvatske te njegov utjecaj na uspijevanje crnog bora i hrasta lužnjaka. – »Tetraetil olovo pokazalo je negativan učinak na rast crnog bora i kitnjaka za razliku od olovnog nitrata koji nije pokazao takvo djelovanje. Oba oblika olova izrazito su negativno utjecala na sadržaj klorofila te karatenoida.«

P. Kovačević: Analiza numeričke obrade površina kartografskih jedinica na karti bonitet tala Hrvatske.

J. Martinović: Periodična karakterizacija acidifikacije šumskih tala na kršu Hrvatske. Autor je prikazao »prve bilančne podatke promjene pH vrijednosti tla na području krša zapadne Hrvatske (Primorje, Gorski kotar i NP Plitvička jezera) za razdoblje 1965. do

1990. godine». Bilanca pokazuje, da je »u gotovo svim slučajevima utvrđeno zamjetno sniženje pH vrijednosti u humusno-akumulativnom horizontu tala.« Acidifikacija »je najjače izražena u bioklimatu šume bukve i jele na području Gorskog kotara, a najmanje u submediteranskom području Hrvatskog primorja.«

N. Pernar: Prilog istraživanja količine i tijeka biogenih elemenata u organskom horizontu brezovih (*Bela pendula Roth.*) i bukovih (*Fagus sylvatica L.*) sastojina na Papuku ovisno o vrsti drveća i elemenata reljefa. – Rezultati: Na Papuku u OI-podhorizontu u brezovim sastojinama

1. ima više dušika (0,70%), kalija (0,86) i magnezija (0,25%) nego u bukovim sastojinama (0,66%, 0,64%, 0,14%);

2. na prisojnoj eksponiciji ima više kalija (0,86%) nego na osojnoj (0,63);

3. na blažim nagibima također ima više kalija (0,81%) nego na strmijim (0,68%);

4. »U okviru ovih istraživanja breza ima povoljniji meliorativni učinak nego bukva (a) prisojne eksponicije imaju povoljniji utjecaj nego osojne.«

Z. Racz: Pregled istraživanja profesora M. Gračanina u fizici tla i današnje stanje znanosti na tom području. – »Rad je posvećen uspomeni na pokojnog prof. Gračanina i u njemu se ukratko osvrćem na bit i značenje njegovih istraživanja u fizici tla« osvrtom na »nekoliko aktualnih pitanja kojima se danas bave istraživači u svijetu i kod nas u fizici tla i primjenjenoj pedologiji za hidrotehničke i agrotehničke potrebe.«

F. Tomic, I. Šimunić, i D. Pešović: Djelotvornost različitih sustava detaljne odvodnje cijevnom drenažom na teškom pseudoglejskom tlu Srednje Posavina. – Objekt istraživanja je melioracijsko pokusno polje Jelešak Kutina. Cilj istraživanja je utvrditi optimalni razmak cjevne drenaže sa i bez filtracijskog materijala (šljunka) te s dubinskim, do 65 cm, rahljenjem i bez rahljenja tla.

Ž. Vidaček: Prilog sistematici i klasifikaciji hidromorfnih tala Hrvatske. – Autor je ovaj Prilog posvetio prof. Gračaninu, koji je »prvi u nas istraživao, sistematizirao i klasirao močvarna tla (a) mnoge njegove spoznaje još su i danas aktualne«. Gračanin je nadalje i »detaljno objasnio hidrogenizaciju kao tipski proces odnosno postanak močvarnih ili hidrogenih tala«. Prenosimo i statistički podatak da su »do početka devedesetih godina hidromelioracijski sustavi površinske odvodnje izgrađeni potpuno na 600 054 ha, a nepotpuno na 518 831 hektar močvarnih površina« s 26 357 km melioracionih kanala III. i IV. reda. Od ukupne površine na Dalmaciju, Istru i Primorje otpada 12 001 ha potpune i 24 386 ha nepotpune melioracije.

A. Vranković, N. Pernar, J. Martinović i Š. Ricov: Prilog poznавању еколошких односова u zagrebačkom gradskom rastlinstvu. – Na 18 lokaliteta s 21 primjernim objektom autori su istražili tipove tla i stratigrafiju profila, mehanički sastav neke fizikalne značajke i važnije kemijske značajke. Cilj istraživanja bio je utvrđivanjem plošnog prirasta, koji je mjereni za unazad 15 godina. Od rezultata istraživanja ograničavamo se na konstataciju, da »radikalni rast šumskog drveća pokazuje jaku varijetetnost i u više slučajeva nizak postotak prirasta (manje od 1,5%).« Lužnjak u Maksimiru ne pokazuje smanjenje plošnog prirasta, a i na drugim lokalitetima, u park-šumama Tuškanac i Zelengaj, promjene su znatno manje nego na ostalim vrstama i unutar uličnog sklopa. Vrijedno je zabilježiti i činjenice da »stare platane na Zrinjevcu još ne pokazuju većih promjena u postotku plošnog prirasta.«

Na kraju »Iz ostavštine prof. dr. ing. Mihovila Gračanina« nalazi se njegov govor kojeg je održao na kememoraciji 10-godišnjice smrti botaničara Prof. Ivo Horvata održane 25. IV. 1973. u Botaničkom institutu PMF-a Sveučilišta u Zagrebu, i fotokopije Rješenja o smjeđnjivanju s dužnosti profesora, Svjedočanstvo odnosno točnije zahtjev da se Gračanin vratí na profesorsku dužnost potpisano po Prof. dr. D. Nenadiću, Prof. dr. A. Petračiću, Prof. dr. A.

Levakoviću i Prof. ing. R. Fantoniju 1954. godine, te pismo Gračaninu Dr. V. Vouku, tajniku Prirodoslovnog odjela JAZU da je podnio ostavku na članstvo u Jug. akademiji »u čest onim zaslužnim hrvatskim prirodoslovima, koji su cijeli život posvetili nauci i dali narodu svome djela znatne vrijednosti, a vrata im Prirodoslovnog odjela Akademije ostadoše zatvorena.«

#### ZNANSTVENI SKUP

Obilježavanju ovih obljetnica Prof. dr. M. Gračanina uključilo se i Sveučilište pa je skup održan u sveučilišnoj auli 18. listopada 1994. godine.

Aulu su popunili predstavnici Ministarstva znanosti i tehnologije, poljoprivrede i šumarstva, Agronomskog i Šumarskog fakulteta, te brojni agronomi, šumari, prirodnjanstvenici i drugi javni djelatnici. Nazočni je bio i sin Prof. M. Gračanina Dr. Zlatko Gračanin, umirovljeni profesor Sveučilišta u Bochumu (Njemačka) a sestra M. Gračanina, redovnica u Varaždinu, poslala je pozdravni brzjav.

U okviru Programa rektor Sveučilišta Prof. dr. Marijan Šunjić kao domaćin pozdravio je nazočnost naglasivši, da se Skup održava prigodom 325 obljetnice Sveučilišta u Zagrebu i 75. obljetnice Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu kao i to da je to početak odavanja priznanja zaslužnim znanstvenim radnicima o kojima prošli komunistički režim nije dopustio govoriti kao o botaničaru Prof. dr. Ivi Horvatu, rektoru Sveučilišta iz vremena NDH i dr.

Skup je otvorio ministar znanosti i tehnologije Prof. dr. Branko Jeren, a o »životu i djelu Prof. dr. Mihovila Gračanina« Dr. Jakob Martinović. Spomenicu je prikazao Prof. dr. Ivo Miljković. U »raspravi – sjećanje na prof. dr. Mihovila Gračanina« bilo je više govornika, a prof. Radovan Grgec posebno je govorio o M. Gračaninu i njegovom stavu u poratnim godinama kojeg poglavje mogu opisati Šenolini stihovi:

»drži čelo kao sunce čisto . . .  
Poštenjak, čovjek na zemlji je bio,  
Bio si svoj!«

O. Piškorić

## KNJIGE I ČASOPISI

### GLASNIK ZA ŠUMSKE POKUSE Knj. 31. Zagreb, 1994.

Kako u 31. knjizi Glasnika za šumske pokuse samo jedan rad – znanstveni članak zauzima sedam stranica, na ostalih osam otpada 434 stranice ili prosječno po članku 55 stranica. Ispod projekta, s minimumom od 31 stranice, četiri su članka pa prema tome, daljnja četiri iznad prosjeka s maksimumom od 85 stranica; dakle svaki od njih je zapravo jedna knjiga.

#### 1. Sadržaj 31. knjige:

Pernar, R.: Način i pouzdanost određivanja oštećenosti hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) na infracrvenim (ICK) aerosnimkama str. 34,

Bojanin, S. & Bručić, V.: Proizvodnja industrijskog drva (sječa, izrada i transport) str. 57,

Rauš, D., Vukelić, J., Španjol, Ž. & Đuričić, T.: Istraživanja sukcesije crnikovih šuma na trajnoj pokusnoj plohi (br. 36) na Rabu str. 41,

Vrgoč, P.: *Fraxinus rotundifolia* Mill., *Pinus nigra* ssp. *austriaca* (Hoess) Vid. i *Carpinus orientalis* u bonsai kulturi str. 63,

Rauš, D.: Promocija i odjek u tisku monografije »Šuma u Hrvatskoj« str. 31,

Pičman, D.: Utjecaj konfiguracije terena i hidrografskih prilika na ekonomsku opravданost izgradnje optimalne mreže šumskih prometnica str. 85,

Penteš, I.: Pejzažne značajke Pazinske jame s gledišta oblikovanja vegetacije okoliša Pazina str. 73,

Majer, Ž.: Ritske šume Hrvatskog podunavlja i njihova prirodna obnova str. 43,

Čavlović, J.: Linearno programiranje u planiranju i gospodarenju jednodobnim šumama str. 7,

#### Sadržaj članka i rezultati istraživanja

Istraživanje načina i pouzdanosti određivanja oštećenosti hrasta lužnjaka na infracrvenim kolornim (ICK) aero-

snimkama Pernar je proveo na području šumskog bazena Spačva i u okolini Lipovljana. Rezultat: Primjenom izradenog ključa za određivanje stupnjeva oštećenosti dobivaju se podaci koji se ne razlikuju od teretričkih podataka, pa se ova metoda može koristiti i u praksi. Na kraju autor naglašava da je »ovim radom prikazana samo jedna od mogućnosti primjene fotointerpretacijskih metoda u šumarstvu, koje treba dalje sustavno istraživati«.

Članak Bojanina i Bručija o proizvodnji industrijskog drva tj. drva kao sirovine za proizvodnju celuloze, drvenjače i ploča (suha destilacija nije navedena) zapravo je udžbenik o sječi, izradi i transportu tog sortimenta. Autori su obradili:

- sječu i izradu u zrelim sastojinama,
- sječu i izradu u prorednim sastojinama,
- strojeve za obaranje i strojeve za obaranje i slaganje te izvlačenje,
- izvođenje radova na sječi i izradi,
- usitnjavanje biomase iz proreda,
- guljenje kore oblog drva,
- transport privlačenje, izvoženje, utovar i istovar, prijevoz kopnom i vodom te
- uskladištenje industrijskog drva uz pogon za preradu.

Veći dio članka D. Rauša i sur. obraduje klimatska obilježja i vegetacijske specifičnosti otoka Raba, a manji dio rezultat desetgodišnjeg (1983–1993) razvoja sastojine šume hrasta crnike i crnog jasena (*Orno-Quercetum ilicis* H-é 1958) na trajnoj pokusnoj plohi br. 36. Razvoj je pak tekuo

#### a) po broju stabala

	godine	1983.	1993.
hrast crnika	5460	4154	
crni jasen	725	519	
ostalo	13388	7535	
UKUPNO	19573	12208	

#### b) po drvnoj masi

	godine	1983.	1993.
hrast crnika	82,7	105,48 m <sup>3</sup>	
crni jasen	1,8	3,31 m <sup>3</sup>	
ostale vrste	15,1	0,45 m <sup>3</sup>	
UKUPNO	99,6	109,24 m <sup>3</sup>	

Površina pokusne plohe jedan je ha, pa su prema tome i ti podaci za jedan hektar sastojine. Starost sastojine je 40 godina, a porijeklo izdanačko tj. za sada uzgojni oblik niske šume. Smanjivanje broja stabala rezultat je isključivo prirodnog izlučivanja. Preporuka autora: »Neopravданo je mediteranske šume hrasta crnike sjeći u kratkim opodnjama »čistim sječama«, već ih treba ostaviti da se prirodno razvijaju s ophodnjama 100 – 120 godina i stručnim gospodarskim mjerama provoditi njegu, prorede i plodnu sječu, te ih prirodnim putem pomladiti i prevesti u visoki uzgojni oblik«. Za analogne sastojine hrasta crnike u Francuskoj M. Ducrey (v. Š. I. 1992. str. 484) konstatira da debljinski prirast postiže maksimum u desetoj godini ali da je još uvijek značajan i za stabala u starosti između 30 i 40 godina; ali i da je biološki optimum za takav način teško odrediti.

P. Vrgoč, objavio je u Šumarskom listu (br. 1/1991) da se bavi uzgojem drveća u bonsai kulturi, a članak u Glasniku za šumske pokuse zapravo je škola tog načina uzgoja drveća. Uvodno je prikazao povijest ovog načina uzgoja, slijedi »način oblikovanja japanskog minijaturnog drveća«, uvjete za uzgoj u posudama i konačno ocjena kvalitete kultiviranih primjeraka. Na kraju osvrnuo se na rezultate istraživanja o uspješnosti uzgajanja u bonsai kulturi u naslovu članka navedenih vrsta.

U ovoj knjizi Glasnika prekinuta je tradicija da Glasnik ne bilježi značajne publikacije. Tradiciju je prekinuo D. Rauš s člankom »Promocija i odjek u tisku monografije »Šume u Hrvatskoj«.

Doduše, to nije uobičajeni način prikaza izašle publikacije, ali govori Stjepana Mesića, tada predsjednika Sabora Republike Hrvatske, Dr. Ivana Majdaka ministra poljoprivrede i šumarstva, dipl. inž. šum. Ivana Tarnaja, zastupnika u Saboru, a napose Akademika Dušana Klepca s raznih stajališta ocjenjuju ovu monografiju. Prenešeni su i prikazi iz dnevnika Večernji list i Novi list, tjednika Vikend te časopisa Hrvatska vodoprivreda uz pismo »tak-satora u mirovini« dipl. inž. Milana Drndelića. D. Rauš glavni urednik monografije, naglašava »bio samo uporan« (da se monografija ostvari te da je ona) »naš doprinos domovinskom ratu«. Reproducirana je i Povelja Zagrebačkog velesajma, osnivača nagrade JOSIP JURAJ STROSSMAYER, glavnem uredniku Dr. D. Raušu i nakladnicima Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i Javnom poduzeću »Hrvatske šume«.\* Budući čitatelj Glasnika upitan će se zar se hrvatske šumarske publikacije (Hrvatske šume ili Šumarski list) nisu osvrnute na monografiju? Nije možda spomenuta stoga što su u prikazu objavljenom u Šumarskom listu (br. 3-5/1993.) navedeni i neki nedostaci preko kojih se nije moglo prijeći u jednoj objektivnoj analizi.

»Izgradnja šumskih prometnica traži mnogo znanja iz različitih struka i grana znanosti, kako bioloških tako i tehničkih. Izgradnja dobro prostorno raspoređene mreže šumskih prometnica različitih vrsta i kategorija nije nimalo jednostavan posao. U današnje vrijeme sa stajališta zaštite čovjekova okoliša šumske ceste izvrgnute su većoj kritici

\*) Dodjela ove nagrade zabilježena je u Šumarskom listu br. 3-5, str. 122. 1993.

nego prije i samim time rad na njima opterećen je »dodataknim faktorom«. Nažalost, poznato je kako se ni jedna šumska cesta ne može izgraditi a da se ne učini barem mala šteta na okolišu. Mislimo da pravilnim rasporedom, količinom, vrstama, kategorijama i položajem šumskih cesta ne činimo ono negativno što iz svega proizlazi. To su prve rečenice D. Pičmana u raspravi o izgradnji optimalne mreže šumskih prometnica. Nakon teoretskog razmatranja prikazano je rješenje za gospodarsku jedinicu »bistranska gora« na zapadnoj strani Medvednice.

Ivan Pentek, dugogodišnji upravitelj Šumarije u Pazinu, odužio se, ili je zadužio svoj grad ovom radnjom u 31. knjizi Glasnika za šumske pokuse. U njemu je »za buduća pokoljenja... zapisao određeno iskustvo radnog vijeka od osamnaest godina, od kojih šesnaest na poslovima uređenja parkova i pejzaža«. Svako iskustvo vrijedno je zabilježiti, jer takve »zabilješke« omogućuju kasnijim radnicima da koriste pozitivna iskustva. Kako je Pentek jedan od rijetkih stručnjaka koji objavljuju svoja iskustva, to zasluguje puno priznanje.

Pazinska jama (fojba) ponor je rječice Pazinčice iznad kojeg se s jedne strane uzdiže 102 m visoka stijena na kojoj se nalazio dio grada Pazina i autor priopćuje o dosadašnjim istraživanjima Jame. Slijedi pregled geološke grade šire okolice (u tekstu navedena »pregledna karta« nije priložena mome primjerku knjige), klimatološke značajke Pazinštine, pedološke karakteristike, hidrološke prilike Pazina, vegetacijske Pazinštine, prikaz faune i pregled prošlosti Pazina. U drugom dijelu rada analizirano je postojeće stanje a u tre-

ćem su dane smjernice za rade o čuvanju i njezi te specifični zahvati kako bi se pojedini objekti pripremili za odmor i rekreaciju. Detaljniji osvrt na predložene smjernice premašuju opseg ovoga prikaza. Na kraju rada dat je prilog od 10 stranica nacrta za izradu natpisnih ploča, stepenica, ograda, mostića, putokaza i klupa; građevni materijal za sve te objekte je drvo.

»Svrha ovog rada«, izjavljuje Ž. Major, »bila je da se ustanovi je li moguća prirodna obnova ritskih šuma vukovarskih ada i ritova, posebno u šumi crne i bijele topole (*Populeum nigro-albae* Slav. 1952)«. Odgovor je da »rezultati istraživanja broja pomlatka pokazuju da se nakon prve vegetacije javlja znatan broj stabalaca koja potječe iz žilja, panjeva ili sjemenja (37 561 kom/ha). Osim crne i bijele topole te bijele vrbe javljaju se pajavac, dud, američki jasen. . . Najbolju izbojnu snagu iz ozljedenog žilja ima bijela topola, slabiju crnu topolu, dok bijela vrba nema mogućnosti izbojne snage iz žilja.«

Jedan od zaključaka J. Čavlovića je da se »uz primjenu računala linearnim programiranjem mogu vrlo brzo rješiti različiti problemi pri planiranju i gospodarenju jednodobnim šumama kada se za dati problem definira model linearne jednadžbe.« Kao primjer uzeo je nizinsku hrastovu šumu Šumarije Slavine od 1000 ha i 80 godinu staru na II. bonitetu i 500 ha grabove panjače 20 godine stare. Masa hrastove sastojine u I. dobnom razredu po ha iznosi 521 m<sup>3</sup>, II. dobnog razreda 738 m<sup>3</sup> itd. do mase VI. dobnog razreda 1193 m<sup>3</sup> a VII. dobnog razreda 1260 m<sup>3</sup>!

O. Piškorić

**RADOVI  
Šumarskog instituta Jastrebarsko  
Vol. 29, br. 1. i 2.  
Jastrebarsko 1994.**

Radovi kao glasilo Šumarskog instituta Jastrebarsko izlaze polugodišnje pa prema tome Vol. 29. s dva broja predstavlja jedno godište.

1. Prvi broj sadrži 10 izvornih znanstvenih članaka i dva prethodna priopćenja.

Znanstveni su radovi:

F. Mrva: Urod češera, klijavost sjemena i rast sadnica europskog arisa iz klonskog arhiva, – Ispitivano je sjeme iz klonskog arhiva arisa Šumarskog in-

stituta Jastrebarskog, osnovanog 1971. i dopunjeno 1975. godine. »Dobiveni rezultati iz ovih istraživanja jasno pokazuju da u populaciji selekcioniranih klonova iz živog arhiva nije prisutan negativan učinak »inbreedinga« koji bi se odrazio bilo u smanjenim količinama sjemena, bilo u klijavosti sjemena ili pak u depresivnom rastu sadnica.«

B. Liović: Djelovanje herbicida na drvenaste vrste u priobalnom jadranskom području. – O učinkovitosti her-

bicida za usmrćenje drvenastih vrsta zapravo ne treba sumnjati pa je težište bilo ispitivanje djelotvornosti u odnosu na troškove održavanja propupožarnih prosjeka u zimzelenim šumama čistim od vegetacije. Kako, odgovor je u ovom izvještaju.

Sanja Novak-Agbaba, B. Liović i Dinka Matošević: Novi fungicidi u suzbijanju pepelnice na hrastovom podmlatku. – »Na osnovi rezultata ovih istraživanja može se zaključiti

da se uporabom sistemičnih fungicida može postići visoka zaštita hrastovog podmlatka od pepelnice i u šumskim uvjetima. . . Posebno se ističu fungicidi Anvil 5 SC i Alto 320 SC.

M. Ocvirek i S. Orlić: Prilog istraživanjima kultura i uspijevanja obične breze (*Betula pedula* Roth) u području bujadnica i vriština Hrvatske. — Lokalitet »Lokve« u Šumariji Duga Resa na smede kiselim tlu. Sadene su biljke uzgojene u tuljeima, Nisula roli i s golim korijenjem. Sedmogodišnja stabalca s golim korijenjem i iz Nisula roli postigle su prosječni promjer 4,1 cm i visine prva s 376 cm, a druga 460 cm, ali sadnice u Nisula roli bile su stare 2 godine pa su po prosječnom godišnjem visinskom prirastu u prednosti biljke s golim korjenom: 53,7 cm : 50,75 cm, a i % preživljavanja bio je veći: u sedmoj godini 85 : 72.

S. Orlić: Razmak sadnje i razvoj obične smreke u kulturama. — Kultura u starosti od 33 godine, pokus je osnovan po 1963. godine, gustoće sadnje 1,5 x 1,5 m ili 4 440 sadnica po ha imala je najveću drvnu masu — 436,44 m<sup>3</sup> od čega stabala preko 15 cm prsnog promjera 222,58 m<sup>3</sup>. Kod sadnje od 1 250 sadnica po ha (razmaka 4 x 2 m) udio stabala preko 15 cm pp bio je po masi 99%, ali je pad promjera bio veći nego na stablima gušće sadnje.

V. Viličić i Vl. Krejčić: Oštećenja drvenastog šumskog raslinja koja izaziva divljač u ekološko-gospodarskom tipu II-G-10 (šuma hrasta lužnjaka i običnog graba). — Ispitivanja su obavljena na 25 lokaliteta u Upravama šuma Bjelovar, Karlovac i Zagreb. Rezultat: »Obgrizanjem mlađih sastojina se dovodi u pitanje uspješna obnova i razvijetak kvalitetnih lužnjakovih sastojina pa ih je potrebnoštiti dok ne izmaknu dohvatu zuba srneće i jelenske divljače (ali) oštećivanje ostalih drvenastih vrsta nije od naročitog značenja ni s uzgajivačkog ni s ekološkog motrištra jer se njime bitno se narušava stabilnost ekosustava tipa II-G-10.«

B. Mayer: Utjecaj dinamike vlažnosti tla, podzemne vode, oborina i defolijacije na sezonsku dinamiku prirasta radikalnog prirasta i sušenja hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) u Varoškom lugu. — »Provedenim istraživanjima dobiveni su novi kvantitativni pokazatelji o nedostatku vlage u tlu kao vodećem činitelju sušenja hrasta lužnjaka u nizinškim šumama hrasta lužnjaka.«

N. Komlenović: Utjecaj gnojiva »Osmocote plus« na uspijevanje biljaka crnog bora (*Pinus nigra* Arn.) — Pokus

u kontejnerskoj sjetvi. »Osmocote« je pozitivno djelovao u dozi 3 kg po 1 m<sup>3</sup> supstrata u prvoj godini, a u drugoj bila je potrebna prihrana. Dodaje li se superfosfat tada prihrana s Osmocotem nije potrebna.

N. Komlenović, B. Mayer i P. Rastovski: Sadržaj teških kovina u tlima Jastrebarskog. — Ispitivanja su obavljeni na 38 lokaliteta ne samo pod šumom nego i livadnim te vinogradskim tlima na dubinama 0—5 i 5—15 cm ne samo teških kovina (Pb, Zn, Cu, Mn i Fe) nego i N, te P i K oksida, reakcije, kao i udjeli humusa i gline. Na jednoj lokaciji bankine uz cestu u gornjem sloju utvrđeno je 186 mg/kg Pb a na drugoj bankini čak 300 mg/kg; u vinogradskom tlu visok je udio Cu, u jednom slučaju čak 675 mg/kg u gornjem sloju a 425 mg/kg u donjem sloju, dok npr. u kulturi običnog bora i europskog ariša te količine iznose 3 i 2 mg/kg. Zanimljivo je da se na profilu od Sv. Jane do žitnice Pb i Zn nalaze više u šumskom nego u poljoprivrednom tlu.

J. Medvedović: Prehrambeni potencijal za divljač u šumama hrasta lužnjaka i graba Sjeverne Hrvatske. — Masa biljaka (17 vrsta grmašica i 108 vrsta prizemnog rašča) »u svježem stanju bila je prosječno 847,02 kg/ha odnosno na zraku osušene 234,62 kg/ha (a) šumskog sjemenja u suhom stanju 1 105 kg/ha te listinca 1 672 kg/ha.

Prethodna su priopćenja:

1. Primjena citogenetskih i biokemijskih analiza u utvrđivanju oštećenosti šuma hrasta lužnjaka T. Littvaya iz Šumarskog instituta Jastrebarsko te Vlatke Zoldoš iz Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu s četiri suradnika s istog Fakulteta.

2. Utjecaj horizontalne projekcije krošnja hrasta lužnjaka na debljinski prirast V. Novotnya, V. Krejčića, M. Benka i T. Dubravca. — Pretходno je priopćenje, jer bi »daljnim istraživanjima bilo potrebno istražiti i utjecaj dužine i volumen krošnja na debljinski prirast stabala«, rezultati prikazanog istraživanja pokazuju da se »s povećanom širinom krošnja povećava i debljinski prirast.«

2. Drugi broj sadrži šest izvornih znanstvenih radova i tri pregledna članka.

Izvorni znanstveni radovi su:

B. Mayer i G. Bušić: Detaljna pedološka karta šumsko-gospodarske jedinice »Varaždinske podravske šume«

sa stanjem dvadeset godina nakon izgradnje HC Varaždin. — Površina ove gospodarske jedinice iznosi 1410 ha, a proteže se od slovenske granice na zapadu do Varaždina na istoku poput nečjelovitog pojasa dužine 25 km. Pedološki je obraden svaki odsjek i tako dana sigurna podloga za uzgoj šuma. Sastavni dio članka je i pedološka karta u boji kategorija za šumsku proizvodnju. Kako se odrazila akumulacija na vodni režim u zaključku rada stoji: »Nakon izgradnje hidrocentrale Varaždin s Ormoškom akumulacijom došlo je do stabilizacije podzemnih voda u ekološkom profilu tla uz akumulaciju i koji kilometar uzvodno od nje sa smerenijim oscilacijama vodostaja unutar jednog metra. Suprotno tome, najniže razine podzemne vode s većim oscilacijama utvrđene su u širem okolišu odvodnog kamala oko strojarnice HC Varaždin.«

M. Ocvirek: Kontejnerska proizvodnja četinjača. — »Za jednogodišnji ciklus uzgoja (europskog ariša, običnog bora i obične smreke) povoljniji su bili rani termini sjetve i presadnje, dok su kod dvogodišnjeg uzgoja bili jednakov povoljni i kasniji (ljetni) i rani (proljetni) termini. . . Na temelju provedenih analiza predlažu se optimalne dužine uzgoja: za Bosnoplast 12 jedna puna vegetacija, za Bosnoplast 18 do dvije vegetacije, a za nisulu jedna i pol do dvije vegetacije.« Dakle ne »proizvodnje četinjača« nego proizvodnja sadnica četinjača.

T. Littvay: Varijabilnost nekih kvantitativnih svojstava običnog bora (*Pinus sylvestris* L.) uzgojenog iz sjemena gama zrakama. — Godine 1961. na pokusnom polju Goić Odjela za oplemenjivanje i sjemenarstvo Šumarskog instituta Jastrebarsko, a koja se nalazi u 35. odjelu g. j. Jastrebarske prigorske šume posadene su biljke običnog bora, crnog bora, obične smreke, europskog ariša i japanskog ariša proizvedene sjetvom ozračenog sjemena gama zrakama Co60. U starosti sastojine — nasada običnog bora od 26. godina utvrđena je drvna masa, zatim postotak preživljavanja biljaka i broj grana na sedmom metru od vrha u 1986. godini. U usporedbi s kontrolnim nasadom konačan je zaključak da se »metoda oplemenjivanja zračenjem nije pokazala efikasnom« tj. nisu utvrđene značajnije razlike između biljaka — stabala iz tretiranog i netretiranog sjeme-

S. Orlić: Rezultati istraživanja kompatibilnog uzgoja domaćih i stranih vrsta četinjača na bukovoj stojbini. —

Lokalitet je 43. odjel g. j. Zalesina Šumarija Skrad. Pokus osnovan 1970. godine sadnjom duglazije, goleme tuje, goleme jele, obične jele, obične smreke i sitkanske smreke. Rezultati: »Zelena duglazija ima vrlo intenzivan visinski i debljinski rast i prirast, dobro zdravstveno stanje i visoku kakvoću debla (te) se preporuča njezino unošenje u skupinama u slična bukova staništa u Gorskem kotaru. . . obična jela i obična smreka kao domaće vrste imaju prednost za masovno unošenje na staništu degradirane bukve . . . Sitkanska smreka za sada pokazuje najslabije rezultate i ne preporuča se njezino unošenje«.

P. Rastovski i K. Bezak: Istraživanja stanja prehrane i rasta obične bu-

kve (*Fagus sylvatica* L.) panonskog područja Hrvatske. — »Bukvi pogoduje sastojinski oblik gospodarenja, a uzgojne radove proreda prvenstveno provoditi u proizvodnom dijelu sastojine (ali) je potrebno neminovno nastaviti s dalnjim istraživanjima«.

Pregledni članci su:

J. Gračan: FAO/AUSTRIA — Seminar o ekonomici i iskoristavanju šuma za zemlje u prijelazu na tržišnu ekonomiju i

M. Harapin: Izvješće o sudjelovanju Republike Hrvatske na prvom sastanku stručnjaka o nastavku rada II. ministarske konferencije o zaštiti šuma Europe 23–24 lipnja 1994.

\* \* \*

Iz činjenice, da 21 članak zauzima samo 309 stranica »Radova« uključivo slike, grafikone i sadržaje na engleskom jeziku, i usprkos činjenici da su članci označeni kao znanstveni, proizlazi da sažeto prikazuju materiju i da ne mogu biti zazorni za čitanje. To više, što su istraživanja izvršena u cilju osiguranja primjene rezultata u praksi. Također su vrijedni pozornosti i onih stručnjaka koji ih neće imati prilike, momentalno ili uopće, primijeniti. Neki su i od šireg ekološkog značaja, kao onaj o teškim kovinama u tlima u području Jastrebarskog.

O. Piškorić

## KATALOG KNJIGA ZA LOVSTVO I RIBOLOV

Katalog knjiga 94/95 »Lov – ribolov doživljaji su prirode« predstavlja ponudu 214 knjiga iz lovstva i ribolova »kuhinje za divljač i ribu« te umjetničke i slikovne vodiče za prirodu.

Knjige o lovstvu razvrstane su na:

– općenito o lovnu	25 knjiga,
i za izobrazbu	
– o divljači	39 knjiga,
i o staništima	16 knjiga,
– lovna praksa	10 knjiga,
– oružje i streljivo	23 knjige,
– lovački psi	
– doživljaji u lovnu,	70 knjiga.
beletristica i	
putni vodiči	

Iz ribolova i udičarenja ponuđeno je 10 knjiga, pripreme divljači i ribe 8, te iz umjetnosti 7 knjiga.

Od 241 knjiga kao nove označene su 25. Od novoizašlih knjiga izdvajamo:

– knjigu E. Wagennechta *Bewirtschaftung von Schalenwild* tj. gospodarenje s papkarskom divljači (jelen, srna, muflon, divlja svinja). U knjizi se nalaže da u uzgoju divljači treba voditi računa i o »zdravoj šumi«, tj. da brojno stanje divljači treba biti ograničeno kako ne bi ugrožavalo šumu. Opseg knjige je 472 stranice sa 150 slikama; cijena

jena knjige je 686 austrijskih šilinga (oko 370 kuna).

– knjigu *Naturschutz und Jagd* autora J. Schulte-a, dugogodišnjeg odgajatelja mladih lovaca; 324 stranice, cijena 531 šiling.

– Knjigu *Mein Leben mit Bären* W. Freund-a, koji je 17 godina promatrao socijalno ponašanje medvjeda; opseg knjige 150 stranica, cijena 311 šilinga.

Za pripremu polaganja lovačkog ispita na raspolažanju su četiri knjige između 232 i 875 stranica. Jedna od njih je s naslovom *Vor und nach Jäger Prüfung* H. Krebs-a (Prije i poslije lovačkog ispita). To je 48. ponovo obrađeno izdanje s preko 1800 pitanja i odgovora na 607 stranica i blizu 700 ilustracija, fotografija i crteža crnobijelih i u boji. Cijena 421 šiling.

U knjizi G. Wandel-a *Revier – einrichtungen selbst gebaut* od 264 stranice nalazi se 240 fotografija i skica te 90 konstruktivnih crteža; cijena 421 šiling.

Za područje Karpati tri su knjige:

– Jose Pavuk *Bären in der Karpaten*. Rumunjska je, piše autor, kao malo koja zemlja bogata s divljači među kojom je i medvjed »simbol iskonske

snage i hrabrosti mnogobrojnih basni i pripovijedaka tu ima svoju domovinu«; 184 stranice, cijena 198 šilinga.

– August von Spafes *Karpatenhirsche* sa zapisima dugogodišnjeg upravitelja dvorskih lovišta rumunjskog kralja; 104 stranice, 311 šilinga.

– Peter Weber (HRSG) *Karpathen – Wo die Einsamkeit den Waidmann look* (Karpati – gdje osamljenost privlači lovce. Lovačke dogodovštine svojedobnih lovaca u Karpatima kao Lotara grofa Hoensbroechs, Augusta von Speisz-a i dr.; 304 stranice s fotografijama i crtežima, 586 šilinga.

Navedimo i knjigu Otta Busdorfa *Wildtrieberei und Förstermorde* u dva sveska o borbi šumara i lovaca s krivo-lovcima sve »do jezovitih umorstava«; oba sveska 594 stranice uz cijenu 608 šilinga za oba.

Na popisu se nalaze i knjige o divljači i o lovnu na Aljaski, u Kanadi, Keniji i, najnovija, u Kalahari na jugu Afrike »za evropljane životno neprijatne ali zanimljive zemlje«.

Izдавač Kataloga je Hubertsverlag H. H. Hitschmann GmbH/Osterreichische Agrarverlag, 1141 Wien, Linzerstrasse 32.

O. Piškorić

## IZ HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA

### ZAPISNIK

5. sjednice Upravnog odbora Hrvatskoga šumarskog društva, održane 16. veljače 1995. godine u Zagrebu.

Nazočni članaovi Upravnog odbora, Nadzornog odbora i Tajništva: mr. sc. Darko Beuk, prof. dr. sc. Mladen Figurić, dr. sc. Joso Gračan, Tomislav Lešković, dipl. inž., Božidar Longin, dipl. inž., prof. dr. sc. Slavko Matić, Adam Pavlović, dipl. inž., mr. sc. Ivan Penek, Željko Perković, dipl. inž., prof. dr. sc. Branimir Prpić, Zvonko Rožić, dipl. inž., Tomislav Starčević, dipl. inž., Nada Sirotić, dipl. inž., mr. sc. Ivan Volf, Slavko Šarčević, dipl. inž., Ivan Maričević, dipl. inž., Hranislav Jakovac, dipl. inž., i Vlatka Antonić.

Ostali nazočni: Eduard Kalajdžić, dipl. inž., dr. sc. Duro Kovačić, Jure Stopić, dipl. inž., Jasenka Jenjić, dipl. iur.

Ispričani: prof. dr. sc. Joso Vukelić.

Predsjednik Upravnog odbora prof. dr. sc. Slavko Matić pozdravlja nazočne i predlaže Dnevni red, koji se prihvata.

#### DNEVNI RED

1. a) Prihvatanje Zapisnika 4. sjednice Upravnog odbora Hrvatskog šumarskog društva.

b) Verifikacija zaključaka 99. skupštine Hrvatskoga šumarskog društva.

2. Obavijesti.

3. Informacija o radu Inicijativnog odbora za osnivanje Hrvatske akademije šumarskih znanosti.

4. Informacija Organizacijskog odbora za proslavu 150. i 120. obljetnice.

5. Razmatranje aktivnosti područnih društava.

6. Šumarski list.

7. Urednje podrumskih prostora (klub) u Šumarskom domu.

8. Informacija o odnosima s korisnicima prostora u Šumarskom domu.

9. Izvješće o primopredaji tajnika Hrvatskoga šumarskog društva.

#### Ad. 1.

a) i b) Kako nakon otvorene rasprave nije bilo primjedbi na Zapisnik 4. sjednice Upravnog odbora i na Zaključke 99. skupštine Hrvatskoga šumarskog društva, Slavko Matić zaključuje da se u predloženom sadržaju jednoglasno prihvataju.

#### Ad. 2.

a) Znak Hrvatskoga šumarskog društva. Prema ranijem dogovoru, potrebno je izraditi novi znak Hrvatskoga šumarskog društva. Nakon rasprave, zaključak je da se to provede internim natječajem s naznakom da znak treba sadržavati: naziv »Hrvatsko šumarsko društvo«, godinu osnutka (1846.) i elemente struke. Između rješenja koja će biti ponudena, Matić, Prpić, Starčević i Jakovac, pripremiti će za Upravni odbor nekoliko po njihovo ocjeni najkvalitetnijih.

b) Natpsi na Šumarskom domu. Tajništvo je pripremilo fotokopije pročelja (s Vukotinovićeve) i bočnog dijela zgrade iznad vrata (s Trga Mažuranića), te okvirnu ponudu za izradu natpisa na Šumarskom domu:

– na pročelju zgrade (kao što je načrtom prilikom izgradnje predviđeno) HRVATSKI ŠUMARSKI DOM (slova od bronce),

– iznad ulaza na Trgu Mažuranića 11, HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO (slova od bronce),

– s lijeve strane ulaznih vrata na Trgu Mažuranića 11, dvije table (mesing),

– HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO

Trg Mažuranića 11

Tajništvo i uprava zgrade

Šumarski list

Uredništvo

– HRVATSKA AKADEMIJA ŠUMARSKIH ZNANOSTI

– na ulaznim vratima u prizemlju, dvije table (mesing)

– HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO

#### – HRVATSKA AKADEMIJA ŠUMARSKIH ZNANOSTI

Okvirna cijena izrade i postavljanja natpisa bila bi cca 28.000 kn + postavljanje skele na pročelju zgrade cca 10.000 kn, ili ukupno 38.000 kn. Upravni odbor ovlašćuje Tajništvo, da uz konzultacije s gosp. Matićem, Prpićem i Starčevićem, pristupi realizaciji ovog prijedloga, kao i osvjetljavanja dijelova zgrade (natpisa i poprsja Kesterčaneka i Kozarca).

c) Ugovor o vršenju konzalting usluga. Zaključuje se potpisati Ugovor s Brankom Halapijom, dipl. inž. arh. (s kojim je Hrvatsko šumarsko društvo i do sada imalo ugovor), koji će izvršavati konzalting poslove iz oblasti građevinarstva na objektima koji se uređuju ili rekonstruiraju, a u skladu sa Zakonom o građenju N. N. RH br. 77/92. Vrijednost usluge je 45,00 kn (četrdeset pet kuna) bruto satnice.

d) Hrvatski inženjerski savez (HIS), zatražio je dostavu imena delegata za Skupštinu i primjedbe na Statut. Zaključeno je, da delegati Hrvatskoga šumarskog društva na Skupštini Hrvatskog inženjerskog saveza budu: Milan Oršanić (već prethodno određeni delegat u Hrvatskom inženjerskom savezu), Ivan Maričević i Hranislav Jakovac. Hrvatsko šumarsko društvo ima primjedbu na čl. 17. predloženog Statuta Hrvatskog inženjerskog saveza koji glasi »Sve članice Hrvatskog inženjerskog saveza plaćaju članarinu«. Naime, ako je to neka simbolična članarina, onda nema primjedbi, no ako se radi o članarini (kao što to Hrvatski inženjerski savez u jednoj napomeni kaže) ovisno o broju članova društva članica, tada to Hrvatsko šumarsko društvo ne prihvata, jer Hrvatsko šumarsko društvo niti od svojih područnih društava ne traži članarinu, te je ni drugome nije spremno plaćati.

e) Molba – pomoć za obnovu katedrale. Zaključuje se pružiti pomoć kao i prošle godine, sukladno našim skromnim mogućnostima.

f) Pomoć u izdanju časopisa »Drvna industrija«. Hrvatsko šumarsko društvo

je sufinanciralo jedan broj (od 4) godišnje ovog časopisa. Zaključak je daljnje pružanje pomoći, a način te pomoći će iznaći Figurić i Jakovac u dogovoru s Uredništvom časopisa.

#### Ad. 3.

Nakon uvodnih riječi predsjednika, Mladen Figurić u ime Inicijativnog odbora izvješće o pripremi Osnivačke skupštine Hrvatske akademije šumarskih znanosti. Inicijativni odbor, imenovan na 99. skupštini Hrvatskoga šumarskog društva, je uz pomoć Jasenke Jenjić, dipl. iur., tajnice Šumarskog fakulteta, izradio prijedlog Statuta Hrvatske akademije šumarskih znanosti i prijedlog Pravilnika o predlaganju i izboru članova Hrvatske akademije šumarskih znanosti. Ovi su dokumenti razmatrani i prihvaćeni na sastanku Inicijativnog odbora u prošrenom sastavu dne 14. veljače 1995. godine.

Osnivačka skupština održana je također 14. veljače 1995. godine. Nazočni su bili slijedeći osnivači: prof. dr. sc. Slavko Matić, prof. dr. sc. Mladen Figurić, prof. dr. sc. Branimir Prpić, prof. dr. sc. Šime Meštrović, prof. dr. sc. Boris Ljuljka, prof. dr. sc. Duro Rauš, prof. dr. sc. Ante Krstinić, dr. sc. Joso Gračan, prof. dr. sc. Milan Glavaš, prof. dr. sc. Joso Vukelić, prof. dr. sc. Zvonimir Seletković i dr. sc. Nikola Komlenović.

Ostali nazočni: Jasenka Jenjić, dipl. iur., tajnica Šumarskog fakulteta i Hranislav Jakovac, dipl. inž., poslovni tajnik Hrvatskoga šumarskog društva.

Nakon izbora radnih tijela Osnivačke skupštine Hrvatske akademije šumarskih znanosti predsjedavajućeg (prof. dr. sc. Slavko Matić), zapisničara (Jasenka Jenjić, dipl. iur.) i dvojice ovjetrovitelja zapisnika (prof. dr. sc. Šime Meštrović i prof. dr. sc. Mladen Figurić), prihvaćen je Statut Hrvatske akademije šumarskih znanosti i Pravilnik o predlaganju i izboru članova Hrvatske akademije šumarskih znanosti. U skladu s člankom 35. Statuta, izabранo je Predsjedništvo udruge, kojeg sačinjavaju:

Predsjednik: prof. dr. sc. Slavko Matić

Dopredsjednici: dr. sc. Joso Gračan i prof. dr. sc. Mladen Figurić

Tajnici odsjeka:

Prof. dr. sc. Ante Krstinić, tajnik Odsjeka za uzgajanje šuma

Prof. dr. sc. Šime Meštrović, tajnik Odsjeka za uređivanje šuma i šumarsku politiku

Prof. dr. sc. Milan Glavaš, tajnik Odsjeka za zaštitu šuma i lovstvo

Prof. dr. sc. Boris Ljuljka, tajnik Odsjeka za iskoristavanje šuma i uporabu drva.

U skladu s člankom 42. Statuta, izabran je Nadzorni odbor kojeg sačinjavaju:

Prof. dr. sc. Duro Rauš, predsjednik

Dr. sc. Nikola Komlenović, član

Prof. dr. sc. Zvonimir Seletković, član

Uz još neke poslove tehničke prirode, moći će se zatražiti registracija Hrvatske akademije šumarskih znanosti kod Ministarstva uprave. Održavanjem ove Osnivačke skupštine već na samom početku godine, izvršena je možemo reći najznačajnija zadaća iz programa rada Hrvatskoga šumarskog društva za 1995. godinu, prihvaćena na 99. skupštini Hrvatskoga šumarskog društva.

#### Ad. 4.

Nakon izvješća Jose Gračana i Branimira Prpića, dvojice članova Organizacijskog odbora za proslavu 150. i 120. obljetnice, te rasprava u kojoj su uzeli učešća Matić, Starčević, Prpić, Maričević, Pavlović, Kalajdžić i Kovačić, predloženo je:

– Sto je moguće prije upriličiti prijem kod Predsjednika Republike radi pokroviteljstva proslave,

– Moto proslave treba biti »150 godina Hrvatskoga šumarskog društva u gospodarenju prirodnim šumama«,

– Proslava će se odvijati u dva dijela i to svečani dio u Hrvatskom narodnom kazalištu, uz referate predsjednika Hrvatskoga šumarskog društva (150. obljetnica Hrvatskoga Šumarskog društva) i glavnog urednika Šumarskog lista (120. obljetnica Šumarskog lista), te prigodni program. U okviru pak stručnog dijela proslave, predviđa se znanstveno-istraživačko izvješće iz 5-godišnjeg programa znanstveno-istraživačkog rada, po projektima I. II. i III., upotpunjeno znanstvenim istraživanjima iz područja uporabe drva. Uz ovaj znanstveni dio ide i povjesni dio, obrazovanje, umjetnost i monografije, pa bi s obzirom na vrijeme i obimnost posla, bilo uputno čim prije odrediti voditelje ovih područja. I na kraju ekskurzije za koje nisu još određeni sadržaji i mjesto. Poticaje ovom radu i podjelu zaduženja dati će Matić, Gračan, Prpić, Starčević i Jakovac.

Što se pak tiče publikacija koje će pratiti proslavu obljetnice, treba ići u dvije linije. Jedna je Šumarski list za koji je neposredno zadužen glavni urednik, a druga je povjesno – znanstveno – stručna.

Svi nazočni se slažu, da jedna od publikacija bude novi Šumarski priučnik. Prihvata se posredstvom dobiveni prijedlog doministra Vukelića da dva člana redakcijske grupe budu prof. dr. sc. Nikola Lukić i mr. sc. Ivan Martinčić. Redakcijska grupa se proširuje za još dva člana i to mr. sc. Borisa Hrašovca i mr. sc. Milana Oršanića. Za iniciranje i koordinaciju ovog rada zadužuju se također Matić, Gračan, Prpić, Starčević i Jakovac.

Rasprava koja se vodila oko povjesno – znanstveno – stručnog dijela publikacija koje će imati u fokusu 150-tu obljetnicu Hrvatskoga šumarskog društva, imala je za cilj odrediti koliko će tu biti povijesti Hrvatskoga šumarskog društva, a koliko povijesti šumarstva. Znajući da je to zapravo nedjeljivo, ipak je potrebno odrediti mjeru i ljudi koji će to raditi.

Matić je mišljenja da bi trebalo zamoliti grupu ljudi (Piškorić, Stojković, Maričević i dr.) da pripremi temeljnu građu, koja će biti obimnija, a zatim od nje uz eventualnu pomoći i ljudi iz Povijesnog instituta i Arhiva Hrvatske sačiniti ono što želimo. Pripremajući sa svojim suradnicima na Fakultetu izložbu »Znanost u Hrvata« i prilog šumarstva toj znanosti, prateći dogadaje, obrazovanje, značajne ljudе, Gospodarsko društvo (1841.) i Hrvatsko šumarsko društvo (1846.), karte, stare gospodarske osnove i dr., konstatira, da je podloga zaista široka, ali da je važno da ti materijali budu sredeni, a tada će biti mnogo lakše prirediti ih za tisak.

Prpić predlaže da se povijest Hrvatskoga šumarskog društva obradi po segmentima: 1846–1876; 1876–1918; 1919–1940; 1941–1954; 1946–1989; i 1990–1996. godina.

Maričević podsjeća na odluku Upravnog odbora na temelju koje su već Piškorić, Stojković i Maričević u pripremi priloga za pisanje povijesti Hrvatskoga šumarskog društva. On upućuje na korištenje postojećih publikacija o 50-godišnjici i 100-godišnjici šumarstva kroz stranice Šumarskog lista.

Zaključak je, da grupa Prpić, Gračan, Piškorić, Stojković, Maričević i dr. pripremi šиру podlogu za publikaciju »Povijest Hrvatskoga šumarskog društva od 1846–1996. godine«.

## **Ad. 5.**

Jakovac izvješće da su usmeno zamoljena da dostave Izvješća o radu za 1994. godinu ona područna društva koja to nisu učinila za 99. skupštinu Hrvatskoga šumarskog društva, a što je bila odluka 4. sjednice Upravnog odbora. Imamo obećanja za intenziviranje rada Šumarskog društva Karlovac i Varaždin. Šumarsko društvo Sisak će u ožujku održati Skupštinu, a svojim posjetom i dogовором у Gospiću, posjetili smo održavanje godišnje skupštine Šumarskog društva Gospić, također tijekom ožujka 1995. godine.

Šumarsko društvo Osijek održalo je 11. 02. 1995. u Bžovačkim toplicama Šumarsku zabavu, koja je svojim dosegom samo potvrdila dobru organiziranost, umjeće i kvalitetu rada Šumarskog društva i na ovom zabavnom poљu.

Lešković također izvješće o dobrom odazivu i uspješnoj Šumarskoj zabavi u organizaciji Šumarskog društva Požega.

Zaključeno je sačiniti popise – kartoteku članova područnih društava i prikupiti Statute, te izvješća iz kojih će biti vidljivo i trenutno rukovodstvo Šumarskog društva. Ako te informacije budemo mogli pročitati i u Šumarskom listu, međusobne komunikacije i suradnja biti će lakša i bolja.

Zamolba Branka Halapije, dipl. inž. arh., koji niz godina suraduje s Hrvatskim šumarskim društvom da postane članom Hrvatskoga šumarskog društva prihvata se, s naznakom da su i drugim strukama vrata Hrvatskoga šumarskog društva uvijek otvorena.

## **Ad. 6.**

Glavni urednik Šumarskog lista izvješće, da br. 11–12/94. nešto kasni, ali je gotov, a već su u pripremi prvi brojevi za 1995-tu, tako da bi eventualno u lipnju »uhvatili korak jednobra«, što je zaključak 99. skupštine Hrvatskoga šumarskog društva. Vezano i za točku 5. dnevnog reda, predlaže jednu novost u Šumarskom listu, koja je inače uvrštena u nekim stranim časopisima (npr. austrijskim). Naime, radi se o što više različitim informacijama iz rada i različitim aktivnostima šumarskih društava i struke, te bi bilo potrebno animirati ljudi koji bi te informacije povremeno pripremili za tisk.

Što se pak tiče financijskih pitanja usvojen je prijedlog, da se od JP »Hr-

vatske šume« zatražiti pomoć do u protuvrijednosti od 100.000 DEM, radi općenito većih finansijskih obveza u 1995. godini, a i očekivano veće tražnje časopisa u dijaspori.

## **Ad. 7.**

Zaključeno je da predsjednik i tajnik Hrvatskoga šumarskog društva porade na dovršenju uređenja Šumarskog kluba u podrumskom dijelu zgrade, te zajedno sa JP »Hrvatske šume« na uređenju pripadajuće arhive, a prema priloženoj skici – načrtu. Primljeno je na znanje potpisivanje Ugovora o zakupu dijela podrumskog prostora s JP »Hrvatske šume«, a prema odluci 4. sjednice Upravnog odbora, (točka 2.), te pripremi investitora (JP »Hrvatske šume«) na uređenju tog prostora. Istaknuto je, da je investitor upozoren, kako je prethodno potrebno ispitati kvalitetu žbuke, nosivost i stanje zidova, posebice onih ispod prostora koji koristi Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije. Izvješćeni smo, da je komisija (stručnjaci IGH) izvršila uvid, te se očekuje njezino stručno mišljenje. Zaključak je, da po jedan primjerak ovog i sličnih dokumenata, te projekata bilo kakvih adaptacija i preinaka, mora biti na uvidu i u arhivi Hrvatskoga šumarskog društva (vlasnika zgrade).

Uređenjem ovog podrumskog prostora, iz prizemlja se dolje izmješta postrojenje centralnog grijanja. Taj posao i potrebe prostora za Hrvatsku akademiju šumarskih znanosti otvara potrebu preuređenja dijela prostora koji koristi Hrvatsko šumarsko društvo, posebice onog dijela koji se veže na glavni ulaz prema Vukotinovićevoj ulici. Predloženi projekti i predviđaju ponovno otvaranje tog dijela hodnika prema glavnom ulazu. Predsjednik i tajnik će u dogovoru s JP »Hrvatske šume«, poslati i na uskladivanju ovih poslova, iznalažeći za Hrvatsko šumarsko društvo najbolje rješenje.

## **Ad. 8.**

Raspravljujući o zakupcima poslovnog prostora, za raspravu je poslužila pripremljena tablica iz koje je bilo vidljivo: tko su zakupci poslovnog prostora (Knjižnice grada Zagreba, Foto – Zdenko Sorić, Hrvatske šume, Institut za razvoj i međunarodne odnose – IRMO, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije i Exportdrvo), u kojem dijelu zgrade, površine koje direktno

koriste, ugovori, otkazi zakupa, stara cijena zakupa i prijedlog za nove cijene. Tajnik izvješće, da će Knjižnice grada Zagreba uskoro napustiti prostor koji sada koriste ( $50,60 \text{ m}^2$ ), dok Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, kojem je dat otkaz još 1978. godine, t.j. odmah nakon vraćanja nacionaliziranog dijela zgrade, unatoč presudama suda u korist Hrvatskoga šumarskog društva, nije napustio prostor koji koristi ( $249,69 \text{ m}^2$  u prizemlju – Perkovčeva 2), niti plaća zakupninu, pravдаjući se kako nije potpisao nikakav ugovor. Presude su plaćanje zakupa i iseljenje, no one nisu pravomoćne, jer su uložene žalbe. Predmet je bio kod Trgovačkog suda, no kako to više nije njegova nadležnost, očekuje se rasprava na sada nadležnom Općinskom sudu u Zagrebu. Ovlašćuju se predsjednik i tajnik Hrvatskoga šumarskog društva da po mogućnosti požure ovaj predmet, a po potrebi da izvrše i promjenu dosadašnjeg pravnog zastupnika Hrvatskoga šumarskog društva.

Usaporedujući pak dosadašnje cijene zakupa poslovnog prostora s drugima iz ovog dijela grada (uži gradski prostor – druga zona), dosadašnja cijena zakupa od 7 DEM, odnosno protuvrijednost od  $26,00 \text{ kn/m}^2$  zaista je suviše niska (u susjedstvu se ona kreće od  $15 - 26 \text{ DEM/m}^2$ ). Stoga Upravni odbor zaključuje, da cijene zakupa poslovnog prostora počevši od 1. ožujka 1995. godine iznose:

za poslovni prostor na I. i II. katu  $72,50 \text{ kn/m}^2$

za poslovni prostor na III. katu i u podrumu  $54,40 \text{ kn/m}^2$

Ova odluka se ne odnosi na poslovni prostor koji koristi J. P. »Hrvatske šume«. Za njih ostaje stara cijena od  $26,00 \text{ kn/m}^2$ , jer participiraju do pune cijene učešćem u troškovima uređenja prostora i opremi.

Isto tako, odredena je i nova cijena za korištenje dvorana, jer je dosadašnja bila zaista simbolična i zamalo nije pokrivala ni troškove čišćenja. Tako od 1. ožujka 1995. god. cijena jednokratne uporabe male dvorane iznosi  $85,00 \text{ kn} + 15,00 \text{ kn grijanje} = 100,00 \text{ kn}$ , a velike dvorane  $180,00 \text{ kn} + 33,00 \text{ kn grijanje} = 213,00 \text{ kn}$ .

## **Ad. 9.**

Na temelju odluke 4. sjednice Upravnog odbora, točka 6., objavljen je natječaj za obavljanje poslova Poslovnog tajnika Hrvatskoga šumarskog društva.

Komisija za provedbu natječaja: Matić, Prpić i Gračan, na temelju pristiglih molbi, izabrala je između više kandidata, Hranislava Jakovca, dipl. inž. šumarskog tajnika Hrvatskoga šumarskog društva. Upravni odbor donosi odluku o verifikaciji ovog izbora, primivši na znanje da je s imenovanim zasnovan radni odnos s 1. siječnja 1995. godine.

Dosadašnjem poslovnom tajniku Hrvatskoga šumarskog društva Ivanu Maričeviću, predsjednik i svи članovi Upravnog odbora, izrazili su zahvalu i odali priznanje za njegov odgovoran i uspješan 11-godišnji rad na mjestu poslovnega tajnika Hrvatskoga šumarskog društva. Svako dobro prigodom odlaska u mirovinu, zaželjeli su mu i mnogi

kolege i prijatelji s kojima je suradivao tijekom radnog vijeka.

Zapisnik sastavio:  
Hranislav Jakovac, dipl. inž.,  
poslovni tajnik HŠD-a

Predsjednik  
Upravnog odbora  
Prof. dr. sc. Slavko Matić, v. r.



## ***POPIS***

### ***DIPLOMIRANIH INŽENJERA ŠUMARSTVA DJELATNIH TIJEKOM 1994.***

*Uredništvo "Šumarskoga lista" daje u ovome prvom dvobroju 1955. popis diplomiranih inženjera šumarstva djelatnih u 1994. godini. U popisu nalazimo ponajprije kolegice i kolege iz državne uprave zatim Šumarskoga fakulteta i Šumarskoga instituta, Javnoga poduzeća "Hrvatske šume" te onih institucija za koje smo znali da prema značenju svojega posla imaju u sastavu diplomirane inženjere šumarstva.*

*Svrha ovoga popisa je različita. To je ponajprije tradicija udruge i našega časopisa koji su slične popise u prošlosti redovito objavljivali. "Šumarski list" kao glasilo Hrvatsko-slavonskog šumarskog društva pratio je, s cehovskog stajališta, kretanje svojih članova u službi, davao izvješća o uplatama članarine i preplate časopisa za pojedince.*

*Kako smo danas ponovno staleška udruga koja vodi brigu kako o struci tako i o svakome članu, ovaj popis je korak povratka u dobru tradiciju.*

*Popis šumarskih inženjera ima i veliko praktično značenje u struci. Svaki čitatelj "Šumarskoga lista" dobiva pregled o tome gdje radi, što može olakšati neposrednu stručnu suradnju i izmjenu iskustava.*

*Jedan od najprivlačnijih motiva za objavljivanje popisa je informacija pojedincima o tome gdje trenutačno rade njihovi prijatelji kolegice i kolege njihova godišta ili drugi poznati šumari.*

*Ovaj popis nije obuhvatio sve diplomirane inženjere šumarstva djelatne u Republici Hrvatskoj, budući da nismo raspolagali s podacima o svim radnim mjestima šumara izvan nabrojenih institucija.*

*Navješćujemo, da će i časopis "Drvna industrija", u jednom od slijedećih brojeva objaviti popis diplomiranih inženjera drvne tehnologije.*

*Koristimo priliku zahvaliti se svima koji su nam pomogli prilikom sastavljanja popisa. Posebnu zahvalnost dugujemo direktoru J.P. "Hrvatske šume", Josipu Dundoviću, dipl. inž. i Danku Kraliku, dipl. iur.*

*Popis je sastavio Hranislav Jakovac, dipl. inž., tajnik Hrvatskoga šumarskog društva.*

# MINISTARSTVO ZA POLJOPRIVREDU I ŠUMARSTVO REPUBLIKE HRVATSKE.

Ivan Tarnaj, ministar

## I. ODJEL ZA ŠUMARSTVO

Prof. dr. sc. Joso Vukelić, pomoćnik ministra

Ljubomir Salak, načelnik odjela

Dr. sc. Karlo Bezak, viši stručni savjetnik

Vera Cvek, viši stručni savjetnik

Toša-Todor Radaković, savjetnik

Krešimir Turk, savjetnik

## II. ODJEL ZA ŠUMARSKO-LOVNU INSPEKCIJU

Stjepan Vuk, načelnik odjela

Milan Kraljević, republički inspektor

Ante Tustonjić, republički inspektor

Mr. sc. Stjepan Opalički, viši inspektor

Mile Đodan, republički inspektor

Branko Iviček, republički inspektor

Ivan Božičević, republički inspektor, Centar republičkih organa uprave Rijeka pp1

Ivan Kovač, republički inspektor, Centar republičkih organa uprave Split pp1

## INSPEKTORI PO ŽUPANIJAMA

### Županija

Zagrebačka

Sandra Zečević, inspektor

Suzana Trninić, inspektor

Krapinsko-Zagorska

Vesna Šaraf-Đanešić, inspektor

Davor Cesarec, inspektor

Sisačko-Moslavačka

Branko Kesegić, inspektor

Đuro Kušan, inspektor

Varaždinska

Marinko Huzjak, inspektor

Koprivničko-Križevačka

Zlatko Prvčić, inspektor

Karmen Novak, inspektor

Bjelovarsko-Bilogorska

Mirko Husar, inspektor

Primorsko-Goranska

Arinka Pavić, inspektor

Slavica Delač, inspektor

Ličko-Senjska

Virovitičko-Podravska

Požeško-Slavonska

Brodsko-Posavska

Osječko-Baranjska

Istarska

Međimurska

Grad Zagreb

Marko Rukavina, inspektor

Boško Kurika, inspektor

Željko Komadina, inspektor

Karmela Glova, inspektor

Marijan Matić, inspektor

Danica Luč, inspektor

Rade Veselinović, inspektor

Nevenka Radulović, inspektor

Boris Bačić, inspektor

Nedjeljko Damir, inspektor

Davor Kapec, inspektor

Branko Spečić, inspektor (mirovina)

Marina Margaletić, pripravnik

## DRŽAVNA UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE I PRIRODNE BAŠTINE, Ilica 44

Mijo Miljanic, zamjenik ravnatelja

Miroslav Rukavina, savjetnik za zaštitu šuma

Željko Štahan, savjetnik za zaštitu šuma

## ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Dekan: Prof. dr. sc. Slavko Matić

### ŠUMARSKI ODJEL

Prodekan: Izv. prof. dr. sc. Milan Glavaš

#### KATEDRA ZA UZGAJANJE ŠUMA

Prof. dr. sc. Đuro Rauš, predstojnik

Prof. dr. sc. Slavko Matić

Izv. prof. dr. sc. Zvonko Seletković

Izv. prof. dr. sc. Joso Vukelić

Doc. dr. sc. Ante Tomašević

Mr. sc. Milan Oršanić, znanstveni asistent

Mr. sc. Željko Španjol, znanstveni asistent

Igor Anić, asistent

Ivan Tikvić, asistent

Pavle Miljovski, stručni suradnik

Gordana Žnidarić, stručni suradnik

#### KATEDRA ZA UREĐIVANJE ŠUMA

Izv. prof. dr. se. Radovan Križanec, predstojnik

Prof. dr. sc. Šime Meštović

Mr. sc. Juro Čavlović, znanstveni asistent

**KATEDRA ZA PEDOLOGIJU**

Mr. sc. Andrija Vranković, predstojnik  
Mr. sc. Nikola Pernar, znanstveni asistent

**KATEDRA ZA DENDROMETRIJU**

Prof. dr. sc. Ana Pranjić  
Izv. prof. dr. sc. Nikola Lukić, predstojnik  
Sofija Babić, (dipl. inž. agr.), stručni suradnik  
Mr. sc. Tono Kružić, znanstveni asistent

**KATEDRA ZA ISKORIŠĆIVANJE ŠUMA**

Izv. prof. dr. sc. Ante Krpan, predstojnik  
Željka Ivanković, znanstveni novak

**KATEDRA ZA LOVSTVO**

Izv. prof. dr. sc. Dominik Raguž, predstojnik  
Mr. sc. Marijan Grubešić, znanstveni asistent

**KATEDRA ZA EKONIMIKU**

Hranislav Jakovac, stručni suradnik, voditelj terenske školske nastave

**KATEDRA ZA ORGANIZACIJU PROIZVODNJE U ŠUMARSTVU**

Prof. dr. sc. Simeun Tomanić, predstojnik  
Doc. dr. sc. Venče Vondra  
Mr. sc. Ivan Martinić, znanstveni asistent

**KATEDRA ZA ŠUMARSku GENETIKU I DENDROLOGIJU**

Prof. dr. sc. Ante Krstinić, predstojnik  
Prof. dr. sc. Želimir Borzan

Prof. dr. sc. Ivan Trinajstić (dipl. inž. agr.)  
Mr. sc. Davorin Kajba, znanstveni asistent  
Marilena Idžočić, asistent  
Mr. sc. Josip Franjić, znanstveni novak

**KATEDRA ZA ZAŠTITU ŠUMA**

Izv. prof. dr. sc. Milan Glavaš, predstojnik  
Mr. sc. Boris Hrašovec, znanstveni asistent  
Mr. sc. Danko Diminić, znanstveni asistent  
Josip Margaletić, asistent

**KATEDRA ZA ŠUMSKA TRANSPORTNA SREDSTVA**

Izv. prof. dr. sc. Ivan Knežević  
Dr. sc. Dragutin Pićman, znanstveni asistent

**KATEDRA ZA GEODEZIJU**

Zvonimir Kalafadžić, viši predavač (i dipl. inž. geod.), predstojnik  
Mr. sc. Vladimir Kušan, znanstveni asistent  
Zvonimir Horvatić, stručni suradnik  
Mr. sc. Renata Pernar, znanstveni novak

**KATEDRA ZA STROJARSTVO**

Prof. dr. sc. Stanislav Sever, (dipl. inž. stroj.), predstojnik  
Dr. sc. Dubravko Horvat, (dipl. inž. str.), asistent

**ZAVOD ZA ISTRAŽIVANJE U ŠUMARSTVU**

Dr. sc. Uroš Golubović, znanstveni savjetnik

**NASTAVNO-POKUSNI ŠUMSKI OBJEKTI**

Stipe Špoljarić, poslovoda (stručni suradnik), Zalesina  
Stjepan Crnko, poslovoda (stručni suradnik), Lipovljani

# **ŠUMARSKI INSTITUT JASTREBARSKO**

v.d. ravnatelja: dr. sc. Joso Gračan

**ODJEL ZA EKOLOGIJU**

Dr. sc. Nikola Komlenović, znanstveni savjetnik, rukovoditelj odjela  
Dr. sc. Petar Rastovski, znanstveni savjetnik  
Dr. sc. Branimir Mayer, viši znanstveni suradnik  
Goran Bušić, suradnik  
Dunja Novosel, rukovoditelj laboratorija

Sanja Novak-Agbaba, suradnik

Dinka Matošević, suradnik

**ODJEL ZA OPLEMENJIVANJE I ŠUMSKO SJEMENARSTVO**

Dr. sc. Franc Mrva, viši znanstveni suradnik, rukovoditelj odjela  
Dr. sc. Joso Gračan, znanstveni savjetnik  
Mr. sc. Karmelo Poštenjak, znanstveni asistent  
Mr. sc. Tibor Littvay, istraživač suradnik  
Maja Gradečki, istraživač suradnik  
Zlatko Perić, suradnik

**ODJEL ZA TIPOLOGIJU ŠUMA**

Mr. sc. Ankica Krznar, znanstveni asistent, rukovoditelj odjela  
Dr. sc. Jakob Martinović, znanstveni savjetnik  
Dr. sc. Juraj Medvedović, znanstveni suradnik  
Mr. sc. Vlado Krejčić, znanstveni asistent  
Mr. sc. Boris Vrbek, znanstveni asistent  
Mr. sc. Jela Bilandžija, istraživač suradnik  
Mr. sc. Miroslav Benko, znanstveni asistent  
Dijana Gajdek-Vuletić, istraživač suradnik  
Vlado Lindić, istraživač suradnik  
Vladimir Novotny, suradnik  
Vilko Viličić, istraživač suradnik  
Tomislav Dubravac, suradnik

**ODJEL ZA ZAŠTITU I UZGAJANJE ŠUMA**

Dr. sc. Miroslav Harapin, znanstveni savjetnik, rukovoditelj odjela  
Dr. sc. Marija Halambek, viši znanstveni suradnik  
Mr. sc. Marijan Oevirek, istraživač suradnik  
Mr. sc. Boris Liović, istraživač suradnik

**ODJEL RASADNIČKE PROIZVODNJE**

Željko Orešković, istraživač suradnik, rukovoditelj odjela  
Romana Maradin, suradnik  
Valentin Roth, istraživač suradnik

# **INSTITUT ZA JADRANSKE KULTURE I MELIORACIJU KRŠA, Split, Put Duilova 11**

**ZAVOD ZA ŠUMARSTVO**

Dr. sc. Vladimir Topić, znanstveni suradnik

## JAVNO PODUZEĆE "HRVATSKE ŠUME" P.O. ZAGREB

UPRAVA ŠUMA	BROJ ZAPOSLENIH	
	TIJEKOM 1994. GOD.	NA DAN 31. 12. 1994.
01 DIREKCIJA	38	38
1 VINKOVCI	106	106
2 OSIJEK	50	50
3 NAŠICE	50	46
4 POŽEGA	77	69
5 BJELOVAR	116	116
6 KOPRIVNICA	81	81
7 ZAGREB	102	95
8 SISAK	38	36
9 KARLOVAC	49	46
10 OGULIN	32	32
11 DELNICE	79	79
12 SENJ	29	29
13 GOSPIĆ	29	28
14 BUZET	26	24
15 SPLIT	49	44
U K U P N O	948	919

### URED DIREKTORA

**Josip Dundović**, direktor poduzeća

**Mr. sc. Ivan Mrzljak**, pomoćnik direktora

**Krunoslav Jelčić**, stručni suradnik za internu kontrolu i reviziju za gospodarenje šumama i koordinaciju gospodarenja privatnim šumama

**Tomislav Starčević**, stručni suradnik za internu kontrolu i reviziju za gospodarenje šumama i koordinaciju gospodarenja privatnim šumama

**Vladimir Skorup**, stručni suradnik za internu kontrolu i reviziju za gospodarenje šumama i koordinaciju gospodarenja privatnim šumama

**Josip Crnković**, stručni suradnik za internu kontrolu i reviziju za gospodarenje šumama i koordinaciju gospodarenja privatnim šumama

**Slavko Horvatinović**, savjetnik direktora

### SLUŽBA ZA PROIZVODNJU

**Stjepan Tomljanović**, rukovoditelj

**Milan Žgela**, stručni suradnik za rasadničku proizvodnju

**Stjepan Puljak**, stručni suradnik za iskoriscivanje šuma

**Ivan Hodić**, stručni suradnik za iskoriscivanje šuma

**Alojzije Frković**, stručni suradnik za lovstvo

**Petar Milinković**, stručni suradnik za iskoriscivanje šuma

**Josip Sikora**, stručni suradnik za uzgoj šuma

### RAZVOJNO-PLANSKA SLUŽBA

**Mr. sc. Božidar Tomičić**, rukovoditelj

**Zvonko Lneniček**, stručni suradnik za planiranje

**Slavko Šunjić**, stručni suradnik za razvoj građevinarstva i investicija

**Mr. sc. Milan Zdjelar**, stručni suradnik za razvoj organizacije

**Goran Cajzek**, stručni suradnik za kalkulacije i izradu planskih dokumenata

**Adolf Malek**, stručni suradnik za razvoj gospodarskog sustava

**Mirko Frčo**, suradnik za projektiranje

**Zdravko Čuljak**, analiza plana poslovanja i investicijskih ulaganja

### SLUŽBA ZA UREĐIVANJE ŠUMA

**Mr. sc. Gašpar Fabijanić**, rukovoditelj

**Marijan Šagovac**, stručni suradnik za balanciranje gosp. šuma

**Dubravko Janeš**, stručni suradnik za izradu uredajnih elaborata

**Ivica Milković**, stručni suradnik za katastar šuma

**Goran Kovač**, izrada šumskogospodarske osnove područja RH

**Marina Popijač**, "HS FOND" i evidencija izvršenja radova po šumskogospodarskoj osnovi područja

### SLUŽBA ZA EKOLOGIJU

**Mr. sc. Petar Jurjević**, rukovoditelj

**Dr. sc. Đuro Kovačić**, savjetnik za gospodarenje šumama u Direkciji, šef Odjela za ekologiju u UŠ Buzet

**Krešimir Štimac**, stručni suradnik za ekologiju i prostorno planiranje

**Sanja Rajić**, stručni suradnik za zaštitu šuma

### KOMERCIJALNA SLUŽBA

**Dragutin Čuković**, rukovoditelj (dipl. inž. drv. tehn.)

**Lidija Gečić**, komercijalist prodaje i nabave (dipl. inž.drv. tehn.)

**Bozo Šestan**, samostalni komercijalist prodaje i nabave

### INFORMATIČKA SLUŽBA

**Branko Meštrić**, rukovoditelj

**Ivan Lojan**, specijalist za razvoj

**Ratko Matošević**, GIS, geografsko informacijski sustav sumarstva

# UPRAVA ŠUMA VINKOVCI

## URED UPRAVITELJA

Damir Cvrković, upravitelj Uprave  
Adam Pavlović, savjetnik

## PROIZVODNI ODJEL

Stjepan Nikolić, šef odjela  
Graciano Rubić, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
Ivan Šumanovac, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
Boris Ljubetić, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
Mato Šimović, stručni suradnik za zaštitu šuma  
Đuro Bertić, stručni suradnik za iskoris. šuma  
Stjepan Lončar, stručni suradnik za iskoris. šuma  
Ivan Đukić, stručni suradnik za iskoris. šuma  
Stjepan Tuškan, stručni suradnik za ekologiju  
Željko Đurković, stručni suradnik za lovstvo  
Slavko Đurčinović, stručni suradnik za grad. i investicije  
Perica Beuk, stručni suradnik za mehanizaciju  
Stjepan Brajković, stručni suradnik za pripremu rada  
Mijo Špoljarić, stručni suradnik za pripremu rada  
Matej Grigić, stručni suradnik za zaštitu na radu  
Mato Šarčević, instruktor za obuku radnika  
Slavko Šarčević, umirovljeni  
Ilija Krstić, umro

## RAZVOJNO PLANSKI ODJEL

Ladislav Jursik, šef odjela  
Stjepan Vinceljak, stručni suradnik za organizac. i studij rada  
Gojko Pinjuh, stručni suradnik za preob. gosp. sustava  
Mijo Janković, stručni suradnik za planiranje  
Mr. sc. Nikola Segedi, stručni suradnik C. HAZU (umro)  
Josip Maznik, stručni suradnik pri HAZU

## ODJEL ZA UREĐIVANJE ŠUMA

Mr. sc. Martin Krajina, šef odjela  
Stjepan Dodig, samostalni taksator  
Josip Grgljanić, samostalni taksator  
Danko Sušac, samostalni taksator  
Stjepan Jemrić, taksator  
Igor Polferov, taksator

## KOMERCIJALNI ODJEL

Stjepan Đurik, šef odjela  
Zlatko Andrićević, komercijalist prodaje i nabave  
Zvonimir Mišić, komercijalist prodaje i nabave  
Ivan Zovak, komercijalist prodaje i nabave

## INFORMATIČKI ODJEL

Milan Turkalj, programer šumarske obrade

## ŠUMARIJA LIPOVAC

Ivan Rajković, upravitelj šumarije  
Ilija Aleksić, revirnik  
Željko Kalauz, revirnik

## ŠUMARIJA VUKOVAR

Ivica Božičević, upravitelj šumarije  
Branko Trifunović, pomoćnik upravitelja

## ŠUMARIJA SLAVONSKI BROD

Antun Basanović, upravitelj šumarije  
Zdenka Bošnjaković, revirnik  
Karlo Pačić, revirnik  
Krunoslav Seletković, revirnik  
Željko Rubil, revirnik

## ŠUMARIJA ORIOVAC

Darko Pavičić, upravitelj šumarije  
Tomislav Božić, revirnik  
Refika Delalić, revirnik  
Nenad Vorkapić, revirnik  
Jasna Bubanj, revirnik

## ŠUMARIJA TRNJANI

Jozo Vragolović, upravitelj šumarije  
Đurđa Jagić, revirnik  
Tihomir Rosandić, revirnik  
Miljenko Šajer, revirnik

## ŠUMARIJA STRIZIVOJNA

Vladimir Zvonar, upravitelj šumarije  
Vesna Ančić-Tunuković, revirnik  
Ivica Nikolić, revirnik

## ŠUMARIJA MIKANOVCI

Mato Bunjevac, upravitelj šumarije  
Vinko Knežević, revirnik  
Josip Vorgić, revirnik

## ŠUMARIJA STROŠINCI

Željko Bodrožić, upravitelj šumarije  
Zlatko Cegledi, revirnik  
Ivan Mikinac, revirnik

## ŠUMARIJA VINKOVCI

Zlatko Kovačević, upravitelj šumarije  
Marko Knežević, pomoćnik upravitelja  
Đurdica Filipović, revirnik  
Marica Rečić, revirnik  
Željka Vitković, revirnik  
Tomislav Tominac, revirnik

## ŠUMARIJA VRBANJA

Franjo Prebanić, upravitelj šumarije  
Luka Vukovac, pomoćnik upravitelja  
Mato Benatić, revirnik  
Tomislav Užarević, revirnik  
Zlatko Jokić, revirnik  
Terezija Užarević, revirnik

## ŠUMARIJA GUNJA

Željko Hećimović, upravitelj šumarije  
Drago Klarić, upravitelj šumarije  
Hrvoje Lucić, revirnik  
Vlado Polferov, revirnik

## ŠUMARIJA ŽUPANJA

Ilija Gregorović, upravitelj šumarije  
Đuro Grebenč, revirnik  
Antun Leaković, revirnik  
Jozo Šimunović, revirnik  
Damir Tucaković, revirnik

## ŠUMARIJA CERNA

Marko Majstorović, upravitelj šumarije  
Andrija Kristić, revirnik  
Franjo Jovanovac, revirnik  
Marica Žagar, revirnik

## ŠUMARIJA OTOK

Mr. sc. **Darko Beuk**, upravitelj sumarije  
Ivan Popić, pomoćnik upravitelja  
Nikola Perak, revirnik  
Željko Stipanović, revirnik  
Ante Sabljić, revirnik  
Mladen Babić, revirnik  
Dragoslav Čurčić, revirnik  
Davor Prnjak, revirnik

## RADNA JEDINICA MEHANIZACIJA

Željko Sučić, rukovoditelj  
Zdenko Drglin, pomoćnik rukovoditelja

## RADNA JEDINICA PROMET

Marko Jelić, pomoćnik rukovoditelja  
Mirko Sušnjar, pomoćnik rukovoditelja

## PRIPRAVNICI

Katica Babić  
Anto Glavaš  
Dario Kremer  
Dario Musa  
Tomislav Županjac  
Božica Miloš  
Ljerka Pehar  
Branka Prnjak  
Ilija Mišetić  
Pavle Kašikić

## URED UPRAVITELJA

Mr. sc. Pavle Vratarić, upravitelj Uprave  
Eduard Kalajdžić, savjetnik

## PROIZVODNI ODJEL

Ondrej Lovas, šef odjela  
Ivan Makir, stručni suradnik za užgajanje šuma  
Zvonimir Holik, stručni suradnik za iskoriš. šuma  
Josip Cvitković, stručni suradnik za mehanizaciju  
Dražen Špoljarić, stručni suradnik za grad. i investicije  
Nikola Komlenac, stručni suradnik za pripremu rada

## RAZVOJNO-PLANSKI ODJEL

Jasenka Maras, šef odjela  
Darko Hamilton, stručni suradnik za projektiranje

## ODJEL ZA UREĐIVANJE ŠUMA

Marijan Falica, šef odjela  
Radoslav Puzavac, samostalni taksator  
Zlatan Mihaljević, samostalni taksator  
Boris Drenjančević, samostalni taksator  
Dalibor Tomic, taksator  
Mirjana Polimac, stručni suradnik za izradu HŠ fonda i prać. osnova  
Darko Cvijić, pomoćnik taksatora

## ODJEL ZA LOVSTVO

Marin Forgić, šef odjela  
Branko Urošević, stručni suradnik za ishranu divljaci

## KOMERCIJALNI ODJEL

Vladimir Pološki, šef odjela  
Josip Blažeković, stručni suradnik za nabavu  
Radoslav Brandić, stručni suradnik za lovni turizam

## INFORMATIČKI ODJEL

Berislav Vinaj, šef odjela

## ŠUMARIJA ĐAKOVO

Dragutin Vračević, upravitelj sumarije  
Stanislav Živković, pomoćnik upravitelja  
Krunoslav Filipović, pomoćnik upravitelja  
Danko Radoš, revirnik  
Petar Klepo, revirnik  
Zrinko Perić, revirnik  
Šimo Barišić, revirnik  
Josip Kolić, revirnik  
Željko Prevoznik, revirnik  
Željka Šikić, revirnik  
Helena Prevoznik, pripravnica-revirnica  
Branko Romić, pripravnik revirnik

## ŠUMARIJA OSIJEK

Stanko Antunović, upravitelj  
Milan Stanić, revirnik  
Dražen Košutić, revirnik  
Dragutin Pfajfer, revirnik  
Juraj Naglav, revirnik  
Jasenka Vizentaner, revirnik

## ŠUMARIJA VALPOVO

Stjepan Vidaković, upravitelj sumarije  
Vladimir Brezovac, upravitelj sumarije Baranjsko Petrovo Selo  
Stjepan Plantak, revirnik  
Milan Marković, revirnik  
Dragutin Lipoščak, revirnik

## ŠUMARIJA TIKVEŠ

Stipan Brdar, upravitelj sumarije  
Jerko Mihaljević, upravitelj sumarije Darda

## RADNA JEDINICA "ŠUMATRANS"

Kemal Hrustić, upravitelj

## URED UPRAVITELJA

Andrija Štefančić, upravitelj Uprave  
Mijo Muršić, savjetnik

## PROIZVODNI ODJEL

Zdravko Danić, šef odjela  
Vlatko Podnar, stručni suradnik za užgajanje šuma

## UPRAVA ŠUMA NAŠICE

**Josip Bećarević**, stručni suradnik za zaštitu šuma  
**Duro Vasiljević**, stručni suradnik za zaštitu šuma  
**Krunoslav Bašić**, stručni suradnik za uređivanje šuma  
**Andelko Čosić**, stručni suradnik za uređivanje šuma  
**Šandor Keceli**, stručni suradnik za iskoriš. šuma  
**Zlatko Zupčić**, stručni suradnik za iskoriš. šuma  
**Željko Marman**, stručni suradnik za lovstvo  
**Branko Mandić**, stručni suradnik za mehanizaciju  
**Davor Butorac**, pripravnik

#### RAZVOJNO PLANSKI ODJEL

**Dr. sc. Stjepan Klasić**, šef odjela  
**Ivan Vajdićka**, stručni suradnik za analizu

#### KOMERCIJALNI ODJEL

**Josip Papp**, šef odjela  
**Branko Sitaš**, stručni suradnik za prodaju

#### ŠUMARIJA ĆERALIJE

**Mladen Plantak**, upravitelj šumarije

#### ŠUMARIJA DONJI MIHOLJAC

**Davorin Fekete**, upravitelj šumarije  
**Siniša Čmelak**, revirnik  
**Karlo Drašinac**, revirnik  
**Radoje Medenica**, revirnik  
**Boris Romanić**, revirnik

#### ŠUMARIJA ĐURĐENOVAC

**Josip Hlobik**, upravitelj šumarije  
**Siniša Kajgana**, revirnik  
**Ivica Kezerle**, revirnik  
**Stjepan Sabljak**, upravitelj šumarije — mirovina

#### ŠUMARIJA KOŠKA

**Josip Jugović**, upravitelj šumarije  
**Senka Dundović**, revirnik  
**Mirko Hudinčec**, revirnik  
**Hrvoje Vučinić**, revirnik

#### ŠUMARIJA NAŠICE

**Krunoslav Gleva**, upravitelj šumarije  
**Karmelija Hajek**, revirnik  
**Krunoslav Masić**, revirnik  
**Siniša Zupčić**, revirnik

#### ŠUMARIJA ORAHOVICA

**Josip Šebetić**, upravitelj šumarije  
**Viktor Pavlica**, revirnik  
**Vladimir Vinković**, revirnik  
**Tomislav Matek**, revirnik

#### ŠUMARIJA SLATINA

**Vladimir Gabrić**, upravitelj šumarije  
**Mirko Šomodi**, revirnik  
**Zdenko Rabić**, revirnik  
**Snježana Kučina**, revirnik

#### ŠUMARIJA SL. DRENOVAC

**Ivan Ivanović**, upravitelj šumarije  
**Ljiljana Dobrić**, revirnik  
**Danko Kuric**, revirnik

#### ŠUMARIJA VOĆIN

**Miran Kolaric**, upravitelj šumarije  
**Antun Rap**, revirnik  
**Nataša Dondur**, revirnik

#### RADNA JEDINICA "TRANSPORT I MEHANIZACIJA" NAŠICE

**Mr. sc. Željko Tomašić**, rukovoditelj RJ

#### RADNA JEDINICA "TRANSPORT I MEHANIZACIJA" SLATINA

**Josip Turk**, rukovoditelj RJ

## UPRAVA ŠUMA POŽEGA

#### URED UPRAVITELJA

**Mr. sc. Juraj Zelić**, upravitelj uprave

#### PROIZVODNI ODJEL

**Terezija Bošnjak**, šef odjela  
**Josip Gašpar**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Luka Milošević**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Miroslav Luc**, stručni suradnik za zaštitu šuma  
**Željko Zečić**, stručni suradnik za iskoriš. šuma  
**Božidar Terzić**, stručni suradnik za lovstvo  
**Lazo Vujić**, stručni suradnik za grad. i investicije — mirovina  
**Vladimir Frantz**, stručni suradnik za grad. i investicije  
**Vicko Najvra**, stručni suradnik za mehanizaciju  
**Adam Radivojević**, instruktor za obučavanje radnika

#### RAZVOJNO PLANSKI ODJEL

**Joco Maletić**, šef odjela  
**Ivica Tomic**, stručni suradnik za projektiranje  
**Georgije Bogojević**, stručni suradnik za kalkulacije i raspodjelu  
**Krešimir Medugorac**, stručni suradnik za studij rada i vremena

#### ODJEL ZA UREĐIVANJE ŠUMA

**Ante Miličević**, šef odjela  
**Željko Najvrt**, samostalni taksator  
**Božidar Kempf**, taksator  
**Berislav Puača**, taksator  
**Ivica Samardžić**, pomoćni taksator  
**Goran Urh**, pomoćni taksator  
**Velibor Vujić**, pomoćni taksator  
**Irena Žarković**, pomoćni taksator

#### KOMERCIJALNI ODJEL

**Božidar Legac**, šef odjela  
**Marcel Kostić**, referent prodaje  
**Ivan Prgić**, referent prodaje

#### INFORMATIČKI ODJEL

**Dražen Dumančić**, šef odjela  
**Zvonimir Laslo**, programer šumskih obrada

## ŠUMARIJA ČAGLIN

**Vlado Leko**, upravitelj šumarije  
**Stjepan Anić**, revirnik  
**Zdenko Devčić**, revirnik  
**Milan Jurković**, pripravnik  
**Vlado Keglević**, revirnik

## ŠUMARIJA KAMENSKA

**Stjepan Blažičević**, upravitelj šumarije  
**Davor Karan**, revirnik  
**Zvonimir Vuković**, revirnik  
**Boris Miler**, revirnik  
**Davor Zec**, pripravnik

## ŠUMARIJA KUTJEVO

**Perica Benčić**, upravitelj šumarije  
**Željko Ognjenčić**, revirnik  
**Dragica Šimić**, revirnik  
**Nedeljka Vasilj**, revirnik  
**Ratko Vasilj**, revirnik  
**Željko Šimunović**, pripravnik

## ŠUMARIJA NOVA GRADIŠKA

**Ivan Štanfar**, upravitelj šumarije  
**Ivan Duvnjak**, revirnik  
**Zoran Ferković**, revirnik  
**Vojislav Grubač**, revirnik  
**Mirjana Matošević**, revirnik  
**Davor Pečnjak**, revirnik  
**Ivan Višić**, revirnik  
**Darko Mesić**, revirnik  
**Jadranko Paulus**, revirnik  
**Suzana Penić**, revirnik  
**Oliver Vlainić**, revirnik

## ŠUMARIJA NOVA KAPELA

**Damir Jelić**, upravitelj šumarije  
**Željko Bešlić**, revirnik

**Siniša Bukarica**, revirnik  
**Damir Matošević**, revirnik  
**Jasenka Kovačević**, revirnik  
**Dario Ban**, revirnik

## ŠUMARIJA PLETERNICA

**Marijan Aladrović**, upravitelj šumarije  
**Zoran Kajtar**, revirnik  
**Tomica Marinac**, revirnik  
**Vladimira Leko-Kvesić**, revirnik  
**Antonio Čirko**, revirnik  
**Radovan Rotar**, pripravnik

## ŠUMARIJA POŽEGA

**Davorin Krakar**, upravitelj šumarije  
**Hrvoje Zdelar**, revirnik  
**Ivica Fliszar**, revirnik  
**Ljiljana Fliszar**, revirnik  
**Branko Smojvir**, revirnik  
**Tihomir Bilić**, pripravnik

## ŠUMARIJA VELIKA

**Zlatko Lisjak**, upravitelj šumarije  
**Stjepan Ćurić**, revirnik  
**Ivica Đurčević**, revirnik  
**Damir Nuić**, revirnik  
**Silvija Vrček**, revirnik  
**Damir Berač**, pripravnik

## R.J. MEH. I GRAĐEVINARSTVO N. GRADIŠKA

**Mladen Sertić**, upravitelj  
**Dubravko Penić**, pripravnik  
**Krunoslav Szabo**, revirnik  
**Željko Malenica**, revirnik

## R.J. MEH. I GRAĐEVINARSTVO POŽEGA

**Ivan Gašpar**, upravitelj  
**Branimir Mikić**, struč. suradnik

# UPRAVA ŠUMA BJЕLOVAR

## URED UPRAVITELJA

**Mr. sc. Ivan Wolf**, upravitelj uprave  
**Marijan Bedeković**, pomoćnik upravitelja

## PROIZVODNI ODJEL

**Mijo Kovačević**, sef odjela  
**Božidar Baćak**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Ana Knepr**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Davor Mravunac**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Slobodan Vučetić**, stručni suradnik za iskoriš. šuma  
**Željko Ledinski**, od 15. 07. 1994. župan Biogradsko-Podravske županije  
**Miroslav Horvat**, stručni suradnik za mehanizaciju

## RAZVOJNO PLANSKI ODJEL

**Zvonko Podlesak**, sef odjela  
**Stjepan Kovačević**, stručni suradnik za investicije, izgradnju prometnica i grad. objekata  
**Srdan Popović**, stručni suradnik za projektiranje  
**Zlatko Jurišić**, stručni suradnik za projektiranje

## ODJELZA UREĐIVANJE ŠUMA (IZAU.Š. KOPRIVNICA)

**Milan Butković**, sef odjela  
**Lazar Božović**, samostalni taksator  
**Ivan Cug**, samostalni taksator

**Andelko Kalabek**, samostalni taksator

**Oskar Marinić**, samostalni taksator  
**Franjo Potnar**, samostalni taksator  
**Dražen Husak**, samostalni taksator  
**Nada Antonović**, taksator  
**Dalibor Biruš**, taksator  
**Goran Godina**, taksator  
**Ilija Kukoleča**, taksator  
**Miloš Polak**, taksator  
**Igor Hasl**, pomoćnik taksatora  
**Dejan Pavlović**, pomoćnik taksatora  
**Sandra Saračević**, pomoćni taksator  
**Kažimir Čorić**, inv. mirovina  
**Čedomir Matić**, sporazumno prekid r.o.  
**Mirjana Sučević**, pripravnik, sistem analitičar

## ODJEL ZA EKOLOGIJU

**Mr. sc. Branko Bradić**, sef odjela  
**Dubravka Tončić**, stručni suradnik za ekologiju

## KOMERCIJALNI ODJEL

**Željko Vusić**, sef odjela  
**Zoran Badanjek**, komercijalista prodaje i nabave

## INFORMATIČKI ODJEL

**Marina Mamić**, v.d. šefa odjela  
**Martina Pavičić**, administrator baze podataka

## ŠUMARIJA BJELOVAR

**Milan Presečan**, upravitelj šumarije  
**Slaven Ernjak**, revirnik  
**Žarko Lončar**, revirnik  
**Zlatko Njegovec**, revirnik  
**Željko Šibenik**, revirnik  
**Frederika Unger**, revirnik

## ŠUMARIJA ČAZMA

**Mile Jelić**, upravitelj šumarije  
**Bernarda Bukovac**, revirnik  
**Duro Gersak**, revirnik  
**Vera Pavlić**, revirnik  
**Darko Trgovac**, revirnik  
**Dražen Volf**, revirnik

## ŠUMARIJA DARUVAR

**Drago Mihić**, upravitelj šumarije  
**Mirjana Amidžić**, revirnik  
**Bariša Čurčija**, revirnik  
**Željka Škunca**, revirnik  
**Dalibor Bakran**, pomoćnik revirnika  
**Damir Milobara**, revirnik

## ŠUMARIJA GAREŠNICA

**Marijan Haistor**, upravitelj šumarije  
**Željko Đuričić**, revirnik  
**Mirko Gereci**, revirnik  
**Nikola Vidović**, revirnik  
**Mladen Greidl**, revirnik

## ŠUMARIJA GRUBIŠNO POLJE

**Antun Pehaček**, upravitelj šumarije  
**Zdravko Brekalo**, revirnik  
**Ivan Bukovac**, revirnik  
**Željko Kirinčić**, revirnik  
**Jadranka Korade**, revirnik

## ŠUMARIJA IVANSKA

**Dragutin Bosanac**, upravitelj šumarije  
**Josip Bartolčić**, revirnik  
**Miloš Drača**, revirnik  
**Vojislav Šušnjić**, revirnik  
**Snježana Došen**, pomoćnik revirnika

## ŠUMARIJA LIPIK

**Vilim Drašner**, upravitelj šumarije  
**Sandra Zečević**, revirnik (sporazumno prekid r.o.)

## ŠUMARIJA ĐULOVAC

**Vladimir Lacina**, upravitelj šumarije  
**Snježana Kostelac-Majcan**, revirnik  
**Željko Olijan**, revirnik  
**Dušan Skračić**, revirnik

## ŠUMARIJA PAKRAC

**Edo Kukec**, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA SIRAČ

**Vlado Nervo**, upravitelj šumarije  
**Čedomir Amidžić**, revirnik  
**Goran Harambašić**, revirnik  
**Radoslav Rudić**, revirnik

## ŠUMARIJA SUHOPOLJE

**Vlado Glavak**, upravitelj šumarije  
**Vlado Hegedušić**, revirnik  
**Josip Matančić**, revirnik

## ŠUMARIJA VELIKI GRDEVAC

**Anton Škunca**, upravitelj šumarije  
**Damir Benić**, revirnik  
**Ivan Jambrešković**, revirnik  
**Biljana Kiš**, revirnik  
**Dušan Radosavac**, revirnik

## ŠUMARIJA VELIKA PISANICA

**Stjepan Ivezic**, upravitelj šumarije  
**Željko Bedeković**, revirnik  
**Nikola Radmanović**, revirnik  
**Mirko Šćetinač**, revirnik (mirovina)  
**Renata Vuk**, revirnik  
**Tihomil Tomic**, revirnik

## ŠUMARIJA VIROVITICA

**Antun Crnčić**, upravitelj šumarije  
**Zlatko Tutić**, revirnik  
**Pavao Jengić**, revirnik  
**Siniša Prpić**, revirnik  
**Nevenko Štimac** (sporazumno prekid r.o.)

## ŠUMARIJA VRBOVEC

**Duro Kauzlaric**, upravitelj šumarije  
**Željko Gubijan**, revirnik  
**Milorad Krasnov**, revirnik  
**Nada Kučan**, revirnik  
**Franjo Šimunek**, revirnik  
**Mate Špehar**, revirnik  
**Savo Trbojević**, revirnik  
**Suzana Trninić**, pomoćnica tevirknika

## RADNA JEDINICA TRANSPORT

**Miroslav Križan**, referent transporta  
**Marinko Unger**, referent transporta

## RADNA JEDINICA GRAĐEVINARSTVO

**Milivoj Bota**, referent građevinarstva

## PRIPRAVNICI

**Damir Hasl**  
**Vanja Tomljenović-Prica**  
**Emil Balint**  
**Virna Petrović**  
**Goran Pejaković**  
**Damir Dramalija**  
**Tatjana Posavac**  
**Goran Mustać**  
**Dražen Štrković**  
**Danijela Badanjek-Hačka**

## UPRAVA ŠUMA KOPRIVNICA

### URED UPRAVITELJA

**Andelko Serdarušić**, upravitelj Uprave

### PROIZVODNI ODJEL

**Josip Gregurec**, šef odjela

**Branko Belčić**, stručni suradnik za uzgajanje šuma

**Stjepan Vrćek**, stručni suradnik za zaštitu šuma

**Krunoslav Jakupčić**, stručni suradnik za iskoris. šuma

**Mr. sc. Margita Šiler**, stručni suradnik za ekologiju

**Miroslav Brnica**, stručni suradnik za lovstvo

**Franjo Kolar**, stručni suradnik za grad. i invest.

**Zvonimir Kučić**, stručni suradnik za mehanizaciju

**Tihomir Dević**, stručni suradnik za pripremu rada

### RAZVOJNO PLANSKI ODJEL

**Dražen Videc**, šef odjela

**Davorin Rodek**, stručni suradnik za planiranje

**Marija Letjak**, stručni suradnik za analize, kalkulacije i raspodj.

### ODJEL ZA UREĐIVANJE ŠUMA

**Milan Butković**, šef odjela za UŠ Bjelovar i Koprivnica

**Vladimir Malez**, samostalni taksator

**Zvonko Kranjc**, samostalni taksator

**Mirjana Grahovac-Tremski**, pomoćnik taksatora

**Damir Kukec**, pomoćnik taksatora

**Jasna Rinkovec**, pomoćnik taksatora

### KOMERCIJALNI ODJEL

**Ante Stanković**, šef odjela

**Stjepan Ivančić**, komercijalist prodaje

### INFORMATIČKI ODJEL

**Suzana Ketis**, programer šum. obrade

### ŠUMARIJA ČAKOVEC

**Josip Barulek**, upravitelj šumarije

**Benjamino Horvat**, revirnik

**Roža Antonija Carić**, revirnik

**Mario Manjka**, pomoćnik revirnika — poslovoda

### ŠUMARIJA ĐURĐEVAC

**Mirko Kovačev**, upravitelj šumarije

**Savo Preradović**, pomoćnik upravitelja

**Željko Birta**, revirnik

**Durdica List**, revirnik

**Georgije Vukelić**, revirnik

**Franjo Zvonar**, revirnik

**Krešimir Mihaldinec**, pomoćnik revirnika — poslovoda

**Duro Jendrijev**, pomoćnik revirnika — poslovoda

**Tomislav Ledinski**, pomoćnik revirnika — poslovoda

### ŠUMARIJA IVANEC

**Ivan Čanžar**, upravitelj šumarije

**Milorad Batinić**, revirnik

**Bruno Bogdanić**, revirnik

### ŠUMARIJA KLOŠTAR PODRAVSKI

**Zlatko List**, upravitelj šumarije

**Mirko Balala**, revirnik

**Marija Prašnički**, revirnik

**Duro Kranželić**, revirnik

**Branko Sobota**, revirnik

### ŠUMARIJA KOPRIVNICA

**Marijan Šajfar**, upravitelj šumarije

**Jelena Adrović**, revirnik

**Bojana Bijač**, revirnik

**Goran Klos**, revirnik

**Zoran Simić**, revirnik

**Ivan Švarc**, revirnik

**Jadranko Vlahinja**, revirnik

### ŠUMARIJA KRIŽEVCI

**Zdravko Leljak**, upravitelj šumarije

**Rade Rakić**, revirnik

**Milan Škomac**, revirnik

**Marinko Prka**, revirnik

**Tibor Balint**, revirnik

**Vladimir Zelenika**, revirnik

### ŠUMARIJA LUDBREG

**Franjo Mlinarić**, upravitelj šumarije

**Gabrijel Horvat**, revirnik

**Mirko Makar**, revirnik

**Milan Makaj**, revirnik

### ŠUMARIJA PITOMAČA

**Stjepan Šabarić**, upravitelj šumarije

**Željko Kovačev**, revirnik

### ŠUMARIJA REPAŠ

**Želimir Senjan**, upravitelj šumarije

**Branko Petrović**, revirnik

**Marijana Belak**, revirnik

**Zvonimir Ištvan**, pomoćnik revirnika — poslovoda

### ŠUMARIJA SOKOLOVAC

**Krešimir Ružić**, upravitelj šumarije

**Damir Felak**, revirnik

**Tihomir Kolak**, revirnik

**Veljko Mamula**, revirnik

**Krunoslav Arač**, revirnik

**Marina Juratović**, revirnik

### ŠUMARIJA VARAŽDIN

**Marin Tomaić**, upravitelj šumarije

**Bruno Jalušić**, revirnik

**Ivan Krašek**, revirnik

**Emilija Seidl**, revirnik

### R. J. TRANSPORT I MEHANIZACIJA VARAŽDIN

**Ivan Žaja**, upravitelj transporta

### PRIPRAVNICI

**Davor Topolnjak**

**Gordana Večerić**

**Veljko Kučar**

**Krunoslav Jurić**

**Goran Švaco**

# UPRAVA ŠUMA ZAGREB

## URED UPRAVITELJA

**Mato Mihanić**, upravitelj uprave  
**Luka Filipović**, pomoćnik upravitelja uprave  
**Ivan Mikinac**, savjetnik

## PROIZVODNI ODJEL

**Mirko Bauernfreund**, šef odjela  
**Josip Kosorčić**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Tomislav Stigleitner**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Durđo Mirić**, stručni suradnik za zaštitu šuma  
**Grgo Tomljenović**, stručni suradnik za iskoriš. šuma  
**Nives Farkaš-Topolnik**, stručni suradnik za ekologiju  
**Jolanda Vincelj**, stručni suradnik za privatne šume  
**Mirko Bilman**, stručni suradnik za lovstvo  
**Emil Kohn**, stručni suradnik za gradevinarstvo i investicije

## RAZVOJNO-PLANSKI ODJEL

**Duro Dedić**, šef odjela  
**Miroslav Škobić**, stručni suradnik za organizaciju i studij rada

## ODJEL ZA UREĐIVANJE ŠUMA

**Juraj Pavelić**, šef odjela  
**Branislav Brkić**, samostalni taksator  
**Vinko Ledinski**, samostalni taksator  
**Dragan Devčić**, taksator  
**Ružica Pavelić**, taksator  
**Davor Bilović**, pomoćnik taksatora  
**Davor Cesarec**, pomoćnik taksatora (pr. r.o. — sporazumno)  
**Aida Crnko**, pomoćnik taksatora (pripravnica)  
**Davor Janković**, pomoćnik taksatora (pripravnik)  
**Snježana Pavlić**, pomoćnik taksatora  
**Marina Popijač**, pomoćnik taksatora (pripravnica, pr. r.o. — protekom v.)

## KOMERCIJALNI ODJEL

**Biserka Isak**, pomoćnik komercijalista za prodaju

## INFORMATIČKI ODJEL

**Juraj Gašparović**, šef odjela  
**Ana Hercegovac**, organizator obrade podataka  
**Igor Prpić**, organizator obrade podataka  
**Jadranka Roša**, organizator obrade podataka

## ŠUMARIJA DONJA STUBICA

**Ivan Pihler**, upravitelj šumarije  
**Branko Iviček**, upravitelj šumarije (do sporazumnoog prekida r.o.)  
**Davor Poslončec**, revirnik  
**Davor Zurak**, revirnik

## ŠUMARIJA DUGO SELO

**Mirko Sertić**, upravitelj šumarije  
**Ivan Puđak**, revirnik  
**Petar Milinović**, revirnik  
**Milan Pavičić**, revirnik  
**Emil Čanžar**, revirnik-pripravnik

## ŠUMARIJA JASENOVAC

**Stjepan Petreš**, upravitelj šumarije  
**Marijana Ivanković**, revirnik  
**Zlata Peđić**, revirnik

## ŠUMARIJA KRAPINA

**Branko Tušek**, upravitelj šumarije  
**Zvonko Gregurović**, revirnik  
**Josip Ormuž**, revirnik

**Goran Petrač**, revirnik  
**Rudolf Vodolšak**, revirnik

## ŠUMARIJA KUTINA

**Ivica Stožicki**, upravitelj šumarije  
**Valerija Kinderman**, revirnik  
**Petar Krančević**, revirnik  
**Tihana Kršul**, revirnik  
**Damir Šlogar**, revirnik

## ŠUMARIJA LIPOVLJANI

**Ivan Jelčić**, upravitelj šumarije  
**Davor Hlebec**, revirnik  
**Snježana Hlebec**, revirnik  
**Frano Kovačević**, revirnik (umro)  
**Marija Špendić**, revirnik

## ŠUMARIJA NOVOSELEC

**Stjepan Štrban**, upravitelj šumarije  
**Ivica Brebrić**, pomoćnik upravitelja šumarije  
**Srećko Barbarić**, revirnik  
**Davor Horvat**, revirnik  
**Aleksandra Pugar**, revirnik  
**Nenad Vorel**, revirnik

## ŠUMARIJA NOVSKA

**Ivo Lovrić**, upravitelj šumarije  
**Dinko Hace**, pomoćnik upravitelja šumarije  
**Darko Rebec**, revirnik  
**Zlata Stanković-Hace**, revirnik  
**Miodrag Tomaz**, revirnik  
**Radmila Đurić**, revirnik-pripravnik

## ŠUMARIJA POPOVAČA

**Zlatko Bublić**, upravitelj šumarije  
**Nikola Jureša**, revirnik

## ŠUMARIJA REMETINEC

**Petar Grabundžija**, upravitelj šumarije  
**Željka Kušan**, revirnik  
**Ivan Zembić**, revirnik  
**Ljupko Bagarić**, revirnik-pripravnik

## ŠUMARIJA SAMOBOR

**Milan Mesić**, upravitelj šumarije  
**Zvonko Čobanković**, revirnik  
**Damir Otmačić**, revirnik  
**Adam Resanović**, revirnik  
**Milan Šimunović**, revirnik

## ŠUMARIJA VELIKA GORICA

**Marijan Barulek**, upravitelj šumarije  
**Kazimir Čaklec**, pomoćnik upravitelja šumarije  
**Tvrtko Kolarić**, revirnik  
**Maksimiljan Udovč**, revirnik  
**Darko Vuletić**, revirnik  
**Miroslav Šarić**, revirnik (sporazuman prekid r.o.)  
**Tibor Lörincz**, revirnik-pripravnik  
**Jasenka Puškarić**, revirnik-pripravnica

## ŠUMARIJA ZAGREB

**Herbert Krauthacker**, upravitelj šumarije  
**Josip Jarić**, pomoćnik upravitelja šumarije  
**Feliks Bevanda**, revirnik  
**Tatjana Đuričić**, revirnik  
**Jasenka Hatlak-Ivkov**, revirnik (sporazuman prekid r.o.)  
**Inga Mamić**, revirnik  
**Damir Pavelić**, revirnik

## ŠUMARIJA ZLATAR

**Milan Gregurović**, upravitelj šumarije  
**Željko Novak**, revirnik

## RADNA JEDINICA HORTIKULTURA ZAGREB

**Petar Širinić**, rukovoditelj RJ  
**Izabela Kuzle**, referent hortikulture  
**Sandra Wolf**, referent hortikulture — pripravnica

## RADNA JEDINICA TRANSPORT I MEHANIZACIJA VELIKA GORICA

**Petar Ivanić**, rukovoditelj RJ

## RADNA JEDINICA TRANSPORT KUTINA

**Ivica Cerovski**, rukovoditelj RJ

## URED UPRAVITELJA

**Ignac Dorotić**, upravitelj Uprave  
**Adam Zahirović**, upravitelj Uprave (mirovina)

## PROIZVODNI ODJEL

**Mirko Tomic**, šef odjela  
**Ilija Nukić**, stručni suradnik za uzbajanje šuma  
**Krešimir Erjavec**, stručni suradnik za zaštitu šuma  
**Petar Baltić**, stručni suradnik za iskoriš. šuma i investicije

## RAZVOJNO PLANSKI ODJEL

**Đuro Kušan**, šef odjela (od 1. 07. 1994. županijski šumarski inspektor)

## ODJEL ZA UREĐIVANJE ŠUMA

**Stjepan Benčić**, šef odjela  
**Ruža Šobačić**, samostalni taksator  
**Tihomir Pejnović**, taksator  
**Tanja Lončarić**, taksator  
**Teodor Drobnjak**, privremeno pom. revirnika u šumariji Sisak

## ŠUMARIJA SISAK

**Darinka Žuna**, upravitelj šumarije  
**Rafael Slijepčević**, revirnik  
**Marijan Ilijević**, revirnik  
**Vladimir Ikasović**, revirnik  
**Neven Rastović**, revirnik

## Slavko Šobačić, revirnik

**Slavica Žemljic**, pomoćnik revirnika  
**Božo Grbić**, pomoćnik revirnika — za privatne šume  
**Vlatko Uzelac**, pomoćnik revirnika  
**Darko Abramović**, pomoćnik revirnika  
**Drago Domazetović**, pripravnik

## ŠUMARIJA LEKENIK

**Zvonko Rožić**, upravitelj šumarije  
**Goran Gobac**, revirnik  
**Vlatko Petrović**, revirnik  
**Almaz Mujagić**, revirnik  
**Petar Petrović**, pripravnik

## ŠUMARIJA POKUPSKO

**Suzana Tabain Pajnić**, upravitelj šumarije  
**Valentin Žinić**, upravitelj šumarije (mirovina)  
**Rade Miljuš**, revirnik  
**Nenad Poljak**, revirnik  
**Sanja Blažičko**, revirnik, privremeno u Direkciji  
**Ivan Šrbak**, pomoćnik revirnika — za privatne šume

## ŠUMARIJA PETRINJA

**Milan Ćelap**, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA SUNJA

**Đuro Dražić**, upravitelj šumarije

## UPRAVA ŠUMA KARLOVAC

## URED UPRAVITELJA

**Josip Maradin**, upravitelj Uprave  
**Stjepan Mikuc**, pomoćnik upravitelja  
**Ante Ivanišević**, savjetnik za lovstvo  
**Stjepan Lukačić**, savjetnik za privatne šume (mirovina)

## PROIZVODNI ODJEL

**Stjepan Stavljenić**, šef odjela  
**Šime Rončević**, stručni suradnik za uzbajanje šuma  
**Vesna Rukavina**, stručni suradnik za zaštitu šuma  
**Mladen Tonković**, stručni suradnik za iskoriš. šuma  
**Petar Vitas**, stručni suradnik za iskoriš. šuma  
**Višnja Topolovac**, stručni suradnik za ekologiju  
**Jadranka Šalek-Grginčić**, stručni suradnik za privatne šume  
**Josip Mikan**, stručni suradnik za grad. i investicije  
**Ivan Vukić**, stručni suradnik zagrđ. i investicije

## RAZVOJNO PLANSKI ODJEL

**Dujo Pavelić**, šef odjela  
**Dragutin Čulig**, stručni suradnik za planiranje  
**Zvonimir Pavlina**, stručni suradnik za projektiranje

## ODJEL ZA UREĐIVANJE ŠUMA

**Ivan Grginčić**, šef odjela  
**Marijan Dančulović**, samostalni taksator  
**Stjepan Škundrić**, samostalni taksator  
**Ivica Vukić**, samostalni taksator  
**Leon Milinković**, takstor  
**Radovan Jakšić**, taksator  
**Zdravko Pavlešić**, taksator  
**Mile Radočaj**, taksator  
**Željko Rendulić**, taksator  
**Zvonko Pinušić**, pripravnik  
**Marinko Matešić**, pripravnik

## KOMERCIJALNI ODJEL

**Vlado Starešinić**, šef odjela  
**Mirko Miladinović**, stručni suradnik prodaje

## INFORMATIČKI ODJEL

**Nenad Munčić**, organizator obrade podataka  
**Vladimir Stojković**, programer sumske obrade (sporazumno prekid r.o.)

## ŠUMARIJA DRAGANIĆ

**Ivan Pavličić**, upravitelj šumarije  
**Krunoslav Božičević**, upravitelj šumarije (do 30. 06. 1994.)

## ŠUMARIJA DUGA RESA

**Zoran Sabljarić**, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA JASTREBARSKO

**Petar Slavina**, upravitelj šumarije  
**Danko Kuric**, revizor  
**Sanja Perić**, revizor

**Ivica Matoc**, pomočnik revizora  
**Višnja Šamec**, pripravnik

## ŠUMARIJA KARLOVAC

**Josip Jovica**, upravitelj šumarije  
**Željko Moškun**, revizor  
**Diana Sazonov**, knjigovoda

## ŠUMARIJA KRAŠIĆ

**Damir Rožman**, upravitelj šumarije  
**Ozren Gojić**, pripravnik

## ŠUMARIJA OZALJ

**Dražen Sertić**, upravitelj šumarije  
**Dražen Kratofil**, revizor

## ŠUMARIJA PISAROVINA

**Josip Halinčić**, upravitelj šumarije  
**Oliver Vlainić**, revizor

## URED UPRAVITELJA

**Vilim Magdić**, upravitelj Uprave  
**Stjepan Luketić**, savjetnik  
**Mr. sc. Branko Pešut**, savjetnik

## PROIZVODNI ODJEL

**Mladen Slunjski**, šef odjela  
**Đuro Nikolić**, stručni suradnik za uzgajanje šuma i lovstvo  
**Ivan Bokulić**, stručni suradnik za iskoris. šuma  
**Mladen Stipetić**, stručni suradnik za iskoris. šuma  
**Nada Luketić**, stručni suradnik za ekologiju  
**Dragan Maravić**, stručni suradnik za mehaniz. (dipl. inž. drv. teh.)

## RAZVOJNO PLANSKI ODJEL

**Rade Janjanin**, šef odjela

## ODJEL ZA UREĐIVANJE ŠUMA

**Nikola Vučelić**, šef odjela  
**Damir Musulin**, taksator  
**Dubravko Hodak**, pripravnik  
**Gordan Perić**, pripravnik  
**Jadranka Bralić**, pripravnik  
**Dražen Stosić**, pripravnik

## KOMERCIJALNI ODJEL

**Anton Stanišić**, šef odjela

## INFORMATIČKI ODJEL

**Bojana Batinić-Perić**, organizator obrade podataka

## ŠUMARIJA OGULIN

**Mario Stipetić**, upravitelj šumarije  
**Milan Dokmanović**, revizor  
**Nives Salopek**, revizor  
**Davor Bralić**, pripravnik  
**Miroslav Luketić**, pripravnik

## ŠUMARIJA JOSIPDOL

**Branko Blašković**, upravitelj šumarije  
**Branko Sabljak**, šef Rasadnika Oštarije

## ŠUMARIJA JASENAK

**Milan Ivošević**, upravitelj šumarije  
**Nenad Vukadinović**, revizor  
**Branko Ivošević**, revizor

## ŠUMARIJA DREŽNICA

**Dušan Radulović**, upravitelj šumarije  
**Nedeljko Maravić**, revizor  
**Mihajlo Maravić**, revizor  
**Željko Tatulović**, revizor  
**Darko Vukelić**, revizor

## URED UPRAVITELJA

**Mr. sc. Božidar Pleše**, upravitelj Uprave (dipl. inž. drv. teh.)  
**Anton Erent**, savjetnik  
**Stjepan Varga**, savjetnik

## PROIZVODNI ODJEL

**Željko Perković**, šef odjela  
**Matija Brajdić**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Mladen Pleše**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Miroslav Gašparac**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Milivoj Diklić**, stručni suradnik za iskoris. šuma  
**Ivan Pleše**, stručni suradnik za privatne sume  
**Dario Majmarić**, stručni suradnik za lovstvo

**Mario Gašparac**, stručni suradnik za građ. i investicije  
**Vlado Čuril**, stručni suradnik za mehanizaciju  
**Jovica Vučnović**, instruktor za obuku radnika

## RAZVOJNO PLANSKI ODJEL

**Anton Sabo**, šef odjela  
**Milan Ožura**, stručni suradnik za organiz. i studij rada  
**Branko Rački**, stručni suradnik za planiranje  
**Josip Brajdić**, stručni suradnik za projektiranje

## ODJEL ZA UREĐIVANJE ŠUMA

**Mr. sc. Boris Pleše**, šef odjela  
**Miljenko Gašparac**, samostalni taksator

**Mira Đorđević**, samostalni taksator  
**Marijan Pleše**, samostalni taksator  
**Damir Delač**, samostalni taksator  
**Tijana Grgurić**, taksator  
**Valter Crnković**, taksator

#### ODJEL ZA EKOLOGIJU

**Damir Močan**, šef odjela  
**Željko Đukić**, stručni suradnik za zaštitu šuma  
**Željko Kauzlaric**, stručni suradnik za ekologiju

#### KOMERCIJALNI ODJEL

**Zdravko Mihelić**, šef odjela  
**Valerija Vukelić**, stručni suradnik prodaje i nabave

#### INFORMATIČKI ODJEL

**Branko Grbac**, programer šumskih obrada  
**Franjo Jakovac**, organizator obrade podataka

#### ŠUMARIJA TRŠĆE

**Branko Lipovac**, upravitelj šumarije  
**Branko Ožbolt**, revirnik  
**Arsen Arh**, revirnik

#### ŠUMARIJA GERVO

**Josip Malnar**, upravitelj šumarije  
**Zvonimir Pršle**, pomoćnik upravitelja  
**Zdravko Turk**, revirnik  
**Miljenko Čop**, revirnik  
**Predrag Trope**, revirnik

#### ŠUMARIJA RIJEKA

**Josip Janeš**, upravitelj šumarije  
**Ivan Čitković**, revirnik  
**Dejan Švob**, revirnik

#### ŠUMARIJA DELNICE

**Matija Pleše**, upravitelj šumarije  
**Davor Alić**, revirnik  
**Igor Vidmar**, revirnik  
**Dušanka Janković**, revirnik

#### ŠUMARIJA FUŽINE

**Srećko Petranović**, upravitelj šumarije  
**Denis Štimac**, revirnik

#### ŠUMARIJA CRNI LUG

**Marijan Abramović**, upravitelj šumarije  
**Robert Abramović**, revirnik

#### URED UPRAVITELJA

**Milan Devčić**, upravitelj Uprave  
**Anton Pečanić**, pomoćnik upravitelja

#### PROIZVODNI ODJEL

**Branko Vukelić**, šef odjela  
**Marija Ivančević**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Luka Đunder**, stručni suradnik za zaštitu šuma i lovstvo  
**Josip Milošević**, stručni suradnik za iskoriš. šuma  
**Krunoslav Vrgoč**, stručni suradnik za mehanizaciju

#### RAZVOJNO PLANSKI ODJEL

**Milan Krmpotić**, šef odjela

#### ŠUMARIJA KLANA

**Herman Sušnik**, upravitelj šumarije

#### ŠUMARIJA PREZID

**Marijan Malnar**, upravitelj šumarije  
**Slavko Križ**, revirnik  
**Damir Križ**, revirnik  
**Amalija Hudolin**, revirnik

#### ŠUMARIJA SKRAD

**Krunoslav Pupić**, upravitelj šumarije  
**Željko Đorđević**, revirnik  
**Damir Krizmanić**, revirnik  
**Katica Krstanović**, revirnik

#### ŠUMARIJA MRKOPALJ

**Željko Golik**, upravitelj šumarije  
**Robert Bukovac**, revirnik

#### ŠUMARIJA RAVNA GORA

**Vilko Ivančić**, upravitelj šumarije  
**Mladenka Ivančić**, revirnik  
**Nedjeljko Erjavec**, revirnik

#### ŠUMARIJA VRBOVSKO

**Mladen Vinski**, upravitelj šumarije  
**Dražen Mufić**, revirnik  
**Boško Vukmanović**, revirnik  
**Vladimir Beg**, revirnik

#### ŠUMARIJA GOMIRJE

**Rade Rajnović**, upravitelj šumarije  
**Ilija Trbović**, revirnik  
**Veljko Hajdin**, revirnik

#### RADNA JEDINICA ZAŠTITNA RADIONA VRBOVSKO

**Petar Matešić**, upravitelj (dipl. inž. drv. teh.)

#### PRIPRAVNICI (STRUČNE SLUŽBE)

**Krešimir Janeš**  
**Goran Bukovac**  
**Maja Lalić**  
**Velibor Ivošević**  
**Andrija Crnković**  
**Dražen Tomić**  
**Suzana Čop**

## UPRAVA ŠUMA SENJ

#### ODJEL ZA UREĐIVANJE ŠUMA

**Vladimir Skorup**, šef odjela  
**Mile Tomljanović**, samostalni taksator  
**Damir Vukelić**, samostalni taksator

#### ODJEL ZA EKOLOGIJU

**Mr. sc. Vicko Ivančević**, šef odjela

#### KOMERCIJALNI ODJEL

**Darko Fekeža**, šef odjela (dipl. inž. drv. teh.)

#### INFORMATIČKI ODJEL

**Marija Vučušić**, šef odjela  
**Marin Čeperić**, programer šumarskih obrada

## ŠUMARIJA KRASNO

**Jurica Tomljanović**, upravitelj šumarije  
**Marin Vukelić**, pomočnik upravitelja  
**Nikola Magdić**, pripravnik — revirnik

## ŠUMARIJA NOVI VINODOLSKI

**Boris Miklić**, upravitelj šumarije  
**Emil Domijan**, pomočnik upravitelja  
**Damir Piškulić**, savjetnik  
**Ozren Butorac**, pripravnik — revirnik (dipl. inž. drv. teh.)

## ŠUMARIJA RAB

**Marin Šimičić**, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA CRIKVENICA

**Dinko Podnar**, upravitelj šumarije  
**Petar Vrgoč**, revirnik  
**Tatjana Šegedin**, revirnik

## ŠUMARIJA KRK

**Anton Dijanić**, upravitelj šumarije (dipl. inž. drv. teh.)

## ŠUMARIJA PAG

**Tome Devčić**, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA SENJ

**Milan Špalj**, upravitelj šumarije

## URED UPRAVITELJA

**Ivan Vukelić**, upravitelj Uprave  
**Juraj Stopić**, pomočnik upravitelja (dipl. inž. drv. teh.)  
**Stjepan Mesic**, savjetnik

## PROIZVODNI ODJEL

**Milan Štimac**, šef odjela  
**Ivica Šaban**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Stanislav Lukić**, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
**Ivan Matijević**, stručni suradnik za iskoris. šuma  
**Tomislav Rukavina**, stručni suradnik za ekologiju  
**Slobodan Obradović**, stručni suradnik za grad.

## RAZVOJNO PLANSKI ODJEL

**Mate Šaban**, šef odjela  
**Marija Baraćević**, programer šumske obrade i posl. obr.  
**Mandica Dasović**, stručni suradnik za planiranje  
**Jovo Jović**, stručni suradnik za planiranje

## ODJEL ZA UREĐIVANJE ŠUMA

**Robert Ojiurović**, šef odjela  
**Marijan Gačić**, samostalni taksator  
**Ivica Vučetić**, samostalni taksator  
**Emil Mudročević**, pripravnik  
**Marko Rukavina**, šef odjela, sporazumno prekjed r.o.

## KOMERCIJALNI ODJEL

**Damir Čanić**, šef odjela  
**Marijan Milković**, komercijalist za prodaju

## ŠUMARIJA BRINJE

**Karlo Devčić**, upravitelj šumarije  
**Ivan Gomerčić**, pom. upravitelja  
**Boško Uzelac**, revirnik

## ŠUMARIJA GOSPIĆ

**Luka Radošević**, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA KARLOBAG

**Hrvoje Mažuran**, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA OTOČAC

**Marko Vukelić**, upravitelj šumarije  
**Milan Božičković**, revirnik

## ŠUMARIJA PERUŠIĆ

**Zvonko Buric**, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA SVETI ROK

**Josip Brkljačić**, upravitelj šumarije

## UPRAVA ŠUMA BUZET

## URED UPRAVITELJA

**Mladen Čaleta**, upravitelj uprave

## PROIZVODNI ODJEL

**Radovan Lukacić**, šef odjela  
**Josip Murk**, stručni suradnik za uzgajanje, zastitu i iskoris. šuma

## RAZVOJNO PLANSKI ODJEL

**Ljubica Mestrović**, šef odjela (mirovina)  
**Goranka Černeha**, stručni suradnik za planiranje i informatiku

## ODJEL ZA UREĐIVANJA ŠUMA

**Mario Valenta**, šef odjela  
**Vjekoslav Kostijal**, samostalni taksator  
**Boris Černeha**, taksator  
**Slobodan Mikić**, taksator  
**Damir Vukelić**, taksator  
**Alen Šen**, pripravnik

## KOMERCIJALNI ODJEL

**Mario Marečić**, šef odjela

## ŠUMARIJA BUJE

**Duro Markoja**, upravitelj šumarije  
**Ester Brajković-Vladilo**, voditelj rasadnika

## ŠUMARIJA BUZET

**Zdenko Šimek**, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA CRES - LOŠINJ

**Borislav Lončar**, upravitelj šumarije  
**Slaven Kulić**, pripravnik

## ŠUMARIJA LABIN

**Krunoslav Božičević**, upravitelj šumarije  
**Marija Ugrin - Fabeta** (mirovina)

## ŠUMARIJA OPATIJA

Mihajlo Merle, upravitelj šumarije  
Ranko Vlah, revirnik  
Blaženka Kulić, pripravnik

## ŠUMARIJA PAZIN

Mr. sc. Ivan Pentek, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA POREČ

Ćedomir Križmanić, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA PULA

Valter Buršić, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA ROVINJ

Marijan Kolić, upravitelj šumarije

# UPRAVA ŠUMA SPLIT

## URED UPRAVITELJA

Vicko Pupačić, upravitelj Uprave

## PROIZVODNI ODJEL

Ivan Tolić, šef odjela  
Ivan Leko, stručni suradnik za uzgajanje šuma  
Zoran Đurđević, stručni suradnik za zaštitu šuma na kršu  
Darko Franulović, stručni suradnik za rasadničku proizvodnju  
Đurđica Paunović, stručni suradnik za rasadničku proizvodnju

## ODJEL ZA UREĐIVANJE ŠUMA

Tomislav Dilber, šef odjela  
Tihomir Čurić, taksator  
Goran Živković, pomoćnik taksatora  
Branimir Baričević, pomoćnik taksatora  
Vinko Dodik, pomoćnik taksatora  
Marija Gogić, pomoćnik taksatora  
Anton Zvonimir Jan, pomoćnik taksatora  
Šimun Jukić, pomoćnik taksatora  
Jasminka Karadža, pomoćnik taksatora  
Ljiljana Klarić, pomoćnik taksatora  
Zlatko Lalić, pomoćnik taksatora  
Aida Primorac, pomoćnik taksatora  
Branislav Vidaković, pomoćnik taksatora  
Zvonimir Matić, pomoćnik taksatora  
Martina Barbić, pomoćnik taksatora  
Vesna Krpina, pomoćnik taksatora  
Ivan Andrić, pomoćnik taksatora  
Franjo Varešković, pomoćnik taksatora

## ŠUMARIJA BIOGRAD

Marino Bogdanić, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA DRNIŠ

Rajko Čupić, upravitelj šumarije  
Željko Bralić, revirnik pripravnik

## ŠUMARIJA DUBROVNIK

Andrija Rubin, upravitelj šumarije  
Mato Kortizija, revirnik  
Miroslav Korda, revirnik

## ŠUMARIJA HVAR

Danka Jelen, upravitelj šumarije  
Petar Damiani, upravitelj šumarije (mirovina)  
Silvije Krnjević, revirnik

## ŠUMARIJA IMOTSKI

Zivko Bubalo, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA KORČULA

Željka Gugić, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA MAKARSKA

Boris Šabić, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA METKOVIĆ

Ante Vučićević, upravitelj šumarije

## ŠUMARIJA SINJ

Vlatko Kuterovac, upravitelj šumarije  
Davor Barać, revirnik  
Jadranka Bulj, revirnik

## ŠUMARIJA SPLIT

Porin Schreiber, upravitelj šumarije  
Ivan Melyan, pomoćnik upravitelja

## ŠUMARIJA ŠIBENIK

Branko Kekelić, upravitelj šumarije  
Milan Jajac, pomoćnik upravitelja

## ŠUMARIJA ZADAR

Božidar Longin, upravitelj šumarije  
Slaven Bačić, revirnik pripravnik

# GRADSKI ZAVOD ZA ZAŠTITU I OBNOVU SPOMENIKA KULTURE I PRIRODE, ZAGREB

Jadranka Janjić, šef odsjeka za zaštitu prirode, stručni savjetnik

## **GRADSKI ZAVOD ZA PLANIRANJE RAZVOJ I ZAŠTITU OKOLIŠA, ZAGREB**

Mirela Grabundžija, odjel za zaštitu okoliša, stručni savjetnik

## **FOND GRADA ZAGREBA ZA VODOPRIVREDU, PROMET, STAMBENO I KOMUNALNO GOSPODARSTVO, ZAGREB**

Pio Sarjanović, koordinator održavanja uređenog građevinskog zemljišta

## **GRADSKI SEKRETARIJAT ZA GRADITELJSTVO, KOMUNALNE I STAMBENE POSLOVE, PROMET I VEZE**

ODSJEK ZA UREĐENJE GRADA, ZAGREB

Zdenka Kos, samostalni komunalni referent za zelenilo

## **J. P. »ZRINJEVAC«, ZAGREB**

Ante Ledić, direktor poduzeća

Ivan Bogdančić, rukovoditelj projektno-tehničke službe

Emilija Leopold, samostalni viši projektant

### **SEKTOR ODRŽAVANJA ZELENIH POVRŠINA**

Ante Bušić, rukovoditelj sektora

Ana Drezga, samostalni viši referent

Jure Leko, tehnički rukovoditelj

Boško Đuka, šef sekcijske

Gorana Piršl, šef sekcijske

Josip Perić, šef sekcijske

### **SEKTOR PROIZVODNJE I PRODAJE BILJA**

Igor Toljan, tehnički rukovoditelj

Mladen Perović, viši samostalni referent

### **SEKTOR UREĐENJA ZELENIH POVRŠINA**

Josip Tomica Cesar, rukovoditelj sektora

Petar Tarle, tehnički rukovoditelj

Hellmut Juraj Strache, šef sekcijske

Stjepan Bandić, šef radilišta

Nikola Samardžija, šef radilišta

## **»ŠUMA« TRGOVAČKO DIONIČKO DRUŠTVO, ZAGREB**

Frano Lučić, direktor poduzeća

Zlatko Kolarec, savjetnik direktora

Želimir Čekada, šef odjela

Mihovil Butigan, zamjenik direktora sektora nemetalika

Veceslav Mihal, zamjenik direktora sektora drva i drvnih prerađevina

Borislav Čulić, viši komercijalni referent

Bosiljka Kurbalija, samostalni referent

Antun Brundić, poslovoda

## **HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA (HEP), RIJEKA**

Cvetko Štamfelj, gospodarski vještak

## **NACIONALNI PARK RISNJAK, CRNI LUG**

Ivan Malnar, ravnatelj

## »EXPORTDRVO« d.d. ZAGREB

Boris Vidaković, pomoćnik direktora sektora  
Mirko Kolesar, rukovoditelj odjela  
Vladimir Nikolić, šef poslovnice  
Božidar Suknjačić, šef poslovnice  
Vladimir Cindrić, rukovoditelj odjela  
Josip Crvenković, direktor »OMNICO«, Njemačka  
Tomislav Lučenčić, rukovoditelj odjela

Josip Margaletić, samostalni komerc. referent  
Stjepan Posavec, samostalni komerc. referent  
Tomislav Momčinović, samostalni komerc. referent  
Anto Rajić, viši komerc. referent  
Božidar Vukelić, pomoćnik direktora sektora (Rijeka)  
Goran Pleše, viši komerc. referent (Rijeka)  
Jakob Klet, šef poslovnice (Rijeka)

## »UNIKOMERC« d.d. ZAGREB

SEKTOR »STIHL«  
Zvonimir Böhm, direktor sektora

## »DRVO« d.d. RIJEKA

Josip Vlahović, voditelj odjela meke grade i sporednih šumskih proizvoda  
Slavko Milošević, direktor maloprodaje

## JAVNO KOMUNALNO PODUZEĆE »ZELENILO« ŠIBENIK

Ante Dunkić, direktor

## HAZU ABORETUM TRSTENO, TRSTENO

Mr. sc. Petar Đurasović, upravitelj

## »MIRTA - SESVETE«, SESVETE

Robert Laginja, direktor  
Mr. sc. Damir Begović, stručni suradnik za uređivanje šuma  
Tibor Lörintz, stručni suradnik za hortikulturu  
Krešimir Urbanac, stručni suradnik za uređivanje šuma

## »ANTARES«, RIJEKA

Ante Brekalo, direktor

## HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO, ZAGREB

Prof. dr. sc. Branimir Prpić, glavni urednik Šumarskog lista  
Ivan Marićević, poslovni tajnik HŠD-a i tehnički urednik Šumarskog lista

**PRETPLATA ZA ŠUMARSKI LIST U 1995. GODINI** iznosi:

- za zaposlene članove 40 kn
- za studente, dake i umirovljenike 8 kn
- za poduzeća 400 kn

Adresa: **HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO**, Zagreb,  
Trg Mažuranića 11  
Žiro račun br. 30102-678-6249

**PRETPLATA ZA INOZEMSTVO 80 \$**

DEVIZNI ŽIRO RAČUN br.: 25731-3206475  
**HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO** Zagreb  
**ZAGREBAČKA BANKA** Zagreb  
(Telex ZABA 21-211 Swift ZABA HR XX)

**Uredništvo**

---

**PRETPLATA ZA ŠUMARSKI LIST 1995.**

Upozoravamo preplatnike Šumarskog lista da će prilikom uplaćivanja preplate »Općom uplatnicom«, morati popuniti i rubriku »poziv na broj (odobr.)«. Taj Vaš broj nalazi se u gornjem desnom kutu naljepnice (Vaše adrese) na kuverti u kojoj primate Šumarski list.

---

## UPUTE AUTORIMA

**Šumarski list** objavljuje znanstvene članke iz područja šumarstva, primarne prerade drva, zaštite prirode, lovstva, ekologije, prikaze stručnih predavanja, savjetovanja, kongresa, proslava i sl., prikaze iz domaće i strane stručne literature, te važnije spoznaje iz drugih područja koje su važne za razvoj i unapredjenje šumarstva. Objavljuje nadalje i ono što se odnosi na stručna zivanja u nas i u svijetu, podatke i crtice iz prošlosti šumarstva, prerade i uporabe drva, te radove Hrvatskoga šumarskog društva.

Članci kao i svi drugi oblici radova koji se dostavljaju zbog objavljuvanja, moraju biti napisani jasno i sažeto na hrvatskom jeziku. Znanstveni i stručni članci u prilogu trebaju imati kratak sadržaj (sažetak) na engleskom ili njemačkom jeziku (iz posebnih razloga na nekom drugom jeziku), podatke i zaključke razmatranja. Sažetak na stranom jeziku može biti napisan najviše na 2 stranice s proredom na papiru formata A4 (lijevi slobodni rub do 3 cm), a najmanje na jednoj stranici.

Molimo autore da se pridržavaju slijedećeg:

- Prije uvoda treba napisati kratki sažetak o temi članka, svrsi i važnijim rezultatima, najviše do 1/2 stranice napisane s proredom na papiru formata A4.
- U uvodu, radi boljeg razumijevanja, treba napisati ono što se opisuje (istražuje), a u zaključku ono što omogućuju dobiveni rezultati uz opće prihvaćene spoznaje iz određenog područja šumarske struke i prakse.
- Opseg teksta može iznositi najviše 10 tipkanih stranica Šumarskog lista, zajedno s prilozima (tablice, crteži, slike ...), što znači do 16 stranica s proredom na papiru A4. Samo u iznimnim slučajevima Uređivački odbor časopisa može prihvatići radove nešto većeg opsega, ako sadržaj i kvaliteta tu opsežnost opravdavaju.
- Naslov članka (djela) treba biti kratak i jasno izražavati sadržaj rada. Ako je članak već tiskan ili se radi o prijevodu, treba u bilješci na dnu stranice (fusnote) navesti kada je, gdje i na kojem jeziku tiskan.
- Naslove, podnaslove u članku (sažetak, uvod, metodološke napomene, rasprave, rezultate istraživanja, zaključke, literaturu, opise slika i tablica ...) treba napisati na hrvatskom i engleskom (ili njemačkom) jeziku.
- Fusnote glavnog naslova označavaju se zvjezdicom, dok se fusnote u tekstu označavaju redoslijedom arapskim brojevima, a navode se na dnu stranice gdje se spominju. Fusnote u tablicama označavaju se malim slovima i navode se odmah iza tablica.
- Za upotrebljene oznake treba navesti nazive fizikalnih veličina, dok manje poznate fizikalne veličine treba posebno objasniti u jednadžbama i sl.
- Tablice i grafikone treba sastaviti i opisati da budu razumljivi bez čitanja teksta i obilježiti ih brojevima kako slijede.
- Sve slike (crteže i fotografije) treba priložiti odvojeno od teksta i olovkom napisati broj slike, ime autora i skraćeni naslov članka. Slike trebaju u pravilu biti u omjeru 2:1.
- Crteže i grafikone treba uredno nacrtati i izvući tušem. Tekst i brojke (kote) napisati uspravnim slovima, a oznake fizikalnih veličina kosim. Fotokopije trebaju biti jasne i kontrastne.
- Poželjno je navesti u čemu se sastoji originalnost članka i zbog kategorizacije po međunarodnim kriterijima.
- Obvezno treba abecednim redom navesti literaturu na koju se autor u tekstu poziva. Kao primjer navodimo:
- 1. Klepac, D. (1965): Uređivanje šuma, Šumarski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- 2. Prpić, B. i Komlenović, N. i Seletković, Z. (1988): Propadanje šuma u Hrvatskoj, Šumarski list 5–6, str. 195–215.
- Pored punog imena i prezimena autora treba navesti zvanje i akademске titule (npr. prof., dr., mr., dipl. inž. ...).
- Potpuno završene i kompletne članke (tekst u dva primjerka) slati na adresu Uredništva. Preporučujemo autorima da sami obave prijevod na strani jezik.
- Primljeni rad Uredništvo dostavlja recenzentu odgovarajućeg područja na mišljenje u zemlji, a za znanstvene članke i recenzentima u inozemstvu.
- Autori koji žele separate – posebne otiske svojih članaka mogu naručiti istodobno sa slanjem rukopisa. Separati se posebno naplaćuju, a trošak se ne može odbiti od autorskog honorara. Najmanje se može naručiti 30 separata.
- Objavljeni radovi se plaćaju, stoga autor uz rukopis treba dostaviti svoj broj žiro računa, JMBG, adresu i općinu stanovanja.

Uredništvo ŠUMARSKOG LISTA  
Zagreb, Trg Mažuranića 11  
Telefon: 444-206  
Telefax: 444-206



Požar u šumskoj kulturi Alepskog bora; Šumarija Makarska  
A Forest Fire in an Aleppo Pine Plantation; Forest District of Makarska

IZDAVAČ: HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO uz finansijsku pomoć Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske i JP »Hrvatske šume«

Publisher: Croatian Forestry Society — Editeur: Société forestière croate — Herausgeber: Kroatischer Forstverein