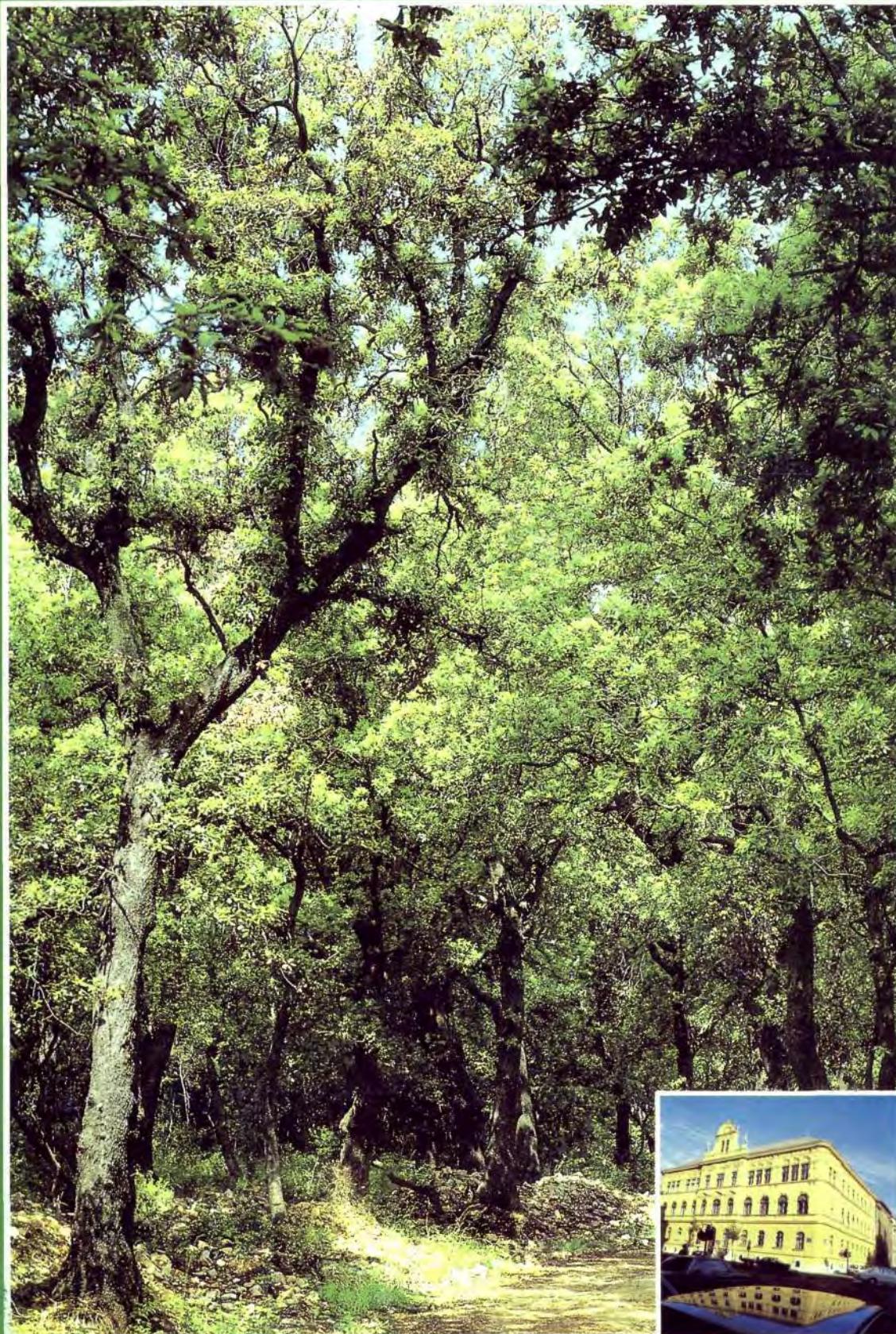


# ŠUMARSKI LIST

HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO



UDC 630\*  
ISSN  
0373—1332  
CODEN  
SULIAB



5-6

GODINA CXVIII  
Zagreb  
1994

## RIJEĆ GLAVNOG UREDNIKA

Hrvatsko šumsko bogatstvo povjерeno je šumarskoj struci ustrojenoj u Javnome poduzeću »Hrvatske šume«. Struka se brine o obnovi šuma, njihovoj zaštiti, uporabi i održanju ekoloških funkcija, koristeći pritom načela potrajnosti koja su danas prihvaćena u održivome razvoju Zemlje (Agenda, 21, Rio de Janeiro 92).

Sudbina šumskoga pokrova Hrvatske ne zavisi samo o šumarskoj struci. Opstanak šuma u budućnosti zavisi o šumarskim planovima i njihovo dosljednoj provedbi te o prostornim planovima razvoja Republike Hrvatske i pridržavanja općih postavki zaštite okoliša. Prilikom donošenja značajnijih odluka o gospodarenju prostorom šumovitim krajolicima, šumarska struka kao donositelj i provoditelj šumarskih planova je u najviše slučajeva zaobiljena.

Ovo moje razmišljanje potvrđeno je na nedavnom ministarskom sastanku u Oslu 13. i 14. lipnja o. g., gdje hrvatska delegacija u ime Vlade Republike Hrvatske potpisuje Protokol o dalnjem smanjenju emisije sumpora putem Ekonomski europe komisije za pitanje zaštite okoliša pri ujedinjenim narodima (UNECE). Protokol je potписан u okviru Konvencije o daleko-sežnemu prekograničnom onečišćenju zraka. Hrvatska delegacija potpisala je smanjenje od 11% u odnosu na procjenu emisije u 1980., a 2000. godine predviđena je vršna vrijednost emisije sumpora od 133 kt.

Prilikom potpisivanja protokola nije se vodilo računa o današnjem stanju propadanja šuma u Hrvatskoj koje se zbiva u katastrofalnom obimu upravo uz energetska i industrijska postrojenja. Godine 1980., jela u Gorskome kotaru već je propadala, a slično se zbivalo i u šumama Medvednice. Ne tvrdimo kako pri tome daljinski transport štetnih tvari nije bio značajan za propadanje šuma u Hrvatskoj, ali je očigledan utjecaj vlastitih onečišćenja što svake godine ponovo dokazujemo novom procjenom oštećenosti šuma.

Ova se tvrdnja posebno odnosi na riječko industrijsko područje, gdje energetska postrojenja u odnosu na sva takva postrojenja u Hrvatskoj emitiraju 80% sumpora. Glede današnjeg stanja šuma u Gorskem kotaru, emisije sumpornog dioksida iz domaćih izvora potrebno je zaustaviti ako želimo očuvati potencijalne mogućnosti šumskih staništa. S obzirom na raspored  $\text{SO}_2$  emitenata u prostoru kao i s obzirom na sinergetsko djelovanje drugih otrova ( $\text{NO}_x$ , fotooksidanti i dr.) njegovo smanjenje od 11% prenisko je i sa šumarskog stajališta neprihvatljivo.

Naslovna strana – Front page: Šume hrasta crnike na otoku Rabu (Foto: J. Vukelić)  
Oak (Qu. ilex) Evergreen Forest on the Island of Rab.

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

# Š U M A R S K I L I S T

**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. Darko Beuk                      | 9. Željko Perković, dipl. inž.     |
| 2. Prof. dr. Mladen Figurić            | 10. Prof. dr. Branimir Prpić       |
| 3. Dr. 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. Slavko Matić, predsjednik | 14. Mr. Ivan Wolf, dipl. inž.      |
| 7. Adam Pavlović, dipl. inž.           | 15. Prof. dr. Joso Vukelić         |
| 8. Ivan Pentek, dip. inž.              |                                    |

## 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

Doc. dr. sc. Ante Tomašević, kraške šume

Mr. sc. Željko Španjol, zaštićeni objekti prirode

### 3. Iskorišćivanje šuma

Doc. dr. sc. Ante B. P. Krpan, urednik područja

Urednici znanstvenih grana:

Dr. sc. Dragutin Pičman, šumske prometnice

Mr. sc. Dubravko Horvat, mehanizacija šumarstva

Mr. sc. Slavko Govorčin, nauka o drvu i pilanska prerađa 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, šumski 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

Ivan Maričević, 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 medunarodnoj recenziji. Recenzenti su doktori šumarskih znanosti u Hrvatskoj, Slovačkoj i Sloveniji, a prema potrebi i u drugim zemljama zavisno o odluci uredništva.

## SADRŽAJ – CONTENTS

### IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS

UDK 630\* 232.001/2 (Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco)

Orlić, S., Ocvirek, M.: Istraživanje provenijencija zelene duglazije (Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco) u Hrvatskoj  
– Research in Provenances of Douglas Fir (Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco) in Croatia. (139)

UDK 630\* 161.6 (Populus sec. Aigeiros and Tacamahaca)

Komlenović, N., Krstinić, A.: Neka fiziološka svojstva pojedinih klonova topola iz sekcija Aigeiros and Tacamahaca  
– Some Physiological Characteristic of Croatia Polar Clons of Sections Aigeiros and Tacamahaca. (147)

UDK 630\* + 712

Španjol, Ž. i Wolf, S.: Biološko-ekološka i prostorna valorizacija, park-šume »Komrčar« na Rabu – Biological-Environmental and Space Valorization Park-Forest »Komrčar« on the Island of Rab. (153)

UDK 591.5 (497.13) (Canis lupus)

Huber, D., Radišić, B., Novosel, D., Frković, A.: Istraživanja javnog mnjenja o vukovima u Hrvatskoj – Survey of Public Attitude Towards Wolves in Croatia. (167)

### STRUČNI ČLANCI – PROFESSIONAL PAPERS

UDK 630\* 232.216

Tomašević, A.: Podrivanje kao prva faza pripreme tla za pošumljavanje – Undermining as First Stage of Soil Preparation for Afforestation. (173)

### KNJIGE I ČASOPISI

Piškorić, O.: Acta Historico-Oeconomica, Vol. 17, 18, i 19. (183)

– Mechanizacija šumarstva, God. 18. 1993. br. 1–4. (184)

– Hortikultura, God. 1994. br. 1–4. (185)

– The Earth as Transformed by Human Action, Cambridge University Press 1990. (186)

– Hrvatska inženjerska udružba, Marijan Brezinčak, Svezak prvi, Zagreb, 1993. (187)

– Godišen zbornik na Šumarskoj fakultet na Univerzitetot »Kiril i Metod« – Skopje, knjiga XXXIV, godina 1990/91. (188)

### ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVİ

Klepac, D.: Savjetovanje »Privatne šume u Hrvatskoj u ozračju rezolucija helsinške konferencije o zaštiti i očuvanju Europskih šuma«. (189)

Komlenović, N. Jurjević, P.: Stanje šuma u Europi – 1993. (192)

### IZ HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA

Uredništvo: Zapisnik 3. sjednice Upravnog odbora Hrvatskoga šumarskog društva. (195)  
Vijesti iz Klagenfurta. (182)

### PRETPLATA ZA ŠUMARSKI LIST U 1994. g. (200)

U NEKOLIKO REDAKA (194)

## ISTRAŽIVANJE PROVENIJENCIJE ZELENE DUGLAZIJE (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) U HRVATSKOJ

## RESEARCH IN PROVENANCES OF DOUGLAS FIR (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) IN CROATIA

Stevo ORLIĆ, Marijan OCVIREK\*

**SAŽETAK:** Istraživačkim programom obuhvaćeno je 19 provenijencija zelene duglazije (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), 12 provenijencija iz SAD, 3 provenijencije iz Britanske Columbije, 1 provenijencija iz Danske, i provenijencija iz Bugarske i 2 provenijencije iz Hrvatske. U ovom radu prikazani su rezultati iz 4 terenska pokusa, osnovanim u različitim stojbinskim uvjetima Hrvatske. Izneseni rezultati su iz 13. i 22. godine totalne starosti biljaka, odnosno 10 i 19. godine od osnivanja pokusa. U prosjeku najbolje uspijevanje registrirano je u pokusu u Istočnoj Slavoniji (D), zatim u Istri (K), a znatno slabiji kraj Bjelovara (SP) i kraj Karlovca (L). Najbolje provenijencije su iz savezne države Washington i Britanske Columbije s nižih nadmorskih visina. Domaća provenijencija »Buzet« (S) i »Delnice« (P) su nešto bolje, odnosno slabije od prosjeka u pokusu.

**Ključne riječi:** Zelena duglazija, provenijencija, rast i prirast

### 1. UVOD I PROBLEM – Introduction and problem

Zelena duglazija (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) ima veliki prirodni areal u sjeverozapadnom dijelu Sjeverne Amerike, od Californije do Britanske Columbije ( $36^{\circ}$ – $55^{\circ}$  sjeverne širine). U središnjem dijelu areala raste od obale Pacifika do 1500 m nadmorske visine. Ovako veliki prirodni areal imao je za posljedicu da se kod zelene duglazije razvilo više provenijencija. Poznavanje uspijevanja pojedinih proveni-

jencija je presudno kad se oву vrstu želi unositi u druga područja, van prirodnog areala. Zbog toga su europski šumari tome pitanju posvetili veliku pozornost, koja se ogleda u brojnim provenijenačnim pokusima i napisanim radovima. U nas nisu vršena takva istraživanja. To je razlog da su 1965. godine u Šumarskom institutu, Jastrebarsko započeta provenijenačna istraživanja sa zelenom duglazijom. (Dok uš, 1975.).

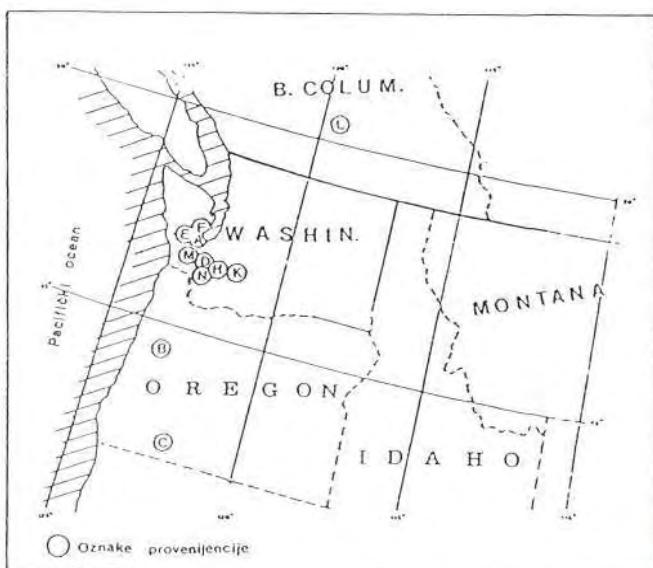
### 2. MATERIJAL I METODA RADA – Material and work methods

Istraživačkim programom obuhvaćeno je 19 provenijencija različitog porijekla: 12 provenijencija iz SAD (savezne države Washington i Oregon), 3 provenijencija iz Britanske Columbije, po jednu provenijenciju

iz Danske i Bugarske i 2 provenijencije iz Hrvatske. U tablici 1 sadržani su osnovni podaci o porijeklu. Međutim, za neke provenijencije nismo dobili potrebne podatke. Na slici 1 označene su lokacije provenijencija iz SAD.

\* Dr. Stevo Orlić, mr. Marijan Ocvirek, Šumarski institut, Jastrebarsko.

Oznaka	Provenijencija	Nadmorska visina m	Geografske koordinate širina	Geografske koordinate dužina
Sign	Provenance	Height a.s.l. m	Geographic coordinates width	length
A	SHELTON, Washington	30 – 150	47°11'N	123°10'W
B	CORVALIS, Oregon	75	44°35'N	123°16'W
C	SHADY COVE, Oregon	1350	42°36'N	122°50'W
D	TENINO, Washington	100 – 200	46°45'N	122°40'W
E	ELMA, Washington	100 – 200	47°00'N	123°30'W
F	ELK RIVER FALLS, B.C.			
G	MATLOCK, Washington	150	47°12'N	123°23'W
H	ADLER, Washington	500 – 1000	46°50'N	122°12'W
I	MERVILLE BLACK, B.C.			
J	HVIDILDE, Danska			
K	REPUBLIC, Washington	750 – 900	46°40'N	121°50'W
L	SALMON ARM, B.C.	450 – 600	50°50'N	119°10'W
M	PE ALL, Washington	150 – 300	46°45'N	123°15'W
N	YELM, Washington	0 – 150	46°45'N	122°40'W
P	DELNICE, Hrvatska	560	45°27'N	14°58'E
R	ŠIPKA, Bugarska	650 – 780	42°43'N	25°20'E
S	BUZET, Hrvatska	10	45°04'N	13°38'E
T	CASTLE ROCK, Wash.			



Sl. 1: Lokacija provenijencija iz SAD  
Fig. 1: Locations of provenances from the USA

Sjetva sjemena obavljena je u proljeće 1966. godine na pripremljene gredice u rasadniku Šumarskog instituta, Jastrebarsko. U proljeće 1968. godine biljke su presadene u Jiffy lončice veličine 8 cm. Presađenice su ostale u rasadniku još jednu godinu, odnosno dvije godine. Terenski su pokusi osnovani u proljeće 1969., odnosno 1970. godine.

Na području Hrvatske osnovano je 8 terenskih pokusa, u različitim klimatskim i edafskim regijama.

U ovom radu prikazat ćemo rezultate iz 4 pokusa, (tablica 2, slika 2).

– »Durgutovica« (D) Šumarija Stari Mikanovci, 14 provenijencija.

– »Slatki potok« (SP), Šumarija Veliki Grđevac, 13 provenijencija.

– »Lokve« (L), Šumarija Duga Resa, 16 provenijencija.

– »Kontija« (K), Šumarija Poreč, 10 provenijencija.

Osnovni tip klime (prema C. W. Thornthwaitu, 5) i tla (prema B. Mayer, 3) u području osnovanih pokusa je:

– Lokalitet »Durgutovica«, subhumidna vlažna klima (indeks 6,95) s manjkom oborina u VII, VIII i



Sl. 1. Priprema površine za sadnju biljaka, lokalitet »kontija«, M. ř. Buzet proljeće 1969. (Foto: Dokos).

IX mjesecu, tlo je definirano kao rigolano lesivirano smede na karbonatnom lesu.

– Lokalitet »Slatki potok«, humidna klima (indeks 22,73) s manjom oborinom u VIII i IX mjesecu, tlo je rigolano lesivirano, do rigolano lesivirano slabo pseudooglejeno.

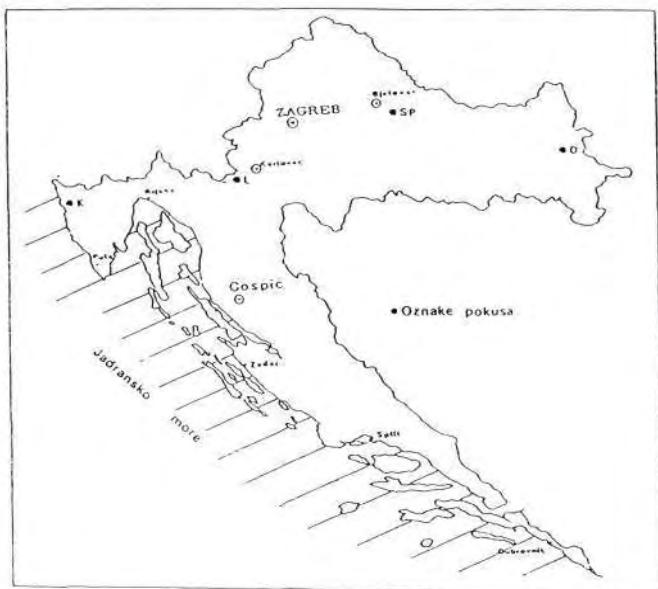
– Lokalitet »Lokve«, perhumidna klima (indeks 131,25), tlo je definirano kao dvoslojni profil s dubokim humusnim smedim tlom u gornjem katu te s pseudooglejenom reliktnom crvenicom u donjem katu.

– Lokalitet »Kontija«, klima je humidna (indeks 26,20) s manjom oborinom u VII, VIII i IX mjesecu, tlo je srednje duboka do duboka lesivirana crvenica.

Pokusni su osnovani po randomiziranom blok sistemu uz 4 ponavljanja. Osnovni razmak sadnje je  $2 \times 2$  m, a zelena duglazija je sadena uz razmak  $4 \times 4$  m (zbog malog broja biljaka). Između je sadena najčešće obična smreka, manje europski ariš i američki borovac, a u pokusu »Kontija« crni bor.

Tijekom 5 godina iza osnivanja u pokusima vršene su redovne mjere njegе (čišćenje, okapanje, popunjavanje i dr.) i zaštite.

Registracija visinskog a kasnije i debljinskog rasta i prirasta i preživljivanje vršeni su svake godine prvih



Sl. 2: Provenijencije, terenski pokusi u Hrvatskoj  
Fig. 2: Provenances, field experiments in Croatia

#### Zemljopisni položaj terenskih pokusa Geographic position of field experiments

Tablica 2

Oznaka	Lokalitet	Nadmorska visina m Height a.s.l. m	Geografske koordinate širina N width N	Geografske koordinate dužina E length E
Sign	Locality		Geographic coordinates width N	length E
D	DURGUTOVICA	110	45°19'	18°38'
SP	SLATKI POTOK	140 – 145	45°46'	17°03'
L	LOKVE	195	45°26'	15°17'
K	KONTIJA	100	45°08'	13°41'

10 godina. Mjeri se 100 biljaka (25 u plohi x 4 ponavljanja). U ovom radu prikazat ćemo prosječne vrijednosti pretposljednje (1978.) i posljednje (1987.) izmjere, odnosno iz 13. i 22. godine ukupne starosti biljaka.

Analiza varijance, F test i Duncan test za visinu i prsni promjer u 22. godini provedeni su na bazi prosječne vrijednosti.

Drvna masa na ha obračunata je na temelju prosječne temeljnice, prosječne visine i obličnog broja ( $V = g \times h \times 0,45$ ), zatim broja stabala na ha i postotka preživljivanja ( $V = v \times 2500 \times \% \text{ preživljivanja}$ ).



Sl. 2. Sjeća stabala obične smreke (pomoćna vrsta), lokalitet »Slatki potok«, M. ř. Bjelovar, proljeće 1994. (Foto: Orlić).

### 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA – Research Results

Uspijevanje provenijencija zelene duglazije u pokusima »Durgutovica« (D) »Slatki potok« (SP), »Lokve« (L) i »Kontija« (K) prikazat ćeemo podacima o preživljenu, te visinskom i debljinskom rastu u 13. i 22. godini ukupne starosti biljaka, odnosno u 10. i 19. godini nakon osnivanja pokusa.

#### 3.1 Preživljjenje – Survival

Temeljem zatečenog broja biljaka u 13. i 22. godini, te ukupno posadenih i popunjениh došli smo do postotka preživljjenja tijekom proteklog razdoblja, tablica 3.

Iz dobivenih podataka proizlazi da je u prosjeku u pokusu »Durgutovica« u 13., odnosno 22. godini registriran najviši postotak preživljjenja 76,2%, odnosno 75,6%, a najniži u pokusu »Kontija« 63,2%, odnosno 62,8%.

Među provenijencijama s višim postotkom preživljjenja u 13. i 22. godini u svim pokusima su Shady Cove, Oregon (C) i Šipka, Bugarska (R), a među slabijima su Castle Rock, Washington (T), Republic, Washington (K) i Yelm, Washington (N). Naše domaće provenijencije »Delnice« (P) i »Buzet« (S) su oko ili ispod prosjeka.

#### 3.2 Visinski rast – Height growth

U tablici 4 prikazane su prosječne visine provenijencija u 13. i 22. godini po pokusima, te prosjek za provenijenciju i pokus.

U 13. godini u prosjeku najveća visina je bila u Durgutovici 4,70 m (3,69 – 5,68 m), zatim Kontija 3,96 m (3,02 – 4,64 m), Slatkom potoku 3,80 m (2,91 – 4,77 m) i Lokvama 2,92 m (1,60 – 3,71 m). Među najboljim provenijencijama po pokusima su:

- u Durgutovici Merville (5,68 m), Tenino (5,19 m), Matlock (5,09 m) itd.

- u Kontiji Merville (4,64 m), Shelton (4,59 m), Pe Ell (4,37 m) itd.

- u Slatkom potoku Elma (4,77 m), Pe Ell (4,54 m), Šipka (4,36 m) itd.

- u Lokvama Matlock (3,71 m), Alder (3,71 m), Pe Ell (3,56 m) itd.

U 22. godini odnosi među pokusima i provenijencijama u pokusu nisu se bitnije izmjenili prema 13. godini. U prosjeku najbolje visine su u Durgutovici 12,42 m, (10,62 – 13,94 m), zatim u Kontiji 11,57 m, (9,47 – 12,86 m), Slatkom potoku 9,94 m (7,21 – 12,35 m) i Lokvama 7,58 m (4,88 – 10,07 m). Među najboljim provenijencijama u 22. godini po pokusima su:

Preživljjenje, %  
Survival

Tablica 3

Oznaka prov.	Provenijencija	U 13. godini In 13th year					U 22. godini In 22nd year				
		D	SP	L	K	Prosj. Average	D	SP	L	K	Prosj. Average
Sign	Provenance										
A	SHELTON, Washington	–	69.0	–	67.3	68.2	–	64.7	–	67.3	66.0
B	CORVALIS, Oregon	–	81.0	74.8	68.9	74.9	–	76.7	65.8	69.8	70.8
C	SHADY COVE, Oregon	90.0	87.5	83.8	71.2	83.1	90.0	88.5	71.4	74.0	81.0
D	TENINO, Washington	88.2	72.1	70.8	–	77.0	87.3	71.2	65.0	–	74.5
E	ELMA, Washington	84.6	65.3	78.0	70.9	74.7	82.7	62.1	68.6	70.0	70.9
F	ELK RIVER FALLS, B.C.	75.8	78.0	86.0	–	79.9	73.4	75.4	75.4	–	74.7
G	MATLOCK, Washington	86.1	–	74.0	–	80.1	85.2	–	70.2	–	77.7
H	ALDER, Washington	83.8	–	74.8	–	79.3	83.8	–	73.1	–	78.5
I	HVIDKILDE, Danska	77.5	77.0	83.8	–	79.4	77.5	77.0	78.6	–	77.7
J	MERVILLE BLACK, B.C.	82.7	67.2	72.1	67.6	72.4	83.6	60.5	63.9	64.8	68.2
K	REPUBLIC, Washington	52.8	–	–	–	52.8	52.0	–	–	–	52.0
L	SALMON ARM, B.C.	71.6	84.0	86.5	–	80.7	70.7	79.0	47.1	–	65.6
M	PE ELL, Washington	–	69.4	86.7	49.1	68.5	–	63.6	80.5	49.1	64.4
N	YELM, Washington	–	67.5	75.2	45.2	62.6	–	65.8	67.8	42.7	58.8
P	DELNICE, Hrvatska	73.6	–	79.1	–	76.4	71.9	–	60.0	–	66.0
R	ŠIPKA, Bugarska	89.2	70.8	71.4	63.9	73.8	89.2	64.2	69.2	62.0	71.2
S	BUZET, Hrvatska	77.5	72.6	65.8	62.9	69.7	77.5	64.2	54.7	63.8	65.1
T	CASTLE ROCK, Wash	33.0	–	51.5	64.7	49.7	33.0	–	40.8	64.7	46.2
Prosjek		76.2	74.0	75.9	63.2	–	75.6	70.2	65.8	62.8	–

– u Durgutovici Merville (13,94 m), Matlock (13,42 m), Tenino (13,12 m) itd.

– u Kontiji Elma (12,86 m), Shelton (12,59 m), Pe Ell (12,05 m) itd.

– u Slatkom potoku Elma (12,35 m), Shelton (11,72 m), Pe Ell (11,26 m) itd.

– u Lokvama Matlock (10,07 m), Merville (9,48), Pe Ell (9,33 m) itd.

Provjedena analiza varijance i F test pokazali su da su utvrđene razlike među provenijencijama u 22. godini u pokusu »Durgutovica« i »Slatki potok« bile visokosignifikantne, a u pokusu »Kontija« i »Lokve« signifikantne (tab. 5). Rezultati Duncan tesza prikazani su na slici 3.

Visina, m

Height, m

Tablica 4

Oznaka prov.	Provenijencija	U 13. godini In 13th year				U 22. godini In 22nd year				Prosj. Average	
		D	SP	L	K	Prosj. Average	D	SP	L	K	
Sign	Provenance										
A	SHELTON, Washington	–	4.25	–	4.59	4.42	–	11.72	–	12.59	12.16
B	CORVALIS, Oregon	–	3.29	2.19	4.16	3.21	–	8.08	6.66	11.82	8.85
C	SHADY COVE, Oregon	4.23	2.96	1.81	3.02	3.01	11.75	7.21	4.88	9.47	8.33
D	TENINO, Washington	5.19	3.96	3.10	–	4.08	13.12	10.68	8.66	–	10.82
E	ELMA, Washington	4.98	4.77	3.45	3.99	4.30	12.98	12.35	9.30	12.86	11.87
F	ELK RIVER FALLS, B.C.	4.57	3.65	3.03	–	3.75	12.39	9.82	8.48	–	10.23
G	MATLOCK, Washington	5.09	–	3.71	–	4.40	13.42	–	10.07	–	11.75
H	ALDER, Washington	5.04	–	3.71	–	4.38	13.05	–	9.30	–	11.18
I	HVIDKILDE, Danska	4.61	3.40	3.19	–	3.73	12.32	9.27	8.77	–	10.12
J	MERVILLE BLACK, B.C.	5.68	4.16	3.45	4.64	4.48	13.94	10.88	9.48	12.43	11.68
K	REPUBLIC, Washington	4.30	–	–	–	4.30	11.27	–	–	–	11.27
L	SALMON ARM, B.C.	3.69	2.91	1.60	–	2.73	10.62	6.93	5.67	–	7.74
M	PE ELL, Washington	–	4.54	3.56	4.37	4.16	–	11.26	9.33	12.05	10.88
N	YELM, Washington	–	4.18	3.33	3.74	3.75	–	10.76	8.71	11.10	10.19
P	DELNICE, Hrvatska	4.10	–	2.12	–	3.11	10.87	–	7.19	–	9.03
R	ŠIPKA, Bugarska	5.09	4.36	2.91	3.85	4.05	12.96	10.99	8.21	11.28	10.86
S	BUZET, Hrvatska	4.97	3.66	3.08	3.97	3.92	12.71	8.97	8.37	11.57	10.41
T	CASTLE ROCK, Wash.	4.31	3.09	2.55	3.24	3.30	12.46	10.22	6.83	10.52	10.01
Prosjek		4.70	3.80	2.92	3.96	–	12.42	9.94	7.58	11.57	–

Analiza varijance i F test za visinu u 22. godini

Analysis variance and F tesz for height in the 22nd year

Tablica 5

Pokus Experiment	Izvor varijabilnosti Source of variability	Stupnjevi slobode Degrees of freedom	Srednji kvadrat Mean square	F F
Durgutovica	Provenijencije	13	3,9133	10,99**
Slatki potok	Provenijencije	12	11,3520	13,58**
Lokve	Provenijencije	15	6,7988	3,36*
Kontija	Provenijencije	9	4,1599	3,87*

\*\* visokosignifikantne razlike, 1% – highly-significant differences 1%

\* signifikantne razlike, 5% – significant differences 5%

Domaća provenijencija »Buzet« (S) u sva četiri pokusa bolja je od prosjeka ili je blizu prosjeka u 13. i 22. godini, a provenijencija »Delnice« (P) slabija je od prosjeka u oba pokusa.

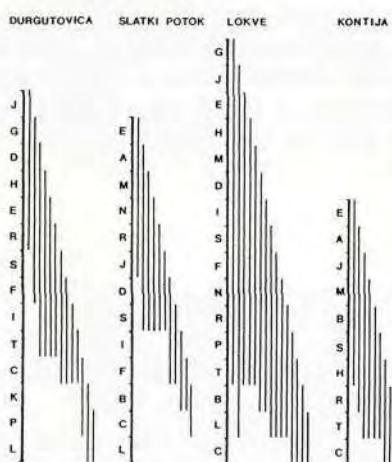
Napominjemo da su provenijencije najintenzivnije visinskog rasta i najkvalitetnije, imaju pravno deblo, mali broj grana koje su kratke i tanke i otklonjene od debla pod 90°.

### 3.3 Debljinski rast – Diameter growth

U tablici 6 prikazane su prosječne vrijednosti provenijencija u 13. i 22. godini po pokusima i prosjek za provenijenciju i pokus.

Slično kao kod visinskog rasta, u 13. godini najveći prosječni prsnji promjer bio je u Durgutovici 7,40 cm (5,20 – 9,52 cm), zatim Slatkom potoku 5,92 cm (3,75 – 7,12 cm), Kontiji 5,72 cm (4,30 – 6,83 cm) i Lo-

Sl. 1: Duncan test za visinu  
Fig. 1: Duncan test for height



Provenijencije podvučene istom crtom međusobno  
se ne razlikuju na nivou od 5%  
Provenances underlined with the same line mutually do not  
differ at the level of 5%

kvama 3,59 cm (1,46 – 4,73 cm). Među najboljim provenijencijama po pokusima su:

- u Durgutovici Merville (9,52 cm), Buzet (8,22 cm), Tenino (8,12 cm) itd.
- u Slatkom potoku Pe Ell (7,60 cm), Merville (7,12 cm), Elma (6,93 cm) itd.
- u Kontiji Elma 66,83 cm), Merville (6,69 cm), Corvalis (6,24 cm) itd.
- u lokvama Merville (4,73 cm), Matlock (4,59 cm), Pe Ell (4,47 cm) itd.

I u 22. godini odnosi među pokusima nisu se bitnije izmjenili. Najveći prosječni prsnji promjer je u Durgutovici 18,58 cm (14,76 – 22,49 cm), zatim u Kontiji 17,46 cm (14,97 – 19,34 cm), Slatkom potoku 14,37 cm (11,20 – 17,40 cm) i Lokvama 9,55 cm (7,45 – 12,51 cm). Među najboljim provenijencijama po pokusima u 22. godini su:

- u Durgutovici Merville (22,49 cm), Alder (19,93 cm), Šipka (19,89 cm) itd.

Prsnji promjer, cm  
Diameter brest height

Tablica 6

Oznaka prov.	Provenijencija	U 13. godini In 13th year					U 22. godini In 22nd year				
		D	SP	L	K	Prosj. Average	D	SP	L	K	Prosj. Average
Sign	Provenance										
A	SHELTON, Washington	—	6.27	—	6.23	6.25	—	16.55	—	18.38	17.47
B	CORVALIS, Oregon	—	5.81	3.01	6.24	5.02	—	12.24	7.90	19.34	13.16
C	SHADY COVE, Oregon	7.07	4.87	2.16	4.30	4.60	18.83	11.20	6.32	15.04	12.85
D	TENINO, Washington	8.12	6.19	3.59	—	5.97	19.63	15.03	9.50	—	14.72
E	ELMA, Washington	7.52	6.93	3.88	6.83	6.29	19.23	17.40	10.87	19.13	16.66
F	ELK RIVER FALLS, B.C.	7.00	5.66	3.88	—	5.51	17.51	13.43	10.87	—	13.94
G	MATLOCK, Washington	7.51	—	4.59	—	6.05	18.95	—	12.51	—	15.73
H	ADLDER, Washington	8.05	—	4.43	—	6.24	19.93	—	11.16	—	15.55
I	HVIDKILDE, Danska	7.01	5.33	3.78	—	5.37	17.86	13.37	9.72	—	13.65
J	MERVILLE BLACK, B.C.	9.52	7.12	4.73	6.69	7.02	22.49	15.75	11.79	19.04	17.27
K	REPUBLIC, Washington	6.81	—	—	—	6.81	17.54	—	—	—	17.54
L	SALMON ARM, B.C.	5.20	3.75	1.46	—	3.47	14.76	8.61	5.60	—	9.66
M	PE ELL, Washington	—	7.60	4.47	6.05	6.04	—	16.40	10.99	18.38	15.26
N	YELM, Washington	—	6.48	4.07	5.25	5.27	—	16.01	10.20	17.34	14.52
P	DELNICE, Hrvatska	6.83	—	3.05	—	4.94	16.72	—	9.02	—	12.87
R	ŠIPKA, Bugarska	8.09	6.78	3.65	5.57	6.02	19.89	19.54	9.37	16.57	15.44
S	BUZET, Hrvatska	8.22	6.12	3.76	5.63	5.93	19.38	13.93	9.55	16.41	14.82
T	CASTLE ROCK, Wash.	6.64	3.94	2.88	4.36	4.46	17.38	15.33	7.45	14.97	13.78
Prosjelek / Average		7.40	5.92	3.59	5.72	—	18.58	14.37	9.55	17.46	—

Analiza varijance i F test za pr. promjer u 22. godini

Analysis variance and F tes for breast diameter in the 22nd year

Tablica 7

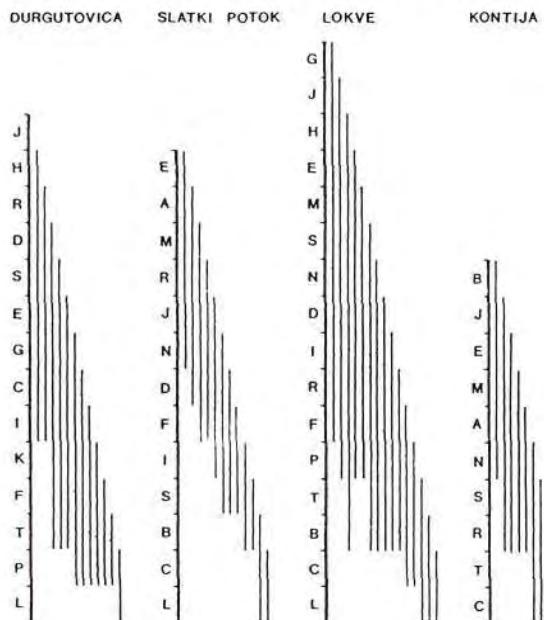
Pokus Experiment	Izvor varijabilnosti Source of variability	Stupnjevi slobode Degrees of freedom	Srednji kvadrat Mean square	F F
Durgutovica	Provenijencije	13	13,3798	7,19**
Slatki potok	Provenijencije	12	24,7173	14,50**
Lokve	Provenijencije	15	13,1971	4,38*
Kontija	Provenijencije	9	10,3315	3,49*

\*\* visokosignifikantne razlike, 1% – highly-significant differences 1%

\* signifikantne razlike, 5% – significant differences 5%

- u Kontiji Corvalis (19,34 cm), Elma (19,13 cm), Merville (19,04 cm) itd.
- u Slatkom potoku Elma (17,40 cm), Shelton (16,55 cm), Pe Ell (16,40 cm) itd.
- u Lokvama Matlock (12,51 cm), Merville (11,79 cm), Alder (11,16 cm) itd.

Sl. 4: *Duncan test za prsni promjer*  
Fig. 4: *Duncan test for diameter breast height*



Provenijencije podvučene istom crtom međusobno se ne razlikuju na nivou od 5%  
Provenances underlined by the same line mutually do not differ at the level of 5%

#### Drvna masa m<sup>3</sup>/ha

#### Volume of wood

Tablica 8

Oznaka prov.	Provenijacija	U 13. godini In 13th year				U 22. godini In 22nd year					
		D	SP	L	K	Proj. Average	D	SP	L	K	Proj. Average
Sign	Provenance										
A	SHELTON, Washington	—	10.18	—	10.43	10.31	—	184.23	—	253.55	218.89
B	CORVALIS, Oregon	—	7.70	1.31	9.65	6.22	—	81.49	24.18	271.87	125.85
C	SHADY COVE, Oregon	17.10	5.47	0.63	3.56	6.69	330.75	71.02	12.14	139.49	138.35
D	TENINO, Washington	26.68	9.55	2.48	—	12.90	389.14	151.48	45.01	—	195.21
E	ELMA, Washington	20.94	12.90	3.71	11.52	12.27	350.23	205.40	66.71	290.68	228.26
F	ELK RIVER FALLS, B.C.	14.78	8.39	3.44	—	8.87	246.62	117.44	66.92	—	143.66
6	MATLOCK, Washington	21.74	—	5.18	—	13.46	365.30	—	97.75	—	231.53
H	ALDER, Washington	24.72	—	4.68	—	14.70	382.55	—	75.66	—	229.11
I	HVIDKILDE, Danska	15.31	6.55	3.35	—	8.40	270.67	113.19	57.38	—	147.08
J	MERVILLE BLACK, B.C.	37.42	12.60	4.69	12.34	16.76	521.87	145.20	74.28	257.42	249.69
K	REPUBLIC, Washington	9.24	—	—	—	9.24	158.86	—	—	—	158.86
L	SALMON ARM, B.C.	6.27	2.94	0.22	—	3.14	145.29	35.75	7.54	—	62.86
M	PE ELL, Washington	—	15.96	5.64	7.00	9.53	—	169.97	80.30	177.01	142.43
N	YELM, Washington	—	10.46	3.57	4.18	6.07	—	160.06	54.41	125.32	113.26
P	DELNICE, Hrvatska	12.14	—	1.58	—	6.86	192.51	—	31.05	—	111.78
R	ŠIPKA, Bugarska	26.54	12.57	2.50	6.87	12.12	404.52	157.93	44.12	169.88	194.11
S	BUZET, Hrvatska	23.06	8.71	2.47	7.08	10.33	328.02	98.55	37.06	175.29	159.73
T	CASTLE ROCK, Wash.	5.45	—	1.03	3.56	3.35	110.06	—	13.77	135.55	84.46
Prosjek		18.67	9.54	2.91	7.62	—	299.74	130.13	49.27	199.61	—

Analiza varijance i F test pokazali su da su utvrđene razlike među provenijencijama u 22. godini starosti stabalaca u pokusu »Durgutovica« i »Slatki potok« bile visokosignifikantne, a u pokusu »Lokve« i »Kontije« signifikantne (tab. 7). Rezultati Duncan testa prikazani su na slici 4.

Domaća provenijencija »Buzet« (S) u sva četiri pokusa bolja je od prosjeka, a provenijencija »Delnice« (P) u dva pokusa slabija je od prosjeka za pokus.

#### 3.4 Drvna masa – Volume of wood

Kako smo već istakli drvna masa provenijencija obračunata je na temelju prosječne visine (h), prosječnog prsnog promjera, odnosno temeljnica, obličnog broja (0,45), broja stabala na ha i postotka preživljenja svake provenijencije. Tako dobivene vrijednosti prikazane su u tablici 8.

U 13. godini totalne starosti obračunata drvna masa bila je u pokusu »Durgutovica« 18,67 m<sup>3</sup>/ha (5,45 – 37,42 m<sup>3</sup>), »Slatki potok« 9,54 m<sup>3</sup>/ha (2,94 – 15,96 m<sup>3</sup>), »Kontija« 7,62 m<sup>3</sup>/ha (3,56 – 12,34 m<sup>3</sup>) i »Lokve« 2,91 m<sup>3</sup>/ha (0,22 – 5,64 m<sup>3</sup>).

U 22. godini obračunate vrijednosti znatno su veće nego u 13. godini i iznose »Durgutovica« 299,74 m<sup>3</sup>/ha (110,06 – 521,87 m<sup>3</sup>), »Kontija« 199,61 m<sup>3</sup>/ha (125,32 – 290,68 m<sup>3</sup>), »Slatki potok« 130,13 m<sup>3</sup>/ha (35,75 – 205,40 m<sup>3</sup>) i »Lokve« 49,27 m<sup>3</sup>/ha (7,54 – 97,75 m<sup>3</sup>).

Iz iznesenih podataka o obračunatoj drvojnoj masi provenijencija proizlazi: (1) Razlike između provenijencija u pokusima su velike. To ukazuje na važnost izbora provenijencije za svako stanište, i (2) Velike su razlike i u prosječnoj vrijednosti za pokus. To također ukazuje na važnost izbora odgovarajućeg staništa za zelenu duglaziju.

#### 4. ZAKLJUČAK – Conclusion

1. Najbolji rezultati u pogledu uspijevanja provenijencija zelene duglazije su polučeni u Istočnoj Slavoniji na lokalitetu Durgutovca, zatim u Istri na lokalitetu Kontija. Slabiji rezultati registrirani su u okolici Bjelovara na lokalitetu Slatki potok, a osobito slab u okolici Karlovca na vrištinama, lokalitet Lokve.

2. Među najboljim provenijencijama iz SAD za područje Hrvatske pokazale su se one iz savezne države Washington i britanske Kolumbije s nižih nad-

morskih visina, do 300 m. Provenijencija iz Bugarske, Šipka, također je među najboljima. Naše domaće provenijencije »Buzet« i »Delnice« pokazale su prosječne rezultate, odnosno nešto slabije od prosjeka.

3. Općenito, što se tiče uspijevanja zelene duglazije u Hrvatskoj ona pokazuje intenzivan rast na šumskim staništima (Durgutovica, Kontija). Slabije rezultate pokazuje na vanšumskim površinama.

#### LITERATURA – LITERATURE

1. Dokuš, A., (1975.): Izbor novih vrsta i provenijencija alohtonih četinjača, Jastrebarsko, Dokumentacija šumarskog instituta, Jastrebarsko.
2. Fletcher, A. M., Samuel, C.J.A., (1990.): Growth and Branching Characteristics in the IUFRO Origins of Douglas Fir 16 Years after Planting in Britain, Joint Meeting of Western Forest Genetics Association, IUFRO Working Parties, S. 2. o2 – 05, 06, 12 and 14., Olympia, Washington, USA.
3. Kleinschmit, J., (1978.): Douglas fir in Germany, Proceedings of the IUFRO meeting, Vancouver.
4. Mayer, B., (1970.): Pilot objekti: Durgutovica, Slatki potok, Lokve, Kontija, Dokumentacija Šumarskog instituta, Jastrebarsko.
5. Orlić, S., Ocvirk, M., (1990.): Međunarodni pokus provenijencija zelene duglazije (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), RADOVI, Vol. 25 Br. 2.
6. (1971.): Klimatski podaci Hrvatske, razdoblje 1948 – 1960., Zagreb.
7. (1965.): Silvics of Forest Trees of the United States, Agriculture Handbook No. 271, Forest Service, Washington, D.C.

**SUMMARY:** Research covers nineteen provenances of Douglas Fir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), namely, twelve provenances from the United States, three provenances from British Columbia, one provenance from Denmark, one provenance from Bulgaria, and two provenances from Croatia (Table 1). No data was received about the geographic background of the provenances Elk River Falls and Melville Black from British Columbia and Castle Rock, Washington and Hvidkilde from Denmark.

In the Spring, 1966 sowing was carried out in seedbeds and in the Spring, 1968 the plants were transplanted into Jiffy containers of 8 cm in size and were left in the nursery for one more year. Experiments in the field were laid out in the Spring, 1969 and 1970. In Croatia, eight field experiments were laid out in different site conditions. This paper represents the results of four experiments (Table 2, Fig. 2).

The experiments were established in a randomized block system with four replications. The basic spacing between plants was 2 x 2 m, while the Douglas Fir, due to the small number of plants, was spaced 4 x 4 m, with usually a Spruce tree planted in between, and in the experiment Kontija Austrian Pine.

This paper presents the results of measurements taken in 1978, and the latest from 1987; namely taken in the 13th and 22nd year of the total age of the plants. Variance analysis, F test and Duncan test were used for statistical processing of data.

On average the best growth registered in the experiment in eastern Slavonia (D), followed by Istria (K), and considerably poorer near Bjelovar (SP) and Karlovac (L). For conditions in Croatia the best provenances are from the Federal State of Washington at approx. 46° of northern width and at up to 300 m above sea level. The domestic provenances »Buzet« (S) and Delnice (P) are somewhat better, or poorer, respectively, than the average for the experiment.

## NEKA FIZIOLOŠKA SVOJSTVA POJEDINIХ KLONOVA TOPOLA IZ SEKCIJA *AIGEIROS and TACAMAHACA\**

### SOME PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTIC OF CERTAIN POPLAR CLONS OF SECTIONS *AIGEIROS AND TACAMAHACA*

Nikola KOMLENOVIĆ\*\* & Ante KRSTINIĆ\*\*\*

**SAŽETAK:** Kod nekih klonova topola iz sekcija *Aigeiros* i *Tacamahaca* (*Populus nigra*, *P. x euroamericana* I-214, *P. deltoides* 618, *P. deltoides* 457, *P. balsamifera* i *P. deltoides* ssp. *angulata*) istraživane su genotipske razlike glede broja i veličine puči lista, te koncentracije i akumulacije hraniva u lišću. Analize su napravljene za ukupno 9 elemenata ishrane.

Medu spomenutim klonovima, u uvjetima rasadnika, utvrđene su genotipske razlike u broju i veličini puči te razlike u koncentracijama i akumulaciji hraniva u lišću.

Dobiveni rezultati istraživanja ukazuju na vrlo izražene razlike u fiziološkim svojstvima klonova, koji se kod nas reproduciraju u rasadnicima i uzgajaju u kulturama. Pravilan izbor klonova u odnosu na dano stanište, respektirajući njihov fiziološki status, od posebne je važnosti za rasadničarsku proizvodnju te uspješnost osnivanja šumskega kultura i plantaža.

**Ključne riječi:** *Populus*, sekcije *Aigeiros* i *Tacamahaca*, koncentracija i sadržaj hraniva, broj i veličina puči.

### UVOD – INTRODUCTION

Jedan od najvažnijih ciljeva selekcije mekih listača je pronalaženje takvih genotipova, koji mogu uz što manju potrošnju hraniva, proizvesti što veću količinu drvne tvari. (Komlenović i Krstinić 1969, 1982, 1987; Hansen i Baher 1979; Krstinić i Komlenović 1986; Krstinić et al. 1989; Simon et al. 1990 i dr.). Prvenstveno se misli na suhu tvar deblovine. Uzgojem takvih selekcija postižu se zadovoljavajući rezultati i na tlima s niskim sadržajem hraniva.

Za uzgoj na najproduktivnijim staništima interesantni su nam oni genotipovi, koji imaju visoke zahtjeve za hranivima i vodom, a koji samo u takvim uvjetima postižu maksimalnu produkciju biomase.

Posebno velike količine hraniva nakupljaju se u lišću. Preko lišća drveće otpušta kroz puči i najveće količine usvojene vode. Akumulirana hraniva u lišću te količina iztranspirirane vode, bitni su pokazatelji fiziološkog statusa biljke.

Iz tog smo razloga i pristupili istraživanju sadržaja elemenata prehrane u lišću, te analizi broja i veličine puči kod nekih klonova topola iz sekcije *Aigeiros* i *Tacamahaca*, koji se kod nas reproduciraju u rasadnicima i uzgajaju u kulturama. Izborom genotipova malih zahtjeva za hranivima, koji nisu podložni velikom gubitku vode, povećat će se učinkovitost osnivanja topolovih kultura, posebno onih na manje povoljnim staništima.

\* Istraživanja su financirana od JP »Hrvatske šume«

\*\* Dr. Nikola Komlenović, Šumarski institut, Jastrebarsko

\*\*\* Prof. dr. Ante Krstinić, Šumarski fakultet, Zagreb

## MATERIJAL I METODE RADA – Material and work methods

Naša smo istraživanja proveli u rasadniku Podturen na području Šumarije Čakovec. Rasadnik se nalazi uz rijeku Muru, na udaljenosti od oko 12 kilometara sjeveroistočno od Čakovca.

U rasadniku je zastupljeno aluvijalno tlo (fluvisol). Podaci o kemijskim svojstvima i mehaničkom sustavu tla prikazani su u tablici 1.

Našim istraživanjima obuhvaćene su 1/1 godinu stare biljke slijedećih klonova: *Populus nigra*, *Populus x euroamericana* I-214, *Populus deltoides*-618, *Populus*

*deltoides*-457, *Populus deltoides* ssp. *angulata* i *Populus balsamifera*.

Za provođenje kemijskih analiza uzeta su po tri prosječna uzorka lišća s drugih sterilnih izbojaka od po 30 biljaka. Zbog malog broja biljaka klena *Populus deltoides* ssp. *angulata*, uzet je samo jedan takav uzorak. Kemijske analize biljnog materijala obavljene su prema metodama opisanim u našim ranijim radovima (Komlenović i Krstinić 1969, 1982, 1987 i dr.).

Broj puči je određivan u vidnom polju mikroskopa uz povećanje od 400x, i to na licu i naličju lista. Mjerena je također dužina i širina puči.

### Kemijska svojstva i mehanički sastav tla

Chemical properties and mechanical composition of the soil

Tablica 1

Dubina cm Depth	pH		Al $P_2O_5$ mg/100g	Humus %	0,2	Mehanički sastav % čestica		
	H <sub>2</sub> O N-KCl					0,2–0,02	0,02–0,02	0,002 mm
0– 45	6.6	6.2	4.6	12.4	3.19	1.13	18.2	61.4
46– 60	6.9	6.4	6.8	3.2	0.33	0.01	77.4	20.0
60– 69	7.1	6.3	9.6	7.6	0.92	0.03	8.5	50.3
69– 74	7.8	6.2	8.8	2.4	0.27	0.01	41.0	54.1
74– 80	7.6	6.6	4.4	8.0	1.35	0.04	7.0	61.0
80–110	7.8	6.6	6.0	2.2	0.31	0.02	77.2	21.6

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA S DISKUSIJOM – Research results with discussion

Koncentracije 9 elemenata prehrane prikazani su u tablici 2, a težine lišća i sadržaj hrana u 100 listova u tablici 3. U tablici 4 daju se podaci o broju i veličini puči.

Analizama je utvrđeno da klon *P. deltoides*-618 ima najviše koncentracije dušika, fosfora, kalija, kalcija i mangana u lišću. Kako ovaj klon ima i najkrupnije listove, to njegovih 100 listova sadrži i najveće količine

### Koncentracije hrana u lišću

Nutrient concentrations in the leaves

Tablica 2

	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	%	ppm
										Prosjek ( $\bar{X}$ )	
1. <i>Populus nigra</i> (klon)	2.61	0.212	0.91	1,19	0.420	0.203	116	44	84	3.06	40
	3.06	0.239	0.94	1,16	0.440	0.240	100	40	80	2.97	44
	2.97	0.248	0.96	1,13	0.435	0.232	140	44	91	2.88	43
2. <i>Populus x euroamericana</i> I-214	2.68	0.203	0.91	1,07	0.420	0.285	295	30	38	2.74	38
	2.74	0.180	0.90	1,03	0.358	0.258	264	38	29	2.44	30
	2.44	0.204	0.90	1,13	0.400	0.282	200	30	28	2.62	32
3. <i>Populus deltoides</i> 618	3.03	0.284	1.49	1,80	0.478	0.105	80	48	46	3.02	54
	3.02	0.303	1.53	2,17	0.538	0.112	76	54	44	3.05	80
	3.05	0.288	1.46	1,83	0.493	0.105	80	46	54	3.03	49
4. <i>Populus deltoides</i> 457	2.53	0.279	1.33	1,86	0.575	0.891	60	40	66	2.27	68
	2.27	0.262	1.56	1,52	0.445	0.767	68	36	88	2.30	56
	2.30	0.281	1.44	1,49	0.493	0.654	56	36	87	2.37	80
5. <i>Populus balsamifera</i>	2.79	0.224	0.91	1,10	0.520	0.267	98	34	56	2.72	38
	2.72	0.219	0.71	1,24	0.568	0.271	108	38	65	2.69	38
	2.69	0.213	0.78	1,23	0.560	0.253	104	38	67	2.73	63
6. <i>Populus deltoides</i> ssp. <i>angulata</i> (klon)	2.73	0.219	0.80	1,19	0.549	0.264	103	37	63	2.39	42
	2.39	0.216	0.90	1,32	0.495	0.271	52	42	34		

Prosječni sadržaj hraniva u lišću (g/100 listova)

Average nutrient content in the leaves

Tablica 3

Vrsta-Hibrid-Klon	Težina 100 listova	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn
	g	g/100 listova								
1. <i>Populus nigra</i> (klon)	82,9	2,16	0,176	0,75	0,99	0,348	0,168	0,096	0,036	0,070
	66,2	2,03	0,158	0,62	0,77	0,291	0,158	0,066	0,026	0,053
	68,2	2,03	0,169	0,65	0,77	0,297	0,158	0,095	0,030	0,062
	Prosjek ( $\bar{X}$ )	72,4	2,07	0,168	0,67	0,84	0,312	0,161	0,086	0,031
2. <i>Populus x euroamericana</i> I-214	96,1	2,58	0,195	0,87	1,03	0,404	0,274	0,283	0,029	0,037
	108,1	2,96	0,195	0,97	1,11	0,397	0,279	0,285	0,041	0,031
	88,7	2,16	0,181	0,80	1,00	0,355	0,250	0,177	0,026	0,025
3. <i>Populus deltoides</i> 618 »Lux«	97,6	2,57	0,190	0,88	1,05	0,382	0,268	0,248	0,032	0,031
	255,1	7,73	0,724	3,80	4,59	1,219	0,268	0,204	0,122	0,117
	229,1	6,92	0,692	3,51	4,97	1,232	0,257	0,174	0,124	0,101
4. <i>Populus deltoides</i> 457	269,3	8,21	0,821	3,93	4,93	1,328	0,283	0,215	0,124	0,145
	251,2	7,62	0,746	3,75	4,83	1,260	0,269	0,198	0,123	0,121
	186,2	4,71	0,519	2,48	3,46	2,796	4,332	0,292	0,194	0,321
5. <i>Populus balsamifera</i> (klon)	171,9	3,90	0,450	2,68	2,61	0,765	1,318	0,117	0,062	0,151
	174,0	4,01	0,489	2,51	2,59	0,858	1,138	0,097	0,063	0,151
	Prosjek ( $\bar{X}$ )	177,4	4,21	0,486	2,56	2,95	1,473	2,263	0,169	0,106
6. <i>Populus deltoides</i> ssp. <i>angulata</i> (klon)	107,2	2,99	0,240	0,98	1,18	0,557	0,286	0,105	0,036	0,060
	118,1	3,21	0,259	0,84	1,46	0,671	0,320	0,128	0,045	0,077
	119,1	3,20	0,254	0,93	1,46	0,667	0,301	0,124	0,045	0,080
Varijabilitet F-vrijednosti	Prosjek ( $\bar{X}$ )	114,8	3,13	0,251	0,92	1,37	0,632	0,302	0,119	0,042
		97,9**	80,33**	156**	306**	105**	3,049	3,782	4,055*	4,880*
* Ftab. 5% = 3,84 ** Ftab. 1% = 7,01		89,2	2,13	0,193	0,80	1,18	0,442	0,242	0,046	0,037

Varijabilnost broja i veličine puči kod nekih vrsta topola (klonova)

Number and size variability of the stomata

Tablica 4

Lice lista – Leaf face			Naličje lista – Leaf back								
Red. br.	Vrsta Hibrid	Broj puči (kom.)	Dužina puči Širina $\bar{X}$	Širina puči Širina $\bar{X}$	Broj puči Širina (kom.)	Dužina puči Širina $\bar{X}$	Širina puči Širina $\bar{X}$				
1.	<i>P. nigra</i> (klon)	175,50	117–234	23,62	21,0–24,5	16,62	14,0–17,5	253,50	234–273	26,25	24,5–28,0
2.	<i>P. x euramericana</i> I-214	117,00	104–130	27,12	24,5–31,5	17,50	17,5	208,00	169–247	28,00	24,5–31,5
3.	<i>P. deltoides</i> 618	178,75	143–247	24,50	21,0–28,0	14,87	14,0–17,5	250,25	182–286	25,37	24,5–28,0
4.	<i>P. deltoides</i> 457	185,25	169–221	23,62	21,0–28,0	14,87	14,0–17,5	237,25	195–286	23,62	17,5–28,0
5.	<i>P. balsamifera</i>	146,25	91–169	28,00	24,5–31,5	15,75	10,5–17,5	282,75	221–325	28,87	28,0–31,0
6.	<i>P. deltoides</i> ssp. <i>angulata</i> klon	227,50	156–299	20,12	17,5–21,0	14,00	14,0	308,75	286–325	21,00	17,5–24,5
F-vrijednosti											
Varijabilnost između vrsta i hibrida			3,119*	4,179*	2,349*	3,805*	4,200*	3,960*			

gotovo svih analiziranih hraniva. Visoke koncentracije fosfora, kalija, kalcija, magnezija i cinka utvrđene su i u lišću klena *P. deltoides*-457. Ovaj klon, međutim, karakteriziraju ekstremno visoke koncentracije sumpora.

Sposobnost nakupljanja velikih količina hraniva u biomasi jedno je od osnovnih fizioloških svojstava ovih klonova. Ono je uvjetovano njihovom genetskom osnovom. Zbog tog svog svojstva, ti bi klonovi trebali imati i sposobnost visoke producije biomase, ali samo na

tlima koja su dobro opskrbljena pristupačnim hranivima. Kako ovi klonovi imaju i krupno lišće s dosta puči, za pretpostaviti je da su i njihovi zahtjevi za vodom visoki.

Nakon ovih klonova najviše koncentracije dušika, fosfora i kalija u lišću ima klon *Populus nigra*. Lišće ovog klonova spomenute vrste ima najviše koncentracije cinka. Kako istraživani klon crne topole ima najsitnije lišće, on u 100 listova sadrži najmanje količine, većine analiziranih hraniva, pa prema tome ima i male za-

htjeve za kvalitetom staništa. Lišće ovog klonova sadrži dosta puči, ali glede veličine lista, može se pretpostaviti, da u odnosu na klonove američke crne topole, dobro ekonomizira i s vodom. Međutim, od svih istraživanih klonova topola, lišće *Populus deltoides* var. *angulata*, kako na licu lišća tako i na njegovom naličju, ima daleko najveći broj puči. S biljnohranidbenog gledišta posebno nam je zanimljiv klon *Populus x euroamericana* I-214. On nema visoku koncentraciju dušika u lišću, a izrazito su mu niske koncentracije fosfora, kalija, kalcija, magnezija, mangana i cinka (Frison, 1979).

Kako ovaj klon nema veliko lišće, to u određenom broju listova ima umjereni sadržaj analiziranih hraniva. Druga posebnost ovog klonova je mali broj puči, kako na licu, tako i na naličju listova. To pokazuje da ovaj klon ima umjerene zahtjeve za hranivima i vodom. Možda je to svojstvo jedan od čimbenika što se ovaj klon već dugi niz godina uspješno uzgaja, u sjevernoj Italiji i u mnogim drugim zemljama Europe i Sjeverne Amerike. Pretpostavljamo, da će i ostali hibridi-klonovi *P. x euroamericana* (zapravo povratni hibridi sa *P. nigra*) imati takoder manje zahtjeve na hranivima i vodi u odnosu na *P. deltoides*, jer su po svojoj genetskoj konstituciji najbliži europskoj crnoj topoli. Limitirajući



Slika 3

Test klonova američke crne topole (*P. deltoides*), U. Š. Koprivnica, lokalitet »Preložnički berek«, plantažna starost 1 + 14 godina.  
(Foto: mr. sc. D. Kajba).

Jednogodišnje biljke istraživanih klonova iz sekcija *Aigeiros* i *Tacamahaca* razlikuju se u koncentracijama hraniva u lišću te količini hraniva akumuliranih u određenom broju listova.

Među istraživanim klonovima utvrđene su i razlike u broju i veličini puči na licu i naličju listova, što ukazuje na genetsku izdiferenciranost i u zahtjevima na vodi, kod različitih genotipova istraživanih topola.

faktor uzgoja klon I-214 je jedino njegova nešto veća osjetljivost na bolesti lišća i kore u odnosu na klonove američke crne topole.

Rezultati naših istraživanja pokazuju da se istraživani klonovi u uvjetima rasadničarske proizvodnje razlikuju u statusu ishrane te intenzitetu nakupljanja hrani u lišću. To ukazuje da njihovi zahtjevi za hranivima mogu biti vrlo različiti. Varijabilnost broja i veličine puči s druge strane, ukazuje na njihove razlike u potrebi za vodom.

Sve dosad navedeno ukazuje da istraživanje fizioloških svojstava klonova topola, posebno iz sekcije *Aigeiros*, ima svoje opravdanje. Potrebe za hranivima i vodom različitih genotipova mogu nam poslužiti kao važni parametri kod selekcije topola. Buduća istraživanja treba proširiti na akumulaciju hraniva u cijelokupnoj biomasi i to ne samo u uvjetima rasadničarske proizvodnje nego i na terenu.

Već smo u našim prvim istraživanjima (Komlenović i Krstinić 1969, 1982) utvrdili da klonovi stablastih vrba različito distribuiraju usvojena hraniva. Klonovi bijele vrbe više su hraniva nakupljali u deblu, dok su hibridi bijele i krkve vrbe pretežno trošili hraniva za produkciju lišća i grana.

Hansen i Baker (1979) smatraju, da djelotvornost nakupljanja hraniva treba biti jedan od temeljnih kriterija za selekciju i oplemenjivanje vrsta s kojima se osnivaju intenzivne kulture za proizvodnju biomase u kratkim ophodnjama. Osnovni cilj tih istraživanja je pronaći takve genotipove, koji mogu proizvoditi što veću količinu suhe drvne tvari po jedinici usvojenih hraniva.

U sadašnjim istraživanjima posebna pozornost poslanja se djelotvornosti dušika s obzirom na produkciju suhe tvari deblovine (SNEFF).

U skladu s iznesenim, ova istraživanja treba proširiti na utvrđivanje ukupne biomase i sadržaja u njoj akumuliranih hraniva na karakterističnim staništima, na kojima se najviše uzgajaju topole (Frison 1987). Jasno je, da se analize ne smiju ograničiti samo na rasadnike i mlade kulture, već i na one kulture koje se nalaze na kraju ophodnje. Pozornost zaslužuje i korovna vegetacija koja predstavlja značajnu konkurenčiju topolama za hranivima i vodom (Trinajstić et al. 1992).

## ZAKLJUČCI – Conclusion

Klonovi *Populus deltoides* 618 i *Populus deltoides* 457 imaju općenito vrlo visoke koncentracije hraniva lišća.

Zbog izrazito velikih listova klon *Populus deltoides* 618 nakuplja i najveće količine većine analiziranih hraniva u određenom broju listova. Klon *Populus deltoides* 457 karakteriziraju izuzetno visoke koncentracije sumpora u lišću. Najveći broj puči, kako na licu tako

i naličju lista, ima klon *Populus deltoides* ssp. *angulata*.

Imajući u vidu vrlo izražene genotipske razlike među istraživanim klonovima topola u uvjetima rasadnika, u njihovim zahtjevima za hranivima i vodom, smatramo, da će odabir povoljne smjese klonova u odnosu na dano stanište, imati velik utjecaj na uspijevanje topolovih kultura.

Ova istraživanja treba proširiti na utvrđivanje akumuliranih hraniva, u ukupnoj biomasi kod različitih

klonova topola u uvjetima rasadnika. Isto tako trebalo bi utvrditi akumulaciju hraniva u lišću kod najinteresantnijih klonova topola adultnog stadija, koji se uzgajaju na različitim tipovima tala na području Republike Hrvatske.

Pozornost zaslužuje i istraživanje koncentracija i sadržaj hraniva u korovnoj vegetaciji, budući je ona konkurent topolama ne samo za vodom već i hranivima.

## LITERATURA

- Frison, G., 1979.: Ricerche sulla nutrizione minerale del pioppo per mezzo della diagnostica foliare. Cellulosa e Carta, 12: 5–32, Roma.
- Frison, G., 1987: Recenti orientamenti sulla conzimazione del pioppo nella Valle Padana. Mantova, 148: 41–58, Mantova.
- Hansen, E. A. & J. B. Baker, 1979: Biomass and nutrient removal in short rotation intensively cultured plantations. In Proceedings of the Symposium on Impact of Intensive Harvesting on Forest Nutrient Cycling. 13–16 August 1979, State University of New York, College of Environment Science and Forestry, Syracuse: 130–151.
- Komlenović, N. & A. Krstinić, 1969: Visinski rast i sadržaj mineralnih hraniva u lišću unutarvrsnih i med uvrnsih hibrida bijele i krhke vrbe. Šumarski list, 7–8: 229–241.
- Komlenović, N. & A. Krstinić, 1982: Genotipske razlike između nekih klonova stablastih vrba s obzirom na stanje ishrane. Topola XXVI, 133–134: 29–40.
- Komlenović, N. & A. Krstinić, 1987: Međupopulacijska i unutarpopulacijska varijabilnost crne johe (*Alnus glutinosa* Gaertn.) s obzirom na stanje ishrane. Šumarski list, 10–12: 577–587.
- Krstinić, A. & N. Komlenović, 1986: The influence of Black Alder (*Alnus glutinosa* Gaertn.) on the growth of some White Willow (*Salix alba* L.) clones. 18 IUFRO Congress, Ljubljana. Divisoin 2, Vol. II: 435–444.
- Krstinić, A., N. Komlenović & M. Vidaković 1989: Selection of White Willow Clones (*Salix alba* L.) suitable for grafting in mixed plantations with Black Alder (*Alnus glutinosa* Gaertn.). Analji za šumarstvo 15/2: 17–36.
- Krstinić, A. & D. Kajba, 1994: Kolekcija klonova čistih vrsta i hibrida topola iz Sekcije Aigeiros u Republici Hrvatskoj – značaj za oplemenjivanje i uzgoj. Šumarski list 1–2: 33–37.
- Simon, M., L. Zuffa & D. Burgess, 1990: Variation in N, P, and K status and N efficiency in some North America willows. Can. J. For. Res. 20: 1888–1893.
- Trinajstić, I., N. Komlenović, A. Krstinić & D. Kajba, 1991: Dinamika i značaj korovne vegetacije u kulturama bijele vrbe (*Salix alba* L.) i crne johe (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) na tresetno-glejnim tlima Posavine. Fragmenta herbologica, Vol. 20, Br. 1–2: 35–43.

**SUMMARY:**Genotype differences have been investigated in six poplar clones (*Populus nigra*, *Populus x euroamericana* I-214, *Populus deltoides* 618, *Populus deltoides* 457, *Populus balsamifera*, and *Populus deltoides* ssp. *angulata*) in nursery conditions, as to the number and size of the stomata, and the concentration and accumulation of nutrients in the leaves. Analyses have been made for the following nutritious elements: N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, and Zn.

Among the mentioned clones, genotype differences have been established as to the number and size of the stomata, and the concentrations and accumulation of nutrients in the leaves.

The clones of the *Populus deltoides* 618 and *Populus deltoides* 457 generally have very high concentrations of nutrients in their leaves, while, owing to particularly large leaves, *Populus deltoides* 618 gathers the greatest amounts of the already analyzed nutrients in a certain number of leaves. *Populus deltoides* 456 is characterized by particularly high concentrations of sulphur in its leaves. The greatest number of the stomata, both on the face and back of the leaf, is found in the clone *Populus deltoides* ssp. *angulata*. We found also statistical differences in respect to size of the stomata on the face and leaf back. The greatest length of the stomata have I-214 and *P. balsamifera* clones.

The obtained results show that there are remarkable differences as to the physiological features among the clones which have been reproduced in Croatian nurseries and grown in forest cultures. It is of great importance for successful vegetative progeny production and raising of poplar cultures and plantations, that the poplar clones are chosen in accordance to the given habitat, respecting their physiological status. In the future it is necessary to investigate also the nutrient content of total biomass in nursery condition. Nutrient accumulation in weed vegetation is also important because weed vegetation is in competition to poplars in nurseries and plantations.

*Key words:* *Populus, sections Aigeiros and Tacamahaca, concentrations and contents of nutrients, number and size of stomata*

## BIOLOŠKO-EKOLOŠKA I PROSTORNA VALORIZACIJA PARK-ŠUME »KOMRČAR« NA RABU

### BIOLOGICAL / ENVIRONMENTAL AND SPACE VALORIZATION PARK-FOREST »KOMRČAR« ON THE ISLAND OF RAB

Željko ŠPANJOL\* & Sandra WOLF

**SAŽETAK:** Nekada pusto pasište počelo se pošumljavati 1890. godine zaslugom rapskog nadšumara Pravdoja Belie. Rješenjem od 15. 3. 1965., a na temelju Zakona o zaštiti prirode (N. N. br. 19/1960.), Zavod za zaštitu prirode u Zagrebu upisuje šumu »Komrčar«, na otoku Rabu, u Registar zaštićenih objekata prirode pod registarski broj 187, a u kategoriju rezervata prirodnog predjela. Prema Zakonu o zaštiti prirode (N. N., br. 54/1976) i danas važećem N. N. br. 30/1994. u kategoriji park šuma.

Sadašnje stanje parka, odnosno postojeća situacija unatoč zapuštenosti vegetacije u pojedinim dijelovima i potrebi sanacije devastiranih površina, sadrži veliki potencijal za uređenje, oblikovanje i korištenje, u smislu formiranja objekata pejzažno parkovne arhitekture.

Autori su detaljna istraživanja obavili tijekom 1992. i 1993. godine. Prvi put je obrađeno cijelo šire područje koje osim same park-šume »Komrčar«, na površini od 8,3 ha, obuhvaća i prirodne sastavne dijelove koji se nadovezuju na »Komrčar«, a to je produžetak uz šetalište fra Odorika Badurine sve do pod Trga Slobode, površine 0,6 ha. Tu zatim pripada i terasasto područje ispod gradskog groblja (1,9 ha) i samo groblje (0,5 ha). Svaki dio potpuno je dendrološki istražen, dakle popisane su sve drvenaste vrste koje tu rastu.

U radu se daje videnje i prijedlog smjernica za revitalizaciju i poboljšanje te gospodarenje svakog spomenutog prostora zasebno, gledajući cijeli taj zeleni prostor kao jedinstvenu biološko-ekološku i pejzažnu cjelinu.

Značajno je da je sam prostor park šume »Komrčar« podijeljen u tri zone, glede prostora, funkcionalne i biološko-ekološke raznolikosti i to na: zaštitnu zonu, zonu park-šume i zonu parka.

Ključne riječi: park-šuma »Komrčar«, povijesni prikaz, dendrologija, biološko-ekološka valorizacija, prostorna valorizacija, gospodarenje, zoniranje.

#### 1. POVIJESNI PRIKAZ – Historical presentation

Rješenjem od 15. 3. 1965. godine, a na temelju Zakona o zaštiti prirode (N.N., br. 19/1960) Zavod za zaštitu prirode u Zagrebu upisuje šumu »Komrčar« na otoku Rabu u Registar Zaštićenih objekata prirode pod registarski broj 187, a u kategoriji rezervata prirodnog predjela. Prema zakonu o zaštiti prirode (N.N., br. 54/1976) i danas važećem u kategoriji je park-šuma.

O povijesti »Komrčara« Brusić (1926) piše: »Komrčar (Comercarius, Campus Martius, Campo Marzo). Izložina, što se od gradskih bedema na zapad proteže do škvera, gdje se danas nalazi Pensionat Invalida, predratni Scoutistenheims, Villa Sofia i kupalište sv. Eufemije, poznata je pod imenom Komrčar (Campo Marzio). U XV. stoljeću spominju se ovdje

\* Mr. Željko Španjol, dipl. inž. šum.,  
Sandra Wolf, dipl. inž. šum.  
Šumarski fakultet, Zagreb

tri crkve: sv. Leonarda (s. Leonardus de Commerario), sv. Katarina (s. Catharina de Comercario) i sv. Franjo (s. Franciscus de Comercario). Uz sv. Katarinu postojala je i ubožnica (hospitale), koja je po svoj prilici služila za gubavce. Uz crkvu sv. Katarine, čini se, da su se prvi nastanili Franjevci, koji su došli na Rab. Odavde ih je (1278.) Grgur de Hermolais, biskup rapski, činio doći u grad, gdje im je, kako smo već vidjeli poklonio samostan i crkvu sv. Ivana Evđeliste. God. 1491. sagradio je na Komrčaru neki fra Matej Zadranin (de Jadra) trećoredac Franjevac crkvu i samostan za svoju braću. Samostan je bio napušten od redovnika (1823.). Još se i danas vide ruševine. Stara samostanska crkva danas služi za grobišnu kapelu. Gradena je iz lijepog tesanog vapnenca, a prekrivena je bačvastim gotskim svodom. Osobito je lijepo velikim mramornim školjkama ukrašeno pročelje. Ljepi portal ukrašen je grbom lateranskih kanonika. Na njemu je također uklesan ovaj natpis: DEBILE PRINCIPIVM – MELIOR – FORTVNA SEQVETUR – MCCCCLXXXIVNII. Crkva i samostan bio je pod pokroviteljstvom lateranskih kanonika. Nad samostanskim vratima čita se u kraticama ovaj natpis: A(d) M(ajorem) D(ei) B(eatae) V(irginis) A(tque) S(antci) P(atris) F(rancisci) G(loriam) E(t) H(norem) MDCLVII.

God. 1828. jedan dio samostanskog vrta bio je pretvoren u gradsko groblje Komrčar, koji je sve do prije 50 godina bio pusto pasište, zaslugom je pok. Jurja Belia, bivšeg općinskog nadšumara, bio zašumljen i obrašten lijepom borovom šumom. Kao takav, je pravi ures grada Raba, koji u njemu posjeduje park kakova nema ni jedan drugi dalmatinski grad.

Prema podacima HAR-JU-21 iz Turk (1989.), vidimo da su na mjestu današnje park-šume »Komrčar« oko 1841. godine, na ondašnjoj pašnjakačkoj površini zasadeni bili dudovi (*Morus* sp.). Također se govori o zabrani držanja stoke. Ta sadnja dudova bila je sigurno vezana za uzgoj svilene bube i proizvodnje svile, po kojoj je Rab nekada bio poznat.

U Kronici franjevačkog samostana u Kamporu o »Komrčaru« nalazimo ovaj zapis:

1890., str. 808.

Ove godine počeo je rapski nadšumar Justus Belia s borićima pošumljavati Komrčar. (Komrčar ima 14 ha. Tal. Campo Marzia, Njem. Marspld.) Zanimljivo je kako je Belia to izveo! Uvaživši razumijevanje masa i općine za tako odličnu stvar da se pošumi goli Komrčar, najmio je Belio 25 radnika i naredio im da već u 4 sata jutrom budu na licu mjesta. Upitan zašto tako rano, reče: Znat ćete izjutra (Dalekovidni Justus htio je to izvesti tako da mu načelnik ne omete naum). Ljudi dodu i zasade toga mnogo po brdašcu. Tijekom dana k njima i Ante Jerića, načelnika. On Justi: Zašto ste to učinili bez dozvole? To ja ne dopuštam! Belia: Ako vam ovo nije drago, naredit ću da pogube. Načelnik dalje ne reagira, nego se je pobratio kući, a marljivi Justa proslijedio rad. I radilo se tu i kasnije

dugo, marljivo i mnogo. Bdjelo je Justovo oko da mu životinje, ruke i noge ne čupaju . . . I tijekom godina čitav stari, pusti goli Komrčar od mora do mora, od Skvera do varoša obukao se trajno zelenim kaputom, visokim, divnim. O kako ublažuje oči pogled u naše dane na ovu šumu! A ispod nje ono duboko zeleno more, kao da govori o zaštiti od bure! »Omoro alitus verum secretunque muzeion quam multa invenitis quam multa dictatis!« Kada je vremenom umro prezašlužni Justa, kojega poznavahu sve grančice rapskih šuma, postavi mu općina na podnožju šume u varošu spomenik. Sve u svemu taj je spomenik morao biti veličanstveniji i trebao je biti smješten posred Komrčara! – 29. IX. 1939. reče mi dentist, gospodin Konstantin (koji je pred njem.-francuskim ratom pred par dana došao u Rab, bježeći iz francuske rivijere): Zbog ljepote, pozicije . . . ovoga parka ne vidjeh takva ni po francuskoj rivijeri. (O pošumljavanju vidi: Gunter: Die Insel Arbe, Graz 1912, 20.)

16. 7. 1923, str. 254.

Umro je Pravdoje (Justus) Belia, nadšumar rapske općine. Danas ga ukopaše. Općina mu korporativno bila na sprovodu. Jedan od općine održao mu oprosni govor. Tu stoji da je Belia 1882. došao na Rab, ter je preko 40 godina bio općinskim nadšumarem. »Počivaj u miru tamo gore u borovoj šumi . . . koju si ti zasadio i koju si svojim znojem natopio«, stoji u onom govoru. Govor se čuva u arhivu od ove godine.

Dana 26. 8. 1926. godine Sreski poglavar Općinske Ispostave Rab piše »Inspektoratu za pošumljavanje krša i goleti i uređenje bujica« da pomogne u financiranju radova u Komrčaru. Predviđa se popravak puteva i pošumljavanje. S obzirom na mogućnost općine Rab da ukupnim troškovima sudjeluje s 15000 Dinara, općina Rab moli da se cjelokupni troškovnik s popisom i opisom radova prihvati i pripomogne u financiranju.

U troškovniku je dataljno razrađeno skicama i opisano uz točno naznačeni cjenik što se predviđa. Troškovi svih radova predviđeni su na 49 832 Dinara. Tako vidimo da je predviđeno uređenje jaraka (žlebova uz cestu), gradnja nekih novih puteva, razni popravci, podsadjivanje kraj popravljenih puteva i to s 3000 grmlja jabučice ili lemprike (*Viburnum tinus*) i planike (*Arbutus unedo*). Biljke će se vaditi u šumi Kalifront i prenijeti u »Komrčar«.

Ministarstvo šuma i rudnika Kraljevine SHS u Beogradu odobrilo je općinskom poglavarstvu u Rabu pomoći u sumi od 5000 Din.

Iz dopisa, koji je pisan cirilicom i srpskim jezikom, vidi se koliko je Beograd bio darežljiv za biser hrvatskog Jadrana kakav je »Komrčar« (Arhiv Jugoslavije, 68-78-260, Beograd).

10. 9. 1929., str. 393.

Sreski nadšumar Vinko Novak općini glede temeljitog preuređenja rapskog parka (Komrčara) koji je zadnje zime u veljači ove godine nemilo nagrdilo. Predlaže: U parku instalirati staklenjake za uzgoj nježnog

bilja. Uredio bi se u zidinama bivšeg samostana sv. Franje. Zato bi se upotrijebile već postojeće zidine. Neka se provede u park vodovod. Predlaže: Po južnom obronku Komrčara prema moru, od Galjarde do Škvera ne bi se imalo saditi visoka stabla (borove), jer svojom težinom pospješuju klizanje zemlje. Može se dogoditi da se jednog dana oklizne sve u more i zemlja i šuma.

Za ovaj je teren podesno saditi samo grmlje i nisko drveće s dubokim i razgranjenim žilama, koje vezuju zemlju.

Površina Komrčara od Škvera (gdje je zgrada Jadran i Vila Sofia) do gradskih zidina iznosi 7 ha i 20 ara. Novak tu prilaže tlocrt u mjerilu 1:2000 (Rab: Općin. arhiv ove god.).

Baš ništa nije se ostvarilo od tih Novakovih projekata.

Narodni odbor kotara Rijeka, Sekretariat za komunalne poslove i građevinarstvo pod brojem 11-222/1-1958 od 26. 05. 1958. godine odobrio je investicijski program za uređenje i popravak parka »Komrčar«. Njime su predviđeni tehnički i kulturnouzgojni radovi. Dok tehnički radovi nisu u potpunosti realizirani, kulturno uzgojni radovi izvedeni su u potpunosti. I danas se radovi na održavanju i zaštiti parka izvode na temelju dobivenih smjernica u tom Programu.

U park-šumi »Komrčar« orkanski vjetrovi juga i bure u više navrata su učinili manje ili znatnije štete na vegetaciji i na vrtno-arhitektonskim objektima. Tako u Izvješću o stanju štete u park-šumi »Komrčar« na Rabu, upravitelj šumarije Josip Šimičić (1968.) izvješće:

»Šteta u park-šumi »Komrčar« na Rabu rezervatu prirodnog predjela, prouzrokovana orkanskim burnim nepogodama dana 12. 3. 1967. godine, zatim 8. 1. 1968. te 20. 11. 1968. godine ogromna je i neprocjenjiva. Izgubljeno je 713 komada visokih najljepših stabala i 426 komada mlađih stablašica i grmlja, porušeno je 70 m<sup>2</sup> parkovnih staza s betonskim rigolama i rubnim linijama od klesanog kamena, tlo je oštećeno izvalama, pričinjene su i druge štete na građevinskim objektima.«

Veliku je štetu na drveću u park-šumi »Komrčar« bura učinila od 2. do 4. 12. 1983.

Kako iz povijesnih zapisa vidimo, park »Komrčar« počeo se podizati 2. studenog 1890. godine, da bi završetak pošumljavanja bio 1905. godine, sve pod stručnim i nepokolebljivim rukovodstvom Pravdoja Belie. Njegov glavni zadatak bio je ozeleniti cijelokupnu površinu (12 ha; nadmorske visine 27 m) i tek kasnije dati joj parkovnu formu. Znao je već tada, kao veliki poznavalac šumarske struke, što će za buduća pokoljena značiti ozelenjen »Komrčar«, kao ukras okolice grada, dakle kao gradsko zelenilo neposredno uz kupalište i lječilište u talasoterapiji. Ozelenio je park alepskim i primorskim borom, a poslije je počeo u monotipsku borovu kulturu unositi autoktonu vegetaciju. Postigavši željeno rješenje ozelenivši cijelu po-



Sl. 1: Bista najzaslužnjem za zelenilo rapskog »Komrčara« šumaru Pravdoju Beliju

Fig. 1: The bust Pravdoje Belija, who has the merit of planting the vegetation of Rab Komrčar

vršinu »Komrčara«, on ga u drugoj fazi hortikulturno i estetski rješava. Osim ubacivanja autoktonih vrsta: crnika, planika, zelenika, veliki vries, lovora i dr., po zamisli Pravdoja Belie projektiraju se glavne staze i putevi, čija dužina iznosi 6500 m, a širina im se kreće od 1,3 do 4,0 m. Staze su u početku bile posipane sitnim materijalom (pržinom), da bi kasnije bile betonirane s rubnim kamenjem i kanalićima za odvod oborina duž cijele dužine. Prilagođavajući se terenu, Belija je cijelu površinu od 12 ha podijelio stazama na manje parcele i na taj način omogućio sebi hortikulturno i estetsko rješavanje pojedine parcele.

Poslije smrti P. Belie 1923. godine njegov rad na postepenom privodenju borove kulture u park šumu s autoktonim vrstama nastavljaju dalje oni koji su parkom gospodarili, posebno rapski šumari. Spomenuta rekonstrukcija »Komrčara« prema projektu iz 1958. godine nije narušila njegov osnovni stil i hortikulturno rješenje. Projektant je prihvatio osnovnu zamisao osni-

vača P. Belie i samo još bolje i brže učvrstio zacrtani pravac biološkog rješenja park-šume. To je postepeno potpuno privođenje objekta sastavu autoktone šume crnike s aloktonim primjesama (borovi, čempresi, cedrovi i dr.). Takav biološki sastav daje parku garanciju da neće i dalje biti pustošen olujnom burom i jugom i da mu neće prijetiti opasnost nakon obilnih kiša od mogućeg klizanja borova s velikim količinama zemlje na strmijim terenima.

Općina Rab podigla je zaslужnom općinskom nadšumaru dva spomenika u park-šumi »Komrčar«. Prvi 1924. godine na ulazu u park iz Varoša današnjeg Trga Sv. Kristofora, koji je dugo bio zapušten i oštećen te je prilikom obnove i popločenja trga Varoš (Trg Sv. Kristofora) uklonjen. U zahvalu za njegovu veliku ulogu u ozelenjavanju otoka Rabljani su 16. studenog 1974. godine na središnjem dijelu »Komrčara« postavili poprsje Pravdoji Beliji (Šimičić & Rauš 1975).

#### DANAŠNJE STANJE – Today's status

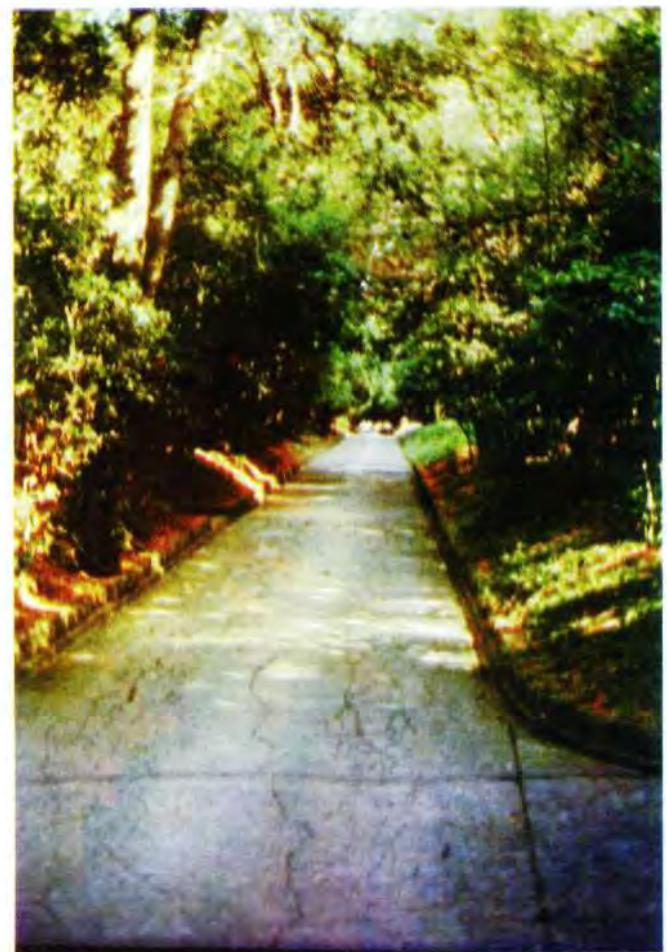
Današnje stanje »Komrčara« ne zadovoljava. Iako je on turistu, šetaču, prekrasan i neponovljiv, svaki poznavalac šumarske i pejzažno-arhitektonske problematike primijetit će mnoge nedostatke i propuse. Kao prvo oni osnovni zacrtani razvojni pravci parka nisu se kroz razdoblje od gotovo jednog stoljeća uvijek i pravilno provodili. U novije vrijeme moguće razloge takvu stanju možemo tražiti i u tome što je park-šuma često mijenjala gospodara pa se u njoj više zadržavalo postojeće stanje nego ozbiljnije radilo. Tu u prvom redu mislimo na uzgojne i hortikulturne radove. Ono što čovjek nije postepeno radio najčešće bi priroda učinila odjednom sama, i normalno pritom nanijela i ostalu nepotrebnu štetu. »Komrčar« poslije svakog nevremena ostane bez pokojeg stabla ili kišom izazvane bujice učine neku štetu, a kako je prije spomenuto velik dio tih šteta mogao se izbjegći ili ublažiti da se parkom kontinuirano gospodari i da je pravilno uređivan. I danas u parku postoje izuzetni primjeri alepskih borova promjera od 79 do 90 cm, a visine 22 do 30 m. Stanje je zelenila svake godine sve lošije. Ne obavljuju se kontinuirano uzgojni radovi čišćenja, prorjeđivanja, primjećuje se mnogo bolesnih stabala crnike (lisnih uši, glivična oboljenja, prstenar i dr.), a posebno bora (borov četnjak, potkornjaci, gljivične bolesti i dr.).

Takoder ne zadovoljava stanje vrtno-arhitektonskih sadržaja. Nema dovoljno klupa, košarica za otpatke, a ono što postoji ne održava se adekvatno. To se posebno odnosi na staze, odvodne kanale, rubne kamene. Štete koje se pojave površno se i saniraju i ne vodi se briga o estetskoj i stilskoj komponenti i prijašnjem stanju.

Ipak sadašnje stanje park-šume odnosno postojeća situacija unatoč zapuštenosti vegetacije u pojedinim



Sl. 2: Labirint staza u park-šumi »Komrčar«  
Fig. 2: The labyrinth in the forest park of Komrčar



Sl. 3: »Zeleni tunel« u središnjem dijelu park-šume  
Fig. 3: »The green tunnel« in the central park of the forest park

dijelovima i potrebi sanacije devastiranih površina, sadrži veliki potencijal za uređenje, oblikovanje i korištenje u smislu formiranja objekata pejzažno-parkovne arhitekture.

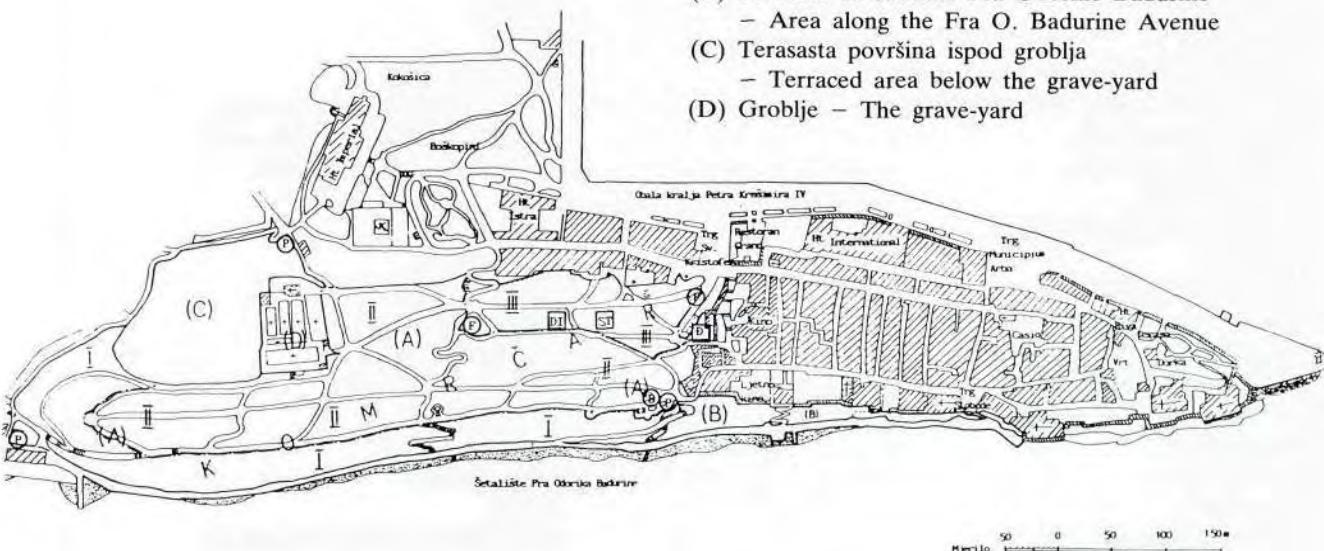
Osim Rauša (1981.) dosada nitko nije »Komrčar« detaljno istražio, njegovu dendrofloru te dao jedan kritički osvrt i mišljenje o njegovojo biološkoj-ekološkoj i prostornoj valorizaciji. Autori su detaljna istraživanja obavili tijekom 1992. i 1993. godine. Prvi je puta obrađeno cijelo šire područje, koje osim same park-šume »Komrčar« (A) na površini od 8,3 ha, obuhvaća i

prirodne sastavne dijelove koji se nadovezuju na »Komrčar«, a to je produžetak uz šetalište Fra Odorika Badurine sve do pod Trg Slobode (B) površine 0,6 ha. Tu spada i terasasto područje ispod gradskog groblja (C). Nekada je to bila poljodjelska površina (vinograd, maslinici i dr.) Površina tog dijela je 1,9 ha. Jedan dio zasadjen je borovima i čempresima. Četvrta cjelina tog zelenog kompleksa je gradsko groblje (stare i novo) (D) koje je površine 0,5 ha. Svaki dio potpuno je dendrološki istražen, dakle popisane su sve drvenaste vrste koje tu rastu (karta 1).

Karta 1.  
Map 1.

### IDEJNO RJEŠENJE ZA PARK-ŠUMU »KOMRČAR« SUGGESTED PLAN OF THE KOMRČAR FOREST PARK

- (A) Uža površina park šume – Central area of the forest park
  - I zona – zaštitna zona – Zone I – protection area
  - II zona – zona park-šume – Zone II – forest park
  - III zona – zona parka – Zone III – Park
- (B) Površina uz šetalište Fra Odorike Badurine
  - Area along the Fra O. Badurine Avenue
- (C) Terasasta površina ispod groblja
  - Terraced area below the grave-yard
- (D) Groblje – The grave-yard



- [DI] dječje igralište – children's playground
- [ST] tereni za male sportove – sports terrains
- [D] dardin-park znamenitih rabljana – Dardin – The park of the famous people of the Island of Rab
- [F] fontana – fountain
- [B] bista Pravdoja Belije – The bust of Pravdoje Belija
- [P] informativni pano – information board

Uža površina park-šume Komrčar (A) ima 79 vrsta i to su:

<i>Acer monspessulanum</i> L.	maklen
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	gorski javor
<i>Acer pseudoplatanus</i> » <i>Atropurpurea</i> «	crvenolisni javor
<i>Agave americana</i> L.	američka agava, loparina
<i>Arbutus unedo</i> L.	planika, manjuga, jagodnjak
<i>Arundo donax</i> L.	obična trska
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	šparožina, šparoga
<i>Atriplex halimus</i> L.	loboda
<i>Cedrus deodara</i> (D. Don.) G. Don.	himalajski cedar
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	judić, judino drvce
<i>Clematis flammula</i> L.	škrobut
<i>Clematis vitalba</i> L.	obična vinjaga
<i>Crataegus transalpina</i> A. Kern.	glog
<i>Coronilla emeroides</i> (Boiss & Sraner)	šibika, grmoliki grašar
<i>Colutea arborescens</i> L.	pucalina
<i>Cupressus arizonica</i> Greene	arizonski čempres
<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i> (Mill.) Gord	obični čempres
<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>pyramidalis</i> (Ait) Nym	obični čempres
<i>Erica arborea</i> L.	veliki vrijes, uljka
<i>Erica manipuliflora</i> Salisb. ( <i>E. verticillata</i> Forsk.)	vrijes pozemljuš, suvrjesica
<i>Euphorbia wulfenii</i>	Vulfenijeva mlječika
<i>Evonymus japonica</i> Thunb.	japanska kurika
<i>Ficus carica</i> L.	smokva
<i>Fraxinus ornus</i> L.	crni jasen
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	gleđčija, trnovac
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don.	smilje
<i>Hedera helix</i> L.	bršljan
<i>Inula viscosa</i> L.	oman
<i>Jasminum nudiflorum</i> Lindl.	kineski jasmin
<i>Juniperus macrocarpa</i> Sibith. et Sm.	pukinja, njuskavac, luskavica
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	šmrika, primorska kleka, smrić
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	primorska somina, gluhač
<i>Laurus nobilis</i> L.	lovor, javor
<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk.	japanska kalina
<i>Lonicera</i> sp.	kozokrvina
<i>Lonicera implexa</i> L.	primorska kozja krv
<i>Morus alba</i> L.	bijeli dud, murva
<i>Morus nigra</i> L.	crni dud, murva
<i>Myrtus communis</i> L.	mirta, murta, mrča
<i>Nerium oleander</i> L.	oleander
<i>Olea europaea</i> L.	maslina, uljika
<i>Olea silvestris</i> L.	divlja maslina
<i>Osyrис alba</i> L.	metla
<i>Phyllirea latifolia</i> L.	širokolisna zelenika, komorika
<i>Phillirea media</i> L.	zelenika, komorika
<i>Pinus brutia</i> Ten.	brucijski bor
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	alepski bor
<i>Pinus pinea</i> L.	pinjol, pinija
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	tršlja, lantisk
<i>Pittosporum tobira</i> Ait.	pitospora
<i>Prunus avium</i> L.	divlja trešnja
<i>Prunus domestica</i> L.	šljiva
<i>Prunus mahaleb</i> L.	rašeljka
<i>Prunus persia</i> (L.) Sieb et Zucc.	breskva
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	obična američka duglazija
<i>Quercus ilex</i> L.	crnika, česmina
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	hrast medunac, dub
<i>Quercus suber</i> L.	hrast plutnjak

<i>Rhamnus alaternus</i> L.	tršljika, monjen, slatkokita
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	bagrem
<i>Rosa sempervirns</i> L.	zimzelena ruža
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	ružmarin
<i>Rubia peregrina</i> L.	zimzeleni broć
<i>Rubus dalmatinus</i> Tratt.	kupina
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	bodljikava veprina
<i>Sambucus ebulus</i> L.	aptovina
<i>Smilax aspera</i> L.	tetivika, jarika
<i>Sorbus domestica</i> L.	oskoruša
<i>Spartium junceum</i> L.	žutika, žuka, brnistra
<i>Spirea bumalda</i>	suručica
<i>Tamarix dalmatica</i> Baum	tamariks
<i>Tamus communis</i> L.	bljušt, kuka
<i>Taxus baccata</i> L.	obična tisa
<i>Thuja orientalis</i> L.	azijska tuja
<i>Tilia cordata</i> Mill.	malolisna lipa
<i>Ulmus tortuosa</i> ssp. <i>dalmatica</i> Trinajstić	brijest
<i>Viburnum tinus</i> L.	lemprika, jabučica
<i>Vinca maior</i> L.	velika pavanka
<i>Yucca filamentosa</i> L.	vlaknasta juka

Površina uz šetalište Fra Odorika Badurine (B) ima nekoliko zanimljivih vrsta koje rastu na kamenitom predjelu. To su:

<i>Antirrhinum majus</i> L.	zjevalica
<i>Antirrhinum orontium</i> L.	zjevalica
<i>Capparis rupestris</i> Sibth. et. Sm.	kapara
<i>Centranthus ruber</i> L.	centranitus
<i>Cheiranthes chieri</i> L.	šeboj
<i>Clematis vitalba</i> L.	obična vinjaga
<i>Cyrotomium falcatum</i> (L. fil.) C. Prese	cirtomium
<i>Foeniculum vulgare</i> Hill.	koromač, komorač
<i>Malva silvestris</i> L.	sljez
<i>Opuntia ficus – indica</i> (L.) Mill.	indijska smokva, opuncija
<i>Punica granatum</i> L.	šipak, mogranj, nar
<i>Senecio cineraria</i> L.	kostrиш
<i>Vitex agnus castus</i> L.	konopljika, popovski papar

Na terasastoj površini ispod groblja (C) nalazimo ove drvenaste vrste:

<i>Acer monspessulanum</i> L.	maklen
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	planika, manjuga, jagodnjak
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	judić, judino drvce
<i>Cistus incanus</i> (= <i>C. villosus</i> L.)	crveni bušin
<i>Cistus salviaefolium</i> L.	kaduljasti bušin
<i>Clematis flammula</i> L.	škrobut
<i>Clematis viticella</i> L.	haložina
<i>Colutea arborescens</i> L.	pucalina
<i>Cupressus sempervirens</i> var <i>horizontalis</i> (Mill.) Gord	obični čempres
<i>Cupressus sempervirens</i> var <i>pyramidalis</i> (Ait) Nym.	obični čempres
<i>Euphorbia wulfenii</i>	Vulfenijeva mlječika
<i>Fraxinus ornus</i> L.	crni jasen
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	gledičija, trnovac
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth.) G. Don.	smilje
<i>Inula viscosa</i> L.	oman
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	šmrika, primorska kleka, smrić
<i>Laurus nobilis</i> L.	lovor, javor
<i>Lonicera implexa</i> Ait.	primorska kozja krv
<i>Malva silvestris</i> L.	sljez
<i>Olea europea</i> L.	maslina, uljika

<i>Olea silvestris</i> L.	divlja maslina
<i>Osyris alba</i> L.	metla
<i>Pinus brutia</i> Ten.	brucijski bor
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	alepski bor
<i>Pinus pinea</i> L.	pinjol, pinija
<i>Pittosporum tobira</i> Ait.	pitospora
<i>Quercus ilex</i> L.	crnika, česmina
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	bagrem
<i>Rosa sempervirens</i> L.	zimzelena ruža
<i>Rubia peregrina</i> L.	zimzeleni broć
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	bodljikava veprina
<i>Sambucus aebulus</i> L.	aptovina
<i>Spartium junceum</i> L.	žutika, žuka, brnistra
<i>Tamus communis</i> L.	bljušt, kuka
<i>Ulmus tortuosa</i> ssp. <i>dalmatica</i> Trinajstić	brijest
<i>Viburnum tinus</i> L.	lemprika, jabučica

Na gradskom groblju (D) utvrdili smo prisutnost slijedeće dendroflore:

<i>Cedrus deodara</i> (D. Don.) G. Don.	himalajski cedar
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	judić, judino drvo
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	obični čempres
<i>Faxinus ornus</i> L.	crni jasen
<i>Hedera helix</i> L.	bršljan
<i>Laurus nobilis</i> L.	lovor, javor
<i>Nerium oleander</i> L.	oleander
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	urma ili obična datula
<i>Pinus halepensis</i> Mill	alepski bor
<i>Pinus nigra</i> Arnold.	crni bor
<i>Pittosporum tobira</i> Ait.	pitospora
<i>Prunus domestica</i> L.	šljiva
<i>Prunus persica</i> (L.) Sieb. et Zucc.	breskva
<i>Punica granatum</i> L.	šipak, mogranj, nar
<i>Rosa</i> sp.	ruža
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	ružmarin
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	bodljikava veprina
<i>Syringa vulgaris</i> L.	jorgovan
<i>Thuja orientalis</i> L.	azijska tuja
<i>Wistaria sinensis</i> (Sims.) Sweet.	vistarija, glicinija

### 3. PRIJEDLOG UREDENJA I GOSPODARENJA – Valorization and management

U ovom radu daje se viđenje i prijedlog smjernica za revitalizaciju i poboljšanje te gospodarenje svakog spomenutog prostora zasebno, gledajući cijeli taj zeleni prostor kao jedinstvenu biološko-ekološku i pejzažnu cjelinu.

Značajno je da je sam prostor park-šume »Komrčar« podijeljen u tri zone (karta 1) glede prostorne, funkcionalne i biološko-ekološke raznolikosti i to:

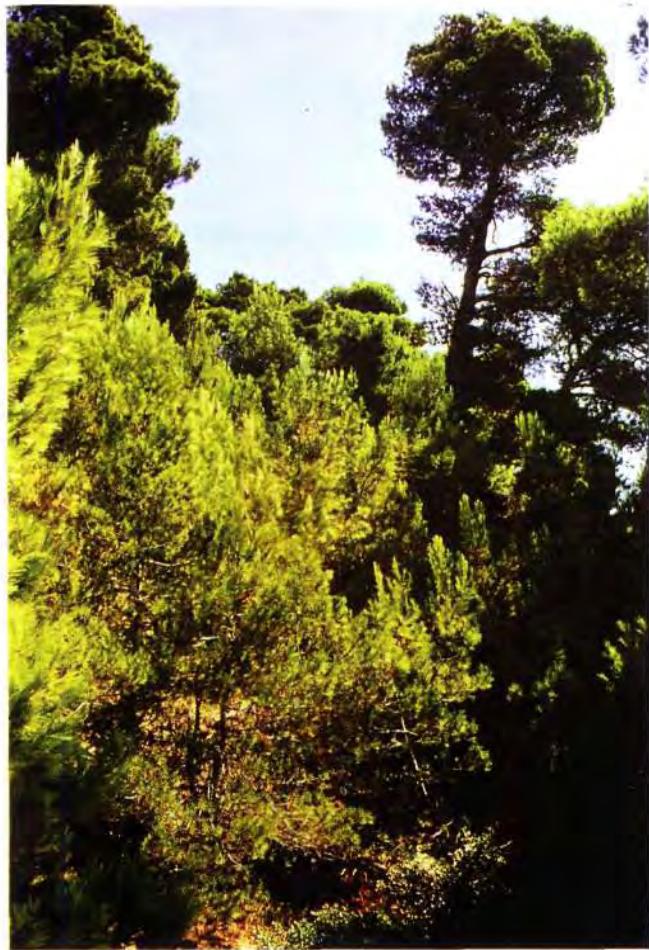
- I zona – zaštitna zona
- II zona – zona park-šume
- III zona – zona parka

Ova podjela omogućava kreativne zahvate u sve tri zone. Napose se to odnosi na zone I i II. Pejzažno-parkovni zahvati obuhvaćali bi cijeli niz manjih intervencija u kompoziciji parka, dopunu određenih dije-

lova novim biološkim (drveće, grmlje, cvijeće) i vrtno-arhitektonskim elementima (staze, klupe, stolovi, informativni panoci, fontane, vodeni elementi, skulpture i dr.), uz saniranje devastiranih površina (erozija, plješine i sl.)

U revitalizaciji treba posao uređenja park-šume »Komrčar« uskladiti sa svim datostima postojećeg stanja, napose kako bi se sadržajno i oblikovano zadovoljile potrebe za novim (tu treba uskladiti ono što se vidi, što postoji danas, te ono što se nazire kao mogućnost).

Novi sadržaji i predložene kategorije parkovnog oblikovanja osigurat će dovoljno razloga za »pregled prema unutra«, a time će se povećati i broj njegovih posjetitelja, osobito turista.



Sl. 4: Prirodno pomladivanje borova u zaštitnoj zoni (I)  
Fig. 4: Natural regeneration of pines in the protection zone

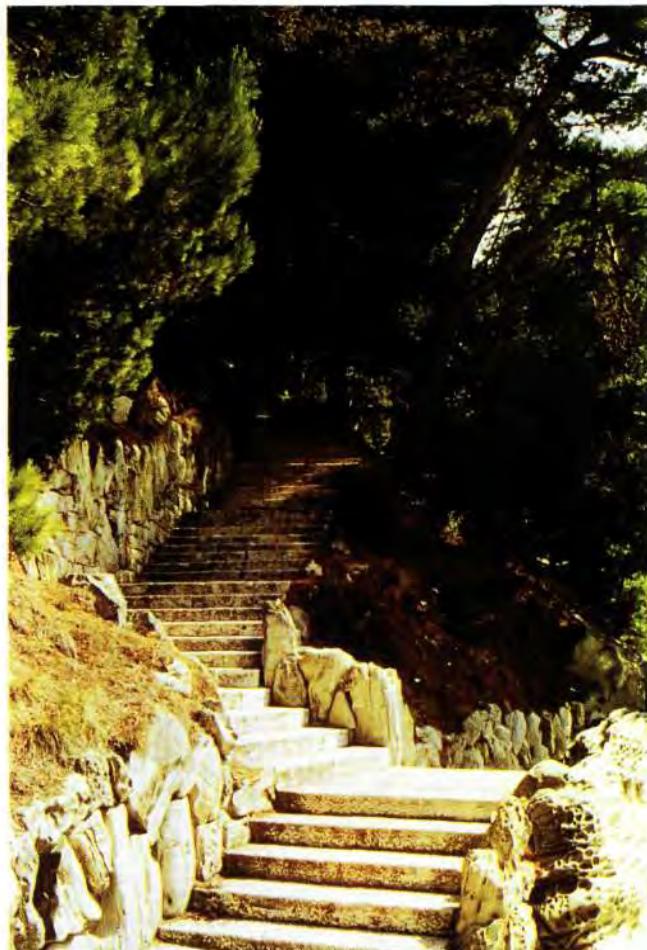
Prostorna i biološko-ekološka valorizacija postići će se tek pravilnim programom sanacije, poboljšanja i održavanja park-šume »Komrčar«. U praksi takav proveden program sanacije učinit će da se ovaj prostor valorizira u svim komponentama.

Valorizacija mora biti potpuna, dakle mora uvažiti čimbenike:

- prirodnost
- kulturno-povijesnu
- ambijentalnu
- stilsku
- oblikovno-estetsku
- biologisko-ekološku
- turističko gospodarsku komponentu

Jedan od temeljnih problema koji trebamo rješiti prilikom obnove i uređenja prostora parka svakako je izbor zelenila kojim će se oblikovati i osmislići taj prostor.

*Agave americana* L.  
*Atriplex halimus* L.  
*Capparis rupestris* L.  
*Crithmum maritimum* L.



Sl. 5: Stepenice iz zone park-šume (II) kroz zaštitnu zonu (I) do šetališta Fra Odorike Badurine  
Fig. 5: The stairs in the forest park (II) running through the protection zone (I) to the Promenade of Fra Odo-rik Badurina

Zelenilo, odnosno vegetacija, kao temeljna oznaka parkovnih površina jedna je od glavnih determinanti otvorenog prostora uopće.

Glavne nositelje u sastavu zelenila, kada govorimo o »Komrčaru«, trebalo bi temeljiti na autoktonim biljnim vrstama, tj. mediteranskim vrstama drveća, grmlja i prizemnog rašća, jer njima u ekološkom i estetskom pogledu ne mogu konkurirati i tropске vrste.

Što se tiče primjene kalorističkih elemenata u sklopu zelenila, postupati umjereno iako bi pojedine dijelove parka i sam ulaz trebalo na neki način »oživiti« i »otvoriti« vrstama uresnih cvjetova.

Od ukrasnih grmova i prizemnog rašća koji dobro podnose sušu i posolicu za uzgoj u parku, dolaze u obzir ove vrste:

agava, loparina  
lemprika, atriplex  
kapara  
malatar

<i>Gazania</i> sp.	gazanija
<i>Lavandula hybrida</i> Rev.	lavanda
<i>Nerium oleander</i> L.	oleander
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	tršlja, lantisk
<i>Pittosporum tobira</i> Ait.	pitosporum
<i>Poncirus trifoliata</i> Raf.	poncirus
<i>Pyracantha coccinea</i> Roem	pirakanta
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	monjen, tršljika, slatkokita
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	ružmarin
<i>Santolina chamaecyparissus</i> L.	siva santolina
<i>Santolina virens</i> Mill.	zelena santolina
<i>Spartium junceum</i> L.	brnistra
<i>Tamarix dalmatica</i> Trinajstić	tamariks
<i>Vitex agnus castus</i> L.	konopljika
<i>Yucca gloriosa</i> L.	juka
<i>Yucca filamentosa</i> L. i dr.	juka

Za grupnu sadnju podesni su:

<i>Cistus</i> sp.	bušin
<i>Jasminum nudiflorum</i> Lindl.	jasmin
<i>Laurus nobilis</i> L.	lovor
<i>Myrtus communis</i> L.	mirta, mrča
<i>Nerium oleander</i> L.	oleander
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	širokolisna zelenika, komorika
<i>Phillyrea media</i> L.	zelenika, komorika
<i>Poncirus trifoliata</i> Raf.	poncirus, trolisni limun
<i>Viburnu tinus</i> L.	lemprika, jabučica
<i>Yucca</i> sp. i dr.	juka

Poncirus je dobar i za uzgajanje u živicama.

Na kosinama pozornost zaslužuju:

<i>Spartium junceum</i> L.	lemprika
<i>Tamarix dalmatica</i> Trinajstić	tamariks
<i>Yucca</i> sp.	juka
<i>Agave americana</i> L.	agava
<i>Osyris alba</i> L.	metla
<i>Lonicera</i> sp.	kozokrvine
<i>Cotoneaster</i> sp.	dunjarice
<i>Juniperus</i> sp.	borovice
i dr.	

Za osnivanje perenskih skupina dolaze u obzir zimzeleni mediteranski grmovi i polugrmovi kao što su:

<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	ružmarin
<i>Lavandula hybrida</i> Rev.	lavanda
<i>Salvia officinalis</i> L.	kadulja
<i>Cistus</i> sp.	bušini
<i>Santolina</i> sp.	santoline
i dr.	

Kao izbor biljaka za dekoraciju parkovnog prostora podesni su:

<i>Abies cephalonica</i> Loud.	grčka jela
<i>Abies concolor</i> »Glauca«	dugoigličava ili koloradska jela
<i>Abies pinsapo</i> Boiss	španjolska ili andluzijska jela
<i>Albizia julibrissin</i> Dur.	azijsko drvo bez trnova
<i>Arbutus unedo</i> L.	planika, manjuga, jagodnjak
<i>Aucuba japonica</i> Thunb.	aukuba japanska
<i>Brussonetia papyrifera</i> L'Herit & Vent	dudovac, brusonecija
<i>Cedrus</i> sp	cedar

*Celtis australis* L.  
*Cercis siliquastrum* L.  
*Cupressus* sp.  
*Cycas revoluta* Thunb.  
*Eriobotrya japonica* Lind.  
*Ficus carica* L.  
*Magnolia grandiflora* L.  
*Melia azedarach* L.  
*Myrtus communis* L.  
*Nerium oleander* L.  
*Olea silvestris* L.  
*Paulownia tomentosa* Stend  
*Pittosporum tobira* Ait.  
*Poinciana gilliesii* Hook  
*Viburnum tinus* L. i dr.

koščela, koprivić  
 judino drvce  
 čempres  
 smotani cikas  
 japanska mušmula  
 smokva  
 velelisna magnolija  
 očenašica  
 mirta, murta, mrča  
 oleander  
 divlja maslina  
 paulonija, Avramovo drvo  
 pitosporum  
*poinciana*  
 lemprika

U obzir dolaze i agrumi *Citrus* L., limun, naranča, mandarina, ali cijepljene na podlogu otpornijeg ponirusa. U obzir dolaze druge vrste, ovisno o mjestu koje se želi urediti, njegovim biološkim, pejzažnim, funkcionalnim, estetskim potrebama i mogućnostima.

Veliki broj navedenih vrsta nazočan je u parku, ali njihova dekorativnost, funkcionalnost kao osnova parkovnog izražavanja i oblikovanja nije zadovoljena.

Prvi zahvati odnosili bi se na sanaciju devastirane, zapadne i jugozapadne strane parka (I zona – zaštitna zona), uspostavljanjem ravnoteže između tla i biljnog pokrova uklanjanjem jako razvijenog i prekobrojnog ponika i podmlatka bora, nanošenjem plodne zemlje i sadnjom raznog niskog rašča, ukrasnog grmlja i drveća niskog rasta. U obzir bi došle vrste otporne na posolicu jako razvijenog korijena. To su:

<i>Agave americana</i> L.	agava
<i>Lavandula spica</i> L.	lavanda
<i>Osyris alba</i> L.	metlica
<i>Spartium junceum</i> L.	brnistra
<i>Tamarix dalmatica</i> Trinajstić	tamariks
<i>Yucca</i> sp.	juka
i dr.	

kao i sve autohtone vrste drveća i grmlja iz šume hrasta crnike i crnog jasena (*Orno Quercetum ilicis*). Odrasla stabla bora koja se ogledaju u moru samo djelomično ukloniti, (ona koja prijete odronom i izvalom), jer predstavljaju jedinstvenu sliku obalnog dijela parka. Kao posebno pitanje javlja se problem samog rasporeda biljnog materijala na tim kosinama. Potreno je postići sklad boja i oblika i na taj način podići estetsku vrijednost parka. Na ovom području je prvotna, borova kultura u potpunosti obavila svoju meliorativnu ulogu. Crnica i njezine pratile stvorile su pravu šumu, negdje čak potpunog sklopa. Pojedinačna ili stara stabla alepskog bora čine uglavnom dekorativnu sliku. Na onim mjestima gdje se crnica nije potpuno sklopila alepski bor se i dalje pomlađuje onolikom koliko mu na pojedinim mjestima crnikova šuma dozvoljava. Iako nam je cilj podići ekološki najstabilniju autoktonu šumu hrasta crnike, ne možemo s obzirom na namjenu i funkciju park-šume (ekološka,



Sl. 6: Nagnuti borovi nad šetalištem u zaštitnoj zoni (I)  
 Fig. 6: Pines leaning over the promenade in the protection zone (I)

estetska, rekreativna), u potpunosti isključiti borove. Negdje nam to neće biti ni moguće s obzirom na njihovu nedovršenu meliorativnu funkciju. U ovoj zoni dakle trebaju prevladati zahvati čišćenja, uklanjanja prekobrojnog pomladka i mladiča (bor) i podrasta (bor i autoktono drveće i grmlje). U potpunoj zoni park-šume (II) nećemo unašati aloktono (posebno egzote) drveće i grmlje osim na onim mjestima gdje su predviđeni pojedini vrtno-arhitektonski elementi (fontana, bista, skulptura, pano i dr.) gdje bi njihov dekorativni izgled, boja, miris došao u funkciju u pejzažnom oblikovanju datog prostora.

Postojeća situacija ukazuje na dobar raspored staza u prostoru, na način kojim je omogućen pristup u sve dijelove parka. Problem je održavanje tih staza te nedostatak ostalih sadržaja koji bi uz onaj temeljni, tj. vegetaciju parka, privlačili posjetitelje da se razmile po cijeloj površini parka. Sam sklop ne smije zatvarati staze, jer na taj način otežava protupožarnu zaštitu, a i postojeće hidrante u parku treba osposobiti i održavati iz istih razloga.

Zona parka (III zona koja sadrži nekoliko tematskih definiranih detalja (tržnica, dardin, prostor neka-

dašnjeg dj. igrališta, današnje dj. igralište) i koja je u neposrednoj vezi sa samom jezgrom grada pruža najveću mogućnost pejzažno parkovnog oblikovanja (Trg Sv. Kristofora).

Dardin predstavlja jednu zasebnu cjelinu ukomponiranu u park. Od njega se sadnjom niskog drveća i grmnja ukrasnih cvjetova može stvoriti mali »rajski vrt«, mjesto predaha umornih turista. Cijelu sliku upotpuniti skulpturama, klučama, stolovima, kamenim klučama i cvijećem. Mišljenja smo da bi se u tom prostoru mogao urediti park gdje bi se postavile biste znamenitih Rabljana.

Športsko-rekracijski sadržaji predstavljaju specifičnu kategoriju objekata u parku. Prije svega treba ukazati na nužnost tih sadržaja u sustavu korištenja parkovnih prostora za zabavu i boravak turista. Kriterij koji uvjetuje izbor igrališta i način njihova korištenja vezani su prvenstveno uz sagledavanje ukupne kompozicije parka.

Postojeće staze u »Komrčaru« služe za šetnju, brzo hodanje, jogging, a od nekadašnjeg igrališta moglo bi se napraviti bočalište, mini golf, parkovni šah ili parkovni mlin, ili pak tereni za male športove (nogomet, košarka, i sl.) postaviti stolove za stolni tenis. Sve to upotpuniti vrtno-arhitektonskim elementima (staze, klupe, košarice za otpatke i dr.) te biološkim elementima drveća, grmlja, cvijeća koji će u potpunosti definirati prostor u svojoj funkciji.

Glede dječjeg igrališta treba se orientirati na takva rješenja kojima se osiguravaju punoča, raznolikost, i maštovitost dječje igre te se potpomaže prirodnji izgled cijelog prostora (veća primjena prirodnih materijala, za izradu sprava i uredaja za dječiju igru, od kojih je izgrađen i sam park – drveta).

Kao jedno od mogućih rješenja vezano uz dječje igralište treba spomenuti i način obrade hodnih površina oko igrališta i način njihove obrade oko igrališta (sprava) – posipanjem drvenom sitneži ili sjećkom od kore i drveta. Ovim oblikovno vrlo prihvatljivim materijalom, »drvenom sipinom«, dobiva se mehani pod ispod i oko sprava i uredaja za dječiju igru. Cijeli prostor zaokružiti životom ogradom.

I u ostalim dijelovima parka potrebno je obnoviti postojeće i unijeti nove klupe i stolove, osobito na mjestima s kojih se pruža interesantan pogled (ulica Sv. Eufemija) i postaviti veći broj košarica za otpatke.

Postavljanjem preglednog plana parka na svim prijelazima tj. ulazima u park, te sustava vizualnih komu-

nikacija (putokaza, oznaka i sl.) omogućila bi se veća informiranost turista o samom sadržaju parka.

Sastavni dio »Komrčara« je i dio uz šetalište fra Odorike Badunire (B). Budući da taj dio dijelom obuhvaća vegetacijsko, geološki i pedološki istu problematiku kao zaštitna zona užeg područja »Komrčara«, i za taj dio vrijede iste smjernice gospodarenja. Onaj dio neposredno ispod gradskih zidina i kuća je prostor koji se samostalno razvija na kamenim liticama. Biološki bi se tu moglo potpomoći saniranjem onih mesta koja se oštećuju erozijom i odronima (padom odumrlih agava) i druge vegetacije sadnjom vrsta kao što su *Agava americana*, *Capparis rupestris*, *Cheiranthus cheiri*, *Opuntia ficus-indica*, *Senecio cineraria*, i dr. Ovaj dio je izuzetno atraktivan kada je mnogobrojna flora na tim liticama u cvatu.

Prostor ispod gradskog groblja (C) koji je terasasto položen prema sjeveru i sjeverozapadu, već je jednim dijelom (najniža terasa) definiran kao park sadnjom borova i čempresa koji su danas visine do 5 m. Taj prostor naprsto traži da se tu uredi mali park, odmarašte, mjesto za počinak i užitak, posebice za vrijeme ljetnih vrućina. Blizu je i glavno gradsko kupalište u neposrednom dodiru s naseljem Palit te većeg broja ugostiteljskih objekata. Prostor treba osmislati vrtno-arhitektonskim elementima (staze, klupe, stolovi, košarice za otpatke i dr.) te onda obogatiti s dekorativnim vrstama drveća i grmlja. Ostale terase obrasle gustom vegetacijom osim redovnih sanitarnih intervencija ne treba posebno pejzažno oblikovati. Neka one ostanu prirodna barijera između parkovnog dijela i groblja kao estetsko-pejzažna i duhovno-moralna razdijeljenost tog prostora.

Gradsko groblje (D) osim stalnog održavanja i uređenja može se urediti i pojedinim manjim zahvatima na unošenju određenog biljnog materijala. To se prvenstveno odnosi na razno grmlje, penjačice i cvijeće. Postojeći čempresi uskih krošanja, visoko se uzdižući prema nebu, impresivan su element njihove simbolike. Nažalost zbog skučenosti prostora, napose na novom groblju, mogućnost sadnje visokog drveća nije preporučljiva.

Oko zidina groblja prema šetalištima uz park preporuča se posaditi drvore čempresa i cedrova koji biološki-ekološki, estetski i duhovno rješavaju potpuno problem potrebe odvajanja (ali nikada potpunog) te dvije prostorne jedinice u jednoj biološko-ekološkoj i prostorno-pejzažnoj cjelini i njenoj sveukupnosti kakav je park šuma »Komrčar«.

#### 4. ZAKLJUČAK – Conclusion

U prostornom smislu park-šuma »Komrčar« predstavlja naprsto zeleni dragulj na kamenom prstenu starog Raba. Kao takva i zasluguje da se s njom poступa brižno i stručno. Sva navedena značenja »Komrčara« imaju podjednaku važnost i međusobno se potpuno nadopunjaju. Koliko je park estetski važan, to-

liko je važan i biološko-ekološki i rekreacijski. Budući je park-šuma »Komrčar« rekreativno mala po površini, ali heterogena po prostornim, reljefnim, biološko-ekološkim i vegetacijskim čimbenicima, glavna okosnica rada s »Komrčarom« mora biti usmjerenja na njegovo zoniranje. Upravo iz tog zoniranja proizaći će rješenja

funkcionalno, estetski i bioekološki. Kroz dodatne sadržaje park-sume »Komrčar« može i mora naći svoje mjesto u imidžu Raba i njegovoj turističkoj-gospodarskoj prezentaciji.

Što se tiče biološko-ekološke valorizacije treba samo napomenuti da se s obzirom na veličinu park-sume ovdje isključuje bilo koji rad koji bi se obavljao na većoj površini. Svi zahvati moraju biti što manji po obimu i prostoru. Tako moraju biti isplanirani i izvedeni. Svako visoko stablo, grm ili grupa stabala čine u parku jedinstvenu bio-ekološku i estetsko-pejzažnu cjelinu. To nam mora biti smjernica za svaki zahvat. Tako koncipiranim programom možemo biti sigurni da će se napraviti kvalitetan program za njegovo gospodarenje.

Doprinos tome dati će svakako i to što je prema Programu gospodarenja za G. J. Kamenjak park-sume »Komrčar« sastavni dio te G. J. i čini odjel 51a. Dakle šumarska struka preuzima potpuno gospodarenje tim zelenim biserom Raba.

Krajnje je vrijeme da se za park-šumu »Komrčar« napravi jedna kvalitetna studija obnove i gospodarenja koja bi polazila od poznavanja biološko-ekoloških zahtjeva vrste, pa sve do projektantsko-arhitektonskih i gradevinskih zahvata.

Kada se jednom postigne takav cilj onda on zahtjeva da se od postavljenih zadataka ne odstupi. To znači da na objektu treba neprekidno raditi, da se dotjeruje, uređuje i da mu se osigura adekvatna čuvarska služba. Sve to podrazumijeva znanje onih koji o njemu brinu, kadrove i finansijska sredstva.

#### LITERATURA – Literature

1. Arhiv Jugoslavije, 68–78–260, Beograd.
2. Fra Badurina, O., 1936–1956: Kronika franjevačkog samostana u Kamporu, Rab (rukopis)
3. Brusić, V., 1926.: Otok Rab. Franjevački samostan Kampor, Rab.
4. Gospodarska jedinica Kamenjak. Program gospodarenja 1. 1. 1994. – 31. 12. 2003.
5. Rauš, D., 1981.: Park Komrčar na Rabu – Hortikultурно, estetsko i turističko značenje. Hortikultura 3:3–11, Zagreb.
6. Republički zavod za zaštitu prirode (arhiva)
7. Šimičić, J., 1968.: Izvješće o stanu šteta u park-šumi Komrčar na Rabu (rukopis)
8. Šimičić, J., & Rauš, D., 1975.: Otkrivanje spomen biste šumaru Pravdoju Beliji na Rabu 16.9. 1974. Hortikultura 1:26, Split.
9. Turk, H., 1989.: Otok Rab – uvjeti i rezultati turističke valorizacije, Rab.
10. Wolf, S. 1994.: Park Komrčar – sadašnje stanje i obnova. Šumarski fakultet, (Diplomski rad), Zagreb.

*SUMMARY: Once a deserted pasture, the Komrčar forest on the island of Rab started to be afforested in 1890 thanks to the Rab chief forester Pravdoje Belia. By the bill of Law issued on March 15. 1965, the Institute of environmental protection in Zagreb registered the forest in the Records of protected nature areas under number 187 and in the category of nature reserves. According to the current Law of nature protection (N. N. No. 30/1994), the forest is today listed in the category of park forests.*

*In spite of the neglected vegetation in some places and the necessity of sanctions in the devastated parts, today's status of the park is such that landscape architectural work would be desirable in order to exploit the great potentials of the park.*

*The authors did a detailed research in 1992 and 1993. It first encompassed the greater area which, besides the 8.3 ha Komrčar forest, also included the adjoining nature areas along the promenade Fra Odorik Badurina up to the 0.6 ha large Trg Slobode square. There is also the terraced 1.9 ha surface below the town cemetery and the 0.5 ha graveyard itself. Each part was dendrologically completely investigated, i.e. all tree species were recorded.*

*The paper presents the standpoint in the from of the guidelines for revitalization, improvement and proposed amangement of each of the areas separately, regarding the whole nature area as a unique biological and environmental landscape.*

*The Komrčar park forest itself is divided into three zones as to he space, function and biological / environmental diversity–protecional zone, park forest zone and park zone.*

*This division enables creative operations in all three zones, particularly I and II. Besides improvements of the devastated areas, landscape-architectural*

*work would entail a number of small jobs in the park composition, supplementing certain areas with new elements such as trees, brushes, flowers, paths, benches, tables, information panels, fountains, sculptures, etc.*

*The revitalization of the Komrčar forest park should take into consideration both the present status and the future demands and possibilities.*

*New contents and the suggested categories will provide sufficient reasons for the »look inside«, whereby the number of visitors, particularly tourists, will increase.*

*Proper improvement and maintenance programme of the forest park will enable the spatial and biological valorization. In practice, the programme will equally respect all the components:*

- natural appearance*
- culture and history*
- environment*
- style*
- aesthetics*
- biology and ecology*
- tourism and management*

*Among the basic issues to be solved in the course of park's renovation is the choice of vegetation, which is the significant feature of any open space. Preference should be given to the autochthonous plants, i.e. the Mediterranean tree species, brushwood and undergrowth.*

*A jewel in the stone ring of the old Rab, Komrčar deserves all expert work it can get. Its significance in terms of biology, and recreation is incomparable. Though small in area, the forest park is heterogeneous as to the relief, ecology and vegetation. Therefore the work should be directed to its zonation. Considering the size of the area, every operation should be planned and carried out at the smallest possible scale. Each tall tree, bush or a group of trees present a whole in terms of biology, ecology and landscape value. This concept should also be the guideline in creating the management programme of the forest park.*

*Key words: park-forest Komrčar, historical presentation, dendrology, biological/environmental valorization, space valorization, management, zonation.*

## ISTRAŽIVANJE JAVNOG MNIJENJA O VUKOVIMA U HRVATSKOJ SURVEY OF PUBLIC ATTITUDE TOWARDS WOLVES IN CROATIA

Duro HUBER, Berislav RADIŠIĆ, Dinko NOVOSEL, Alojzije FRKOVIĆ\*

**SAŽETAK:** Ispitivanje stava ljudi u Hrvatskoj prema vukovima, putem razgovora ispunjeno je 106 anketnih listića s po 12 grupa pitanja o vukovima. Po 53 ispitane osobe bile su iz područja koje je stanište vuka (»ruralni« – Gorski kotar) i iz gradskih područja (»urbani« – Karlovac i Zagreb). Rezultati su uspoređeni sa sličnim anketama provedenim 1983. i 1986/87. (Gyorgy 1984, Huber i sur. 1992). Dokazana je vrlo pozitivna promjena u općem stavu ljudi prema vukovima u Hrvatskoj u zadnjih 6 ili 10 godina. Postotak ljudi koji smatraju da je vuk štetan kao vrsta pao je s 42% u 1983. na 25% u 1993. ( $H^2 = 10.2$ ). U 1983. čak je 21% ljudi željelo istrijebiti vuka prema 8% danas ( $H^2 = 9.19$ ). Postotak ruralnih ljudi koji bi željeli uvesti nagrade za ubijanje vukova pao je značajno od 1986/87. (s 85% na 23%,  $H^2 = 38.86$ ), isto kao i onih koji bi željeli upotrebljavati otrove protiv vukova (s 26% na 4%  $H^2 = 8.91$ ). Devedeset posto svih ispitanih slaže se da se populacija vukova u Hrvatskoj zadnjih 20 godina smanjila. Može se zaključiti da su veličina populacije vukova i veličina štete koju oni pričinjavaju glavna načela koja određuje stav mjesnog stanovništva prema vukovima. Od 1986/87. vuk je, u stavu ljudi, pao s 4. na 7. mjesto kao štetočina. Stav prema vukovima kao vrsti u Hrvatskoj čini se dosta povoljnim za hitno uvođenje zakonske zaštite. Dodatno obavljanje i obrazovanje javnosti o stvarnom stanju populacije vukova pridonijelo bi daljem očuvanju te vrste. Zaštita vukova u Hrvatskoj pomogla bi pri spašavanju njihove populacije i u susjednim državama, a to je osnovni korak koji će olakšati dalje širenje vukova kao vrste prema sjeverozapadu, Alpama.

### UVOD

Preživljavanje vukova (*Canis lupus*), kao i ostalih krupnih predavata, danas uglavnom u potpunosti ovisi o spremnosti i volji čovjeka da prihvati njegovu nazočnost na određenim prostorima. Zato je moguć uspjeh zaštitnih mjera usko povezan sa stavom lokalnih stanovnika prema toj vrsti.

Nedavne procjene pokazuju da danas u Hrvatskoj živi manje od 50 vukova, a najvjerojatnije samo oko 30. Povijesno je cijela Hrvatska bila stanište vuka, ali danas vukovi nastanjuju samo gorska područja u Gorskem kotaru i Lici. Uz poticanje visokim nagradama, vukovi su uništavani kao štetočine, pa su u razdoblju od 1954. do 1972., bili ubijani prosječno po 274 godi-

šnje. Za to vrijeme nisu bile objavljivane procjene veličine populacije, ali se može nagadati da je broj vukova mogao biti oko 800 (600–1000).

Šteta koju su vukovi pričinjavali stoci tijekom mnogih stoljeća, pa sve do prije dvadesetak godina, stvorila je, u većine ljudi, potpuno negativnu sliku o vuku. Od 1945. pa do oko 1975. netrpeljivost prema vukovima bila je podržavana i kampanjama koje je organizirala država. Uništavanje vukova bilo je planirano i poticano. U nekim razdobljima nagrada za ubijenog vuka bila je jednaka mjesečnoj plaći šumarskog inženjera. S padom broja vukova došlo je i do smanjivanja veličina šteta koje su oni činili. Tako je u Gorskem kotaru zadnja dokazana šteta od vukova bila 1984. U skladu s tim trendom, uporaba otrova za ubijanje vukova ukinuta je 1972., zamki (željeza) za nogu 1975., dok su nagrade bilo koje vrste ukinute 1976. Iako su vukovi i dalje bili zakonom nezaštićeni, broj godišnje

\* Prof. dr. Duro Huber, Zavod za biologiju, Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, 41000 Zagreb.

Berislav Radišić, Zavod za biologiju, Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, 41000 Zagreb.

Dinko Novosel, Zavod za biologiju, Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, 41000 Zagreb.

Alojzije Frković, dipl. inž., Hrvatske šume, Šumska uprava Delnice, Supilova 32, 51300 Delnice.



ubijenih vukova značajno se smanjio (Frković i sur. 1988, Frković i Huber 1993).

Stav ljudi prema vukovima ispitano je 1983. (Gyorgy 1984) i 1986/87. (Huber i sur. 1992) u Hrvatskoj i 1992. u Makedoniji (Huber i sur. 1992) kao usporedbu sa stabilnijom populacijom vukova koja još tamo živi. Javno mišljenje stranih posjetitelja Nacionalnog parka Plitvačka jezera u Hrvatskoj o medvjedima i vukovima ispitano je 1985. (Morić i Huber 1989).

Naša je namjera bila istražiti sadašnji stav ljudi prema vukovima u Hrvatskoj i utvrditi moguće promjene u posljednjih 6 do 10 godina, kao i usporediti stavove ljudi koji žive u staništu vuka s onima koji žive u gradovima. Svrha ove studije je da se prepoznaju oni čimbenici koji bitno utječu na stav ljudi kao i mogući putevi za promjenu negativnog stava.

## METODA

Ispitano je ukupno 106 osoba: 53 koje žive u području koje je stanište vuka u Gorskem kotaru (»ruralni« u kasnjem tekstu) i 53 iz gradskih područja Karlovca i Zagreba (»urbani« u kasnjem tekstu). Svaka anketa sadrži po 12 skupina pitanja, a rađena je na temelju razgovora koji su obavili drugi i treći autor. Odgovori su analizirani za svako pitanje za sve ispitanike zajedno, a zatim po skupinama ispitanika. Slijedeći uvjeti su mjesto stanovanja, bavljenje lovom, razina obrazovanja, spol i dob. Odgovori na neka pitanja proučeni su u odnosu na jedan ili više odgovora u

istoj anketi. Postoci su izračunati od ukupnog broja odgovora dobivenih na svako pojedino pitanje. Za određivanje statistički značajnih razlika među skupinama ispitanika i njihovih odgovora korišten je Hi kvadrat ( $H_i^2$ ) test. Za razgraničenje razlika koje smo smatrali statistički značajnim (signifikantnim), za razliku od onih manjih za koje smatramo da su samo rezultat slučaja, postavljen je prag za vjerojatnost  $P < 0.05$ . Za tu je vjerojatnost granična vrijednost  $H_i^2 > 3.841$ , a uz 1 stupanj slobode (1DF).

## REZULTATI I RASPRAVA

Apsolutni brojevi odgovora na neka proučavana pitanja prikazani su u Tablici 1, a ti su podaci u ovom poglavlju korišteni samo kao postoci. Devedeset posto svih ispitanika slaže se da se populacija vukova u zadnjih 20 godina u Hrvatskoj smanjila, i u tome nije bilo razlike između ruralnih i urbanih ispitanika ( $H_i^2 = 0.33$ ). 58% ruralnih i samo 2% urbanih ispitanih ljudi izjavilo je da vuk živi u njihovom području ( $H_i^2 = 37.6$ ), dok ga je 66% nasuprot 25% vidjelo ( $H_i^2 = 16.8$ ), 60% nasuprot 26% je čulo kako vuk zavija ( $H_i^2 = 11.1$ ), a 6% nasuprot 0% je ubilo jednog ili više vukova ( $H_i^2 = 13.9$ ) (Tablica 1). Zbog tako značajne razlike u izloženosti kontaktu s vukom, za

pitanja u svezi s biologijom vuka, u obzir su uzeti samo odgovori ruralnog stanovništva. Treba zabilježiti da je samo 5 od 35 ruralnih osoba koje su jednom u životu ili više puta vidjele vuka, imalo takovo iskustvo i u posljednjih 12 mjeseci. Ukupno 14 anketiranih osoba ubilo je 95 vukova: u prosjeku 6.8 (raspon 1–20) vukova po lovcu. Činjenica je da 40% (14 od 35) osoba koje su vidjele vuka, ujedno najmanje po jednoga i ubilo, pokazuje kako je po vuka opasan susret s čovjekom. Od ukupno 54 prijavljena viđenja vuka u 30 (55%) slučajeva vuk je bio sam, u 8 (15%) u paru, a u 16 (30%) slučajeva u čoporu od 3–17 (prosjek 5.5) jedinki. Ovakva raspodjela gotovo je ista

(razlika nije značajna,  $H^2 = 0,05$  do  $0,60$ ) kao i u starijim ogledima u Hrvatskoj i Makedoniji (Huber i sur. 1992). Sva viđenja vuka bila su prilično ravnomjerno raspodijeljena tijekom godine, dana i tipa staništa. Pet osoba koje su vidjele vučja legla izbrojalo je po 3 do 9 vučića (prosječno 4,7) po leglu.

Sva 53 ruralna ispitanika vjeruju da je srna najčešće prirodna hrana vuka, a 46 (88%) stavljaju jelenu na

drugo mjesto. Ovca (91%), pas (79%), koza (66%) i govedo (64%) su poredani kao domaće životinje koje su najčešće žrtve vuka. Samo 8% ( $N = 4$ ) ispitanika koristi neke od mjera za zaštitu svoje stoke.

Sa 4. mesta kao štetočina, prema mišljenju ruralnog stanovništva 1986/87. (Huber i sur. 1992), vuk je pao na 7. mjesto, brojeći životinje za koje više od

Tablica 1. Odgovori na odabrana pitanja iz ankete o vuku u Hrvatskoj.

Answers to selected questions from the Wolf questionnaire in Croatia

Pitanja / Question	Odgovori / Answers				
	Ruralni ispitanici Rural examinees		Urbani ispitanici Urban examinees		
	1986/87. <sup>a</sup>	1993.	1993.		1993.
1. Populacija vukova se smanjila u zadnjih 20 godina Wolf population decreased in the last 20 years	Da Yes 45 Ne No 8	49 4	32 5		
2. Vukovi žive u okolini naselja Wolves live around homestead	Da Yes 46 Ne No 7	31 22	1 52		
3. Vidjeli vuka Have seen the wolf	Da Yes 47 Ne No 5	35 18	13 40		
4. Čuli zavijanje vuka Have heard the wolf howling	Da Yes 39 Ne No 9	32 21	14 39		
5. Ubili vuka Have killed the wolf	Da Yes 5 Ne No 30	14 39	0 53		
6. Vukovi su štetni u prirodi Wolfs are harmful in nature	Da Yes 163b Ne No 387b	12 41	14 39		
7. Populacija vukova je premalena Wolf population is too low	Da Yes — Ne No —	35 18	37 16		
8. Nagrada za ubijenog vuka Bounty for a killed wolf	Da Yes 29 Ne No 5	12 41	9 44		
9. Otrovi protiv vukova Poisons against wolves	Da Yes 9	2	1		
10. Poželjni status vuka Desired status for wolf	Zaštita Protection Lovna sezona Season Istrijebljenje Extermination		14 34 4	25 24 4	
11. Poželjni status medvjeda Desired status for bear	Zaštita Protection Lovna sezona Season Istrijebljenje Extermination	8 44 1	32 19 2		
12. Poželjni status risa Desired status for lynx	Zaštita Protection Lovna sezona Season Istrijebljenje Extermination	6 33 14	29 21 3		

<sup>a</sup> Iz (From) Huber et al. (1992)

<sup>b</sup> Podaci za 1983. su iz (Data for 1983 from) Gyorgy (1984)

50% od ispitanika osjeća da prave veću štetu nego vuk (Tablica 2).

Vuka smatra za korisnu vrstu u prirodi 68% ruralnih i 60% urbanih ispitanika ( $H^2 = 0.37$ , razlika nije značajna). Nasuprot tome svih 100% ruralnih ispitanika u Makedoniji smatra vuka u prirodi štetnim (Huber i sur 1992). U anketi provedenoj 1983. u Hrvatskoj, 42% svih ispitanika smatralo je vuka štetnim (Gyorgy 1984), za usporedbu s 25% u ovoj studiji (70%) nego urbanih (27%) ispitanika smatralo je vuka štetnim ( $H^2 = 65.0$ , vrlo značajna razlika). Međutim, još 1985. samo 9% stranih posjetitelja Hrvatskoj tvrdilo je da je vuk štetna vrsta (Morić i Huber 1989).

U Makedoniji nitko od ruralnih i 60% urbanih ispitanika (Huber i sur. 1992) ne smatra da je populacija vukova preniska. U Hrvatskoj 66% ruralnih i 70% urbanih ispitanika osjeća da je premalo vukova, a samo 8%, odnosno 2% misli da ih je previše

( $H^2 = 0.84$ , nije značajno). Za usporedbu, u 1983. (Gyorgy 1984) čak 31% (43 od 139) ruralnih i 10% (25 od 248) urbanih ljudi izjavljuje da je previše vukova ( $H^2 = 25.3$ , značajno više ruralnih od urbanih). Pad broja ruralnih ispitanika koji vjeruju da je previše vukova sa 31% na 8% je isto vrlo značajan ( $H^2 = 10.1$ ) (Sl. 1). Znakovito je napomenuti da više ljudi danas vjeruje da je broj vukova prenizak, nasuprot onima koji vjeruju da ih je dosta ili previše ( $H^2 = 25.8$ ). Postotak ruralnih ljudi koji bi željeli davati nagrade za ubijanje vukova značajno je pao od 1986/87. (Huber i sur. 1992) (sa 85% na 23%,  $H^2 = 38.86$ ), isto kao i onih koji bi željeli ponovno upotrebljavati otrove protiv vukova (sa 26% na 4%,  $H^2 = 8.91$ ) (Sl. 1).

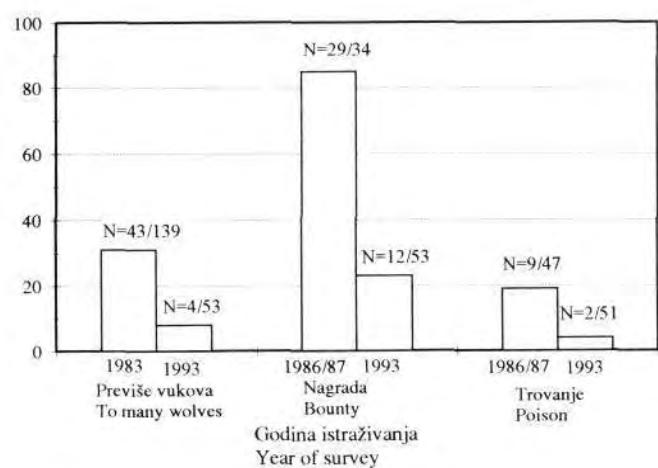
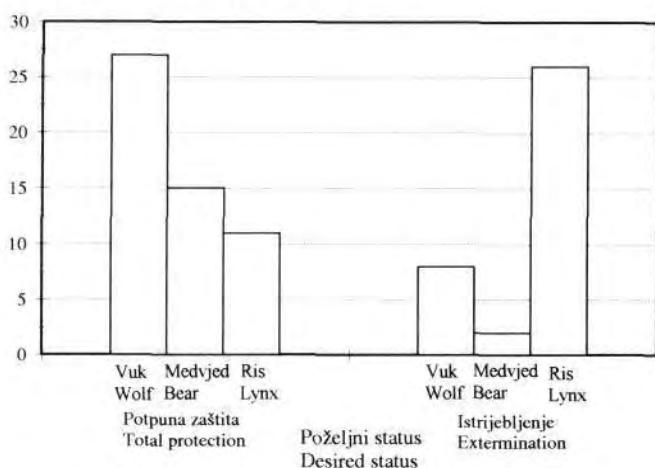
Uspoređujući stav ruralnih ispitanika u Hrvatskoj prema sva tri velika prirodna predstavnik, vuk ima najveći broj glasova za trajnu zaštitu (27%), medvjed (15%) i ris (11%). Vuk je drugi sa samo 8% za istrebljenje.

Tablica 2. Položaj vuka u stavu ispitanih osoba koje žive u staništu vuka. Brojevi u zagradi pokazuju postotak ispitanika koji smatra da je ta životinja/e veći štetnik od vuka.

Wolf rank as a pest in the minds of examined people cohabitating with wolves. Numbers in brackets show the percent of examinees that see that animal/s as bigger pest/s than wolves.

Mjesto Rank	1986/87 <sup>a</sup>	1993.
1	Medvjed (Bear)	(85%)
2	Divlja svinja (Wild boar)	(60%)
3	Lisica (Fox)	(58%)
4	VUK (WOLF)	
5	Ptice (Birds)	(45%)
6	Glodavci (Rodents)	(23%)
7	Ris (Lynx)	(21%)
8	Kukci (Insects)	(21%)
9	Zec (Hare)	(10%)

<sup>a</sup> Iz (From) Huber et al. (1992)



Sl. 1. Postoci ispitanih ruralnih osoba u Hrvatskoj koje misle da je populacija vukova previška, da bi se trebala isplaćivati nagrada za ubijenog vuka i da bi se trebali koristiti otrovi protiv vukova. Uspoređeni su podaci iz ove studije s onima iz 1983. (Gyorgy 1984) ili 1986/87. (Huber i sur. 1992)

Sl. 2. Usporedba stava prema vukovima, medvjedima i rizama u Hrvatskoj. Prikazani su postoci ispitanih ruralnih osoba koji bi dali vuku, medvjedu i risu trajnu zaštitu ili bi ih željeli vidjeti istrijebljene.

ljenje među ruralnim, isto tako i među urbanim ispitanicima (Sl. 2, Tablica 1). U studiji od Gyorgy (1984) u 1983. čak 21% (81 od 387) ljudi želi istrijebiti vuka (značajno više nego 1993.,  $H^2 = 9.19$ ) dok samo 5% (42 od 710) stranih posjetitelja Hrvatske u 1985. ima isto mišljenje (Morić i Huber, 1989).

Odgovori ukupno 29 lovaca uspoređeni su s 25 ruralnih nelovaca: 96% lovaca prema 48% nelovaca smatra da je populacija vukova preniska (značajno  $H^2 = 5.82$ ). Iako razlike između ostalih odgovora nisu značajne, opći stav lovaca je pozitivniji. Tako 76% lovaca nasuprot 56% nelovaca tvrdi da je vuk koristan ( $H^2 = 2.39$ ) i 34% lovaca nasuprot 16% nelovaca bi vuku dali trajnu zaštitu ( $H^2 = 1.52$ ).

Razvrstavajući ispitane osobe s više iskustva s vukovima, tj. one koji su pozitivno odgovorile na najmanje dva puta od pitanja o tome da su: vidjele, čule, ubile vuka ili našle vuče leglo, nasuprot onima bez takvog iskustva, nema značajnih razlika u stavu prema vukovima ( $H^2 = 0.03-2.3$ ).

Dokazana je vrlo pozitivna promjena u općem stavu ljudi prema vukovima u Hrvatskoj u zadnjih 6 ili 10 godina.

1. Opći postotak ljudi koji smatraju da je vuk štetan kao vrsta pao je s 42% u 1983. na 25% u 1993. ( $H^2 = 10.2$ ). Ipak, još 1985. samo 9% stranih posjetitelja Hrvatske tvrdilo je da je vuk štetna vrsta.

2. U 1983. čak 21% ljudi željelo je istrijebiti vuka prema 8% danas ( $H^2 = 9.19$ ), dok je 1985. samo 5% stranih posjetitelja Hrvatske imalo isto mišljenje.

3. Postotak ruralnih ljudi koji bi željeli uvesti nagrade za ubijanje vukova pao je značajno od 1986/87. (sa 85% na 23%,  $H^2 = 38.86$ ), isto kao i onih koji bi željeli upotrebljavati otrove protiv vukova (sa 26% na 4%,  $H^2 = 8.91$ ).

Uspoređujući 80 muških nasuprot 26 ženskih ispitanika, značajno više muškaraca smatra da je vuk korištan i da mu je potrebna zaštita ( $H^2 = 3.87$  i 9.56). Zato više žena želi trajnu zaštitu za risa (50% nasuprot 26%,  $H^2 = 4.05$ ). Stav ljudi, uvezvi u obzir dob preko ili manje od 50 godina, ne pokazuje značajne razlike prema vukovima ( $H^2 = 0.05$  naprama 3.77), ali starija skupina više želi zaštititi risa nego mlađa (36% nasuprot 33%,  $H^2 = 9.78$ ).

Ispitanici s visokim stupnjem obrazovanja (N = 29) uspoređeni s onima nižeg i srednjeg stupnja obrazovanja (N = 77) pokazuju značajno ( $H^2 = 5.38$  do 8.55) pozitivniji stav prema vukovima, tvrdeći da su korisni, da ih je premalo, da ne treba nagradivati odstrel i da ih treba trajno zaštititi.

Ispitanici zanimanja povezanih s poljoprivredom i šumarstvom (N = 32) prema onima u ostalim zanimanjima ne pokazuju značajnije razlike u stavu prema vukovima.

## ZAKLJUČCI

4. Devedeset posto svih ispitanika slaže se da se populacija vukova u Hrvatskoj zadnjih 20 godina smanjila.

Može se zaključiti da su veličina populacije vukova i veličina štete koju oni pričinjavaju glavna načela koja određuje stav mjesnog stanovništva prema vukovima. Od 1986/87. vuk je, u stavu ljudi, pao s 4. na 7. mjesto kao štetočina.

Stav prema vukovima u Hrvatskoj čini se povoljnim za hitno uvođenje zakonske zaštite. Dodatno obavešćivanje i obrazovanje javnosti o stvarnom stanju populacije vukova pridonijelo bi daljem očuvanju te vrste. Zaštita vukova u Hrvatskoj pomogla bi pri spašavanju njihove populacije i u susjednim državama, a to je osnovni korak koji će olakšati dalje širenje vukova prema sjeverozapadu, tj. Alpama.

## LITERATURA

Frković, A. and D. Huber 1992: Wolves in Croatia: baseline data, pp. 66–69 in Wolves in Europe – status and perspectives. C. Promberger and W. Schroder, editors. Oberammergau, Germany.

Frković, A., R. L. Ruff, L. Cicnjak i D. Huber 1988: Ulov vuka u Gorskem kotaru u razdoblju od 1945. do 1986. godine. Šumarski list 62: 519–530.

Gyorgy, J. 1984: Istraživanje javnog mišljenja o vukovima

u Hrvatskoj. Drugi kongres biologa hrvatske, Zadar, pp 116–117.

Huber, D., S. Mitevski and D. Kuhar 1992: Questionnaire on wolves in Croatia and Macedonia: comparison of public attitudes. pp. 124–125 in Wolves in Europe – status and perspectives. C. Promberger and W. Schroder, editors. Oberammergau, Germany.

Morić, i D. Huber 1989: Istraživanje mišljenja stranih posjetilaca Nacionalnog parka Plitvička jezera o medvjedima i vukovima. Ekologija 24: 21–33.

**SUMMARY:** The attitude of people towards wolves in Croatia was studied by taking a total of 106 questionnaires: 53 by people that cohabit with wolves in Gorski kotar (»rural«) and 53 from urban areas of towns Karlovac and Zagreb (»urban«). Each quiz, containing 12 groups of questions, was completed by interview. The results were compared with former surveys from 1983 (Gyorgy 1984) and 1986/87 (Huber et al. 1992). A very positive change of general attitude towards wolves in Croatia compared to the last 6 or 10 years before was documented. The overall percentage of people considering the wolf as a harmful species dropped from 42% in 1983 to 25% in 1993 ( $\text{Chi}^2 = 10.2$ ). However, already in 1985 only 9% of foreign visitors to Croatia considered the wolf as a harmful species: In 1983 even 21% people wanted to exterminate wolf, compared to 8% today ( $\text{Chi}^2 = 9.19$ ), while only 5% of foreign visitors to Croatian in 1985 had the same opinion. The percent of rural people that would like to introduce again the bounties for killed wolves dropped significantly from 1986/87: from 85% to 23%,  $\text{Chi}^2 = 38.86$ , as well as the ones that would again like to use poisons against wolves: from 26% to 4%,  $\text{Chi}^2 = 8.91$ . Ninety percent of all examinees agree that the wolf population decreased in the last 20 years in Croatia. It can be concluded that the size of wolf population, and the related size of damage are the principle determinants of attitude of local human population towards wolves. From 1986/87 the wolf dropped from the fourth to the seventh place as a pest animal in the people's minds. The attitude towards wolves in Croatia seems already favorable enough for the urgent introduction of legal protection. Additional informing and educating the public about the real wolf population status would further contribute to the conservation of species. Saving the wolves in Croatia would help save their population in the neighboring Slovenia, and it is an essential step to facilitate further dispersal of wolves towards northwest, i.e. Alps.

## PODRIVANJE KAO PRVA FAZA PRIPREME TLA ZA POŠUMLJAVANJE\*

### UNDERMINING AS FIRST STAGE OF SOIL PREPARATION FOR AFFORESTATION

Ante TOMAŠEVIĆ\*\*

**SAŽETAK:** U članku se uspoređuju tri metode pripreme tla za pošumljavanje krških terena:

- sadnja pod krampm (zasjek),
- sadnja u izvrtane jame bušilicom »Stihl« 08 i
- sadnja na podrivanom tlu riperom.

U ovim istraživanjima autor je došao do spoznaje da je metoda sadnje u izbušene jame bušilicom »Stihl« 08 dala najslabije rezultate. Nešto bolje rezultate dobili smo sadnjom pod krampm (zasjek), a najbolje rezultate dala je metoda sadnje na podrivanim tlima riperom.

**Ključne riječi:** krš, pošumljavanje, ljetna suša, preživljavanje, konzervacija vlage, podrivanje tla

Našoj je stručnoj javnosti poznata primjena mehanizacije pri pošunljavanju krša. O primjeni mehaničke obrade tla za potrebe sadnje biljaka pisao je već 1964. godine inž. Šime Meštrović i opisao mehanizaciju koju su primijenile zemlje sjeverne Afrike i južne Evrope. Inž. Bogdan Dereta 1968. govori o primjeni mehanizacije u svom djelu »Primjena mehanizacije na kršu u pošumljavanju, čišćenju od grana i proredi«.

Prvi strojevi na našem kršu (1968. g.), strojevi prve generacije, u pripremi sadnih mesta za pošumljavanje bile su bušilice »Stihl« 08, one su na području Dalmacije (Zadar, Knin, plit, Imotski) dale zadovoljavajuće rezultate. Pri radu s motornim bušilicama bušile su se rupe svrđlom određenog promjera u koje su se sadile biljke uzgojene u kontejnerima (balirane sadnice). Rad s bušilicama pokazao se dobrim, jer je u odnosu na klasično kopanje jama bio mnogo brži, a prema našim istraživanjima na području Šumarije »Imotski« za 9,876 puta jeftiniji. No, mortalitet u prvoj vegetaciji iznosio je 24%, što je mnogo više u odnosu na klasičnu sadnju u jame. Nedostatak ovog načina rada, kao i sadnje u jame, naročito kada se kopaju jame manjih dimenzija, npr.  $25 \times 25 \times 25$  cm, jest u vrlo maloj obrađenoj površini tla, pa za vrijeme ljetnih suša ugiba znatan broj sadnica ne samo u prvoj vegetaciji već i kasnije, jer se korijenski sistem ne uspijeva probiti u dublje slojeve tla i doći do potrebne vlage. Zbog toga iste površine

moramo redovito popunjavati, što u konačnosti povećava troškove rada.

Podrivanje tla izvodimo strojevima druge generacije, a to su teški strojevi, traktori, gusjeničari s više od 100 kW. Podrivanje se sastoji u tome da strojevi velike snage s hidrauličkim riperom podrivaju kraško tlo na dubini od 50 do 100 cm i na taj način vrše prvu fazu pripreme tla za sadnju sadnica. Podrivanje se može provoditi tijekom cijele godine, a sadnju je najbolje obaviti u optimalnim uvjetima nakon prvih kiša, kada se tlo slegne u razrahljenim podrivima, uvjetno kazano »brazdama«. Podrivanje zamjenjuje najtežu fazu rada pri pošumljavanju krša. Po našoj procjeni od vrijednosti jedinice pošumljavanja do vrijednosti podrivanja kreće se od 60 do 80% cijene koštanja. U tom smislu nemamo egzaktnih pokazatelja jer nemamo vlastitu mehanizaciju za obavljanje tih poslova. Strojevi za naše pokuse u Zadru, Šibeniku i Splitu iznajmljeni su od građevinskih radnih organizacija, pa naplaćena cijena rada sigurno nije adekvatna obavljenom poslu. Kad bi organizacije u šumarstvu na kršu imale vlastitu mehanizaciju, rad bi sigurno bio mnogo jeftiniji. Ne treba zaboraviti da buldožeri kojima se podriva krš prvenstveno služe u građevinarstvu pri iskopu zemlje, pri gradnji cestovnih i željezničkih trasa, a u šumarstvu bismo ih mogli uspješno upotrijebiti i za gradnju šumskih putova, prosjeka i dr., što znači da jedan takav stroj može biti višestruko iskorišten.



\* Tiskano u Zagrebu, Glasnik za šumske pokuse, Zagreb 1990.  
\*\* Dr. Ante Tomašević, Šumarski fakultet

Za naše pokuse u Dalmaciji (Zadar, Šibenik) služili su buldožeri gusjeničari domaće proizvodnje: TG 220, 155 kW i TG 300, 257 kW te buldožer D9H engleske proizvodnje od 306 kW na području šumarije »Split«. Buldožer D9H uspješno radi na nagibima od 7° ili 13%, a njegov riper prodire tlo 1,36 m. Dakako, dubina prodiranja ripera u tlo ovisi o dubini matičnog supstrata, no, tamo gdje je matični supstrat plitak, gdje ne prelazi barem 50 cm dubine, nema ni svrhe podrivati tlo.

Prema O. Piškoriću 1960. težina kraških terena kategorizirana je u pet stupnjeva (kategorija):

I. kategorija: Tlo duboko, sipko, bez stijena, lako obradivo.

II. kategorija: Tlo također bez kamena ili s malo lako pokretljivog. Gornji sloj zbijen i prožet jačim sistemom korijenja trave.

III. kategorija: Matično stijenje izbija mjestimično na površinu, dok se u tlu nalazi i krupno kamenje koje treba vaditi ili tlo sa sitnjim, jače zbitim kršjem.

IV. kategorija: Tereni s jačim udjelom matičnog stijenja na površini i kamenog kršja u tlu, pa je radi njegova odstranjivanja pri sadnji biljaka potrebno nositi zemlju sa strane. Katkada je potrebna i poluga pri kopanju jama za sadnju.

V. kategorija: Teren je s jakim udjelom matičnog stijenja na površini, a slojnost nepovoljna, tj. slojanje se manje ili više približava površini tla. Upotreba poluge i donos zemlje sa strane uvijek su potrebni u klasičnom radu na pošumljavanju.

(I. i II. kategorija – najčešće su to napuštena poljoprivredna tla, vinogradni, voćnjaci i druge poljoprivredne površine).

Podrivanje možemo uspješno provoditi na I., II. i III. kategoriji kraških tala te donekle na IV. kategoriji, dok je V. kategorija kraških tala za podrivanje nepovoljna, s aspekta efekata rada pa prema tome i s aspekta cijene koštanja. O tome koje površine možemo podrivati a koje ne možemo odlučuju šumarski stručnjaci.

Koliko može buldožer obraditi terena za 8 sati rada? To ovisi o kategoriji terena, nagibu zemljišta, izvježbanosti traktorista za ovu vrstu posla itd. Pretpostavimo li da je brzina kretanja buldožera 1,5 km/h, a da je dužina brazde 100 m te da 25% vremena otpada na pripremu stroja, uzimanje goriva, okretanje, sitne popravke te na 30' odmora u osmosatnom radnom vremenu, tada je efekat rada stroja 6 h (šest sati).

Vrijeme koje je potrebno da izračunamo dužinu podrivanja terena od 100 m izračunat ćemo po formuli:

$$t = \frac{s}{v}$$

t = vrijeme  
s = predeni put stroja  
v = brzina kretanja stroja

Po tom obrascu, da bismo obavili podrivanje na dužinu od 100 m, potrebno je vrijeme od 3,996 minuta, odnosno 4 minute.

Ako su udaljenosti između brazda 3 m, tada za 1 ha trebamo 33 brazde, za što je potrebno vrijeme od 132 minute ili 2 h i 12', odnosno za 6 h efektivnog rada možemo napraviti 2,27 ha!

Na našim pokusnim plohama na podrivanim tlima krša dobili smo ove rezultate sadnje:

1. Područje OOUR Šumarije »Zadar«, šumarski predjel Kožino, »Volovski gaj«, obavljeno je demonstracijsko podrivanje za potrebe studentske terenske nastave, kojom su prilikom studenti zasadili 185 jednogodišnjih sadnica alepskog bora uzgojenim u polietilen-skim cijevima, kontejnerima. Pošumljavanje je obavljeno 19. travnja 1984. godine. Promatrajući uspjeh pošumljavanja u travnju 1985. godine, dakle nakon prve vegetacije, utvrdili smo da su preživjele 152 biljke ili 82%, odnosno da su uginule 33 sadnice ili 18% (sl. 1, graf. 1).

Praćenjem razvoja zasadjenih biljaka u narednim godinama, 1986. godine, 1987. godine i 1988., vidjeli smo da nije bilo ugibanja sadnica. Dakle, nakon prve vegetacije ugibanje je najveće!

Dinamika visinskog priraščivanja izražena u radnim visinama sadnica je sljedeća:

1984. startna srednja visina iznosila je 10,72 cm za 185 sadnica

1985. za 152 preživjele biljke prosječna visina bila je 26,74 cm

1986. za 152 preživjele biljke prosječna visina bila je 49,76 cm

1987. za 152 preživjele biljke prosječna visina bila je 84,52 cm

1988. za 152 preživjele biljke prosječna visina bila je 113,24 cm

2. Na području OOUR Šumarije »Šibenik«, šumski predjeli Lozovac-Gulini, 17. travnja 1985. godine obavljeno je demonstracijsko podrivanje za potrebe studentske nastave, kojom smo prilikom zasadili 739 jednogodišnjih sadnica alepskog bora iz kontejnera Bosnaplast, veličine 12 cm. U prosincu 1985. godine, dakle nakon prve vegetacije, preživjelo je 608 biljaka ili 82%, a uginula je 131 biljka ili 18%. Tijekom 1986. godine uginulo je sljedećih 46 biljaka, a 1987. godine još dvije biljke i do kolovoza 1988. godine još jedna biljka. Nakon četvrte vegetacije preživjelo je 559 biljaka ili 76%, dok je mortalitet iznosio 180 biljaka ili 24%. I u ovom pokusu potvrdila se činjenica da je ugibanje biljaka praktično zanemarivo. Ugibanje sadnica bilo je manje-više jednoliko po cijeloj površini (sl. 1. – graf. 3).

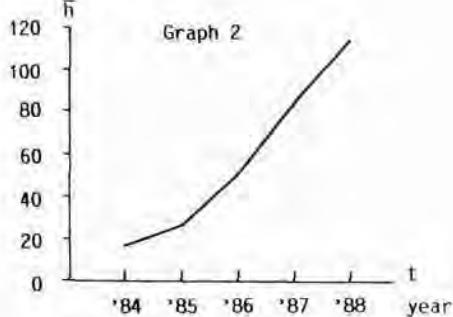
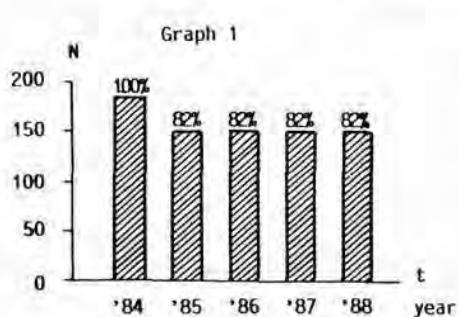
ŠUMARIJA »ZADAR« ZADAR  
ŠUMSKI PREDJEL »VOLOVSKI GAJ« KOZINO  
Forest region »Volovski Gaj« Kozino

POŠUMLJAVANJE SADNJOM NA PODRIVANOM TLU RIPEROM  
Afforestation by planting on soil undermined by riper

PREŽIVLJAVANJE ZASADENIH BILJAKA  
Survival of planting plants

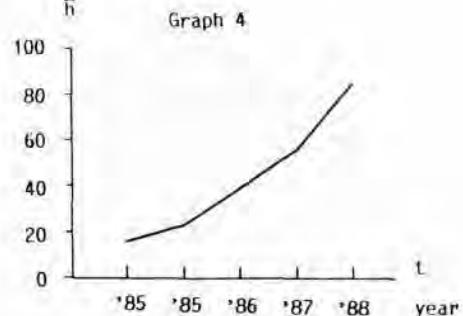
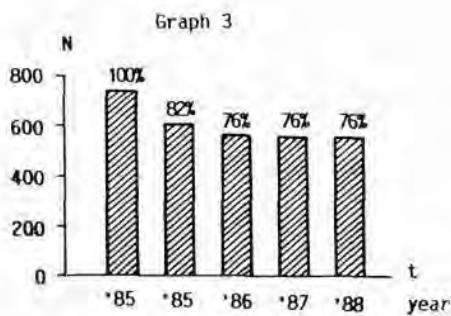
KRIVULJA RASTA SREDNJE VISINE  
Growth curve of mean height

ALEPSKI BOR  
(*Pinus halepensis* Mill.)



ŠUMARIJA »ŠIBENIK« ŠIBENIK  
ŠUMSKI PREDJEL »LOZOVAC-GULINI«  
Forest region »Lozovac-Gulini«

ALEPSKI BOR  
(*Pinus halepensis* Mill.)



Sl. – Fig. 1

Dinamika visinskog prirašćivanja iskazana je srednjim vrijednostima visina. Srednja startna visina sadnica iznosila je:

- u travnju 1985. godine 16,03 cm
- u prosincu 1985. godine 23,05 cm
- u prosincu 1986. godine 38,85 cm
- u prosincu 1987. godine 56,40 cm
- u rujnu 1988. godine 85,81 cm

Krivilja rasta srednje visine prikazana je na sl. 1. graf. 4

3. Na području OOUR Šumarije »Split«, šumski predjel Vrba, postavili smo tri pokusne plohe s dvije vrste bora, *Pinus nigra* Arn. (crni bor) i *Pinus pinaster*

Ait. (primorski bor). Pokusi su postavljeni na istom staništu, ali s tri načina pripreme tla za pošumljavanje. U sva tri pokusa promatrali smo do svake vrste preko 500 invalida, što predstavlja dovoljan broj da se utvrdi ponašanje pojedine vrste, odnosno njeno preživljavanje i dinamika visinskog prirašćivanja u prvih 5 godina, koliko će pokus trajati.

Za pripremu tla primjenili smo ove metode rada: *sadnja pod kramp*, *sadnja u izbušene jame »bušilicom«*, *»Stihl« 08* i *sadnja na podrivanom tlu riperom*.

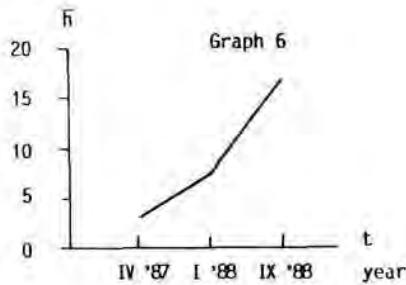
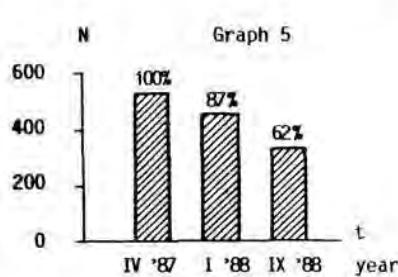
Ova su istraživanja tek započela u travnju 1987. godine i predstavljaju komparativna istraživanja pripreme tla za pošumljavanje u uvjetima submediterana

POŠUMLJAVANJE SADNJOM POD KRAMP (ZASJEK)  
Afforestation by planting under pickaxe (cut-in planting)

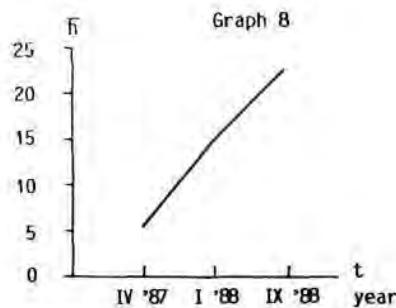
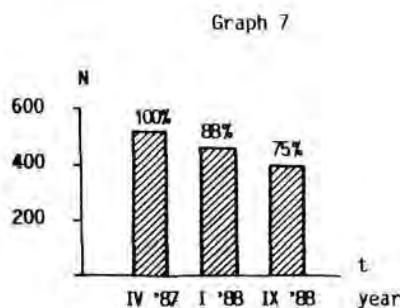
PREŽIVLJAVANJE ZASADENIH BILJAKA  
Survival of planting plants

KRIVULJA RASTA SREDNJE VISINE  
Growth curve of mean height

CRNI BOR  
(*Pinus nigra* Arn.)



PRIMORSKI BOR  
(*Pinus pinaster* Ait.)



Sl. – Fig. 2

uz primjenu triju metoda. Istraživanja bi trebala odgovoriti na pitanje prednosti jedne od primijenjenih metoda rada u vezi s preživljavanjem posađenih borova i dinamike visinskog prirašćivanja. Naša mjerena na pokusnim plohamama, obavljena nakon prve vegetacije u siječnju 1988. godine i drugog mjerena u rujnu 1988. godine, dala su nam ove rezultate:

3.1. *Metoda sadnje pod kramp (zasjek): – Afforestation by planting und pickaxe (cut in planting)*

Ovom metodom posadili smo 527 sadnica crnog bora i 526 sadnica primorskog bora od 1 godine. Sve su sadnice uzgojene u kontejnerima »Bosnaplast«, dubine 12 cm. Nakon prve vegetacije preživjelo je 457 sadnica crnog bora ili 87%, a nakon druge vegetacije preživjelo je 328 sadnica ili 62% (sl. 2. – graf. 5). Krivulja rasta srednjih visina prikazana je na sl. 2. – graf. 6. Kod primorskog bora nakon prve vegetacije

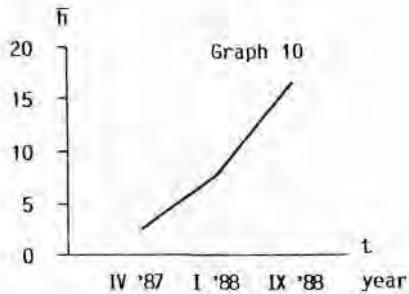
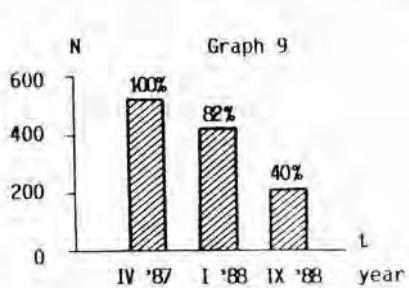
na životu je ostalo 465 biljaka ili 88%, a nakon druge vegetacije preživjelo je 397 sadnica ili 75% (sl. 2. – graf. 7). Krivulja rasta srednjih visina prikazana je na sl. 2. graf. 8.

3.2. *Metoda sadnje u izbušene jame bušilicom »Stihl« 08. – Afforestation by planting into holes drilled by »Stihl« 08*

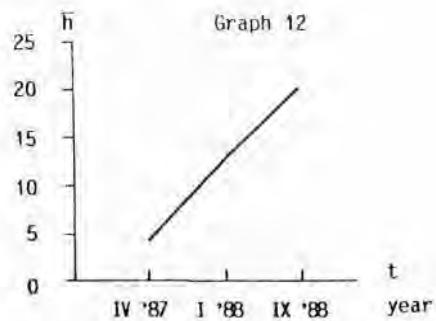
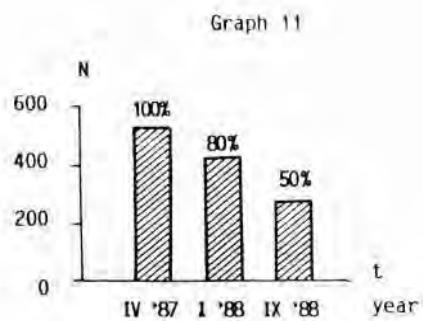
Ovom metodom posadeno je 515 sadnica crnog bora i 527 sadnica primorskog bora. Sve su sadnice, kao i kod prethodne metode, imale jednu godinu i bile uzgojene u kontejneru »Bosnaplast« dubine 12 cm.

Nakon prve vegetacije preživjelo je 82% crnog bora tj. 423 sadnice, a poslije drugog mjerena 40% tj. preživjelo je 208 biljaka (sl. 3. – graf. 9). Krivulja rasta srednjih visina prikazana je na sl. 3. graf. 10. Kod primorskog bora na životu su nakon prve vegetacije ostale 423 biljke ili 80%, a kod druge izmjere

CRNI BOR  
(*Pinus nigra* Arn.)



PRIMORSKI BOR  
(*Pinus pinaster* Ait.)



Sl. – Fig. 3

preživjelo je 265 biljaka ili 50% (sl. 3. – graf. 11). Krivulja rasta srednjih visina prikazana je na sl. 3. graf. 12.

### 3.3. Metoda pošumljavanja u podrivanom tlu ripperom – Afforestation by planting on soil undermined by ripper

Ovim načinom posađeno je 528 sadnica crnog bora i 527 sadnica primorskog bora. Kao i kod prethodnih dviju metoda sve su sadnice bile jednogodišnje, uzgojene u kontejneru »Bosnaplast«, dubine 12 cm.

Uspjeh ove metode bio je sljedeći:

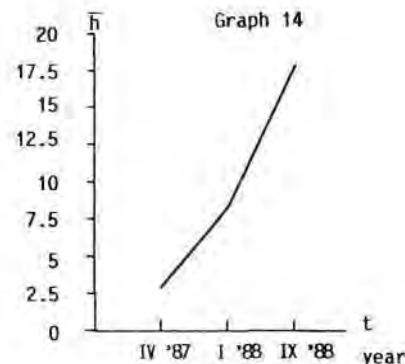
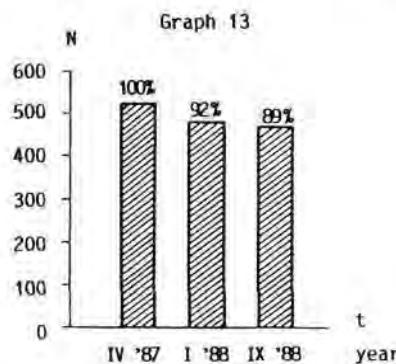
Nakon prve vegetacije ostalo je 92% crnog bora ili 485 sadnica, dok je nakon drugog mjerjenja uspjeh iznosio 89% ili 469 sadnica koje su preživjele (sl. 4.

– graf. 13). Krivulja rasta srednjih visina prikazana je na sl. 3. graf. 14. Kod primorskog bora nakon prve vegetacije uspjeh preživljavanja iznosio je 91%, tj. preživjele su 482 sadnice, a kod drugog mjerjenja na životu je ostalo 427 sadnica ili 90% (sl. 4. – graf. 15). Krivulja rasta srednjih visina prikazana je na sl. 3. graph 16.

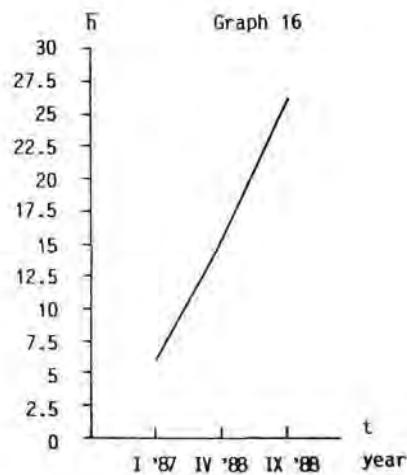
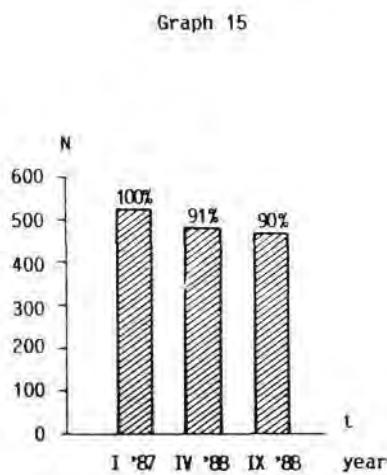
Iz priloženih grafikona i tabele vidimo kako se kretao uspjeh preživljavanja biljaka crnog i primorskog bora u prva dva vegetacijska perioda te kako se kreće visinski prirast srednje visine preživjelih sadnica.

Što se tiče preživljavanja biljaka, metoda sadnje u izbušene jame bušilicom »Stihl« 08 dala je najslabije rezultate. Svega 40% crnog bora preživjelo je na kraju

CRNI BOR  
(*Pinus nigra Arn.*)



PRIMORSKI BOR  
(*Pinus pinaster Ait.*)



Sl. – Fig. 4

druge vegetacije, dok je primorski bor preživio nešto bolje na kraju druge vegetacije – 50%.

Bolje rezultate dala je metoda sadnje pod kramp (zasjek) gdje je na kraju druge vegetacije preživjelo 62% crnog bora, dok je udjeh preživljavanja kod primorskog bora na kraju druge vegetacije iznosio 75%.

Metoda podrivanja tla riperom na dubini od 80 cm dala je najbolje rezultate u preživljavanju biljaka na kraju drugog vegetacijskog perioda, pa je crnog bora preživjelo 89% a primorskoga 90%.

Pri sadnji alepskog bora na podrivanom kraškom tlu na području Zadra, gdje smo 1984. godine posadili 185 sadnica, vidimo da je uspjeh preživljavanja nakon prvoga vegetacijskog perioda iznosio 82%, a da narednih godina (1985., 1986. i 1988.) ugibanja nije bilo!

Na području Šibenika, gdje smo na podrivanom kraškom tku na dubinu od 80 cm posadili 739 sadnica alepskog bora, na kraju prvoga vegetacijskog perioda preživjelo je 82% biljaka, a na kraju druge vegetacije 76% te isto toliko na kraju trećeg i četvrtog vegetacijskog perioda.

*Uspjeh pošumljavanja po metodama rada za crni (Pinus nigra Arn.) i primorski bor (P. pinaster Ait.)*

Succes of afforestation after the methods for Black pine (*Pinus nigra* Arn.) and Maritime pine (*P. pinaster* Ait.)

Tablica 1.

Metoda rada Work method	Vrsta Species	Sađeno Planted	Broj preživjelih biljaka nakon prvog i drugog vegetacijskog perioda Survival of plants after first and second vegetation period						
			opstalo survived	uginulo died	uspjeh success	opstalo survived			uspjeh success
						%	%	%	
Pošumljavanje pod kramp (zasjek) Afforestation by planting under pickaxe (cut-in planting)	<i>Pinus</i> <i>nigra</i> Arn. <i>Pinus</i> <i>pinaster</i> Ait.	527	457	70	87	308	219	62	
Pošumljavanje u izbušene jame bušilicom STIHL 08 Afforestation by planting into holes drilled by STIHL 08	<i>Pinus</i> <i>nigra</i> Arn. <i>Pinus</i> <i>pinaster</i> Ait.	515	423	92	82	208	307	40	
Pošumljavanje na podrivanom tlu riperom Afforestation by planting on soil undermined mined by ripper	<i>Pinus</i> <i>nigra</i> Arn. <i>Pinus</i> <i>pinaster</i> Ait.	528	485	43	92	469	59	89	
		527	482	45	91	427	100	90	



Sl. – Fig. 5. Podrivanje kraškog tla riperom na području OOUR Šumarije Šibenik,  
Šumske predjel Lozovac-Gulini (Studentska terenska nastava, travanj 1985. god.) –

Undermining of karst soil by rippers in the Šibenik forest management, the  
Lozovac-Gulini forest area (Students' practical studies, April 1985)

Čemu imamo zahvaliti ovakav uspjeh ili neuspjeh preživljavanja posađenih biljaka? Po našem mišljenju najveću ulogu u preživljavanju sadnica ima način pripreme tla za sadnju biljaka. Pri metodi sadnje u izvrtane jame bušilicom tlo uopće nije obrađeno, a stijenke jamice su zaglađene zbog rotacije svrdla i sigurno je da mladi i nježni žilni sistem biljke u takvim uvjetima nema ni izdaleka zadovoljavajuće uvjete za razvoj.

Pri sadnji pod kramp (zasjek) tlo je također neobrađeno te je i ugibanje sadnica još uvijek veliko, mada je uspjeh nešto bolji od prethodne metode. Kod obje navedene metode pripreme tla za pošumljavanje treba očekivati da će i narednih godina sadnice ugibati, što će naposljetku donijeti još slabiji uspjeh.

Metoda pošumljavanja na podrivanom tlu riperom dala je na svim lokalitetima mnogo bolje rezultate od

prethodnih dviju metoda. Pri ovakvu načinu priprema kraškog tla za pošumljavanje mortalitet biljaka najveći je u prvom vegetacijskom periodu, dok je dalje ugibanje biljaka neznatno, što potvrđuje i naša istraživanja na području Šumarije »Zadar«, Šumarija »Šibenik« i Šumarije »Split«. Tajna uspjeha na podrivanim staništima, po našem mišljenju, leži u tome što je tlo razrahljeno na veću dubinu, u našem slučaju na 80 cm, te se na taj način povećava kapacitet tla za vodu, što u ljetnom, sušnom periodu ima presudnu ulogu za preživljavanje biljaka. Nadalje, podrivano tlo olakšava korijenskom sistemu biljke lakši i brži prodror u dublje horizonte, gdje uvijek ima više vlage nego u pličim horizontima, pa biljka tako može izdržati najjače suše. Šumarima je dobro poznato da je priprema staništa za pošumljavanje krša, uz sve druge dobro obavljene radove, ključ uspjeha preživljavanja mlađih šumske kulture.

## ZAKLJUČAK – CONCLUSION

1. Podrivanje tla kao metoda može se uspješno primijeniti za pripremu staništa za pošumljavanje na vrlo teškim terenima krša i u nepovoljnim klimatskim uvjetima.
2. Na kraškim terenima I., II. i III. i djelomično IV. kategorije terena uspješno se može primijeniti metoda podrivanja kraških terena.
3. Podrivi u tlu, »brazde«, izvode se od 50 cm do 100 cm dubine, što ovisi o terenu i snazi stroja kojim obavljamo podrivanje.
4. Primjena mehanizacije za pošumljavanje krša danas je neizbjegna zbog većeg učinka u radu i humanizacije teškoga fizičkog rada.
5. Pretpostavljamo da su troškovi podrivanja ripe-rima u odnosu na klasičan način rada pri pošumljavanju krša manji po jedinici površine. Ljudski rad je najskuplji rad. Podrivanje ripe-rima kao prva faza pripreme staništa za pošumljavanje u cijeni koštanja sad-

rži između 60 do 80% ukupnih troškova i po našem mišljenju tu leže velike uštede i u novčanim pokazateljima i u vremenu izvođenja radova (skraćuje se vrijeme po jedinici površine).

6. Podrivate površine služe za akumulaciju vlage koja se kumulira za vrijeme kiša i u podrivanim dijelovima se zadržava za sušni ljetni period, što biljkama omogućava život i razvoj.
7. Na podrivanom terenu korijenski sistem biljke brzo prodire u dublje horizonte tla, što izaziva i brži visinski prirast, a što je jako važno za prilike krša. Biljka prodrorom u dubinu dolazi do više vlage i lakše prevladava ljetne suše.

Na podrivanim površinama preživljavanje u prvoj vegetaciji uspješnije ne nego pri sadnji metodom pod kramp i u izbušene jame bušilicom »Stihl« 08, a sve naredne godine mortaliteta nema ili je neznatan u odnosu na druge metode pošumljavanja.

## LITERATURA

- Dereta, B., 1968: Primjena mehanizacije na kršu u pošumljavanju. Institut za šumarska istraživanja u Zagrebu, Radovi 11: str. 1–17 Zagreb 1953.
- Meštrović, Š., 1964: Primjena mehaničke obrade tla pri podizanju šuma u području Mediterana, Šumarski list (3–4): str. 124–133 Zagreb.
- Piškorić, O., 1960: Duglazija kao vrsta ekonomskih sastojina na degradiranom dijelu krša. Šumarski list (11–12) str. 383–392 Zagreb.

- Tomašević, A., 1986: Rekultivacija kraških goleti pošumljavanjem u SR Hrvatskoj. Glasnik za šumske pokuse, posebno izdanje, 2, Zagreb.

Adresa autora:  
Šumarski fakultet  
Sveučilišta u Zagrebu  
Katedra za uzgajanje šuma  
41001 Zagreb, pp. 178.

**SUMMARY:** The article compares three methods of soil preparation for karst terrain afforestation:

- planting under pickaxe (cut-in planting),
- planting into holes drilled by »Stihl« 08, and
- planting on soil undermined by a ripper.

The research resulted in the conclusion that the method of planting into holes drilled by »Stihl« 08 gave poorest results, and slightly better ones were achieved by planting under pickaxe. The best results were obtained by planting under pickaxe. The best results were obtained by planting on the soil undermined by a ripper.

**Conclusions:**

1. Undermining of soil as a method can be successfully applied at habitat preparations for afforestation of hard karst terrain under unfavourable climate conditions.

2. On karst terrains of categories I, II, III and partly IV the method of undermining karst terrain can be successfully applied.

3. Underminings of soil, the »furrows«, are made between 50 cm and 100 cm deep, depending on the terrain and engine power.

4. The application of the mechanization for karst afforestation is today indispensable due to requirements for higher performance and humanization of hard labour.

5. It is assumed that costs of undermining by ripper compared to classical karst afforestation methods are lower per surface unit. Live human labour is the most expensive. Ripping as the first phase at habitat preparation in afforestation amounts to 60%–80% of total costs, so that in our opinion considerable savings are to be achieved here, both in money and time.

6. Undermined surfaces serve as moisture accumulations during rain periods enabling life to plants during dry periods.

7. Plant root systems on ripped terrain penetrate into deeper horizons resulting in faster height increment, which is of great importance for karst conditions. A plant gets more moisture by better penetration, so that it survives summer droughts more successfully.

8. On undermined soil, survival within first vegetation is more successful than by planting under pickaxe (cut-in planting), and into holes drilled by STIHL 08; the years to follow will either record no mortality at all, or it will be negligible in proportion to the mentioned and other afforestation methods.

## **VIJESTI IZ KLAGENFURTA – OD 7–10. RUJNA 1994., ODRŽAVA SE »INTERNATIONALE HOLZMESSE«**

### **Medunarodni šumarsko-drvarski simpozij 1994. bavi se kvalitetom drva.**

Veoma važnoj temi posvećen je 25. međunarodni šumarsko-drvarski simpozij prilikom Medunarodnog drvnog sajma u Klagenfurtu. Simpozij se održava u četvrtak 8. rujna 1994., a u njegovu središtu jest tema »Kvaliteta drva – sjedište između šumarstva i prerađe drva«. Na to se odlučio njegov organizacijski odbor pod predsjedanjem profesora dipl. ing. dr. Erwina Niessleina. U svijetu poznati stručnjaci kao prof. dipl. ing. dr. Helmuth Resch, dipl. ing. Helmuth Neuner i dipl. ing. dr. Peter Weinfurter predstavljaju se s aktualnim referatima skupu od oko 400 zainteresiranih sudionika savjetovanja. Tematski krug pritom se pruža od »Kvalitete drva – zadatka usmjerrenog prema budućnosti« pa sve do »Šumskouzgojnih okvirnih uvjeta proizvodnje drva usmjerenih prema kvaliteti«.

25. međunarodni šumarsko-drvarski simpozij održat će se u četvrtak 8. rujna 1994., od 13 do 18 sati u Sajamskom centru 5 u Klagenfurtu.

**Medunarodno savjetovanje novinara drvne struke u Klagenfurtu.** – Od 6. do 8. rujna 1994., u okviru Drvnog sajma u Klagenfurtu, održat će se 31. međunarodno savjetovanje novinara drvne struke. Novinari će razgledati Medunarodni drvni sajam '94 i Interlast Klagenfurt, a posjetiti će tvrtku Leitgeb AG, Tvornicu vlaknatica, Pogon impregnacije. Novinarima će se predstaviti Stručni savez pilanske industrije Austrije, a imat će prilike da posjete i druga savjetovanja na Sajmu.

**ACTA HISTORICO-OECONOMICA**  
**Vol. 17, 18. i 19.**

Uključivši s Vol. 17. Acta historico-oconomica imala su i dodataka Jugoslaviae, jer se kao izdavač potpisivala Komisija za ekonomsku historiju Jugoslavije, pa je bio i sufinanciran iz »savznih« sredstava uz sredstva SIZ-a Republike zajednice za znanstveni rad SRH. Od Vol. 18., koji je izdan u 1991. godini, izdavač ACTA je Komisija za ekonomsku povijest Društava povjesničara Hrvatske. Acta su nastavila izlaziti i u državi Hrvatskoj, jer je uredništvo odnosno glavni urednik dr. Ivan Erceg, iz Zagreba, a kao nakladnik i suzdavač bila je, i ostala, »Školska knjiga« u Zagrebu. U troškovima sudjeluje i nadalje Ministarstvo nadležno za znanost.

Pojedine knjige sadrže:

**Vol. 17. – 1990. godina:**

Ivan Erceg: Pregled proizvodnje i trgovine soli u Dubrovačkoj Republici,

Stjepan Sršen: Stanovništvo Osijeka i njegovo ekonomsko stanje 1828. godine,

Darja Mihelić: Primer finančnega načrtovanja letnega proračuna v istarskem mesti,

Mira Kolar – Dimitrijević: Struktura privredno aktivnih stanovnika sjeverne Hrvatske prema materijaljem jeziku uoči prvog svjetskog rata,

Smiljana Đurović: Ekonomskoistojsko istraživanje Mije Mirkovića o uzorcima ekonomskog zaostajanja Jugoslavije početkom 20. veka,

Dragutin Feletari i Zoran Stipenski: Razvojne faze i procesi disperzije industrije Zagreba,

Istvan N. Kiss: Die Muhrinsel Domäne, 1838 – 1720. (Die Domäne von Tschakaturn oder Čakovec),

Recenzije i prikazi (O radu Njemačkog društva za povijest poduzeća (Gesellschaft für Unternehmensgeschichte), Izvještaji Caraffine komisije o uređenju Slavonije i Srijema nakon osmanlijske vladavine, Deseti međunarodni kongres za ekonomsku historiju).

**Vol. 18. – 1991:**

Ivan Erceg: Pripreme i struktura Jozefinskog popisa,

Dragica Mihalić: Povaljska listina, izvor za poznavanje hrvatske gospodarske i kulturne djelatnosti,

Mira Kolar – Dimitrijević: Sukob Eugena Kvaternika i baruna Lazara Hellenbacha oko stvaranja prvog kreditnog zavoda u Hrvatskoj,

Ivan Erceg: Prilog o uvođenju općehrvatskog urbara (1774),

Franko Mirošević: Pregled stanja hrvatske trgovačke mornarice od 1918. do 1926. godine,

**Vol. 19. – 1992. godina:**

Ivan Erceg: Pregled proizvodnje soli i struktura solana (na istočnojadranskoj obali),

Sime Peričić: Prilog poznavanju pčelarstva Dalmacije do 1914. godine,

Ivan Erceg: Adamovićev naputak o ekonomskom upravljanju veleposjedom,

Ivan Erceg: V. Benzoni za uvod enje trgovačkog sustava u kraljevini Ugarskoj,

Mira Kolar – Dimitrijević: Akcija velikog župana Ognjeslava Utješenovića Ostrožinskog na ekonomskom unapredjenju Varaždinske županije,

Franko Mirošević: Pregled stanja hrvatske trgovačke mornarice od 1926. do 1930. godine,

Ivan Erceg: Izvještaj o mineralosko-rudnim ležištima na području Dalmacije i Istre (1804),

Ocene i prikazi (Medieval Trade in the mediterranean World, Das Salz in der Rechts- und Handelsgeschichte. Economy and Society in sixteenth and seventeenth Century Hungary (1526 – 1650), Pregled zemalja Alpe – Jadran).

Iako po naslovima nije vidljivo da ima podataka o šumarstvu ili preradi drva, ipak u pojedinim člancima nalazimo podatke i o tome.

Tako u Sršenovom prikazu o stanovništvu Osijeka i njegovom ekonomskom stanju 1828. godine nalazi se i popis obrtnika. Prema tom popisu tada je Osijeku bilo majstora i pomoćnika (druga brojka): bačvara 17/11, kolara 9/6, stolara 11/15, tesara 5/67 i tokara

3/8 ili ukupno 45 majstora i 107 pomoćnika. Kako je u svih 66 obrta bilo zaposleno 523 majstora i 514 pomoćnika proizlazi da je udio drvara iznosi 8,6% majstora i 20,8% pomoćnika. Predmetni popis obavljen je po zaključku Hrvatsko-ugarskog sabora iz 1828. godine sa svrhom utvrđivanja osnovice za određivanje poreza, pa je u upitnom listu i rubrika (XII) za popis hrastovih šuma, a tih na području grada Osijeka nije bilo. Prema tome fiskus nisu zanimale šume drugih vrsta, jer u drugim šumama nije bilo žira, u ono vrijeme značajnog za ishranu svinja.

»Istarsko mjesto« Darje Mihelić je komuna Piran, a proračun autorica datira na početak 17. stoljeća. U cijelokupnom prihodu od 29 498 libri na »šumice« otpada svega 29 libri! Redovni izdaci iznose 17004 libre, od kojih je za šumarskog nadzornika predviđen iznos od 120 libri, a za dva šumska projenitelja 46 libri. Prema navodima nekih mjesta, piranska komuna obuhvaćala je cijelu mletačku Istru.

M. Kolar-Dimitrijević utvrdila je, da je prema navedenom popisu u šumarstvu, lovnu i ugljenarstvu bilo zaposleno 3.251 osoba od čega 35 žena. U statusu činovnika bile su 403 osobe. U drvnoj struci bile su zaposlene 13.633 osobe, od čega 3.871 samostalnih, a 7.255 pomoćnih sila. Itd.

Zanimljiva je usporedba površina šuma u Medimurju 1672. godine sa sadašnjim stanjem. Naime, kako navodi N. Kiss, prema podatku za 1672. godinu, površina šuma iznosila je 2 718 ha ili 2,8% cijelokupne površine iskazane s 88 114 ha. Međutim za istu godinu iskazana je površina od cca 5 500 ha poplavljениh, erodiranih i opustošenih površina koje nisu donosile nikakvu korist. Po podatku za 1720. godinu površina pašnjaka iznosila je 48 000 ha ili 29,0% cijelokupne površine. Prema statistici šuma 1938. godinu na površini kotara Čakovec, Donja Lendava i Prelog od 132 962 ha šumska površina iz-

Statistika šuma i šumske privrede za 1938. godinu, izdanje Ministarstva šuma i rudnika, Beograd, 1940.

nosi 15.817 ha (od čega 13.312 ha je obraslo) a površina neplodnog zemljišta iskazana je sa 4 893 ha.

#### Vol. 18. – 1992.

Za šumarstvo u prikazu Ercega o općehrvatskom urbaru iz 1774. godine odnosio bi se samo podatak, da seljaci (kmetovi) za ovce i koze moraju plaćati pašarinu za korišćenje pašnjaka. No kako su to kraški pašnjaci, znači da su manje ili više obrasli grmljem, dakle degradiranom šumom. Da je tako svjedoči i postojanje koza.

Vrijedno je podsjetiti, da je samo dvije godine kasnije tadašnja Severinska županija zabranila držanje koza i zamjenila ih ovcama. Stoga je razumljivo, da je, npr., oko 1930. godine na području tadašnjih kotara (kasnijih općina) bilo svega 840 koza<sup>2</sup>.) Uz eliminiranje koza i dotanje ovce slabe pasmine zamjenjene su boljim, kako glasi podatak u spisu Severinske županije u istimenoj kutiji u Arhivu Hrvatske. Odnos seljaka (kmeta) i šume nije unijet u ovaj Urlar iz razloga što je 1767. godine donijet Šumski red za Bakarski dominij.<sup>3</sup>

Povaljska listina je isprava o zemljim dobroima benediktinskog samostana sv. Ivana Krstitelja u Povljima na otoku Braču, a potječe iz 1250. godine. Nju je već objavio Rački u 13. knjizi Starina JAZU, ali je Darja Malić sada olakšala uvid u nju sadašnjim generacijama. Autorica je uglavnom obradila Povelju s jezične strane.

#### Vol. 19. – 1992.

Ivan Kapistran Adamović Čepinski (1720 – 1808) imao je posjede u pod-

<sup>2</sup> J. Grünwald: Šume na kršu Savske banovine. Šumarski list 57 (1933) br. 2.

<sup>3</sup> S. Frančišković: Razvoj šumskog gospodarstva u zapadnohrvatskom visočju. Analiza za šumarstvo, 1963. str. 109.

ručju Križevaca, Koprivnice u istočnoj Slavoniji i u Bačkoj, ali je 1776. godine uzeo u zakup i valpovačko vlastelinstvo Prandaua. Za rad svojih službenika izdao je posebni Naputak o kojem izvješće I. Erceg. Naputak je vrijedan pozornosti u cjelini, ali ovdje navodimo samo ono što se odnosi na šume. Tako upravitelju i ostalim službenicima u posebnu dužnost stavlja »da paze i čuvaju šume, lov i ribolov, kako ih ne bi korištili neovlašteni«, odnosno da se »seljaci ne bi bez znanja vlastelinstva služili regalnim povlasticama«. Isto tako mora se upravitelj (provizor) pobrinuti za pravodobnu doznaku stabala za podmirenje kako seljačkih tako i vlastelinških potreba. Mogu se doznačiti samo starija stabla, a prvenstveno osušena, a čuvati mlađe hrastove. Kod izbora sastojine za doznaku treba voditi računa i na potrebe žirenja. Adamović se pobrinuo za racionalno korišćenje drva i za vlastite potrebe (grede, daske, dužica, kotači i dr.) odredivši da te potrebe odobrava osobno na osnovi predloženog proračuna i specifikacije<sup>4</sup>). Zanimljivo je da se kod izrade godišnjeg obračuna ili primopredaje dužnosti uz nabranje nepokretne imovine u livadama, šljivicima, voćnjacima, ribnjacima i stariim krčevinama ne navode i šume. I još jedna zanimljivost: hajka na vukove ne može se voditi u fazanskom vrtu (ad hortum Fasanarium).

Mira Kolar – Dimitrijević započinje prikaz o nastajanju podžupana, a kasnije i velikog župana Varaždinske županije (na prvoj dužnosti bio je od 1849. do 1852. a na drugoj od 1875. do 1880.) na ekonomskom unapredavanju Varaždinske županije i njegovom

nastojanju gradnje željezničkih pruga u Zagorju i Podravini. Željezničke pruge su važne stoga, što će omogućiti iskorističivanje prirodnih dobara (ugljena, minerala, mineralnih voda) pa se zbog toga nalaze u brošuri tiskanoj u Beču 1879.) pod naslovom »Die Naturschätze im nördlichen Croatien mit einer geologischen Übersichtskarte« (Prirodne vrijednosti u sjevernoj Hrvatskoj s geološkom preglednom kartom). Šume ne spominje i tek u Uvodu (str. 5) navodi da će željeznička pruga koristiti i drvoradivačkim poduzećima. A Utješenović je zagovarao povezivanje Varaždina sa Zagrebom preko Ivanca i Golubovca, dakle podno Ivančice, nedaleko Ravne gore, Trakoščanskih šuma, a planirao je i prugu Varaždin – Križevci, dakle ispod Kalničkih šuma. Ovo područje vjerojatno nije uzeo u obzir, budući da je već postojala šumska željezница iz kalničkih državnih šuma na željezničku stanicu Lepavina.

Medutim pod 7. 8. autorica piše, da »veliku pažnju Ognjeslav Utješenović Ostrožinski posvećuje šumama kojih je već u njegovo vrijeme na zagorskom području bilo manje nego na području Banije<sup>5</sup> te je »suradujući sa šumarskim kadrovima ... pazio da sjeća bude uglavnom preborna ... a to je zahtijevalo i u vlastelinškim šumama.« O stanju šuma u varaždinskoj županiji u to doba autorica citira »Izvješće o rukovođenju šumske uprave i gospodarstva u području kr. županije varaždinske u god. 1887.« Ferde biskupa objavljenog i u Šumarskom listu 1889. br. 4.<sup>6</sup>

Oskar Piškorić

<sup>5</sup> Utješenović je rođen u Baniji

<sup>6</sup> Ovi svesci Acta historico-oeconomica nalaze se i u knjižnici Hrvatskog šumarskog društva.

## MEHANIZACIJA ŠUMARSTVA God. 18. 1993. br. 1–4.

»Mehanizacija šumarstva« tijekom 18 godina izlaženja od gotovo biltenskog oblika razvila se u časopis za teoriju i praksu, danas pod uredništvom Prof. dr. Stanislava Sevra kao glavnog, a mr. Ivana Martinića kao tehničkog urednika. Mehanizacija šumarstva izlazi tromjesečno. Kao izdavači potpisuju se J. p. »Hrvatske šume«, Šumarski fakultet u Zagrebu, Zavod za istraživanja u šumarstvu i Šumarski institut Jastrebarsko uz finansijsku podlogu J. p. »Hr-

vatske šume« te sufinanciranja Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske.

Opseg ovogodišnje »Mehanizacija šumarstva« je 228 stranica, sa 42 članka. Članci su razvrstani u sedam područja:

Općenito o stanju i mehanizaciji u šumarstvu – 7 članaka,

Šumske tehnologije i radne metode – 5 članaka,

Analiza rada šumskih radnih strojeva – 8 članaka,

Transport i transportna sredstva – 2 članka,

Šumski rad i zaštita na radu – 3 članka,

Mjeriteljstvo i GIS u šumarstvu – 15 članaka, i

Planiranje šumskih radova – 2 članka.

Dodane su i dvije disertacije (D. Horvata: Prilog proučavanju prohodnosti vozila na šumskom tlu i D. Pičmana: Utjecaj konfiguracije terena i hidrografskih prilika na ekonomsku opravdanost izgradnje optimalne mreže šumskih prometnica).

jedan magistarski rad (J. Boganić: Ekonomski efikasnost utovara i transporta drva rječnim putevima) i

12 diplomskih radova od toga devet o šumskim prometnicama, dva o strojvima (motorna pila, traktor), a jedan o Digitalnom modelu terena za projektiranje hortikulturnih radova.

U prednjem popisu ne nalazi se, može se reći subjektivni nekrolog S. Severa Prof. dr. Stanislavu BAĐUNU, koji je umro 27. travnja 1993. godine. Subjektivni, jer, piše Sever, »svako sje-

ćanje samo je crtka, dojam – ne i prilika za iscrpni životopis, ljetopis ili popis svekolike činidbe«. Drvno-industrijski ili tehnički odsjek, na tada još Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Zagrebu, završio je 1954. godine i bio izabran za asistenta. Doktorira na istom Fakultetu 1965. godine, ali je tek 1971. godine izabran za docenta, 1974. za izvanrednog, a 1979. godine za redovnog profesora. Od ostalih dužnosti navodimo njegov 15-godišnji (1974 – 1989). rad kao glavnog urednika časopisa »Drvna industrija« i urednika za područje drvne industrije u »Glasniku za šumske pokuse«. Dr. S. Bađun je, piše Sever, »obnašao i mnoge važne dužnosti izvan Fakulteta, usmjerujući struku i znanstvo Hrvatske. Uz sav taj rad, osim ponekog strukovnog priznaja, nije bio miljenik ocjenjivača uspe-

šnosti ... ali je Stanko bio zadovoljan čovjek na poslu, u radu« jer je ostao »vjeren njegovim izvorima«. Suradnja u Šumarskom listu objavljena je 1958, 1960, 1969, i 1971. godine.

Završimo s konstatacijom da nedostaju, kao i u Šumarskom listu, autori operativaca, dakle onih koji rade s mehanizacijom i s različitim radnom snagom, u različitim terenskim i drugim uvjetima itd. Svako iskustvo doprinos je i znanstvenim istraživanjima bilo kao podatak bilo kao poticaj za istraživanja. Tu ubrajam i diplomske radnje među kojima ima, kako sam se uvjerio, i onih vrijednih za objavljivanje u odgovarajućem opsegu. Izbor takvih radnji svakako pripada mentorima diplomata.

Oskar Piškorić

## HORTIKULTURA God. 1994. br. 1–4.

Kako je ovaj četverobroj Hortikulture jedini svežak u 1994. godini možemo ga smatrati i godišnjakom. Označen je kao 60. godište, a u posvećenju na drugoj stranici naslovnog lista čitamo da je »posvećen«, uz ostalo i »60. obljetnici Našeg vrtalj Hortikulture«. To iz razloga, što je časopis »Naš vrt« počeo izlaziti 1933. godine, ali je 1963. godine bio pred likvidacijom, a spašava ga Ing. Petar Matković, tada profesor Pedagoške akademije u Splitu i mijenja mu ime u »Hortikultura«. Matković ne mijenja samo ime, nego i format u revijalni, kako i danas izlazi, ali i sadržajno pretvorivši ga od informativnog-instruktivnog u stručno-znanstveni, kakav je i ovaj četverobroj 60. godišta.

Na 48 stranica nalaze se tekstovi:

M. Obad-Šćitaroci, B. Bojančić Obad Šćitaroci: Novi dvori za prešički,

P. Šolić: Prilog poznavanju dekorativnih forma i kultivara vrste *Quercus ilex* L. – crnike u Rijeci i okolicu,

M. Jurković, B. Jurković-Bevilaka: Razmnožavanje i citologija magnolije,

S. V. Letinić: Njega i zaštita bilja u gradskim nasadima,

D. Grgurević: Garanjinov perivoj u Trogiru,

S. Bertović: Tuxenia, Crtice iz hrvatske meteorološke pro-

štosti i današnjosti i Nacionalni park Plitvička jezera – objetnice i sadašnjost,

J. Štimac: Kaktusarstvo u Hrvatskoj,

Gymnocalycium Mihanovichii i Nikola barun Mihanić,

P. Šolić: Dosta je onečišćavanja Bakra i okolice!

Z. Zdunić: Prof. dr. ing. Petar Šolić.

Izvan teksta su dvije karte u boji:

S. Bertović: velebitski botanički vrt i rezervat, i

S. Bertović and A. Ž. Lovrić: Vegetational map of S. R. Croatia

K popisu priloga nekoliko napomena.

P. Šolić je i na području Rijeke ustanovio stabla crnike (formu) »s dugim i vrlo dugim listovima i s ovalnim okruglastim listovima« te jedan kultivar »pravilno okrugle krošnje« visok oko 10 m (cv. *Globosa*). Preporuča u većoj mjeri korištenja crnike i na riječkom području, a posebno cv. *Globosa* kao kontrast stablima *Cupressus sempervirens* L. »*Stricta*«. *Globosa* se može uzgojiti cijepljenjem plemki na podlogu tipične vrste. K popisu literature treba dodati da je D. Hirz crniku oko vrela Rječine naveo već 1891. godine u Šumarskom listu (Pogled u floru hrvatskog Primorja s osobitim obzirom na šumsko drveće i grmlje).

Članak S. V. Letinića dobar je potpisnik za njegu i zaštitu stabala i grmlja ne samo u gradskim nasadima, po tekstu zapravo u drvoredu ulica, nego i uopće, posebno treba naglasiti rezidbu grmlja u svrhu pomladivanja time, da su i rezovi do 15 cm iznad mjesta cjepljenja ili za necjepljene iznad korijenova vrata previšoki, ako se želi uzgojiti što gušći grm. Provjera nije teška! Dodao bih na osnovi iskustva jednog slučaja iz splitske Šumarske škole za krš. Naime, u drvoredu (živici) *Eownimus japonica* Thunb. lišće jednog grma (stabala) žutilo je. Pretpostavljala se klorozna te je prof. Giperborijeski pokušao liječiti ga ali bez uspjeha. Tada, više zbog pokusa stabalce je čepovano i to ljeti. uskoro su se počeli javljati izbojci, i za dvije godine grm je dostigao starija stabala. Ljetna podmladna sjeća (resurekcija) uspješna je i za neke druge vrste.<sup>1</sup>

D. Grgurević prikazao je povijest Garagnjin-Fanfonijeg parka u Trogiru, a današnje stanje u usporedbi s prvotnim, vjerojatno ostavio za samostalan prikaz. Dodajem, da je Garanjin, dakle na prelomu XVIII. i XIX. stoljeća za uzgoj sadnica alepskog bora koristio sjetvu u glinene lončice. Članak je klas-

<sup>1</sup> O. Piškorić: Dinamika visinskog prirasta izbojaka iz panjeva česmine. Šumarski list, 1963. br. 3–4. i O. Piškorić: Dinamika prirasta izdanaka crnog jasena i medunca. Narodni šumar 1965. br. 5–6.

sificiran kao »stručni«, iako ima sve uvjete za klasifikaciju »preglednog članka«. Tim više, što nije napisan samo na osnovi literature nego, kako čitamo u »bilješkama« – da je autor koristio i Historijski arhiv u Splitu, Arhiv mapa za Istru i Dalmaciju i dr. Stoga, za sada, postavljam samo pitanje: zar samo autori s mr. i dr. mogu imati znanstvene članke, a ostali pisci i istraživači ne? To pitanje postavljam stoga, što sam ne jedanput utvrdio da se takva »diskriminacija« provodi.

O TUEXENIA, s ozнаком Nova serija časopisa *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* (tj. Saopćenja Florističko-sociološke radne zajednice u Göttingenu) br. 12. S. Bertović je izvjestio i u Šumarskom listu (br. 11–12/1993), ali iz ovog prikaza saznajemo da je ovaj broj posvećen »smrti i na posmrtna sjećanja na jednog od najuglednijih svjetskih fitocenologa i ekologa prof. dr. Reinholda Tüxena, koji je bio osobni prijatelj našeg zaslужnog botaničara prof. dr. Ive Horvata te osvijedočeni pobernik hrvatskih fitocenologa i Hrvatske«. Uz S. Bertovića vezana je i karta »orografskih pojaseva, analognih bioklimata i dominantnog vegetacijskog pokrivača« Nacionalnog parka PLITVIČKA JEZERA. Bez takve

karte ne bi smio biti ni jedan vodič (bilo osobni bilo tiskan) uz dopunu lokaliteta i drugih posebnosti, npr. endema, osim ovdje označenog specijalnog rezervata Čorkova uvala.

Pohvalno je, što je HORTIKULTURA iskoristila 65-godišnjicu rođenja Prof. dr. ing. Petra Šolića za objavljanje portreta »našeg istaknutog hortikulturnog stručnjaka, istraživača, pedagoša i pisca.« Time se ne samo odaje priznanje za dosadašnji rad P. Šolića (a drugom prilikom i drugom vrijednom trudbeniku) nego se, posebno mlade generacije mogu upoznati s rezultatima njegovog rada, kako bi ih koristili. U slučaju Šolića ti su rezultati brojni: znanstvena knjiga i ostalih 135 radova. Doduše radovi nisu posebice navedeni, pa ni knjiga.<sup>2</sup> Za tri svoja rada, Šolić je izabrao Šumarski list za objavljanje, kao neposredno zanimljive za šumarstvo. To su: Prilog poznavanju dendroflore parkova i šumske kulture na Golom otoku (1988), Prilog uzgajanju hrasta plutnjaka – *Quercus suber* L. u ukrasnim nasadima Opatijske rivijere (1988) i Prilog uzgajanja

suplutnjaka (...) u nasadima vinodolskog primorja (1989). Posebno je značajan prilog o dendroflori na Golom otoku, gdje je u teškom kršu korišćeno 46 vrsta drveća i grmlja i tri vrste penjačica; četinjače su zastupane s 10 vrsta, a listače s 36, dakle jedan arbo-retum i to pokusni. Pokusni, jer su se različite vrste i različito održale, te su kao takve putokaz za buduće rade, uvažavajući cjelokupne ekološke uvjete staništa. Šolić je i marljivi terenski istraživač, pa je, npr., u južnom Velebitu otkrio novu formu ljubičastog šiška (*Scutellaria alpina* L.) koja je nazvana f. *rosiflora* Šolić.<sup>3</sup> Šolić je jedan od rijetkih izdavača istraživača, koji je »kao veliki entuzijast trošio za svoja terenska istraživanja ponavljaju sredstva iz vlastitih prihoda«, dok su mnogi trošili držvena sredstva a nisu ih opravdavala odgovarajućim elaboratima.

Na naslovnjoj omotnoj stranici efektna je fotografija »starog hrvatskog (kraljevskog, banskog i kotarskog) grada Iloka«, koji »sada podnosi tešku barbarsku okupaciju«.

Oskar Piškorić

<sup>2</sup> To je knjiga Prilog poznavanju nesamoničke dendroflore parkova i nasada Mostara i okolice u izdanju »Hortikultura«, Split 1974.

<sup>3</sup> »Domaće vrste roda *Scutellaria* L. i mogućnost njihove primjene u hortikulturi« bila je i tema njegove doktorske disertacije (1975).

**THE EARTH AS TRANSFORMED BY HUMAN ACTION**  
**Global and Regional Changes in the Biosphere over the Past 300 Years**  
Edited by B. L. Turner II, Graduate School of Geography, Clark University et al.  
© Cambridge University Press, 1990

Jedna od priručnika Nacionalne i sveučilišne biblioteke u Zagrebu je i knjiga o »promjeni Zemlje uslijed ljudske djelatnosti« (signatura NSB-a je II-74019). B. L. Turner II je prvi od šestorice urednika ove knjige od 710 stranica kvart formata, dok broj autora, obrađivača teme, iznosi tridesetak, jer je pojedine teme obradivalo i po više autora kao tim pisaca.

Utjecaj ljudskog djelovanja na promjene prirodnog stanja Zemlje, točnije njezine površine, obraden je u sljedećim poglavljima i podpoglavlјima:

- I. Promjene stanovništva i društva.
- II. Promjene na cjelinu okoliša:
  - Dugoročne promjene u okolišu,
  - Kopno (poljoprivreda, šumarstvo),
  - Voda,
  - Oceani i atmosfera,
  - Biota (kopnena fauna, morska, flora),

– Kemijski i radijacijski utjecaji.

III. Studije o promjenama u nekim područjima:

- Dugoročni izgledi,
- Područje tropa (Amazonija, Borneo i Malezijsko otočje),
- Visinski predjeli (Kavkaz, Istočna Afrika),
- Ravnice (Ruska i Sjedinjenih američkih država),
- Jako napučena južna područja (Mehiški bazen, Nigerija),
- Sjeverna jako napučena područja (Švedska, Bazen Hudson – River bazen, Švicarska).

IV. Racionalne promjene.

Na početku knjige je uvodni tekst, a završava indeksom pojmove s naznakom stranica, gdje se nalaze kao npr. forest fires, 184, 187; in Borneo, 505.

Šumarstvo je obrađeno u poglavljiju Kopno i u Indeksu navedena 41 natuknica na 60 mesta. Uz već navedenu natuknicu evo još nekoliko: šumski proizvodi, destrukcija šuma u Poljskoj u 16. i 17. stoljeću, destrukcija šuma u Mediteranu, iskorišćivanje u Švedskoj, ogrjevno drvo, statistički podaci itd. Što se tiče statističkih podataka oni su nam poznati iz naših do sada objavljenih izvora, a inače ih knjiga sadrži samo one do 1990. godine.

Knjiga sadrži obilje bibliografskih jedinica. Za šumarstvo tako je 191 jedinica, ali samo dvije nisu na engleskom. To su G. Gilbert: *La ravitaillement de Brazaville en bois de chauffage* iz časopisa *Bois et Forêts Tropical* iz 1978. i O. Schüller: *Atlas östlicher Mitteleuropa* iz 1959. godine.

O. Piškorić

**Marijan Brezinšćak: HRVATSKA INŽENJERSKA UDRUGA – Svezak prvi  
Prilog proslavi 115. obljetnice 1878–1993, Zagreb, 1993.**

1. Francuska revolucija s kraja XVIII. stoljeća prag je preko kojeg nije mogao prijeći feudalni socijalno-gospodarski sustav, pa nastupa novo doba u svim područjima društvenih i gospodarskih djelatnosti. U Hrvatskoj, uz ostalo, to se očituje i u 1841. godine osnovanom Horvatsko-slavonskom gospodarskom društvu, kao organizaciji za unapredivanje gospodarstva u Hrvatskoj. Ono nije bilo staleško društvo, kako su naznačili agronomi obilježavajući 150. godišnjicu njegovog osnutka, jer su u popisu članova na dan 1. srpnja 1843. godine kao agronomi navedena samo dva člana. Ivan Ohledal, upravitelj gospodarstva Bosiljevo i Karlo Fabianić, špan Ludbreške gospoštije. U prvoj godini postojanja odnosno 25. VIII. 1842. od ukupno 163 člana 52 bili su časnici, mahom Vojne krajine, 45 svećenika, 16 grofova i vlastelina itd. U Gospodarsko društvo učlanjivali su se i šumari, koji su se krajem 1846. godine osjetili dovoljno snažnim da se okupe unutar društva u »šumarsku sekciju«, nukleusa Hrvatskog šumarskog društva. Inicijator grupiranja članstva prema strukama, šumar Dragutin Kos, predvidio je i sekciju »za tehnički obrt«, ali ona nije ostvarena, tako da prvo organiziranje tehničara nebioloških struka datira iz 1878. godine. Kako »današnji inženjer ne zna ništa o hrvatskim inženjerskim korjenima 1878–1955. (jer se) na tehničkim fakultetima takvi kolegiji ne predaju«, a kako je spomen-knjiga izdana u povodu stote godišnjice Kluba inžinirah i arhitekata »ideološki obojena« M. Brezinšćak odlučio je iznijeti »dokumentarne podatke o počecima i prošlosti hrvatske inženjerske udruge« (u navodnim znakovima tekst M.B-a). U ovom svesku objavljen je dio materijala pripremljen za spomen-knjigu k 115. godišnjici prvog inženjerskog društva, a izdalо ga je Hrvatsko mjeriteljsko društvo, jer Hrvatski inženjerski savez kao nositelj proslave »nije mogao zaključiti finansijsku konstrukciju«.

2. Naslov ove knjige Hrvatska inženjerska udruga »skupni je naziv za raznoimena društva u koja se već 115 godina udržuju hrvatski inženjeri različitih struka: Klub inžinirah i arhitekata (1878), Društvo inžinira i arhitekata (1894), Hrvatsko društvo inžinira i arhitekata (1904), Društvo inženjera (1940), Hrvatsko društvo inžinjera (1941) itd. (Brezinšćak u Uvodnim napomenama). Itd. Stoga ovaj svezak s

Hrvatskim društvom inženjera i završava, jer je »dana 14. siječnja 1946. izvršena primopredaja imovine i prijelaz članstva Hrvatskog društva inženjera u novi organizacijski oblik« (str. 138). Do prvog svjetskog rata članovi su u malim iznimkama bili građevinski inženjeri, pa su npr. u popisu članova iz 1903. godine poimence navedena samo dva strojarska inženjeri iako je bio možda još koji naveden prema radnom mjestu (nadzornik kr. ug. drž. željeznica i sl.). U tom popisu je i Franjo Šandor, po struci kemičar, ali tada profesor mineralogije i petrografije, od 1906. i pedologije na Šumarskoj akademiji u Zagrebu i jedan šumar, Martin Starčević, ali tada ovlašteni civilni mjernik. Tek poslije prvog svjetskog rata raznolikost struka članstvo jedinstvenog Društva djelovalo je preko klubova, te ih je 1938. bilo šest (građevinski, strojarsko-elekrotehnički, kemije, arhitektura, geodetsko i kulturno-tehnički te gradskih inženjera).

3. Sadržaj ovog sveska povijesnog priloga o hrvatskom inženjerskom društvu ili inženjerskoj udruzi po Brezenšćaku podijeljen je na:

Uvodne napomene i molba,

Oblikovanje hrvatske inženjerske udruge (1878–1883),

Glasilo inženjerske udruge prije sto godina (1893),

Stota obljetnica metrički normirane opeke u Hrvatskoj,

Prva spomen-knjiga inženjerske udruge (1878–1903),

Zajedničko glasilo hrvatske i slovenske inženjerske udruge,

Uspostavljanje zagrebačke Visoke tehničke škole (1891–1919),

Prestanak HDIA i nastanak UJIA 1919. godine,

Druga spomen-knjiga inženjerske udruge (1878–1928),

Statuti hrvatske inženjerske udruge (1),

Ovlašteni inženjeri i hrvatske inženjerske komore

Bukl i Dabac – temeljni tehnički rječnici,

Zadružna izgradnja inženjerskog doma u Zagrebu,

Drugi put ugušena samostalnost hrvatske inženjerske udruge (1945),

Pogovor prvome svesku.

4. K pregledu sadržaja tri pojedinstveni.

Pod naslovom »Bukl i Dabac – temeljni tehnički rječnici« saznajemo, da je riječ o sakupljačima stručnog inženjerskog nazivlja i glavnih urednika tehničkih rječnika. Sjepan Buckl (Gora kod Petrinje 1855 – Zagreb, 1925) građevinski je inženjer s inž. Josipom Altmanom kao koautorm izdao je 1881. godine Rječnik njemačko-hrvatskog tehnologičkog nazivlja, a Vlatko Dabac (Nova Rača kraj Bjelovara, 1902 – Zagreb, 1988), elektrostrojarski inženjer 1952. godine Njemačko-hrvatski i hrvatsko-njemački rječnik te 1969–1970. također dvojezični Tehnički rječnik.

Druga je pojednost osvrt na funkciju Inženjerske komore i zaštite prava ovlaštenih inženjera za svoje radove.

Prema §-u 40. Zakona o ovlaštenim inženjerima od 30. augusta 1937. godine<sup>2</sup> zadatak je Inženjerskih komora:

– »da prate razvoj tehničke nauke i njene primene, sarađuje na unapređenju narodne privrede i čine predloge u tom smislu;

– da se staraju o unapređenju tehničke delatnosti;

– da se staraju o ugledu i časti ovlaštenih inženjera, da vode računa da oni savesno vrše svoje dužnosti i da štite njihova prava.«

Prema §-u 29. »Projekti i elaborati ovlaštenih inženjera su umne svojine i ne mogu se bez njihovog pristanka iskoriscivati ni u koju drugu svrhu, sem radi one radi koje su otkupljene.« – Ovlašćenja dodjeljivana su prema pojedinim tehničkim granama, a između njih 12 bila je i šumarska (stoga je i Jugoslavensko šumarsko udruženje imalo udjela u pripremi tog Zakona). Za obavljanje poslova ovlašćeni inženjeri bili su obavezni učlaniti se u Inženjersku komoru i prema stanju od dan 31. XII. 1939. godine bilo je 13 ovlašćenih inženjera i dva pripravnika šumarske struke. Dodajmo i to, da za upravu s privatnim šumama, ukoliko dotični nije bio u državnoj službi, morao je imati status ovlašćenog inženjera.

<sup>1</sup> HDIA – Hrvatsko društvo inženjera i tehničara,

UJIA – Udruženje jugoslavenskih inženjera i arhitekata, dakle analogno kao što je, ali tek 1922. godine, Hrvatsko šumarsko društvo sa šumarskim društvima Slovenije, Bosne i Hercegovine te Srbije ušlo u Jugoslavensko šumarske udruženje (JSU).

<sup>2</sup> Zadržan je jezik Zakona prema Službenom listu.

5. Jedna od osnovnih aktivnosti Društva inženjera do osnutka Visoke tehničke škole u Zagrebu 1918. godine bila je borba za njezino osnivanje. Tako je, primjerice, u okviru znanstvene sjednice održane kao sastavni dio obilježavanja 25-godišnjice Društva inžinira i arhitekata u Hrvatskoj i Slavoniji 1903. godine ing. Vinko Hlavinka, tada profesor Šumarske akademije u Zagrebu, dao opširan referat o potrebi osnivanja visoke tehničke škole u Zagrebu. Bilo je i prijedloga poput onog iz 1904. godine, da se na zagrebačkom Sveučilištu osnuje tehnički fakultet u prvo vrijeme s dva odjela, građevinsko-inženjerskog i šumarsko-inženjerskog, jer bi i »mnoge postojeći zbirke Šumarske akademije mogle biti zajedničke obim odjelima.«<sup>3)</sup>

Kako je već navedeno, visoka tehnička škola osnovana je tek krajem

<sup>3)</sup> Na str. 48. ove publikacije.

1918. godine, a prethodio je dvogodišnjeg geodetski tečaj 1908. godine na Šumarskoj akademiji. Inicijator bio je ing. Hlavinka, koji je geodeziju predavao i na Šumarskoj akademiji a i da su tada šumari, i oni iz križevačkog Učilišta, bili ne samo sposobljeni za mjeričke poslove nego i brojniji od geometara.

Brezinčak je izvukao i zanimljiv podatak (str. 47), da je ban Khueh-Hedvary već 1898. godine davao prednost osnutku tehničkog fakulteta prema medicinskom obrazloživši svoj stav »da su većina liječnika u Hrvatskoj sinovi ove zemlje, dok su gotovo polovinu inženjera zaposlenih na području Hrvatske i Slavonije priseljeni stranci.«<sup>4)</sup>

6. Ovo je prvi dio povijesti Hrvatske inženjerske udruge kao jedinstvenog naziva društva inženjera i arhitekata pod raznim imenima a i opsegom, jer, na stranici 5, čitamo »Sadržaj prelom-

ljene građe (94 stranice) za sljedeće sveske spomen-knjige hrvatske udruge 1878–1993.« koja obraduje:

– Sedam desetljeća zatiranja hrvatskog strukovnog nazivlja,

– Korijene hrvatskog državnog mještajstva,

– Pola stoljeća hrvatskih normi, i

– Statuti hrvatske inženjerske udruge (2).

Neka se svesci pojave što prije!

Oskar Piškorić

<sup>4)</sup> Kršnjavi (u prvoj knjizi ZAPISCI, Zagreb 1986) 1899. godine piše (str. 149.), da se Khuen-Hedvary »mnogo energičnije nego itko od njegovih prethodnika« borio »protiv povreda odozgo« (tj. hrvatskih prava od mađarske vlasti) i da je u »madžarskoj bio ozlogašen kao dvorski čovjek, kao drugi Jelačić« (Jelačić je 1848. godine odigrao ključnu ulogu u suzbijanju mađarske oporbe prema Beču).

## GODIŠEN ZBORNIK na Šumarskiot fakultet na Univerzitetot »Kiril i Metod« – Skopje, Knjiga XXXIV, godina 1990/91.

U ovoj, 34. knjizi Godišnjaka, koji je umnožen offset tehnikom u nakladi 200 primjeraka, slijedeći su članci:

Gudeški, A. i Stamenov, M.: Subtaksonomska pripadnost crnog bora (*Pinus nigra Arn.*) u Makedoniji prema anatomskoj gradi iglica (str. 3 – 28),

Donevski, L., Kuševska M. i Načevski, S.: Celerio lineata ssp. liovornica Esp./Lep.: (Sphingidae) defoliator na hrastu plutnjaku (*Quercus suber L.*) (str. 31 – 38),

Batkovski, D.: Šumsko-uzgajne karakteristike jasike (*Populus tremula L.*) u gorju Zapadne Makedonije (str. 41 – 62),

Dimitrov, B.: Općenito o reprodukciji i u šumarstvu na našim uslovima (str. 63 – 78),

Miševski, Lj. i Vasilevski, K.: Fitocenološko – pedolološke karakteristike na oglednim površinama u crnborovim kulturama u Makedoniji (str. 78 – 98),

Miševski, Lj., Vasilevski, K. i Acevski, J.: Pedološka proučavanja tala na izvorištu Patiške reke (str. 99 – 122), i

Efremovska Violeta: Utjecaj nekih elemenata na pojavu buke kod prerade i obrade drva (str. 123 – 136).

Prema, službenoj, statistici iz 1938. godine u Makedoniji prirodne čiste crnborove šume ne zapremaju ni 4% ukupne površine šuma, a u mješovitim sastojinama daljnjih 10%. Danas je površina pod crnim borom povećana poslijeratnim pošumljavanjima, pa u ovoj knjizi Godišnjaka nalaze se i dva rada o ovoj vrsti. Gudeški i Stamenkov saopćili su rezultate svojih istraživanja o taksonomskoj pripadnosti s 12 lokaliteta i nadmorskih visina između 520 (na planini Belasici) i 1080 (na Suvoj gori) nadmorske visine. Populacije pripadaju prema taksonomiji M. Vidakovića, 1957. *P. nigra Arn.* ssp. illirica, i ssp. pallasiana te ssp. illirica x ss. pallasiana (prema Fukareku 1958). *P. nigricans* ssp. illirica i *P. pallasiana* te, dakako, križanci ovih dviju podvrsta). Zastupljenost pojedinih ssp. vrlo je različita prema lokalitetima i kreće u granicama od 4 do 96%. Prema nalazima Nicevskog i Vasilevskog u 20–25 godišnjim kulturama crnog bora u gornjoj etaži nalazi se samo crni bor a u donjoj florni elementi koji odgovaraju elementima koji se nalaze na

susjednim nepošumljenim površinama. Zanimiv bi bio podatak, da li ima elemenata asocijacije s bližim prirodnim crnborovim sastojinama ili naglasiti da takovih u blizini nema. Naime u borovim kulturama na Đurđevačkim pijescima u prizemnoj etaži nalazio se i hrastovih biljaka, iako su najbliži hrastovi kilometrima udaljen od tih kultura.

Rezultati istraživanja D. Batkovskog pokazuju, da je jasika značajna ekonomski vrsta za makedonsko šumarstvo. Jasika doduše nema u većim sastojinama nego tek u grupama u području bukovo-jelovih šuma te je pionirska vrsta na garištima ispod kojih se tijekom vremena naseli jela ili smreka. Međutim 50-godišnja stabla postižu srednji prsni promjer 32 cm s drvnim masom 655 m<sup>3</sup>/ha. Dobro se obnavlja izdancima iz žilja (ako se panj raskomada), ali u istraženim područjima nije rijetka trulež debla, koja umanjuje tehničku vrijednost stabla.

Bit članka B. Dimitrova su podaci o načinu financiranja obnove šuma i pošumljavanje u pojedinim Republikama bivše Jugoslavije.

Oskar Piškorić

**SAVJETOVANJE  
»PRIVATNE ŠUME U HRVATSKOJ U OZRAČJU REZOLUCIJA  
HELSINŠKE KONFERENCIJE O ZAŠTITI I OČUVANJU EUROPSKIH ŠUMA«**

15. lipnja 1994. godine održano je savjetovanje pod gornjim naslovom u palači Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu na Zrinskom trgu 11. To savjetovanje organizirao je Znanstveni savjet za poljoprivrednu i šumarstvo (Sekcija za šumarstvo), a suorganizatori bili su Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva Hrvatske i J.P. »Hrvatske šume«. Pokrovitelj savjetovanja su Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Razred za prirodne znanosti.

Savjetovanje je otvorio akademik **Mirko Vidaković**, predsjednik Savjeta za poljoprivrednu i šumarstvo HAZU. U ime Ministarstva poljoprivrede i šumarstva Hrvatske savjetovanje je pozdravio ministar ing. **Ivan Tarnaj**, a akademik **Vladimir Meyer** je to učinio u ime Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, Razreda za prirodne znanosti.

Nakon što su sudionici savjetovanja (njih oko stotinu) primili tiskani materijal o tom savjetovanju u formi reprezentativne knjige koja nosi naslov »Zbornik radova savjetovanja: privatne šume u Hrvatskoj u ozračju Helsinške konferencije o zaštiti i očuvanju europskih šuma«, rad savjetovanja je počeo izlaganjem referata kako slijedi:

**Vukelić, J., Harapin, M.:** Međunarodna deklaracija o očuvanju i zaštiti šuma i njihova primjena u gospodarenju privatnim šumama u Republici Hrvatskoj, str. 1–16.

S obzirom na to da su u posljednje tri godine održani značajni međunarodni skupovi (Strasbourg 1990, Rio de Janeiro 1992 i Helsinski 1993) na kojima je sudjelovala Hrvatska država, doministar prof. **dr. Joso Vukelić** je u svom referatu upoznao hrvatsku znanstvenu i stručnu javnost o deklaracijama i zaključcima na tim skupovima, koji nas obvezuju – kao potpisnike – da se njih pridržavamo i da ih provodimo u djelo. U tom smislu **J. Vukelić** svoje je izlaganje usredotočio na ova četiri važna problema: **državna potpora privatnim šumoposjednicima, obnova šuma, potrajanost, savjetodavna služba s promičbom te zaštita šuma.** Instruktivni i vrlo lijepi dijapositivi **J. Vukelića**

uvjerili su sudionike ovog savjetovanja o lošem stanju privatnih šuma u većini slučajeva, pogotovo glede na postojeće degradacije nekih privatnih šuma. Zbog toga, a u namjeri poboljšanja tih šuma, J. Vukelić je u zaključku svog referata predložio konkretnе mjere koje hrvatsko šumarstvo treba poduzeti u ozračju spomenutih međunarodnih zasjedanja i naših vlastitih hrvatskih saznanja. Evo tih prijedloga u cijelini:

- » – potpuna ili djelomična subvencija u izradi i provedbi programa za gospodarenje privatnim šumama;
- državna subvencija u izgradnji cesta i otvaranju kompleksa privatnih šuma;
- besplatno osiguranje sadnica s orientacijom na pionirske vrste koje se koriste kao ogrjevno drvo, tj. listače;
- provedba učinkovite edukativne i savjetodavne službe;
- poticanje javne svijesti i razumijevanja ispravnog gospodarenja šumama;
- obrazovanje šumskih praktičara i vlasnika šuma na konceptu i metodama potrajanog gospodarenja;
- korištenje sredstava informiranja i javnih medija u specijaliziranim emisijama namijenjenima ponajprije stanovništvu u ruralnim sredinama;
- jedinstven sustav zaštite šuma protiv štetnika i požara;
- na većim privatnim kompleksima moraju se probijati protupožarne prošjeke, urediti osmatračnice i organizirati opažača i dojavna služba;
- pašu, žirenje, brst i streljarenje treba ograničiti i u privatnim šumama u skladu s programima za gospodarenje šumama, koji će predviđjeti intenzitet, vrijeme i način korištenja, stavljajući taj oblik iskorištanja šuma pod kontrolu da ne dođe do degradacije, što se ovim međunarodnim deklaracijama izričito sprečava;
- jedinstvena politika prodaje drveta i nastupa na tržištu;
- intenziviranje znanstvenih istraživanja u privatnom šumoposjedu i primjena dosadašnjih znanstvenih i stručnih spoznaja;

– slične aktivnosti od globalnog interesa, a istovjetne za sve šume, bez obzira na vlasništvo;

– nastojati preko međunarodne zajednice osigurati nova i dodatna finansijska sredstva za zemlje u razvoju da bi im se omogućilo trajno upravljanje, zaštita i razvoj njihovih šumske resursa.«

Drugi referat:

**Mirko Vidaković i Joso Gračan:** Čuvanje i povećanje biološke raznolikosti naših šuma, str. 17–28.

Referat je održao akademik **Mirko Vidaković**. On je ukazao na zakonitosti do kojih se u znanosti došlo s obzirom na drugi i četvrti spomenuti problem naveden u Helsinškoj deklaraciji (sastav, obnova i zaštita šuma). U tom smislu **M. Vidaković** je istaknuo ovu značajnu spoznaju: »Što je genotska konstitucija između individua u populaciji varijabilnija, veća je šansa za populaciju da se reproducira i preživi ili da se adaptira na promijenjene uvjete«. U tom smislu **M. Vidaković** preporuča da se pri šumskouzgojnim intervencijama utječe na povećanje genetske varijabilnosti. Pored toga, on ukazuje na potrebu konzervacije genofonda dajući prioritet ovim vrstama: jela, hrast lužnjak, dalmatinski crni bor, crna topola, nizinski brijest i šumska trešnja.

Treći referat:

**Šime Meštrović i Tomislav Starčević:** Današnje stanje i razvoj privatnih šuma, str. 29–38.

Taj su referat održala obojica autora. Prvi je govorio **Š. Meštrović**; On je prikazao stanje privatnih šuma u Republici Hrvatskoj; ono se može obilježiti ovim brojkama:

1. Ukupna površina 458.342 ha
2. Obrasla površina 457.362 ha
3. Broj posjednika oko 600.000
4. Broj čestica oko 1.200.000
5. Prosječna veličina čestica 0,38 ha
6. Prosječna veličina posjeda 0,76 ha

**Š. Meštrović** je istaknuo da je da sada izrađeno šumskogospodarskih programa samo za 183.000 ha privatnih

šuma ili za 40%. U tijeku je izrada programa na 17.000 ha dok je 260.000 ha šuma još neuređeno. Taj podatak je najbolje opravdanje za prvu točku prijedloga koju je izrekao u svom referatu doministar **J. Vukelić**.

Drugi dio referata iznio je s vrlo instruktivnim dijapositivima **T. Starčević**. On je pokazao neke ilegalne sječe u pojedinim privatnim šumama gdje na taj način vlasnici izbjegavaju obvezu da uplate odgovarajuća novčana sredstva za jednostavnu biološku reprodukciju. Dakako, ima iznimaka. Kao primjer **T. Starčević** je naveo privatne šume Gorskog kotara gdje je odnos čovjek-šuma drukčiji nego u drugim krajevima i gdje je suradnja šumarskih stručnjaka sa šumoposjednicima bolja.

Cetvrti referat nosi naslov:

**Slavko Matić:** Ekološke i gospodarske značajke revitalizacije privatnih šuma u Hrvatskoj, str. 39–63.

**Matićev** referat odnosi se na gotovo sve probleme Helsiňske konferencije s posebnim težištem na drugi problem, tj. na obnovu šuma. U svome uvodu **S. Matić** je rekao koje je osnovno polazište za naše šumarske radove: treba poznati stojbinu, utvrditi cilj i odrediti put kako u određenim uvjetima postići zacrtani cilj. Držeći se tih načela **S. Matić** je obradio problem revitalizacije šuma, najprije u kontinentalnom a potom u mediteranskom i submediteranskom području Hrvatske uzimajući u obzir sve šumskouzgajne oblike, i njihove degradacijske oblike, počevši od sjemenjača, tj. visokog uzgojnog oblika do šikara i gariga. Za svaki šumskouzgajni oblik **S. Matić** je dao konkretne prijedloge koji se uglavnom mogu sažeti u ovih nekoliko šumskouzgajnih intervencija: čišćenje, intenzivno prorjeđivanje, formiranje sastojina, obnova sastojina, respektiranje autoktonih vrsta drveća i uspostava i održavanje stabilnih ekosustava. Posebno je naglašena potreba obogaćivanja rijetkih sastojina pionirskim vrstama drveća, a čiste sječe – kao mjeru obnove privatnih šuma – treba trajno izostaviti.

**S. Matić** je na temelju svojih istraživanja svoje zaključke potkrijepio sa 6 tablica šumarske intervencije, koje je on obavio u šumskoj kulturi alepskog bora na Rabu, u jednoj makiji crnike takoder na Rabu, u jednoj panjači hrasta medunca na Krku, te u panjači hrasta kitnjaka i bukve u šumariji Gospic i na kraju u bukovoj sastojini na području šumarije Ivanec. Konkretni primjeri na spomenutim šumskim objektima ilustriraju kako treba obaviti revi-

talizaciju šume. Ti primjeri pokazuju velike mogućnosti u postizanju gospodarskih i ekološih učinaka u našim šumama. **S. Matić** je također pokazao na primjeru gospodarske jedinice Zagrebačka gora – Kulmarica, kako udruženi privatni šumoposjednici mogu uz pomoć šumarskih stručnjaka uzorno uređiti svoju šumu. Riječ je o površini od 230,86 ha prebornih šuma bukve i jele s prosječnom drvnom zalihom na panju od 344 m<sup>3</sup>/ha i godišnjim etatom od 5,2 m<sup>3</sup>/ha.

Slijedi peti referat:

**Dušan Klepac:** Različiti modeli potrajanog gospodarenja u malenim privatnim šumama, str. 63–75.

**D. Klepac** je težište svog izlaganja postavio na treći problem Helsiňske konferencije. To je potrajanost prihoda. Opisao je 10 modela potrajanog šumskog gospodarenja i to njih 6, koji omogućuju privatnom vlasniku da u svojoj šumi ima i proizvodnju drva i pašu ili samo proizvodnju drva bez paše, te 4 modela koji se odnose samo na proizvodnju kvalitetne drvene mase, ali u ta je 4 modela isključena paša, a površina šuma treba da je barem 1 hektar. Prva grupa modela obuhvaća panjaču, prebornu panjaču, pedalenje, poljosaštine i vjetrobrane pojase, pašnjačke šume, nasade nitrogenih i višekorisnih šumskih vrsta drveća i srednju šumu. S obzirom da su 70% svih privatnih šuma panjače – dakle oko 380.000 ha – **D. Klepac** preporuča pretvorbu panjača u srednje šume i daje kao smjernicu francuske norme za stabla iz sjemena u gornjoj etaži za šume hrasta kitnjaka. Druga grupa modela odnosi se na sjemenjače, tj. na šume visokog uzgoja. U njima se može postignuti potrajanost prihoda samo na temelju povoljnog (uravnoteženog) sastava debljinskih stupnjeva stabala.

**D. Klepac** navodi modele za bukove i kitnjakove preborne šume grupimične smjese citirajući primjere vlastita iskustva ali ponavljajući iz Belgije, Francuske i Italije. Što se tiče prebornih šuma jele i bukve ili čiste jele **D. Klepac** podsjeća na svoje normale iz takozvanog »novog sustava uređivanja prebornih šuma«.

Zadnji referat bio je:

**Rudolf Sabadi:** Gospodarske implikacije unapređenja privatnih šuma, str. 77–96.

**R. Sabadi** je obradio prvu točku helsiňske konferencije koja se odnosi na šumarsku politiku. Da bi sudionici savjetovanja bili informirani o privatnim

šumama, on je tabelarno i grafički prikazao stanje tih šuma prije 2. svjetskog rata i od kraja 2. svjetskog rata do naših dana. Ti su podaci vrlo vrijedni. Unatoč tome što nije provedena denacionalizacija šuma u Hrvatskoj, **R. Sabadi** ističe da ukupni privatni šumski posjed s površinom od 21% hrvatske šumske površine predstavlja veliki potencijal, ali koji je danas zbog degradacije i usitnjjenosti slabo iskorišten. **R. Sabadi** zalaže se za poticajnu šumarsku politiku, koja bi se sastojala u tome da se privatnom šumskom posjedniku pomogne udjelom u efektivnim šumskim troškovima, u davanju besplatnih sadnica, sjemena i stručnih savjeta te eventualnom oslobođenju od poreza. Što se tiče gospodarenja privatnim šumama u Hrvatskoj **R. Sabadi** izražava svoje rezerve kad je u pitanju isključiva nadležnost državnog šumskog poduzeća, no o tom pitanju ostavlja vrata otvorenim za diskusiju. **R. Sabadi** podsjeća na europska iskustva gdje su se pokazala najuspješnije individualna gospodarstva s površinom od 45–55 ha obradivog poljodjelskog zemljišta i s oko 15–30 ha šume u kojima je drvna zaliha oko 300 m<sup>3</sup>/ha. Dakako, da je stanje u Hrvatskoj daleko od toga. Ipak **R. Sabadi** na kraju svog izlaganja ostaje optimist, jer preko 1/10 sveukupnog izvoza dolazi iz šumske i drvnoindustrijske proizvodnje.

Nakon završenih referata bila je plodna diskusija u kojoj su sudjelovali: **A. Krstinić**, Šumarski fakultet Zagreb, **F. Šabić**, Uprava šuma Split, **B. Pleše**, Uprava šuma Deltince, **D. Topić**, Institut za jadranske kulture Split, **B. Prpić**, **D. Rauš**, Šumarski fakultet Zagreb, **G. Fabijanić**, J.P. »Hrvatske šume« i **Š. Meštrović**, Šumarski fakultet Zagreb.

Izdvajamo diskusiju **G. Fabijanića**, koju u cijelosti ovdje donosimo.

»Privatne šume u našoj zemlji zaprimaju oko 19% od ukupne površine šuma i šumskog zemljišta.

U pravilu su one znatno lošije od državnih šuma, što nam govore manje ili više pouzdani podaci, a ponajviše njihov izgled.

Kad kažemo u pravilu, onda mislimo da može biti izuzetaka.

Baveći se, naime, u posljednje vrijeme intenzivnije uređivanjem šuma u Dalmaciji, uočava se razlika između privatnih i državnih šuma. Privatne šume, naime, u mnogo slučajeva su kvalitetnije. To je uočeno na području šumarije Sinj, gdje se trenutno najviše radi na uređivanju šuma u Dalmaciji.

Degradirane državne medunčeve šume, nerijetko graniče s veoma lijepim privatnim šumama medunca i duba.

Navedenu tvrdnju potkrepljuje i podatak iz osnove područja gdje se vidi da u privatnim šumama uopće nema makije, gariga i kamenjare.

Pošto su to šume mahom neuređene, nema o njima preciznijih podataka osim već spomenutih procjena, pa bi trebalo pronaći mogućnost da se prilikom uređivanja državnih šuma uredi i ove privatne šume, jer podaci o privatnim šumama koliko su potrebni za izradu programa, potrebni su i kao saznanja o cjelovitosti ekosustava, te valorizaciji općekorisnih funkcija šuma.

Novi pravilnik o uređivanju šuma koji propisuje formiranje integralnih gospodarskih jedinica, tome će znatno pripomoći.

Preporuka uredivačima privatnih šuma u Dalmaciji neka bude:

- dobra kartografska podloga
- popis posjedovnog stanja
- što aktuelniji fotogrametrijski snimci
- opisi sastojina i procjena nultog stanja

U relativno uhodanom mehanizmu uređivanja šuma u Hrvatskoj programe i neće biti baš teško napraviti.

No problem će se javiti kod sprovođenja propisa, što je prisutno i u drugim krajevima gdje se programi provode s velikim poteškoćama ili se praktički i ne provode, pa se za dosljednije provođenje programa predlaže:

– da uredivač smjernice gospodarenja određuju ne samo po svojoj stručnoj savjeti, već i po želji vlasnika šume ako to nije u suprotnosti sa šumarskom naukom

– da se uvede rigoroznija kontrola provođenja propisa

– i da se dosljedno kontrolira promet drveta na cesti, što je po našem mišljenju ključna stvar.

U ime komisije za zaključke (D. Klepac, S. Matić, J. Vukelić, T. Starčević i J. Gračan) **S. Matić** je pročitao ovo:

## ZAKLJUČCI

sa savjetovanja »PRIVATNE ŠUME U HRVATSKOJ U OZRAĆU REZOLUCIJA HELSINSKE KONFERENCIJE O ZAŠTITI I OČUVANJU EUROPŠKIH ŠUMA« održanog 15. lipnja 1994. godine u organizaciji Znanstvenog savjeta za poljoprivredu i šumarstvo – sekcije za šumarstvo, Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu.

① U Hrvatskoj je 457.362 ha ili 19% privatnih šuma. Na toj se površini nalazi drvna zaliha od oko 37,5 milijuna kubičnih metara drva što čini 13% drvne zalihe u Hrvatskoj. Prosječna drvna zaliha u privatnim šumama iznosi oko 82 m<sup>3</sup>/ha. Trenutačno se stanje u privatnim šumama Hrvatske može ocijeniti devastiranim. Bez stručnog nadzora, sa stalnom mijenjom ili nepostojanjem djelotvorne propisnosti privatne se šume danas mogu opisati ovim značajkama: (a) usitnjenošću (prosječna veličina jednog posjeda iznosi 0,76 ha), (b) devastiranošću, (c) narušenošću strukture.

② Gospodarenje malenim privatnim šumama je specifično prvo, zbog toga što su šumske parcele u Hrvatskoj male, drugo, što njihov vlasnik ima odredene potrebe vezane za poljodjelstvo, a u odnosu na ogrijev, sitno tehničko drvo, pašarenje, listinac i sl.

To određuje koji oblik gospodarenja treba izabrati uzimajući u obzir ekološke uvjete i biljnu zajednicu u kojoj se dotočna šuma nalazi.

S obzirom na raznolikost privatnog vlasništva, ekoloških, gospodarskih i šumskouzgojnih okolnosti, preporučamo različite modele za gospodarenje u malenim privatnim šumama uz izbjegavanje uniformnosti u gospodarenju i omogućavanje raznolikosti vrsta drveća i oblika gospodarenja koji će odgovarati vlasniku šume, imajući pred očima načela šumarske znanosti i iskustva šumarske prakse kako u Hrvatskoj tako i u Europi.

③ Izučavanje genetske varijabilnosti i adaptibilnosti vrsta šumskog drveća u nas od velikog je značenja za uzbjeganje šuma i za poboljšanje stabilnosti prirodnih i degradiranih šumskih populacija. Neophodno je da se u narednom petogodišnjem razdoblju provedu takva istraživanja.

S obzirom da je genetska struktura pojedinih vrsta šumskog drveća jako ugrožena i da postoji opasnost da takve vrste izgube dobar dio svoje genetske varijabilnosti, potrebno je pristupiti organiziranim čuvanjem genetskih resursa.

Predlažemo osnivanje komisije u okviru Ministarstva poljoprivrede i šumarstva koja će imati ingerenciju nad tom djelatnošću.

④ Potrebno je da Država formira konzistentnu šumarsku politiku glede

privatnog šumskog posjeda, posebno malog. Čitavim nizom mjera podsticaja ubrzavati stvaranje kombiniranih poljodjelskih šumarskih gospodarstava većih površina, sposobnih da odgovore suvremenim zahtjevima Europske zajednice.

Ondje gdje poljodjelsko zemljište zauzima površinu i kvalitetu ispod građevinskih prinosa valja podsticati pošumljavanje takvih površina uz intenzivno sudjelovanje Države.

Država treba, putem Ministarstva za poljoprivredu i šumarstvo i »JP Hrvatske šume«, trajno sudjelovati činom i savjetom u unapređivanju privatnog šumskog posjeda na potrajnoj osnovi. S tim u svezi neophodno je poduzeti ove aktivnosti:

a) – Organizirati edukativne i savjetodavne službe na nivou Županija, Uprava šuma i Šumarija. Na taj bi se način poticala javna svijest i razumijevanje o šumi i potrajnom gospodarenju koje bi vlasniku osiguravalo gospodarsku sigurnost i napredak.

b) – Omogućiti primjenu rezultata znanstvenih istraživanja u gospodarenju privatnim šumama. Organizirati jedinstven sustav zaštite šuma protiv štetnika i šumskih požara. Posebno je nužno osigurati organizirani postupak prodaje drva i nastup na tržištu. Isto tako nužno je osigurati subvenciju u izgradnji šumskih cesta zbog otvaranja većih kompleksa privatnih šuma.

(c) – Ustrojiti odgovarajuće stručne službe u Ministarstvu poljoprivrede i šumarstva i »JP Hrvatske šume« a istovremeno osnivati asocijacije privatnih samopredsjednika zbog zajedničke aktivnosti kod gospodarenja šumama, zaštiti privatnog interesa i nastupa na tržištu.

⑤ »JP Hrvatske šume« treba raditi na jedinstvenom prostornom uređivanju svih šuma neovisno o vlasništvu zbog osiguranja temeljnih stručnih odrednica neophodnih za svaki šumski ekosustav s tim da se uvažavaju principi vlasništva i specifičnosti strukturalnih osobina svakog privatnog posjeda. Kod toga je neophodno osigurati financijska sredstva imajući u vidu pravičnost kod opterećenja svakog šumoposjeda. Naše je mišljenje da bi se uvođenjem neposrednog poreza iz katastarskog prihoda svakog vlasnika postigla neophodna pravednost i jednakost u opterećenju.

⑥ Neophodno je odmah započeti s opsežnim, korisnim ali i skupim radovinama na revitalizaciji privatnih šuma u Hrvatskoj. Da bi radovi postigli svoju svrhu i mogli nesmetano teći moraju se založiti:

(a) – Država sa svojom zakonskom regulativom i finansijskom potporom

(b) – JP Hrvatske šume« gledje stručnog i materijalnog zalaganja.

(c) – Privatni šumovlasnik odustajanjem od daljnje devastacije vlastitih šuma kao i ulaganjima kako sredstava tako i vlastitog rada.

Mjere revitalizacije se sastoje u provođenju uzgojnih zahvata njegi i obnove šuma. Posebno je nužno u sastojinama razbijene strukture i smanjenog obrasta unositi odgovarajuće pionirske

vrste drveća listača i četinjača kao mjeru poboljšanja strukturalnih, a to znači i gospodarskih uvjeta kao i općekorisnih funkcija.

Radovima na čišćenju i prorjedivanju u sastojinama normalne strukture i obrasta povećavamo njihovu kvalitetu i osiguravamo potrebno drvo za potrošnju.

Ciste sječe kao mjere obnove privatnih šuma treba trajno izostaviti.

Dugotrajnim, skupim, ali izuzetno za vlasnika i društvo korisnim radovima

na organizaciji gospodarenja i revitalizaciji privatnih šuma Republika Hrvatska će ispuniti obaveze u svezi potpisanim međunarodnim deklaracijama o očuvanju i zaštiti svjetskih i europskih šuma.

U Zagrebu, 16. 06. 1994. g.

Komisija za zaključke:  
Akademik Dušan Klepac  
Prof. dr. sc. Slavko Matić  
dr. sc. Joso Vukelić  
dipl. ing. Tomislav Starčević  
dr. sc. Joso Gračan

Kao što je već spomenuto referati se nalaze tiskani u publikaciji Savjetovanja, koju je izdala HAZU (15. VI. 1994.) pod uredništvom **M. Vidakovića i J. Gračana**. Recenzenti referata su bili: Prof. dr. sc. **Ante Krstinić**, prof.

dr. sc. **Branimir Prpić** i prof. dr. sc. **Duro Rauš**.

Lektorske radove obavila je dr. sc. **Branka Tarfa**. Knjigu je izdalo J.P. »Hrvatske šume« zastupljeno po **Josipu**

**Dundoviću**, dipl. ing. šumarstva. Knjiga je tiskana u 600 primjeraka u tiskari »Stuba« Zagreb. Može se nabaviti u J.P. »Hrvatske šume«.

**Dušan Klepac**

## STANJE ŠUMA U EUROPI – 1993.

U Lillehammeru u Norveškoj od 29. svibnja do 1. lipnja 1994. godine održan je 10. redovni godišnji sastanak suradnika »Međunarodnog kooperativnog programa o procjeni i monitoringu efekata onečišćenja zraka na šume« (ICP-Forest).

Na ovom skupu bilo je nazočno 65 delegata iz 30 europskih zemalja, SAD i Kanade. Razmatrana je slijedeća problematika:

– Izvješće o radu Programske koordinacijskih centara Zapad (PCC-West) i Istok (PCC-East) između 9. i 10. sastanka;

– Izvješće IUFRO i UNEP,  
– Suradnja EU sa ICP-Forest,  
– Izvješće o stanju šuma u Europi u 1993. g.,

– Rezultati istraživanja i plan rada za razinu I i II (kemijske analize uzorka tla, analize biljnog materijala, pri-rast, depozicije),

– Aktivnosti radne grupe za Mediteran,

– Istraživanje propadanja šuma u istočnoevropskim i srednjeeuropskim zemljama,

– Aktivnosti vezane za Helšinsku konferenciju o zaštiti šuma,

– Organizacijska pitanja (plan rada i budžet).

Iz vrlo opsežne problematike koja je razmatrana na sastanku i ekskurziji, posebno se osvrćemo na izvješće o stanju šuma u Europi za 1993., te na program monitoringa propadanja šuma u Norveškoj.

Izvješće o stanju šuma u Europi zasniva se na transnacionalnim i nacionalnim procjenama UN/ECE i EU. U njemu se iznose podaci za 30 europskih zemalja koji su snimljeni na 26.000 primjernih ploha s oko 353.000 stabala. Od oko 222 milijuna hektara europskih šuma ovom procjenom obuhvaćeno je 177 milijuna hektara (7 milijuna manje nego 1992. g.).

Utvrđivanje stanja šuma provedeno je po jedinstvenoj metodi na ploham postavljenim prema europskoj mreži 16 x 16 km.

U ovoj aktivnosti sudjelovalo je 27 zemalja (12 članica EU, te 15 drugih europskih zemalja koje nisu članice EU). Među tim zemljama bila je i Hrvatska, čiji su rezultati već drugu godinu ušli u službeno izvješće UN/ECE i EU. Od izuzetno velikog broja podataka koji se nalaze u ovom izvješću prikazujemo samo one o defolijaciji za sve vrste drveća (četinjače i listače).

Iz ovoga proizlazi da propadanje šuma u Europi predstavlja i dalje najveći šumarski problem. Tako je procjenom za 1993. g. utvrđeno da u europ-

skim šumama 22,6% stabala ima veću defolijaciju od 25%. U 1992. godini ta je oštećenost iznosila 23,5%, dakle 0,9% više. Oštećenost listača manja je (20,4%) od oštećenosti četinjača (23,9%).

Najviše zabrinjava podatak što se oštećenost naših šuma povećala sa 15,6% u 1992. godini na 19,2% u prošloj godini. Ona je još uvjek manja od europskog prosjeka. Činjenica je, međutim, da su naše ekonomski posebno važne vrste drveća hrast lužnjak i obična jela daleko jače oštećene od prosjeka. S druge strane ukupnu oštećenost značajno snižava obična bukva i druge listače. Naime, dok oštećenost naših četinjača iznosi 33,9%, kod listača je taj postotak bio 15,6%.

Prema podnesenim izvješćima delegata iz pojedinih zemalja, kemijske analize tla su u tijeku. U gotovo svim zemljama provode se intenzivne pripreme za istraživanja na trajnim pokusnim ploham (razina II).

Izvjestili smo skup da su kemijske analize uzorka tla u Hrvatskoj završene za 60 od ukupno 84 plohe na kojima je obavljena procjena oštećenosti.

Preuzeli smo obvezu da će Hrvatska kao i prošle tako i ove godine provesti procjenu stanja šuma po metodologiji UN-ECE i EU.

*Defolijacija svih vrsta po klasama i agregatima – 1993*

Zemlja	0 neoštećeno	1 slabo oštećeno	2 umjereni oštećeni	3+4 jako oštećeno i suho	2+3+4
Austrija	54.9	36.9	7.5	0.7	8.2
Bjelorusija	22.3	48.4	27.8	1.5	29.3
Belgija	46.6	38.6	13.4	1.4	14.8
Bugarska	45.7	31.1	19.7	3.5	23.2
Hrvatska	62.0	18.8	16.6	2.6	19.2
Češka	13.0	34.0	47.2	5.8	53.0
Danska	37.3	29.3	25.4	8.0	33.4
Estonija	43.8	35.9	18.8	1.5	20.3
Finska	60.7	24.1	13.9	1.3	15.2
Francuska	74.8	16.9	7.3	1.0	8.3
Njemačka	35.9	39.9	22.6	1.6	24.2
Grčka	37.7	41.1	18.0	3.2	21.2
Madarska	45.8	33.2	16.1	4.9	21.0
Latvija	22.0	43.0	33.0	2.0	35.0
Litva	21.2	51.4	23.8	3.6	27.4
Luxemburg	42.2	34.0	20.0	3.8	23.8
Moldavija	26.7	22.5	43.2	7.6	50.8
Nizozemska	52.6	22.4	20.8	4.2	25.0
Norveška	39.4	35.7	20.1	4.8	24.9
Poljska	5.2	42.5	49.2	3.1	52.3
Portugal	64.5	28.2	6.5	0.8	7.3
Rumunjska	48.2	31.3	17.9	2.6	20.5
Slovačka	19.8	42.6	33.5	4.1	37.6
Slovenija	37.0	44.0	2.0	17.0	19.0
Španjolska	44.8	42.2	10.0	3.0	13.0
Švicarska	31.3	50.7	16.0	2.0	18.0
Velika Britanija	38.9	44.2	15.9	1.0	16.9

Također smo izvjestili ovaj skup da je u Hrvatskoj vezano za istraživanja na razini II odabранo 5 trajnih pokušnih ploha.

U izvješću radne grupe za Mediteran posebna je pozornost posvećena upravo tiskanom Vodiču za procjenu krošanja mediteranskih vrsta drveća. Fotovodič obuhvaća 23 vrste (12 listača i 11 četinjača) s 5 progresivnih stanja prozirnosti krošanja. U njegovoj pripremi sudjelovao je i predstavnik Hrvatske, dr. N. Komlenović. Taj vodič je dostavljen svim mediteranskim zemljama, članicama EU te Hrvatskoj.

Tijekom jednodnevne ekskurzije koja je realizirana na području Lillehamera detaljno smo upoznati s norveškim programom monitoringa oštećenosti šuma.

Prema izlaganju norveških kolega, alarmantna izvješća o »novom tipu« propadanja šuma u središnjoj Europi početkom osamdesetih godina dovela su do toga da se je u Norveškoj započeo istraživati problem propadanja šuma već 1984. godine. Povezano s tim položene su trajne pokusne plohe počev od sjevera, pa sve do juga zemlje u 20 odraslih smrekovih sastojina. Istra-

živanja koja se provode na tim plohama odgovaraju razini 2 u UN/ECE sustavu.

Sva stabla koja imaju prsni promjer iznad 2,5 cm obrojčana su i njihov položaj ucertan u karte. Kod istih se registrira njihov prredni promjer, širina krošnje, socijalni položaj, tip grananja, ukupna visina te visina do najnižeg pršljena. Stanje prizemne vegetacije prikazano je na vegetacijskim snimkama. Uz trajne plohe osnovan je i određen broj postaja za praćenje kvalitete zraka i kemičkog sastava zraka. Kompletan program za oborine obuhvaća određivanje pH-vrijednosti, sadržaja  $\text{SO}_4$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{Cl}$ ,

Na, NH<sub>4</sub>, Ca, K, Mg te konduktiviteta. U atmosferi se utvrđuju koncentracije SO<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> + HNO<sub>3</sub> i NH<sub>4</sub> + NH<sub>3</sub> te ozona.

Oborine u sastojini sakupljaju se na svim plohamama. Uz svaku primjernu plohu prati se kemijsam oborine i na otvorenom. Na pokusnim plohamama takoder su postavljeni kolektori za skupljanje otpada. Isti se sortira, suši, važe i analizira.

Vitalitet stabala utvrđuje se u razdoblju kolovoz-listopad. Procjenom se obuhvaćaju sva stabla na plohi, osim

potištenih. Procjenjuje se gustoča krošnje i boja iglica (kloroza). Svake pete godine uzimaju se i analiziraju uzorci iglica s pet dominantnih stabala.

Uzorci tla uzimaju se po genetskim horizontima ili iz određenih dubina. Kemijske analize tla provode se svake pete godine. Na nekim plohamama instalirani su i lizimetri za sakupljanje i analiziranje vode u tlu.

U Norveškoj se provode i istraživanja koja odgovaraju razini I UN/ECE. U tu svrhu položene primjerne plohe prema mreži 9 x 9 km, i to samo u

sastojinama četinjača. Prvenstveno se prati gustoča krošnja i boja iglica.

Svake pete godine uzimaju se i analiziraju i uzorci tla. Za praćenje stanja šuma svaki šumski distrikt ima dodatno 4 plohe, postavljene u 4 sjećivih (starnih) klasi.

Desetogodišnja iskustva koja su stečena kroz istraživanja na trajnim pokupnim plohamama u Norveškoj mogu biti od velike koristi i za proučavanja uzroka propadanja šuma u Hrvatskoj.

**Dr. Nikola Komlenović  
Mr. Petar Jurjević**

## U NEKOLIKO REDAKA

**Medunarodni kongres o kestenu** održan je od 20. do 23. listopada 1993. godine u Spoletu (Italija). Na kongresu sudjelovale su uz europske zemlje s kestenicima i Sjedinjene američke države, Japan, Kina i Turska. Na Kongresu je izloženo 60 referata podijeljenih u osam sekcija: 1. ekonomija i trgovina, 2. biologija, fiziologija i ekologija, 3. razmnožavanje, podizanje i njega kultura, 4. genetska poboljšanja, 5. gospodarenje s tradicionalnim kestenicima, 6. berba, čuvanje i prerada plodova, 7. patologija i 8. entomologija. Dio materijala prikazan je na posterima. Referati o genetskom poboljšanju obuhvatili su ne samo *C. sativa* nego i *C. crenata* i *C. mollissima* a sudionici su imali prilike vidjeti hibrid *C. sativa* × *C. crenata*.

Najviše je kestenika u Kini, Koreji, Japanu, Turskoj i Italiji. U Azijskim zemljama kesten se uzgaja uglavnom za vlastite potrebe dok u evropskim zemljama i za tržiste.

**In memoriam jednom stablu munike.** U Nacionalnom parku Polino (Italija) 19. listopada 1993. godine vatrom je uništeno jedno prastaro stablo munike (*Pinus leucodermis* Ant.). Stablo je u donjem dijelu bilo šuplje. Nepoznata osoba podmetnula je požar prethodno polivši ga benzinom. Stablo je bilo simbol Parka i časopis *L'Italia Forestale e montana*, u br. 6/1993, posvetilo mu je nekrolog s pitanjima, da li je taj čin vandalizam, protest, zastrašivanje, izazov vlastima ili ekološki terorizam.

**Globa od 8000 dolara** iznosila je za svako stablo koje nije bilo nužno posjeći prigodom gradnje bob staze za ovogodišnje Zimske olimpijske igre u Lillehameru (Norveška).

## IZ HRVATSKOG ŠUMARSKOG DRUŠTVA

### ZAPISNIK

3. sjednice Upravnog odbora Hrvatskoga šumarskog društva, održane 10. lipnja 1994. godine u Zagrebu.

Nazočni: Prof. dr. Mladen Figurić, dr. Joso Gračan, Tomica Lešković, dipl. inž., Božidar Longin, dipl. inž., prof. dr. Slavko Matić, Adam Pavlović, dipl. inž., mr. Ivan Pentek, Željko Perković, dipl. inž., prof. dr. Branimir Pripić, Zvonko Rožić, dipl. inž., Tomislav Starčević, dipl. inž., Nadan Sirotić, dipl. inž., Ivan Maričević, dipl. inž. i Vlatka Antonić.

Slavko Matić, predsjednik, pozdravlja sve nazočne i predlaže Dnevni red, koji se prihvata bez izmjena i dopuna.

#### DNEVNI RED

- Prihvatanje ZAPISNIKA 2. sjednice Upravnog odbora HŠD-a.
- Razmatranje Izvješća o poslovanju za razdoblje siječanj – ožujak 1994.

g. i donošenje odgovarajućih odluka.

3. Polazne osnove (teze) za izradu Programa aktivnosti Odbora za obilježavanje 150. obljetnice Hrvatskoga šumarskog društva i 120. obljetnice Šumarskog lista.

#### 4. Aktualna pitanja:

– Uredjenje poslovnog prostora HŠD-a za organizirano korištenje knjižnice i čitaonice.

– Usklađivanje poslovnih i drugih zajedničkih interesa HŠD-a i JP »Hrvatske šume« u cilju racionalnijeg korištenja ukupnog prostora u Šumarskom domu (izrada programa za zajednička ulaganja i korištenja prema utvrđenim uvjetima i dogovorima);

– Pitanja o postupku ugovorenih odnosa s korisnicima poslovnih prostora (Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Gradske knjižnice, Export-drvo, IRMO i Sorić);

– Izrada projektne dokumentacije za uređivanje podrumskog prostora (do Trg Mažuranića);

– Izrada podloga i idejnih rješenja za uređenja dvorišta i

– Druga pitanja:

– Sufinanciranje glasila DRVNA INDUSTRIJA,

– Puni nazivi područnih šumarskih društava,

– Imenovanje našeg predstavnika za sudjelovanje u radu HIS-a,

– i neke obavijesti.

#### Ad. 1.

Slavko Matić, otvara raspravu i poziva nazočne da daju primjedbe na sadržaj Zapisnika. Primjedbi i dopuna nije bilo, pa je Zapisnik 2. sjednice prihvacen u predloženom sadržaju i obliku.

### IZVRŠENJE FINANCIJSKOG PLANA U VREMENU OD 1. 1. – 31. 3. 1994.

Red. br. SADRŽAJ	Planirano	Ostvareno	Indeks
<b>A. PRIHODI</b>			
1. Prihodi od preplate i prodaje Šl. separatima i oglasa	27.500.000.–	38.716.921.–	240,78
2. Prihodi od zakupnina	147.575.000.–	149.428.782.–	101,25
3. Ostali prihodi	8.750.000.–	4.443.695.–	50,78
2. Dotacije od Ministar. znan.	5.000.000.–	8.140.000.–	162,80
5. Prenešeni višak prih. iz 1993.	2.710.750.–	2.710.750.–	100,00
<b>Ukupni prihodi</b>	<b>191.535.750.–</b>	<b>203.440.148.–</b>	<b>106,22</b>
<b>B. RASHODI</b>			
1. Mater. za održav. čistoće, kanc. materijal i dr.	4.500.000.–	6.802.123.–	151,15
2. Sitan inventar	750.000.–		
3. Knjižnica, struč. lit. publ. i dr.	2.500.000.–	335.000.–	13,40
4. Utrošena energ. (elek. en. plin)	3.000.000.–	3.940.916.–	131,16
5. Poštansko-telefon. troškovi	3.250.000.–	1.025.790.–	31,56
6. Transportne usluge	500.000.–	130.000.–	26,00
7. Troškovi investic. održav.	43.381.926.–	75.302.016.–	173,58
8. Komunalne naknade	2.500.000.–	1.707.254.–	68,29
9. Troškovi tiskanja Šum. lista, separata i prijevoda	39.873.750.–	1.025.112.–	–
10. Ostale neproizvodne usluge	2.000.000.–	1.496.798.–	73,49
11. Izdaci za reprezentaciju	3.000.000.–	1.567.053.–	52,24
12. Amortizacija	3.750.000.–		
13. Ostali materijalni troškovi	7.500.220.–	6.126.220.–	81,68
14. Naknade za usluge ZAP-a	500.000.–	581.930.–	116,39
15. Premija osiguranja	5.000.000.–	216.080.–	
16. Dnevnice i putni troškovi	3.000.000.–	504.000.–	16,80
17. Autorski honorari	4.600.000.–	–	–
18. Plaće	21.821.374.–	18.207.950.–	83,44
19. Porezi i doprinosi	19.565.200.–	20.736.763.–	105,99

Red. br.	SADRŽAJ	Planirano	Ostvareno	Index
20.	Ostali porezi	19.543.500.-	10.254.748.-	52,47
21.	Pomoći i dotacije	1.000.000.-	-	-
	Ukupni rashodi	191.535.750.-	149.932.753.-	78,28
	Rekapitulacija			
	Ukupni prihodi	191.535.750.-	203.440.148.-	106,22
	Ukupni rashodi	191.535.750.-	149.932.753.-	78,28
	Za prijenos u iduće razdoblje		53.507.395.-	-

## DUGOVANJA PER 30. 4. 1994.

	Rn.	HRD
1. Pojedinci pretpl. na ŠL. 1993. god.		2.844.183.-
2. Šumarski fakultet Zagreb	43/sep.	45.378.-
3. Šumarski fakultet Zagreb	109/ŠL	5.514.000.-
4. »Hrvatske šume« Uprava šuma Požega	54/ŠL	4.022.700.-
5. »Hrvatske šume« Uprava šuma Sisak	1 56/ŠL	2.559.900.-
6. Hrvatske šume« Uprava šuma Vinkovci	58/ŠL	7.679.700.-
7. »Drvo« RO za promet Rijeka	81/ŠL	367.600.-
8. »Exportdrvo« Zagreb	84/ŠL	367.600.-
9. Grad. bibliot. »Juraj Šišgorić« Rijeka	85/ŠL	367.600.-
10. Grad. sekr. za polj. i šumarstvo ZGb.	86/ŠL	735.200.-
11. Hrvatska elektroprivreda Zagreb	87/ŠL	367.600.-
12. Institut za eksper. šumarstvo Trsteno	89/ŠL	367.600.-
13. »Hrvatske šume« Uprava šuma Buzet	46/ŠL	4.388.400.-
14. Opć. komitet za privredu Varaždin	96/ŠL	367.600.-
15. Organ općinske uprave Kutina	97/ŠL	367.600.-
16. Privredna komora Sisak	99/ŠL	367.600.-
17. Ministarstvo polj. i šum. Zagreb	101/ŠL	735.200.-
18. Ministarstvo unutraš. poslova Zagreb	102/ŠL	735.200.-
19. RO DRVna industrija Karlovac	103/ŠL	367.600.-
20. Samostalni sindikat šum. Hrvat. Zgb.	104/ŠL	367.600.-
21. »Saponia« Osijek	105/ŠL	367.600.-
22. Skupština općine Novska	106/ŠL	367.600.-
23. Šumarski institut Jastrebarsko	110/ŠL	367.600.-
24. Zavod za far. bot. far. fak. Zagreb	111/ŠL	367.600.-
25. ŽTP »Rasadnik Zagreb« Zagreb	112/ŠL	367.600.-
26. Gradski zavod za plan. raz. Zagreb	113/ŠL	367.600.-
27. BTS Bookd Trade & Service Zagreb	114/ŠL	498.160.-
28. »Mladost« d.d. Zagreb	115/ŠL	498.160.-
29. »Hrvatske šume« Uprava šuma Ogulin	52/ŠL	2.559.900.-
30. Knjižnice grada Zagreba Zagreb	74/zaj. troš. otpis	99.656.-
31. Fakultet kem. inž. i tehn. Zagreb		7.292.471.-
		46.089.808.-

Vlatka Antonić, iznosi podatke o ostvarenju finansijskog plana u vremenu od 1. siječnja do 31. ožujka 1994. godine. Između ostalog govori o ostvarenom PRIHODU po pojedinim stavkama, te važnijim stavkama RAS-HODA u tom razdoblju.

Ivan Maričević, ukratko je govorio o uvjetima ostvarivanja rezultata, a posebno o povoljnijim rješenjima za tiskanje Šumarskog lista nakon neposrednjeg sufinanciranja od strane JP »Hrvatske šume« – za osjetnopovećanje naklade u 1994. godini. Naglasio je da i dalje ostaje otvoreno pitanje iseljenja iz Šumarskog doma i naplata dujava od Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije. Zatim čita sadržaj NAGODEBE o raskidu ugovora o za-

kupu poslovnih prostorija s KAUČIĆ Francom. Na kraju toga izlaganja ističe da se i u slijedećem razdoblju očekuju povoljni poslovni rezultati.

Nakon rasprave donijete su odluke:

1. Prihvjeta se Izvještaj o poslovanju s obrazloženjem određenih stavaka prihoda i rashoda i ocjenom o očekivanju pozitivnih poslovnih rezultata u slijedećem razdoblju.

2. O isplati razlika plaća do 50% za I. tromjeseče 1994. godine, po osnovi ostvarenih poslovnih rezultata i u skladu ostvarenja Finansijskog plana, a što iznosi neto 3.033,09 K.

3. O visini satnice za usluge po Ugovoru s CENTROGRADOM u iznosu 12 DEM po jednom satu.

Pod ovom točkom dnevnog reda prihvaćen je prijedlog da Slavko Matić i Mladen Figurić obave razgovor s najgovornijim predstavnikom(cima) Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije o mogućim rješenjima – iseljenju i naplati naših potraživanja. Za taj razgovor Stručna služba dužna je pripremiti odgovarajuću PROMEMORIJU.

### Ad.3.

Joso Gračan, u skladu ranijih dogovora obrazlaže tezu za izradu PROGRAMA aktivnosti ODBORA za obilježavanje 150. obljetnice HŠD-a i 120. obljetnice ŠUMARSKOG LISTA kako slijedi: ... (vidi u PRILOGU).

Nakon rasprave zaključeno je:

- nacrt PROGRAMA ... poslati svim ŠUMARSKIM DRUŠTVIMA radi dobivanja određenih primjedbi, dopuna s obrazloženjima koja bi se na Upravnom odboru HŠD-a razmatrala i nakon toga prihvatiли određeni zaključci.
- Pravilnik za nagrade, počasne članove i sl. prilagoditi tim značajnim obiljetnicama.

#### Ad. 4.

Ivan Maričević i Branko Halapija

##### IZVJEŠĆE

##### O ZAPOČETIM AKTIVNOSTIMA NA UREĐENJU OBJEKTA »Šumarski dom« u 1994. GODINI

Tijekom veljače ove godine dostavljeno je izvješće za Upravni odbor Šumarskog društva o izvedenim radovima na objektu »ŠUMARSKI DOM« za razdoblje cijele 1993. g.

Da podsjetimo, u tom izvješću bile su spomenute slijedeće aktivnosti:

- radovi uređenja II kata, to su stolarski i ličilački radovi,
- radovi na uređenju krova (Perkovčeva strana),

Ovi radovi su potpuno završeni u 1993. g.,

- početak radova na sanaciji podrumskih prostorija, u prosincu započeli,

- čišćenje dvorišta, ovih dana započeti radove.

Također članovi UO Šumarskog društva bili su obaviješteni o predviđenim radovima na uređenju razine prizemlja objekta. Ta aktivnost ide slijedom već izведенog idejnog rješenja o REKONSTRUKCIJI I PRENAMJENI prostora podruma i prizemlja objekta »Šumarski dom«.

#### UREĐENJE PODRUMA

Na temelju idejnog rješenja tijekom 1993. g. započeta je izrada tehničke dokumentacije za realizaciju restorana u podrumu objekta. Glavni projekt je završen sa svim fazama projekta, predan je naručiocu J. P. »Hrvatske šume«.

Također, slijedom idejnog rješenja prišlo se realizaciji sanacije dijela podrumskih prostorija, na dijelu tlocrta gdje je predviđen ŠUMARSKI KLUB. Radovi na sanaciji tog prostora su završeni.

Izvedeni su slijedeći radovi:

- skinuta je sva postojeća žbuka, do-trajala i raspucana, te je stavljen nova žbuka s dodatkom sredstava protiv vlage
- uklonjena sva dotrajala i napuštena instalacija
- spuštena razina podruma za 20 cm
- izvedena nova betonska podloga
- izvedena izolacija zida protiv prodiranja kapilarne vlage, sistemom STONOSAL.
- izvedeno novo uređenje sanitarnog čvora.

Tako uređen podrum potpuno je pri-premljen za završnu obradu i konačnu namjenu – ŠUMARSKI KLUB.

Cijeli zahvat sanacije tog prostora finansira ŠUMARSKO DRUŠTVO. U međuvremenu, tijekom svibnja mjeseca zatražena je ponuda za izradu projektnе dokumentacije izvedbenog projekta. Ponudu su razradili isti projektanti koji su projektirali i restoran u podrumu objekta.

Članovi UO Šumarskog društva moraju odlučiti o toj ponudi.

#### UREĐENJE DVORIŠTA

Unutarnje dvorište zahtijeva čišćenje čitavog prostora.

Pod tim se smatra: uklanjanje raslinja, uklanjanje betonskog spremišta te čišćenje čitave plohe. Nakon predradnji potrebno je izvesti drenažu čitave plohe i odvodnju oborinske vode. Sada preostoji odrediti konačnu namjenu dvorišta prema idejnou rješenju, najpovoljnije putem pozivnog natječaja. Svi ovi radovi moraju se izvesti do 1996. g. za proslavu 150. obljetnice ŠUMARSKOG DRUŠTVA.

U ovom trenutku, t.j. ovaj tjedan započeli bi radovi na rušenju betonskih elemenata spremišta u dvorištu.

#### UREĐENJE PRIZEMLJA

Razina prizemlja za sada ne može ići u rekonstrukciju prema idejnou zamisli. Glavni razlog je Tehnološki fakultet koji zauzima čitavo lijevo krilo ŠUMARSKOG DOMA.

U ovoj fazi, tkzv. prelaznoj fazi, prišlo bi se uređenju desnog krila. Uredili bi se postojeći prostori, a neki bi imali prenamjenu. Zadržali bi se dosadašnji prostori tajništva, administracije te uredništvo ŠUMARSKOG LISTA. Prema novom rješenju sadašnja velika dvorana uredila bi se kao čitaonica. To je otvoren tip čitaonice gdje se osim

dnevног tiska može pročitati i tjedna štampa kao i stručna literatura. Prostorija čitaonice imala bi funkcionalnu raspodjelu, jedan dio bio bi riješen za čitanje stručne literature i uzimanje bilježaka, a drugi dio riješen za čitanje dnevнog tiska iigranje društvenih igara.

S obzirom na veći fundus knjiga, uz čitaonicu nalaziće se i arhiv knjižnice.

Prostorija do knjižnice, sadašnji četvrtak, preuređila bi se u salon.

Garderoba ostaje u hodniku, čajna kuhinja, sanitarni čvorovi a također i sadašnji ulaz ostali bi u ovoj fazi.

Nakon uređenja podrumskih prostorija, prvenstveno restoranskog pogona, pristupilo bi se konačnom rješenju prostora.

Nakon rasprave o pojedinim pitanjima i obrazloženim prijedlozima zaključeno je:

- prihvaća se izvješće o započetim aktivnostima na uređenju objekta »Šumarski dom« u 1994. godini (za uredenje podruma, uređenje dvorišta i uredenje prizemlja).

– Prihvaća se NAGODBA o raskidu Ugovora s ART KLUBOM (F. Kaučić)

– Prihvaća se ponuda poduzeća ABM za projektiranje i nadzor za izradu dokumentacije – projekta za uredenje podrumskog prostora (do Trga Mažuranića)

– Prihvaća se obrazloženje ugovora zbog pripremnih radova za uređenje dvorišta

– Pripremne radove za racionalnije korišćenje poslovnih prostorija u prizemlju zgrade – za čitaonicu – knjižnicu obaviti do kraja 1994. godine.

– Prihvaća se uređenje poslovnih prostorija u podrumu u skladu projektnе dokumentacije, izradene po narudžbi J. P. »Hrvatske šume« i HŠD-a. Ugovorom između J. P. »Hrvatske šume« i HŠD-a utvrditi će se uvjeti korišćenja za slijedećih 20 godina, što znači, da će se plaćati zakupnina u dosadašnjem iznosu, odnosno zavisno o tržišnim odnosima, uvažavajući posebna ulaganja. Zajedničkim programom za racionalno korišćenje tih prostora rješavati će se operativna pitanja u tijeku.

– Institutu za šumarstvo Jastrebarsko omogućiti adekvatno korišćenje određenog prostora u prizemlju zbog raskida ugovora po kojem koristi poslovnu prostoriju ukupne površine 23 m<sup>2</sup>.

– Korisniku poslovnog prostora Exportdrvnu Zagreb, u skladu zakonskih odredbi otkazati ugovorni odnos, s tim da se prije tužbe obavi još jedan razgovor zainteresiranih.

– Također otkaz pripremiti i za ostale korisnike – IRMO, i Sorića, a s Knjižnicama grada Zagreba zapisnim kom utvrditi vrijeme iseljenja.

– Preko suda i dalje koristiti sve mogućnosti za konačni pozitivni ishod s Fakultetom kemijskog inženjerstva i tehnologije.

– Prihvaća se obrazloženje prijedloga o sufinanciranju jednog trobroja časopisa DRVNA INDUSTRIJA.

– Naša područna društva trebaju u svom punom nazivu glasiti: HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO, ŠUMARSKO DRUŠTVO ... (mjesto).

– Za predstavnika HŠD-a u HIS-u, umjesto Milana Glavaša imenuje se Milan Oršanić.

Prije kraja sjednice predsjednik Slavko Matić obavještava U.O. da je:

– Održano predavanje u Šumarskom društvu Zagreb o aktualnim pitanjima. Između ostalog napominje da je na pitanja koja su se odnosila na PRIOPĆENJE u svezi J. P. »Hrvatske šume« odgovorio, u skladu konzultacija s određenim brojem članova Upravnog odbora. Prihvaćen je prijedlog da s našim članovima koji dolaze četvrtkom, kao i u drugim prilikama u Šumarski dom, a u znak pažnje osiguravaju domaćinski susreti.

Joso Gračam razgovarati će s potencijalnim članovima za obnavljanje aktivnosti Šumarskog društva Karlovac.

Za članove Organizacijskog odbora za Takmičenje šumarskih radnika imenuje se Slavko Matić i Mladen Figurić.

Nakon kraće rasprave predlaže se da Joso Vukelić s M. Grubešić, I. Martinić i B. Hrašovec pripreme nacrt sadržaja za razradu odgovarajućih teza zbog priprema za tiskanje Šumarskog priručnika.

Slavko Matić čestito je uredništvu i glavnom uredniku na promjenama koje po obliku i, sadržaju osiguravaju bolju kvalitetu u novom izdanju našeg Šumarskog lista.

Znanja radi B. Prpić je ukratko govorio o održanom Okruglom stolu i KVIZU na teme iz područja ekologije. Učenicima koji su sudjelovali u KVIZU predao je knjige »Hrvatske šume«

Zapisnik sastavio:  
Ivan Maričević, dipl. inž. šum.

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

## PROGRAM RADA ODBORA ZA OBILJEŽAVANJE 150. OBLJETNICE HRVATSKOG ŠUMARSKOG DRUŠTVA I 120. OBLJETNICE ŠUMARSKOG LISTA

### MOTO: . . . . .

1. **Pokrovitelj:** Predsjednik Republike Hrvatske (zatražiti prijem kod gospodina ministra Ivana Tarnaja, dipl. inž. šumarstva do 15. srpnja 1994. godine, radi obrazloženja programa i dogovora o obilježavanju ovih obljetnica. Grupa: prof. dr. sc. Slavko Matić, prof. dr. sc. Branimir Prpić, prof. dr. sc. Joso Vukelić, dr. sc. Joso Gračan i dipl. inž. šumarstva Josip Dundović. Prof. dr. sc. Joso Vukelić, zadužen za prijem kod gospodina ministra).

2. **Organizator:** HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO

#### SUORGANIZATORI:

- Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva, Zagreb
- »Hrvatske šume«, Zagreb
- Šumarski fakultet, Zagreb
- Šumarski institut, Jastrebarsko

#### SPONZORI:

- »Exportdrvno«, Zagreb
- »CroatiaDrvo«, Zagreb
- »Drvorička«, Rijeka
- »Belišće«, Belišće

#### 3. ORGANIZACIJSKI ODBOR:

- Ministar Ivan Tarnaj, dipl. inž. šumarstva, predsjednik
- Prof. dr. sc. Slavko Matić

- Prof. dr. sc. Branimir Prpić
- Prof. dr. sc. Mladen Figurić
- Prof. dr. sc. Joso Vukelić
- Akademik Dušan Klepac
- Prof. dr. sc. Duro Rauš
- Dr. sc. Joso Gračan
- Josip Dundović, dipl. inž. šumarstva
- Ivo Maričević, dipl. inž. šumarstva
- Tomislav Starčević, dipl. inž. šumarstva
- Adam Pavlović, dipl. inž. šumarstva
- Tomislav Lešković, dipl. inž. šumarstva
- Damir Benk, dipl. inž. šumarstva
- Mr. sc. Ivan Pentek, dipl. inž. šumarstva
- Božidar Longin, dipl. inž. šumarstva
- Mr. sc. Ivo Wolf, dipl. inž. šumarstva
- Oskar Piškurić, dipl. inž. šumarstva

#### 4. POČASNI ODBOR

- svi predsjednici HŠD-a
- svi tajnici HŠD-a
- svi glavni urednici ŠL
- ministri i pomoćnici ministra
- akademici
- HLS
- HED
- HBD i drugi

#### 5. MJESTO: ZAGREB (INTERCONTINENTAL, ....)

#### 6. VRIJEME: JESEN 1966. (Listopad) orientaciono trajanje 3 dana (15–25. 10. 1966.)

#### 7. TEZE ZA IZRADU PROGRAMA

- pismo svim šumarskim društvima i ustanovama (uprave šuma, Institut, Fakultet, drvoindustrijska poduzeća
- objaviti prvu informaciju u Šumarskom listu, »Hrvatskim šumama«, nakon posjeta gospodinu ministru Tarnaju.

**Zaduženi:** Matić, Maričević i Gračan  
**Rok:** rujan 1994. godine

#### 8. SADRŽAJ PROGRAMA

- A. **Svečani dio** (prvi dan 10 sati Intercontinental, ...)
- referati:** S. Matić, HŠD, B. Prpić, ŠL  
Počasni članovi HŠD, nagrade, pravilnici  
Na križ ili oltar domovine: cvijeće  
Uzvanici:  
Gosti:  
Predstavnici: društava, ustanova, poduzeća, sponzora i dr.

DOMJENAK: Intercontinental  
Šumari tamburaši? ili

KAZALIŠTE ili KONCERTNA  
DVORANA

Isti sastav kao u 10 sati

Zaduženi za organizaciju svečanog  
dijela (t. poziv):

Matić, Prpić, Figurić, Starčević,  
Maričević, Gračan

**B. Stručni dio** (drugi dan 9–17 sati)

Mjesto: HŠD

Fakultet

**Prije podne:** HŠD i ŠL pozivni referenti

- Razvoj (povijesni), broj referata i tko
- Znanost, prilog (projekti i zadaci – rezultati istraživanja)
- Obrazovanje
- Muzeji
- Umjetnost i kultura
- Proza
- Monografije
- Bibliografije
- ŠL – svečani broj ili  
**ZBORNIK**
- Godišnjica Instituta (50 godina)

**C. TERENSKI DIO** (treći dan)

– Teza:

- Svi sudionici na iste objekte
- 2–3 ekskurzije prema interesu (Šumarska, drvna, zajednička papir i celuloza)
- voditelji radi izrade programe

Na raspravu šumarskim društvima  
preko lista »Hrvatske šume«. Gračan  
zadužen da to objavi nakon što »Pro-  
gram« prihvati Upravni odbor.

Jastrebarsko, 10. 6. 1994.

Dr. sc. Joso Gračan

**PRETPLATA ZA ŠUMARSKI LIST U 1994. GODINI** iznosi:

- za zaposlene članove 10 DEM,
- za studente, đake i umirovljenike 2 DEM,
- za poduzeća 100 DEM, u protuvrijednosti HRD  
na dan plaćanja, srednji tečaj NBH.

Adresa: **HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO**, Zagreb,  
Trg Mažuranića 11  
Žiro račun br. 30102-678-6249

DEVIZNI ŽIRO RAČUN br: 25731-3206475  
HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO Zagreb  
ZAGREBAČKA BANKA Zagreb  
(Telex ZABA 21-211 Swift ZABA HR XX)

**Uredništvo**

## UPUTE AUTORIMA

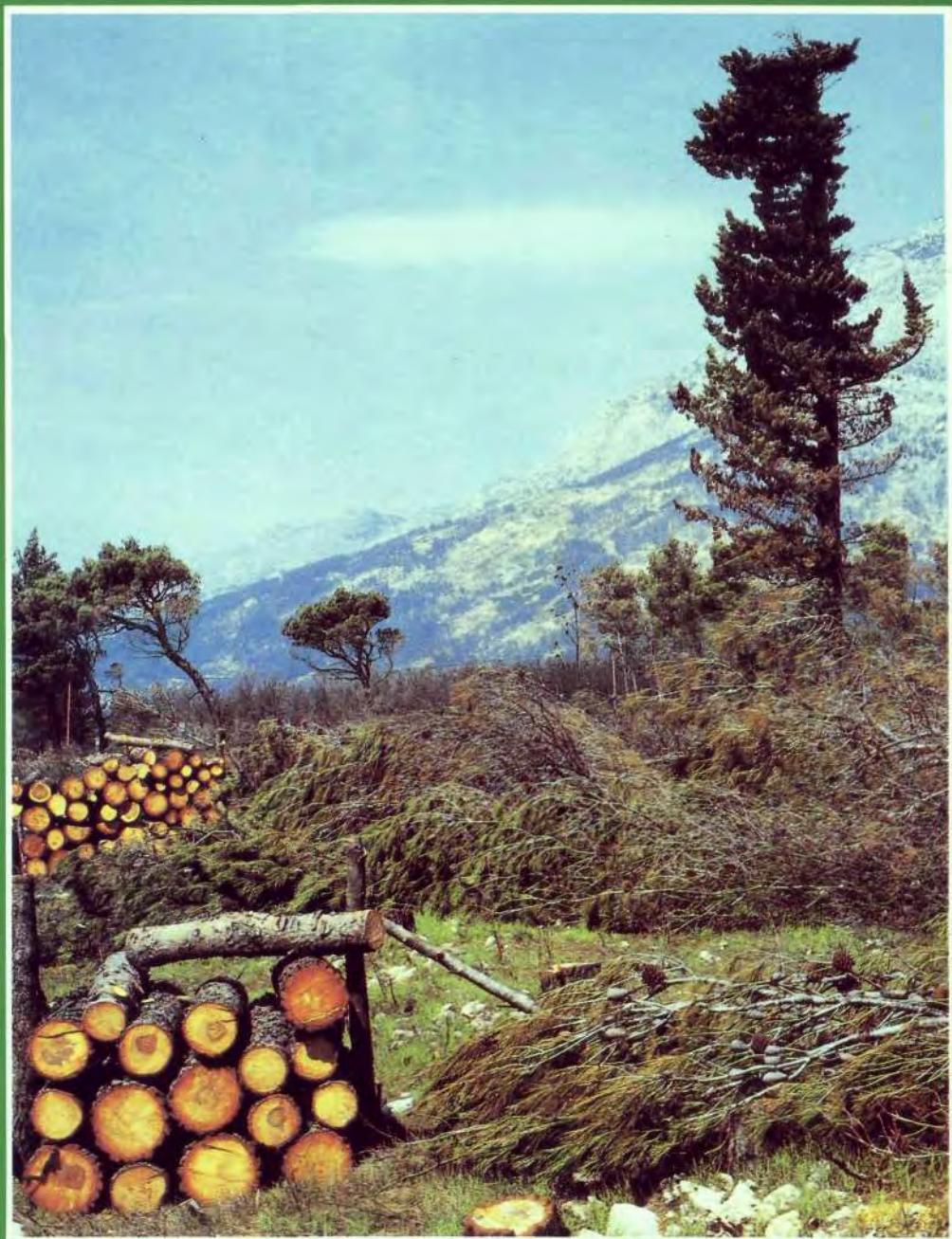
**Šumarski list** objavljuje znanstvene članke iz područja šumarstva, primarne prerađe drva, zaštite prirode, lovstva, ekologije, prikaze stručnih predavanja, savjetovanja, kongresa, proslava i sl., prikaze iz domaće i strane stručne literature, te važnije spoznaje iz drugih područja koje su važne za razvoj i unapređenje šumarstva. Objavljuje nadalje i ono što se odnosi na stručna zbiranja u nas i u svijetu, podatke i crtice iz prošlosti šumarstva, prerađe i uporabe drva, te radove Hrvatskoga šumarskog društva.

Članci kao i svi drugi oblici radova koji se dostavljaju zbog objavljivanja, 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 važnjim 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 stuke 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 Uredivački odbor časopisa može prihvati 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 zvezdicom, 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 sastoje 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.: Uredivanje šuma, Šumarski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1965.
  2. Prpić, B. i Komlenović, N. i Seletković M. 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



Izrada celuloznog drva na opožarenim površinama podno Biokova (Foto: A. Krpan)  
Primary Conversion of Pulp Wood on Fired Areas at the Foot of Biokovo Mountain

I Z D A V A Č : Hrvatsko šumarsko društvo uz finansijsku pomoć Ministarstva  
znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske

Publisher: Croatian Forestry Society — Editeur: Société forestière croate —  
Herausgeber: Kroatischer Forstverein