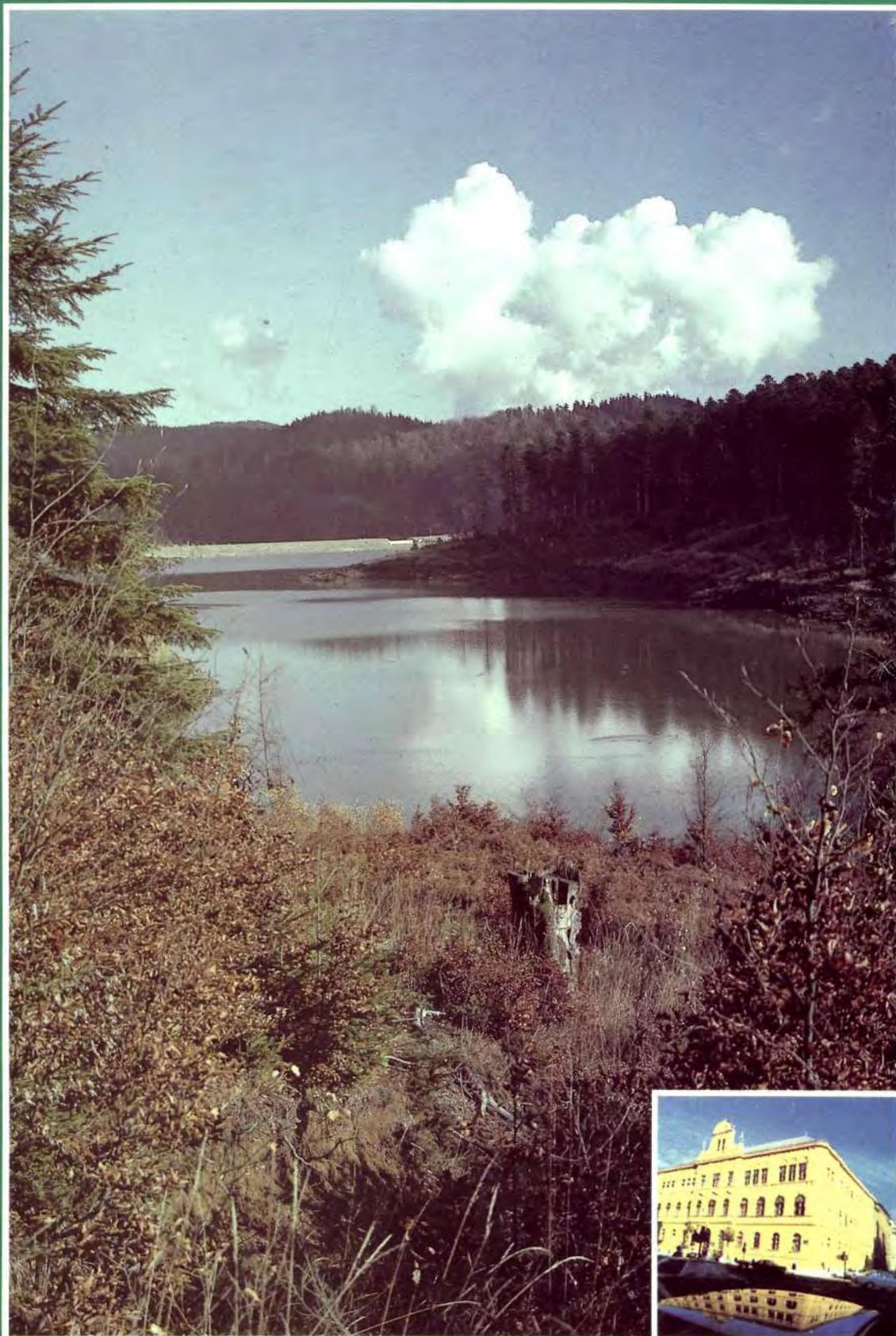


# ŠUMARSKI LIST

HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO



UDC 630\*  
ISSN  
0373—1332  
CODEN  
SULIAB



5-6

GODINA CXX  
Zagreb  
1996

## RIJEČ GLAVNOG UREDNIKA

### **Hidroelektrana Novo Virje ili rezervat biosfere "Drava – Mura"**

Od 16. do 19. svibnja održan je u Sloveniji (Radenci) kongres pod naslovom "Rezervat biosfere Drava–Mura". Skup je organizirala Zaklada za europsku prirodnu baštinu (EURONATUR), Društvo za praćenje i proučavanje ptica Slovenije (DOPPS) i akcija "Parkovi za život–Parks for life" (IUCN). Kongres je imao međunarodno značenje, jer su sudjelovali Slovenci, Mađari, Austrijanci, Hrvati i dr. Sveukupno je održano 13 referata, a njihov sadržaj pretežno se odnosio na osnivanje rezervata biosfere.

Potanko je raspravljen novi program o podjeli, kao i značajke pojedinih oblika zaštite prirode, posebice rezervata biosfere. Predloženo je da Slovenija, Hrvatska, Austrija i Mađarska razmotre mogućnost osnivanja ovog rezervata. Hrvatska je na kongresu bila relativno slabo zastupljena zaštitarima prirode, a prije puta u Sloveniju zamoljen sam da pozdravim Kongres u ime Državne uprave za zaštitu prirodne i kulturne baštine. Kongresu je, međutim, bila nazočna skupina projektanata hidroelektrane Novo Virje na Dravi, kao i predstavnik Hrvatske elektroprivrede koji je upozorio kako je projekt te hidroelektrane završen po nalogu Vlade Republike Hrvatske, što zapravo isključuje osnivanje rezervata biosfere "Drava–Mura".

Kasnije je održan poseban sastanak na kojemu je predstavnik HEP-a govorio o velikoj potrebi Hrvatske za električnom energijom te o pozitivnom utjecaju buduće hidroelektrane na šume (Repaš, Gabajeva greda, Koprivničke nizinske šume, Đurđevačke nizinske šume), pri čemu su nestručno interpretirane šumarske ekološke spoznaje o odnosu hrast lužnjak – stanište.

Zaštitari prirode iz Švicarske postavili su pitanje koliko se električne energije dobiva izgradnjom HE N. Virje u odnosu na hrvatske potrebe, i ukazali kako najveća hidroelektrana na Dunavu daje Austriji samo 0,8 % austrijskih potreba za energijom, što je ujedno i odgovor na pitanje o učinkovitosti HE N. Virje.

Europski zaštitari prirode drže kako bi budući rezervat biosfere "Drava–Mura" pružio Republici Hrvatskoj veću dobit od hidroelektrane, što je potkrijepljeno austrijskim primjerima.

Tu moram napomenuti da šumarstvo ne može podržati postojeći projekt HE N. Virje s odvodnim (derivacionim) kanalom. Smatram da projektanti moraju izraditi više prijedloga, a između ostaloga i onaj s protočnim turbinama, a potrebno je izraditi i gospodarske analize isplativosti hidroelektrane u odnosu na rezervat biosfere. Rezervat biosfere Drava–Mura ne bi obuhvatio šume, već samo riječni tok, a naše podržavanje prirodne i stabilne šume u skladu je s postulatima rezervata.

Posebnu pozornost treba skrenuti na utjecaj akumulacije na okoliš, što se prije zanemarivalo, dok su iskustva u odnosu na nizinske šume iz doline Rajne potpuno drukčija. Po svemu sudeći, vodotehnički zahvati u donjim tokovima rijeka više su štetni nego korisni, dok za dobivanje električne energije ima puno boljih rješenja (termoelektrane na plin i laka ulja, hidroelektrane u gorskome području).

Prof. dr. sc. B. Prpić

Naslovna strana – Front page:

*Jezero Lepenice kraj Fužina, Gorski kotar*  
*The Lepenice Lake near Fužine, Gorski Kotar*  
(Foto: A. Frković)

Naklada 1550 primjeraka

# ŠUMARSKI LIST

**Znanstveno-stručno i staleško glasilo Hrvatskog šumarskog društva**

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

## Uređivački savjet:

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

## Uređivački 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. sc. 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

Izv. prof. dr. sc. Ante B. P. Krpan, urednik područja  
Urednici znanstvenih grana:  
Dr. sc. Dragutin Pičman, šumske prometnice  
Dr. sc. Dubravko Horvat, mahanizacija šumarstva  
Mr. sc. Slavko Govorčin, nauka o drvu i pilanska prerada drva

### 4. Zaštita šuma

Dr. sc. Miroslav Harapin, urednik područja  
Urednici znanstvenih grana:  
Izv. prof. dr. sc. Milan Glavaš, šumarska fitopatologija  
Mr. sc. Boris Hrašovec, šumarska entomologija  
Mr. sc. Petar Jurjević, 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. inž. šum. i geod., geodezija

### 6. Uređivanje šuma

Mr. sc. Gašpar Fabijanić, urednik područja  
Urednici znanstvenih grana:  
Dr. sc. Ivan Martinić, organizacija rada i šumarska ekonomika  
Branko Meštrović, dipl. inž. šum., informatika u šumarstvu

### 7. Šumarska politika

Oskar Piškorić, dipl. inž. šum., povijest šumarstva i bibliografija  
Hranislav Jakovac, dipl. inž. 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** – Hranislav Jakovac, dipl. inž. šum.

**Lektor** – Dijana Sekulić-Blažina

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

Časopis je referiran u (Indexed in): Forestry abstracts, Cab abstracts, Agricola, Pascal, Geobase (IM) i dr.

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

## SADRŽAJ – CONTENTS

### UVODNI ČLANCI – LEADINGS ARTICLES

- Brežnjak, M.: Drvo – taj divni materijal  
Wood – this Wonderful Material 219

### PREGLEDNI ČLANCI – REVIEWS

- UDK 630\* 232.5. : 272.001  
Karavla, J.: Londonski parkovi s osobitim osvrtom na dendrofloru u Greenwich parku  
London Parks with Special Emphasis on the Dendroflora in Greenwich Park 225  
UDK 630\* 232.001(Populus sp.)  
Sikora, J.: Primjena duboke sadnje  
The Use of Deep Planting Method 235

### IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS

- UDK 630\* 232 : 909 : 181.3.001  
Biškup, J., Vondra, V.: Sociološka analiza javnog mišljenja žitelja priobalnog područja  
za projekt zaštite i obnove priobalnih šuma  
Sociological Analysis of the Coastal People's Opinion on Reforestation and Forest Protection Plan 243

### STRUČNI ČLANCI – PROFESSIONAL PAPERS

- UDK 630\* 151.2. (497.13)(Castor fier L.)  
Grubešić, M.: Akcija naseljavanja dabra u Hrvatskoj  
Aktion Biberansiedlung in Kroatien 261  
UDK 630\* 439.9.  
Dimitrov, T.: Kratak prikaz razvoja kanadskog sustava ocjene opasnosti od šumskog požara  
(CFFDRS) i mogućnosti primjene u našoj zemlji  
A Short Review of the Canadian Forest Fire Danger Rating System Development and the  
Possibility of its Application in our Country 267  
UDK 630\* 239 : 429  
Petrović, F.: Osvrt na nepovoljan čovjekov utjecaj na nizinske šume srednje Posavine  
Adverse Impact of Man on Lowland Forests of Central Posavina 275

### KNJIGE I ČASOPISI

- Piškorčić, O.: Prof. dr. Josip Biškup "Studenti šumarstva 1990-1994." (Sociološka analiza) 279

### IZAZOVI I SUPROTSTAVLJANJA

- Starčević, T.: Imaju li privatne šume gospodara? 281

### ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI

- Glavaš, M.: Zaštita šuma od požara na područji Istre i Kvarnera 274  
Gračan, J.: Prva sjednica Nadzornog odbora Međunarodnog instituta za biljne i genetske resurse 283

### OBLJETNICE

- Böhm, Z.: 70 godina inovacije (1926-1996), 70 godina razvoja firme STIHL 289

### IZ LOVSTVA

- Frković, A.: Izložba hrvatskog lovstva – Zagreb '96 291

### U NEKOLIKO REDAKA

- Hrašovec, B.: Dlakave muhe (Bibionidae) – korisni ili štetni šumski insekti? 260  
Grubešić, M.: Uspjeh studenata Šumarskog fakulteta na "Kupu dekana" u Brnu 265

### IN MEMORIAM

- Matota, I.: Filip Gimbarževsky 294  
Nežić, P.: Vjekoslav-Zdravko Tomičić 295  
Pavelić, D.: Đuro Tonković 296

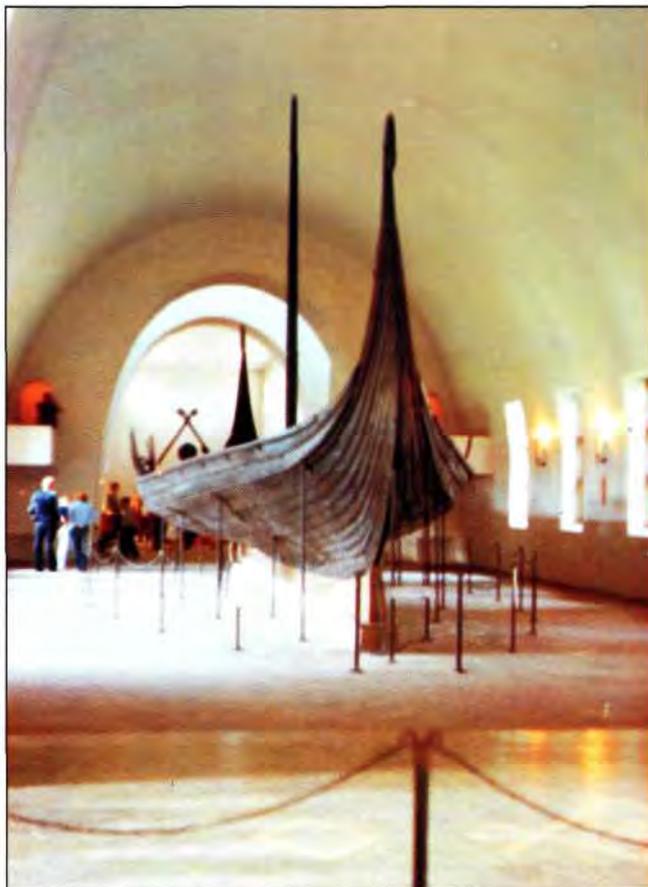
## DRVO – TAJ DIVNI MATERIJAL WOOD – THIS WONDERFUL MATERIAL

Marijan BREŽNJAK\*

Drvo, kao materijal, dakle, materija od koje nešto proizvodimo, proizvod je živog organizma – stabla, šume. Kada kažemo: proizvod je **živog organizma**, proizvod nečega što se na određeni način rađa, što raste, što se razvija pa i umire, zar ne izaziva neko strahopoštovanje ! Kakav odnos ima čovjek prema tom stablu, prema drvu kad je već stablo izgubilo (ili smo mu mi ljudi oduzeli!) životne funkcije?!

Radi svog opstanka, u teškim uvjetima za početak ljudske vrste, drvo smo koristili za izgradnju skloništa, nastamba koje su nas štitile od vremenskih utjecaja i raznih životnih opasnosti. Kao oruđe i oružje, kao epohalno otkriće, drvo se koristilo za vatru. Za sve takve i slične upotrebe, drvo se u početku koristilo bez ili s tek nekom minimalnom obradom. Na većem stupnju svog razvoja, čovjek, već svjestan određenih svojstava drva, sječe i pili stablo te koristi njegove odgovarajuće dijelove za poboljšanje uvjeta svog opstanka i života. Čak i pali velike šumske površine i pretvara ih u obradive poljoprivredne površine. Šuma ima u izobilju i čovjek, prirodno zaokupljen sobom, ne misli na – za njega – daleku budućnost i mogućnost uništenja šuma i nestanka izvora tog dragocjenog materijala – drva.

Interesantno je, i za nas danas, kako je čovjek dok je još stvarao – pa i pomoću drva – uvjete svog opstanka na zemlji, a pogotovo kasnije kad je takve osnovne uvjete već osigurao, imao jedan osjećaj, **čak potrebu, za estetskim, umjetničkim oblikovanjem drva i proizvoda od drva**. Podsjetimo se na smirene i monumentalne (iako u relativno malim dimenzijama) drvene egipatske sarkofage te likovna i druga oblikovanja na njima; na vikinške upravo nevjerojatno elegantne vitke brodove, ponekada, sa zastrašujućom glavom na izduženom pramecu (Sl. 1). Kad govorimo o brodovima, ne možemo a da se ne podsjetimo i na danas ploveće, uske, s osjećajem za spoj funkcionalnog i lijepog, iz tikovih debala izdubene čamce u deltam Iravadi, Mekonga i drugdje (Sl. 2).



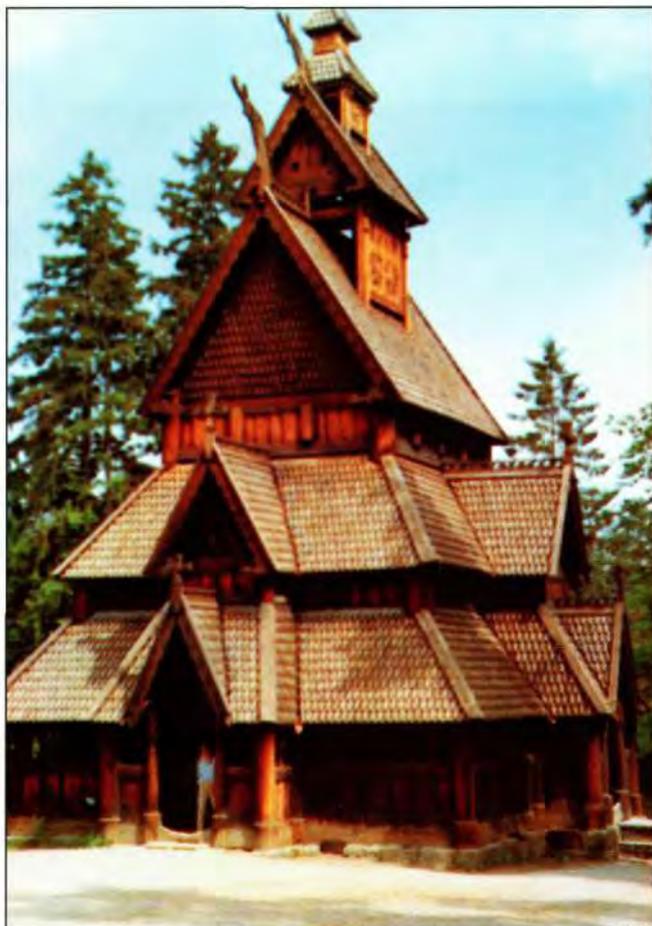
Slika 1. Drveni brod iz vremena Vikinga. Muzejski prostor u Bigdoyu kraj Osla.



Slika 2. Maketa čamca izradenog iz debala tikovine, kakvi se i danas koriste npr. na rijeci Iravadi u Burmi.

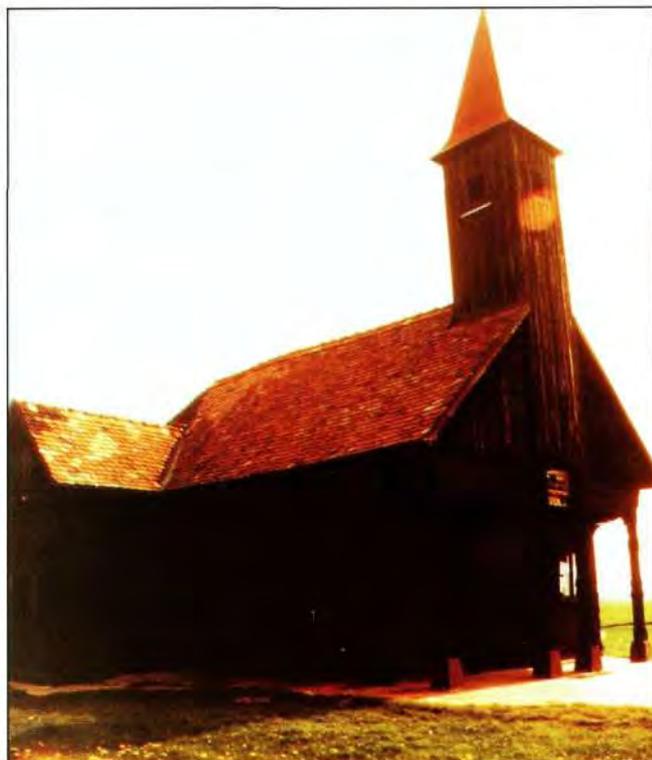
Prof. dr. sc. Marijan Brežnjak,  
Zagreb, Istarska 10

Pogledajmo i iz drva maštovito izrađenu raznu opremu za lov i ribolov, za hodanje po snijegu koju koriste Laponaci: neki se od tih predmeta doimlju kao da služe samo za ukras. Koga može ostaviti hladnim pregled konstrukcije asketske arhitekture, stotinama godina starih crkava izgrađenih u Norveškoj iz debala i dasaka bora i smreke, čiji se zvonici simbolično (kao u kamenoj gotici) izvijaju prema nebu (Sl. 3).

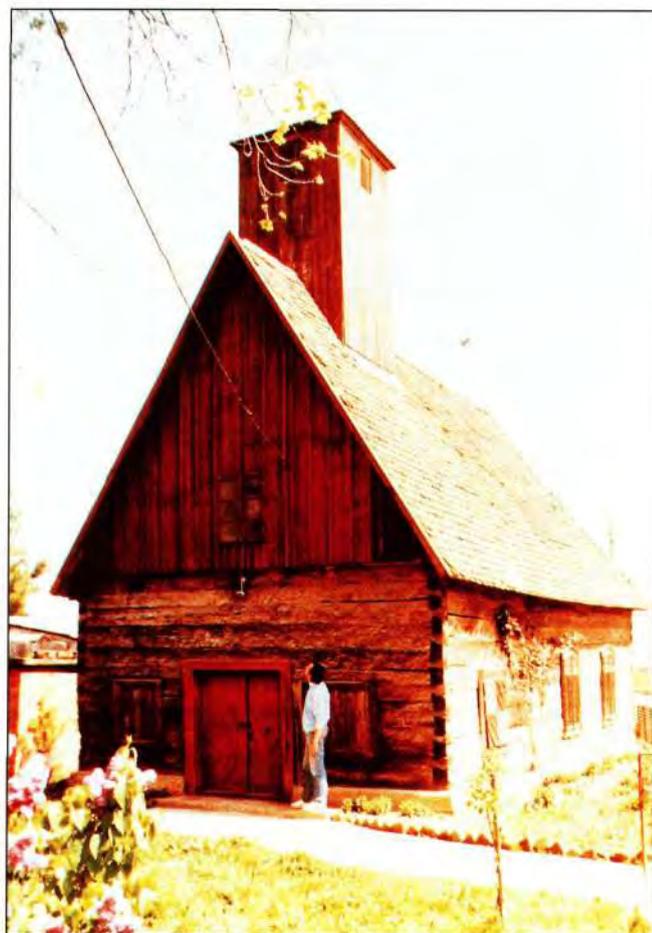


Slika 3. Nekoliko stotina godina stara crkva, sva izrađena iz drva bora i smreke. Muzejski prostor u Bigdoyu, kraj Osla.

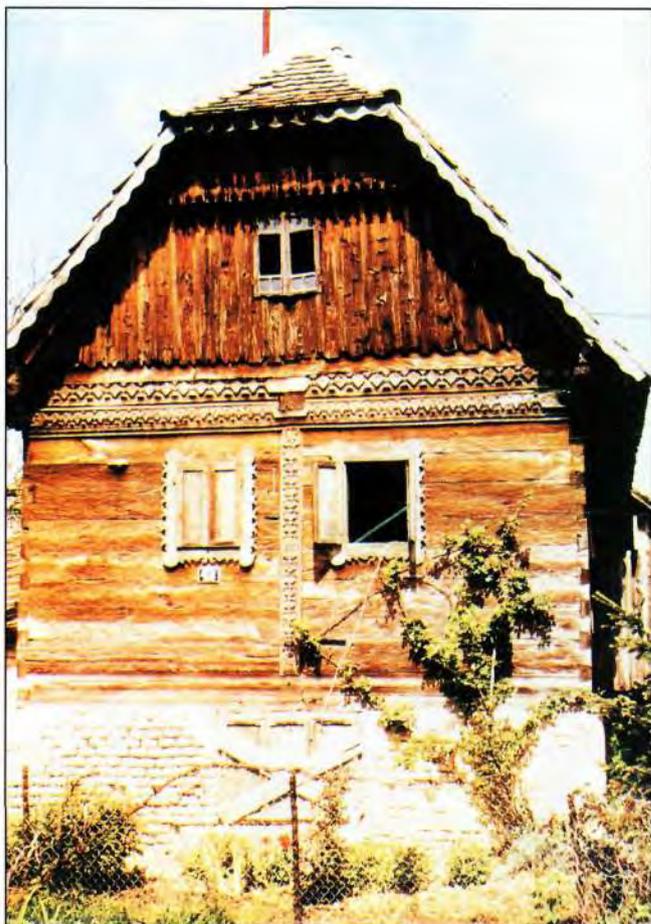
Podsjetimo se ovdje i na naše – po dimenzijama skromnije – ali u svojoj jednostavnoj rustikalnosti lijepe hrastove crkvice u Turopolju i drugdje, sa svojim nepretencioznim ali skladnim niskim piramidalnim zvoncima (Sl. 4 i 5). Zadivljuju nas prastare, još i danas prkoseći vremenu, skladne i znalački iz hrastovih tesanih plankski izgrađene kuće u Pokuplju, Slavoniji, Hrvatskom Zagorju (Sl. 6). Ostajemo upravo zapanjeni pred nevjerojatnom istočnjačkom maštom i vještinom prebogato ukrašenih i izrezbarenih, danas već zapuštenih, palača usred Katmandua, izrađenih iz tikovine ili drugih na vremenske utjecaje otpornih vrsta drva ... I tako bismo mogli nastaviti s nabranjem primjera diljem svijeta o korištenju drva u ljudskoj povijesti, ne samo kao izvanrednog materijala za zadovoljavanje naj-



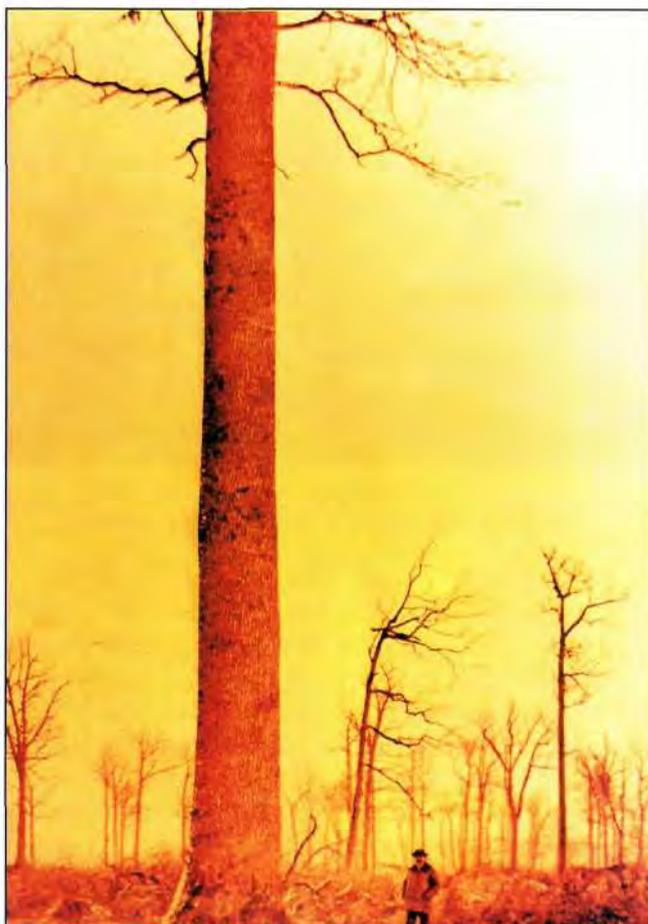
Slika 4. Stara crkvica izrađena iz hrastovine, u Pleso, okolica Zagreba.



Slika 5. Stotine godina stara crkvica iz hrastovine na području Pokuplja, nedaleko Zagreba.



Slika 6. Primjer karakteristične stare hrastove stambene kuće na području Pokuplja, nedaleko Zagreba.



Slika 7. Primjerak višestoljetnog stabla hrasta izvanrednih dimenzija debla i izvrsne kvalitete drva. Šume s takvim stablima eksploatirale su se još do početka ovog stoljeća u Slavoniji.

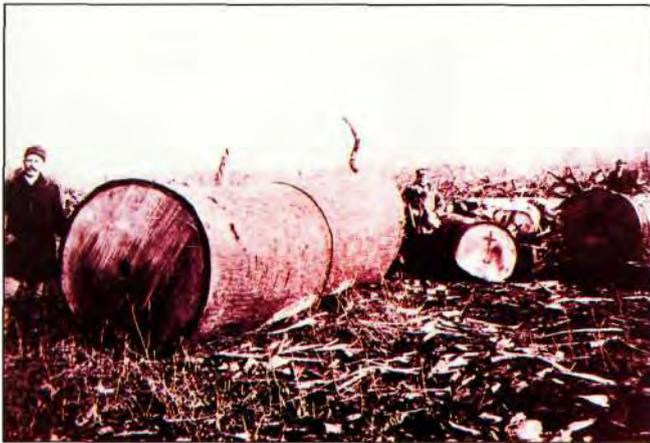
različitijih životnih potreba, nego i za **duboko u čovjeku usađenu potrebu za duhovnim izražavanjem, za stremljenje k lijepom.**

Zašto sve ovo pišemo? Zato da bismo – obogaćeni iskustvima i saznanjima **prošlosti** – potakli **danas** na razmišljanje u svezi s dva pitanja o drvu. **Prvo, pristup i način prerade drva, i drugo, kako i u koje svrhe koristiti drvo.** Pritom mislimo na naše današnje životne okolnosti, ali istovremeno gledamo i na budućnost. Kod prerade drva dajemo posebnu težinu izradi masivnog drva, ili kako to tradicionalno zovemo “pilanskoj” preradi drva \*\*. Naime, pilanska prerada drva, proizvodnja piljenoga materijala, s više je gledišta najznačajniji način prerade oblog drva. Proizvodi pilanske prerade – piljeni materijal ili sveobuhvatni izraz: piljenice – najčešći su krajnji materijal za daljnju izradu niz gotovih proizvoda od drva.

O drvu govorimo kao o “obnovljivoj” sirovini. Ono to **teoretski** jest, ako su ispunjeni određeni preduvjeti racionalnog i znanstveno utemeljenog gospodarenja

šumama. Ipak, pojam te “obnovljivosti” drvene sirovine nije uvijek posve točan ili je bar jako problematičan. Pritom posebno mislimo na **kvalitetu i dimenzije** trupaca mnogih komercijalnih vrsta drva, koja je u trendu opadanja. Navodimo kao primjer današnji pad u dimenzijama i kvaliteti trupaca slavonske hrastovine, u odnosu na trupce kakvi su se intenzivno izrađivali u drugoj polovici prošlog i još početkom ovog stoljeća (Sl. 7 i 8). Ili uzmimo, primjer brzog smanjenja količine visokokvalitetnih trupaca sekvoje na zapadu USA (Sl. 9 i 10) ili pak tikovine u Burmi (Sl. 11). Ne zaboravimo, također, da su poneke nekad značajne komercijalne **vrste** drva, danas iz raznih razloga, praktički nestale iz upotrebe. Kao primjer navodimo Juniperus za proizvodnju olovaka u USA (Virginian pencil cedar), pa skoro potpunog nestanka brijesta za preradu na pilanama Hrvatske. Prisjetimo se također ugroženosti šuma hrasta u nizinskim područjima Hrvatske ili jele u Gorskom kotaru. Poznata je devastacija nekoć bogatih velikih šumskih područja u Africi, itd.

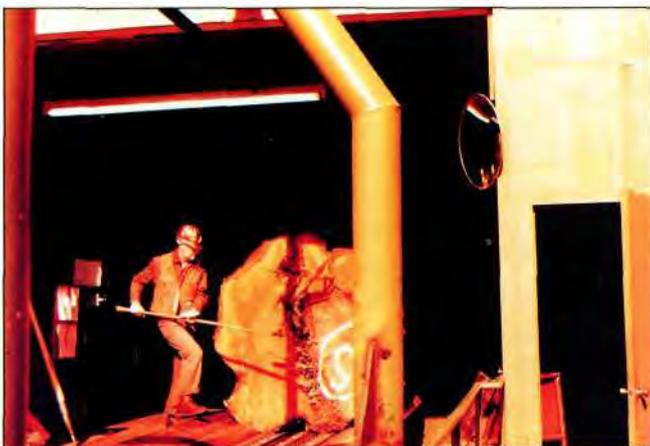
\*\* Zvezdicama smo skrenuli pozornost na činjenicu da se u suvremenoj tehnologiji masivnog drva, pored piljenja, koriste i drugi načini razdvajanja drva. I cjelokupni suvremeni tehnološki, tehnički i organizacijski postupci jako se razlikuju od onih u tzv. “klasičnoj” pilanskoj preradi drva.



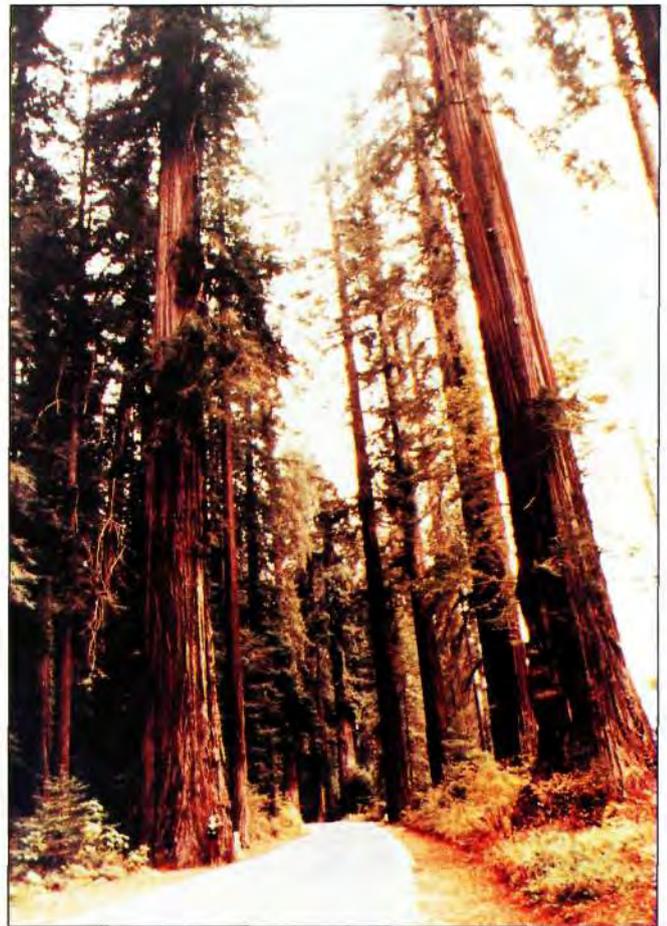
Slika 8. Primjerak visokokvalitetnog trupca slavonskog hrasta velikih dimenzija, kakvi su se nekoć izrađivali u Slavoniji.

Ako, uz određene, naprijed obrazložene zadržke, – prihvaćamo da je drvo obnovljiva sirovina, trebamo biti svjesni da je “proizvodnja” te sirovine dugotrajna i da ima svoju visoku cijenu. Iz tih razloga (a i nekih drugih), u preradi oblog drva (najčešće trupaca) u piljenice, treba nastojati postići što **veće** i što **potpunije iskorištenje** trupaca. Kad kažemo “što veće iskorištenje”, mislimo na proizvodnju veće količine **piljenica**, kao daleko najvrijednijeg proizvoda iz određene količine trupaca. Kad kažemo “što potpunije” (upotrebljavamo i izraz “kompleksno”), mislimo i na iskorištenje (posebno u tehnološke svrhe) svih pilanskih ostataka ili nusproizvoda kod proizvodnje piljenica (pojam “otpadak” treba u suvremenoj tehnologiji drva nestati!): krupni ostatak (okorci, okrajci, porupci, odresci), piljevina, iverje, eventualno blanjevina, kora.

No, usporedo s nastojanjem za postizavanje što većeg i kompleksnijeg kvantitativnog iskorištavanja, najveću pozornost treba usredotočiti na proizvodnju što **kvalitetnijih** piljenica (“kvalitativno” iskorištenje trupca).

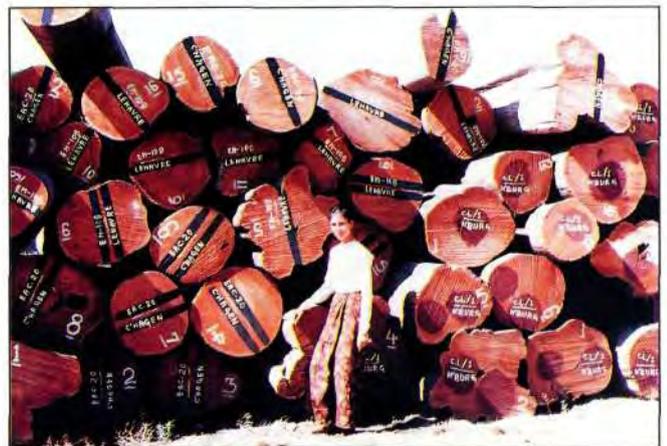


Slika 9. Transport u jednu pilanu u Kaliforniji kvalitetnog trupca sekvoje vrlo velikih dimenzija. Takvih je trupaca danas sve manje (snimka iz 1970. godine).



Slika 10. Šuma sekvoje s visokokvalitetnim stablima velikih dimenzija u jednom nacionalnom parku u Kaliforniji.

**Najobjektivniji ekonomski pokazatelj “kvalitete” piljenica bit će tržišna potražnja za piljenicama određenih karakteristika, odnosno njihova cijena na tom tržištu.** Spomenimo da u pojam “kvalitete” piljenica ulazi, pored određenih svojstava i kvalitete samog drva, i način izrade piljenica, kvaliteta i stupanj njihove obrade te dimenzije piljenica.



Slika 11. Visokokvalitetni tikovi trupci velikih dimenzija, pripremljeni za izvoz na jednom skladištu u Rangunju 1964. godine.



Slika 12, 13, 14. Primjer korištenja drva u stambenom prostoru (Oslo).



Ne ulazeći u razmatranje i drugih "netehnoloških" okolnosti za svestrano uspješnu pilansku preradu (produktivnost rada, zaštita okoliša i druga pitanja), treba naglasiti da načela postizanja što boljeg kvantitativnog i kvalitativnog iskorištenja trupaca mora biti imperativ u pristupu moderne tehnologije masivnog drva (pilanske tehnologije). Upravo s jednim strahom, poštovanjem i znanjem treba prići raspiljivanju trupaca, **vivisekciji**, jer ne zaboravimo: radi se o činu pretvaranja ži-

**vog organizma**, stabla, pa trupca u **materijal** ... Kakvog li odgovornog čina! Radimo li to uvijek doista odgovorno?! Odgovorno prema prirodi, prema nama samima ...

**Stoga, da bismo bili u stanju uspješno i odgovorno obavljati taj čin raspiljivanja trupca (a i daljnjeg raspiljivanja proizvedenih piljenica), moramo se prije svega naoružati znanjem!** Jer raspiljivanje trupca, njegovo pretvaranje u piljeni materijal i nije tako jednostavan postupak kako se to doista često čini. Da bismo postigli osnovni tehnološki cilj raspiljivanja trupca, tj. postizanje njegovog što većeg iskorištenja (i kvantitativnog i kvalitativnog) te izradu što kvalitetnijih piljenica, **moramo dobro razmisliti kako, na koji način vršiti piljenje**. Dosadašnja brojna znanstvena istraživanja i kod nas i u svijetu, nesumnjivo su pokazala da različiti načini piljenja u datim okolnostima rezultiraju i značajnim razlikama u iskorištenju pilanske sirovine. Stoga onaj koji odlučuje o pristupu i načinu raspiljivanja, mora biti upoznat s rezultatima takvih istraživanja i mora se s njima koristiti. I sami, prema potrebi, možemo vršiti odgovarajuća ispitivanja. Danas, korištenjem simulacije piljenja uz primjenu kompjutorske tehnologije, to i nije posebno težak zadatak. Konačno,

za takve poslove i studije imamo na raspolaganju i odgovarajuće znanstvene institucije.

Kad govorimo o načinima raspiljivanja, onda svakako treba imati u vidu i vrste primarnih i sekundarnih strojeva – razne vrste pila i iverača – kojima se to raspiljivanje obavlja. Naime, za odabrani način piljenja treba odabrati i za to najpogodnije strojeve, uređaje i alate. Evolucija je u tom pogledu posljednjih nekoliko godina bila jako brza. Tom izboru potrebno je posvetiti najveću pozornost.

Drugo važno pitanje u svezi s drvom o kojem raspravljamo, je pitanje korištenja drva u njegovoj finalnoj formi. Polazimo opet od toga **da je drvo predragocjeni materijal da bismo ga koristili tamo gdje njegove komparativne prednosti pred drugim materijalima ne dolaze do punog izražaja**. Pod komparativnim prednostima drva mislimo na estetska svojstva drva (boja, tekstura, čak i određene “greške” drva), njegovu toplinu u kontaktu s čovjekom, mogućnost lakog oblikovanja i obrade uopće, relativno malu volumnu težinu i druga odgovarajuća svojstva. U tom smislu smatramo

da će se masivno drvo u budućnosti koristiti prije svega tamo, gdje ono dolazi u izravni ili neizravni doticaj s **čovjekom**. Prema tomu, drvo bi se osobito trebalo koristiti u proizvodnji namještaja, za unutrašnja uređenja stanova (zidne obloge, razna stepeništa i sl. (Sl. 12, 13, 14), za izradu vrata i prozora, za izradu kuća od drveta (gdje za to postoji odgovarajuća sirovina i drugi preduvjeti), proizvodnju parketa i drugih vrsta podova i sl. Naravno da drvo ostaje nezamjenjiv materijal kod izrade raznih instrumenata (akustična svojstva drva). Suvremene tehnike ljepljenja drva omogućuju i njegovo uspješno korištenje u arhitektonski oblikovane nosače vrlo velikih raspona (za športske dvorane, zatvorene bazenske prostore, te u druge svrhe). Tehnologije raznovrsne zaštite drva, također, doprinose proširenju njegovog korištenja u date svrhe.

Da zaključimo, **nemojmo previše misliti o drvu kao “obnovljivoj” sirovini! Smatramo da filozofiju o drvu kao vrlo dragocjenom i skupom materijalu treba prihvatiti s gledišta praktički i kao nešto neobnovljivo, gdje preradom drvo treba što bolje iskoristiti.**

## LONDONSKI PARKOVI S OSOBITIM OSVRTOM NA DENDROFLORU U GREENWICH PARKU

LONDON PARKS WITH SPECIAL EMPHASIS ON THE DENDROFLORA IN GREENWICH PARK

Josip KARAVLA\*

*SAŽETAK: Greenwich park nalazi se uz rijeku Temzu, jugoistočno od središta Londona, svega jedan sat vožnje brodom.*

*U parku ima 219 taksona dendroflora, od čega 55 taksona crnogoričnih i 164 bjelogoričnih vrsta, od kojih 108 drveća i 56 grmova. Najstarija stabla u parku su obični pitomi kesteni (*Castanea sativa* L.) sađeni od god. 1662. do 1664., na temelju čega se procjenjuje starost parka oko 330 godina. Članak donosi rezultate dendrološke inventarizacije vrsta u parku, prirodne osobitosti okoliša, parkovne objekte, te pregled vrsta glede sistematske pripadnosti, porijekla i ostalih osobina.*

*Ključne riječi: Greenwich, parkovni objekti, egzote, crnogorične i bjelogorične vrste – taksoni.*

### LONDONSKI PARKOVI – UVODNE PRIPOMENE

Tijekom mjeseca srpnja i kolovoza 1985. i 1986. godine boravio sam u razgledavanju Greenwich parka starog 330 godina. Superintendant Mr. J. C. Battress, glavni poslovođa Mr. Barry Last, rasadničar Mr. George Boyd te Miss. Christine Knowless, omogućili su mi da sakupim jedan veći herbarij. Taj se herbarij sada nalazi u dendrološkoj zbirci Katedre za šumarsku genetiku i dendrologiju Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Čast mi je i veliko zadovoljstvo, što se mogu zahvaliti navedenim suradnicima za pruženu nesebičnu pomoć prilikom sabiranja dendromaterijala.

Kraljevski parkovi u Londonu su: 1. St. James park, 2. Green park, 3. Hyde park, 4. Kensington garden (vrt), 5. Regent's park, 6. Hampton Court i Bushy parks, 7. Richmond park i 8. Greenwich park.

**1. St. James park** pokriva danas 93 jutara površine, a oblikovao ga je oko 1536. godine Henry VIII zajedno sa palačom. Za vrijeme kraljice Elizabete, održavale su se viteške borbe i turniri kao i mnoge lovačke priredbe. Njen nasljednik James, u parku držao je menažeriju od sokolova do slonova. Bolesni Charles I malo je unaprijedio park, dok je Charles II park kompletno obnovio u francuskom stilu.

Bare i ribnjake pretvorio je u niz vodenih oblika poznatih kao Canal i uredio kaveze za ptice (Birdcage Walk). Za vrijeme Georga III Buchingham Palace (Bakingamska palača) određena je za kraljičinu rezidenciju, a za vrijeme Georga IV park je oblikovan iz francuskog u engleski stil. Oblikovanje je obavio poznati kraljevski arhitekt John Nash, tvorac veličanstvene terase Kartlon – kuće (Carlton House Terrace).

**2. The Green park**, Charles II podigao je 1667. godine Green park, koji je uvijek bio drugačiji od ostalih kraljevskih parkova. U njemu nije bili cvijeća, a teren je valovit, neznatno brežuljkast sa puno drveća i umjetničkih skulptura. Danas, svake nedjelje, umjetnici izlažu svoja djela na ogradi parka.

**3. Hyde park.** Za vrijeme kralja Henry-a VIII 1536. godine, zemljište je bilo vlasništvo krune, a koristilo je za lov i vojničke smotre i svečanosti. James je Hyde park otvorio za pučanstvo, a za vladanja Charlesa bio je popularan za posjetitelje. George II i supruga kraljica Carolina posjećivali su često jezero Serpentin, sve do Long Water. Za vrijeme vladavine Williama i Mary, kao i kraljice Anne, putevi su bili napadani od razbojnika, Hyde park postao je omiljeno mjesto za dvoboje i samoubojice. Jezero Serpentin zauzima površinu od 41

Mr. sc. Josip Karavla, Zagreb, Šenoina 14

jutra (1 jutro = 4047,00 m<sup>2</sup>), a dubina je 4 1/2 stopa (1 stopa = 32 cm). Roten Row (put) vodi od zapadnog kruga prema Hyde park Corneru i statui Achilles, koja je podignuta za vojvode Wellingtona u znak zahvalnosti seljankama. Taj put završava statuom Byrona od Belta, a kod Stanhope ulaza podignut je memorijal od Adrian Jonesa, povodom konjičkog rata koji je trajao od 1914. do 1918. godine. Zatim dolazi Marble Arch govornički ugao, mjesto za kontroverzne govornike. Za vrijeme lijepih dana pučani veslaju u čamcima i kanuima, a love i ribu. U parku se može vidjeti mnoštvo jahača, a igra se i nogomet, boča i igra golf.

**4. Kensington garden (vrt).** Kada je na prijestolje godine 1689. došao William III kao grof od Nottinghama, njegova palača, tj kuća Nottingham postala je Kensington palača. Dvadesetšest jutara zemlje uzeto je od njegovog zemljišta i od Hyde parka i to je početak Kensington vrta. Kraljica Carolina, supruga Georga II, povećala je površinu vrta dodavši još 200 jutara zemlje. Danas je vrt pun cvjetnih gredica i ukrasnog drveća. Unutar vrta nalazi se statua kipara Barriessa, besmrtni Petar Pan, novi kiosci za osvježenje, a u Serpentin galeriji, ljeti se održavaju slobodne i besplatne izložbe mladih umjetnika.

**5. Regent's park.** Regent's park danas znamo kao originalni stari Marylebone park, koji je bio prvi lovački park Henrya VIII. Preoblikovanje Marylebone parka počelo je godine 1812, a za pučanstvo otvoren je 1835. godine. Danas je Regent's park još ljepše oblikovan s terasastom arhitekturom Johna Nasha, koji je unutar parka ukomponirao travnjake kao važan element za odmor i rekreaciju. Možda je najveća atrakcija londonski zoološki vrt. U središnjem krugu parka nalazi se vrt kraljice Mary. U tom je vrtu jedna od najboljih i najljepših kolekcije ruža u Britaniji.

**6. Hampton Court i Bushy parks** – okruženi su rijekom Temzom, a razdvojeni su samo cestom. Hampton Court park povezan je i spojen s velikom palačom (dvorcem), dok je Bushy park izgledao više poput farme. Kroz stoljeća kraljevi i kraljice, prinčevi i princeze, plemići i trgovci, a danas pučanstvo i turisti, dolaze u Hampton Court. Svi se dive veličanstvenoj rosa-crvenoj palači (dvorcu), podignutoj za vrijeme Henrya VIII. Danas se Hampton Court malo izmijenio, ali ostao je stari sjaj, palače su prepune neprocijenjivog antiknog blaga, vrtovi puni boja i sjaja koji su stazama povezani jedni s drugima. U Hampton court parku nalazi se i igralište za golf, kao i igrališta za ostale igre, a u postojećem bazenu djeca puštaju modele čamaca. U parku se nalaze dječja igrališta kao i kiosci za osvježenje.

Odlika Bushy parka je tisuću jutara zemljišta, kao i milje dugačka veličanstvena avenija Chesnut (kestena), a utemeljio ju je sir Christopher Wren.

**7. Richmond park** – pokriva površinu od 2358 jutara i sa 11 ulaza (vrata), te 2 1/2 milje (1 milja kopnena engleska = 1609 m) dužine puteva od sjevera do juga i od zapada do istoka.

Richmond park odlikuje se brežuljcima i pošumljenim dolinicama, zelenim travnjacima s najrazličitijim engleskim drvećem. Za vrijeme kralja Charlesa, godine 1637. stvoren je Richmond park, a za vrijeme vladavine Olivera Cromwella, predstavljen je pučanstvu Londona. Charles II koristio je park za lov, dok je za vladavine Wiliama i Mary pučanstvu dozvoljen ulazak u park. Danas je Thatced kuća dom i obitavalište princeze Aleksandre i njene obitelji. Isabella, parkovno naselje je možda najdražesnije, zasađeno raznim biljkama pokrivačima tla (Erica, Calluna), na vodenim površinama vodenim biljkama (lopoči), a na travnatim površinama cvatućim magnolijama, rododendronima, azalejama i kamelijama. U parku se nalazi golf igralište, igralište za kriket, kao i jezero za čamce i ribolov.

**8. Greenwich park.** Sadašnja, pronađena grobna humka, daje nam naslutiti da je ovdje Brončano doba duboko ukorijenjeno. Rimljani su (Romani) na istočnoj strani parka gradili svoje vile, jer je prilikom iskopavanja nađeno mnogo kovanog novca. Brončani i srebrni novac datira između 35 p.K. do 425. godine p.K. (prije Krista). Rimski put pružao se kroz park od podnožja pa sve do Greenwich-a (Grinviča), gdje je vjerojatno bilo i ribarsko selo. U 1427. godini Hamfri, vojvoda od Gločestera (Humphrey, Duke of Gloucester), brat od Henryja V (Henry V), sagradio je kuću uz rijeku Temzu. Ta kuća je prethodnica buduće Grinvičke palače (Greenwich Palace). Čitav prostor dao je ograditi zidom, a Henry VI godine 1433. daje dozvolu da se ogradi prostor od 200 akri (oko 20 ha) pašnjaka, šume i zemljišta obraslo šticipavicom (*Ulex europaeus* L.). To je površina koju danas zauzima kraljevski park (The Royal Park). U parku se nalaze jedinke jelena i košuta, što god. 1515. služe vladarima za kraljevske lovove. Za vladavine Henry-a VIII Greenwich je dostigao svoj najveći uspon. Henry VIII volio je šetnju parkom, pa je naredio da se park izravna i to tako da se od podnožja brda prema vrhu načine pokosi. Lov je bio dosta olakšan, jer je divljač (jeleni, srne i ostalo) bila zatvorena u takav okruženi prostor, te se ubijala kopljima i mačevima.

Henry VIII je 1526. godine restaurirao i obnovio dvorac na brdu, za mlade članove njegove obitelji i njihovih posluga.

Održavali su se turniri plemstva, pa je tako i na Majski dan (1. svibanj) 1536. godine Anne Boylen bacila rupčić Henry-u VIII, pokazavši mu na taj način svoju ljubav. Henry VIII vrlo rano napušta Anne, a njezina braća i prijatelji Norris, Weston, Breton i Smeaton uhapšeni su i zatvoreni u Tower, a za nekoliko dana je i Anne tamo smještena.

Nakon dolaska Elizabete (Elizabeth's) 1558. godine, grad London pripremio je za nju spektakularan prijem u parku. Nakon zavjere vojvode od Norfolksa, Elizabeta je 1572. godine obavila smotru, na kojoj je bilo nazočno oko 1400 građana Londona. Održana je prividna bitka, koja je imala regularnost prave bitke, osim što se nije proljevala krv. Godine 1619. James I ogradio je park zidom od cigle, a cijena je bila LSTG 2.000.- (funti). Nakon njega Charles II dao je obnoviti i urediti park u novom stilu Le Notra Luja XIV. Izgrađena je kuća za kraljicu, kao glavno mjesto u parku, zatim su zasađeni drvoreći (aleje). U to vrijeme 1660. godine zasađeni su i mnogi brijestovi, a iz Španjolske je uvezen pitomi kesten. Sve je to izvedeno pod okriljem Williama Boremona. Godine 1675. radove nastavlja sir Christopher Wren, koji je sagradio i Kraljevski observatorij uz dvorac Vojvode od Humfreja. Charles Sachville, gorf od Dorseta i Middlesex-a, dao je sagraditi i urediti Ranger's house (Randersku kuću), desno od kraljičine kuće.

Od 18. stoljeća park je otvoren za pučanstvo, a doktor Johnson tu je skladao i komponirao poznatu pjesmu "Irena". Princeza Carolina 1806. godine napustila je Kraljičinu kuću i sva svoja prava prenijela na Ranger'se (rendjere). Nastavila je i dalje živjeti na Greenwichu kod Montague kuće, svo do 1811. godine.

Od 1815. do 1900. godine, Chesterfield kuća koristila se kao rezidencija rendjera (Ranger's house). Od 1855. godine uspostavljena je parobrodarska veza –

promet između Greenwicha i Londona, a isto i željeznički prijevoz između Deptford-a i London bridgea (Londonskog mosta). Uslijed povezanosti Londona i Greenwich-a, tereni služe stanovnicima za igru (igrališta cricket-a i dr.), a za vrijeme praznika održavaju se razne priredbe i izložbe. Godine 1859. na izložbi je došlo do teških nereda među građanima niže i više klase. Gradska uprava (Metropolitan) ugušila je i savladala otpor i neredu godine 1870.

Tijekom 1848-78. godine, izgrađen je tunel ispod parka i ispod Temze. Tunel se pružao željezničkom prugom Chalton, Woolwich i Gravesend. Statua generala Wolfa podignuta je 1930. godine, a 1935. godine statua Williama IV. U razdoblju od 1948. do 1957. godine Kraljevski observatorij premješten je iz Herstmonceux-a u Sussex. Zgrada observatorija (Old Royal Observatory) danas je muzej. Otvorena je također zgrada Nacionalnog muzeja mornarice (National Museum of Maritime), kao i Kraljevsko mornaričko učilište (The Royal Naval College). Na sjevernoj strani zgrade observatorija pruža se nulti (0) meridijan, obilježen jednom mjednom trakom koja prelazi pješački put.

Na jednom manjem brežuljku postavljena je brončana statua "Knife edge", djelo kipara svjetskog renomea Henry-a Moora 1979. godine.

S vrha brda Greenwich, pruža se prekrasna panorama Londona, pogled je to na Kraljevski dvor, Glavnu bolnicu i Temzu.

## EKOLOŠKE ZNAČAJKE U OKOLIŠU GREENWICH PARKA

Navedene su srednje vrijednosti podataka dobivenih mjerenjima na meteorološkoj postaji Kew s područja Londona, zbog približnog uvida u klimatske prilike Greenwich parka. Da bi se mogle uočiti klimatske razlike između Londona i Zagreba, daju se podaci me-

eteorološke postaje Zagreb-Grič, koji je prema Köppenovoj klasifikaciji, u C-Toplo-umjerenoj kišnoj klimi s oznakom C f w b x".

Meteorološka postaja Kew je oko 250 m južno od obale Temze i oko 5 km jugozapadno od Londona.

Kew: $\phi=51^{\circ}28'N$		$\lambda=00^{\circ}19'WGr.$					Hs=5		Razdoblje 1931-1960.				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
°C	4.2	4.4	6.6	9.3	12.4	15.8	17.6	17.2	14.8	10.8	7.2	5.2	10.5
mm	53	40	37	38	46	46	56	59	50	57	64	48	594
Zagreb-Grič		$\phi=45^{\circ}49'$					$N\lambda=15^{\circ}59'EGr.$		Hs=156		Razdoblje 1931-1960.		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
°C	0.2	2.2	6.8	12.0	16.4	19.9	22.0	21.3	17.7	11.8	6.6	2.4	11.6
	56	54	47	59	86	95	79	74	70	88	89	67	864

Cijela V. Britanija nalazi se u klimatskom području C f b, u smislu Köppena. To je umjereno topla, vlažna klima s toplim ljetom (C).

Oborine su više-manje jednako raspoređene kroz godinu (f). Temperatura najtoplijeg mjeseca je niža od

22°C, i uz to više od 4 mjeseca iznad 10°C (b). Teren parka je ravničast, blago valovit.

Tla u parku Greenwich su antropogena aluvijalna tla, a limitirajući faktor je dobra propusnost (drenirana) tla.

## PREGLED VRSTA PREMA SISTEMATSKOJ PRIPADNOSTI

Sistematska razdioba za crnogorične vrste izvršena je prema Vidakoviću (1982). Za bjelogorične vrste primijenjena je sistematika prema A. Cronquistu (Jones & Luchsinger 1987).

Determinacija je izvršena prema Aniću (1946), Baileyu (1960), Van Gelderenu (1896), Hillieru (1987), Krüssmannu (1972, 1976), Rehderu (1951), Vidakoviću (1982) i Welchu (1979), a nazivi (nomenklatura) su preuzeti od Zandera (1993).

Oznake upotrijebljene za geografsku rasprostranjenost vrsta:

Az = Azija, Z. Az = zapadna Azija, M. Az. = Mala Azija, Eur. = Europa, j. Eur. = južna Europa, s. Afr. =

sjeverna Afrika, J. Am. = Južna Amerika, S. Am. = Sjeverna Amerika, Austral. = Australija, Medit. = Mediteran, N. Zeland = New Zeland, hort. = kultivari ili križanci.

Oznake upotrijebljene za vitalnost, učestalost pojavljivanja u parku i mogućnost sakupljanja sjemena ili uzimanje reznica:

A = vitalna je i otporna na hladnoću, B = manje vitalna i otporna na hladnoću, C = slabo vitalna i osjetljiva na hladnoću, a = vrlo često dolazi u parku, b = dolazi u parku, c = rijetko dolazi u parku, x = dolazi u obzir za sakupljanje sjemena, y = dolazi u obzir za sakupljanje reznica.

Odjeljak: PINOPHYTA (=GYMNOSPERMAE) – golosjemenjače

Pododjeljak CONIFEROHYTINA (= PINACEAE)

Razred: GINKGOATAE

Red: GINKGOALES

Porodica: GINKGOACEAE

Rod: GINKGO L. – ginko

1. *G. biloba* L. – ginko (Az; B,c)

Razred: PINATAE

Podrazred: PINIDAE (=CONIFERAE)

Red: PINALES

Porodica: PINACEAE – borovke

Potporodica: ABIETOIDEAE

Rod: TSUGA CARR. – čuga

2. *Ts. canadensis* Carr. – kanadska čuga (S. Am; B,c)

3. *Ts. canadensis* 'Jedloch' – patuljasta čuga (hort; C, c, y)

4. *Ts. caroliniana* Engelm. – karolinska čuga (S. Am; C, c)

5. *Ts. heterophylla* Sarg. – zapadno američka čuga (S. Am; C, c)

Rod: PICEAE Dietr. – smreke (smrče)

6. *P. glauca* 'Conica' – kanadska smreka (hort; B, c, y)

Potporodica: LARICOIDEAE

Rod: CEDRUS Trew. – cedrovi

7. *C. atlantica* 'Glauca' – plavi atlantski cedar (hort; A, a, x)

8. *C. atlantica* 'Glauca Pendula' – žalobni plavi atlantski cedar (hort; B, c, y)

9. *C. deodara* G. Don. – himalajski cedar (Az; A, a, x)

10. *C. libani* A. Rich. – libanonski cedar (M. Az; B, c)

Potporodica: PINOIDEAE

Rod: PINUS L. – borovi

11. *P. nigra* ssp. *pallasiana* Holombe – krimski crni bor (j. Eur., M. Az; C, c)

12. *P. sylvestris* var. *scotica* Schott. – škotski obični bor (Eur.; A, c)

13. *P. wallichiana* A. B. Jacks. – himalajski borovac (Az; B, c)

Porodica: TAXODIACEAE

Rod: TAXODIUM L. C. Rich. – taksodiji

14. *T. distichum* L. C. Rich. – močvarni taksodij (S. Am; C, c, y)

Rod: CRYPTOMERIA D. Don.

15. *Cr. japonica* 'Monstrosa Nana' – japanska kriptomerija (hort; C, c, y)

16. *Cr. japonica* 'Nana' – patuljasta japanska kriptomerija (hort; C, c, y)

Potporodica: CUPRESSOIDEAE

Tribus: CUPRESSACEAE

Rod: CUPRESSUS L. – čempresi

17. *C. arizonica* Greene – arizonski čempres (S. Am; B, b, y)

18. *C. cashmeriana* Royle ex Carr. – kašmirski čempres (Az.; C, c, y)

19. *C. macrocarpa* 'Golderest' (hort; C, c, y)

Rod: CHAMAECYPARIS Spach. – pačempres

20. *Ch. Lawsoniana* 'Aureovariegata' – Lavsonov pačempres (hort.; C, c, y)

21. *Ch. lawsoniana* 'Fletcheri' (hort; C, c, y)

22. *Ch. lawsoniana* 'Glauca' (hort; C, c, y)

23. *Ch. lawsoniana* 'Gracilis nova' (hort; C, c, y)

24. *Ch. lawsoniana* 'Lutea' (hort; C, c, y)

25. *Ch. lawsoniana* 'Minima Glauca' (hort; C, c, y)

26. *Ch. lawsoniana* 'Pembury Blue' (hort; C, c, y)

27. *Ch. lawsoniana* 'Pygmea Argentea' (hort; C, c, y)

28. *Ch. nootkatensis* Spach. – nutkanski čempres (Az; C, c, y)

29. *Ch. obtusa* 'Flabelliformis' – hinoki pačempres (hort; C, c, y)

30. *Ch. obtusa* 'Nana gracilis' (hort; C, c, y)

31. *Ch. pisifera* 'Nana' – savara ili pjegavi čempres (hort; C, c, y)

32. *Ch. pisifera* 'Boulevard' (hort; C, c, y)

Rod: x CUPRESSOCYPARIS Dall.

(hibrid Cupressus x Chamaecyparis)

33. xC. *leylandii* Dall. (hort.; C, c, y)

34. xC. *leylandii* 'Gold' (hort.; C, c, y)

Tribus: THUJOPSIDAE

Rod: THUJA L. – tuje

35. *Th. occidentalis* 'Holmstrup' – obična američka tuja (hort.; C, c, y)

36. *Th. occidentalis* 'Lutea' (hort.; C, c, y)  
 37. *Th. occidentalis* 'Tiny Tim' (hort.; C, c, y)  
 38. *Th. orientalis* L. – obična azijska tuja (Az.; C, c)  
 39. *Th. orientalis* 'Aurea Nana' (hort.; C, c, y)  
 40. *Th. orientalis* 'Wang's Green' (hort.; C, c, y)  
 41. *Th. plicata* Donn ex D. Don – golema tuja (S. Am.; C, c, y)  
 Tribus: JUNIPERAE  
 Rod: JUNIPERUS L. – borovice  
 42. *J. chinensis* 'Aurea' – kineska borovica (hort.; B, b, y)  
 43. *J. chinensis* 'Kaizuka' – kineska borovica (hort.; B, b, y)  
 44. *J. chinensis* 'Pyramidalis' – kineska borovica stupolika (hort.; B, b, y)  
 45. *J. communis* 'Repanda' – borovice niske (hort.; B, b, y)  
 46. *J. horizontalis* x *media* 'old gold' – hibridna borovica (hort.; B, b, y)  
 47. *J. horizontalis* x *media* 'Pfitzerana' – hibridna borovica (hort.; B, b, y)  
 48. *J. horizontalis* x *media* 'Pfitzerana Aurea' – hibridna borovica (hort.; B, b, y)  
 49. *J. horizontalis* x *media* 'Pfitzerana Compacta' – hibridna borovica (hort.; B, b, y)  
 50. *J. horizontalis* x *media* 'Pfitzerana Glauca' – hibridna borovica (hort.; B, b, y)  
 51. *J. horizontalis* x *media* 'Plumosa Albovariegata' – hibridna borovica (hort.; B, b, y)  
 52. *J. horizontalis* x *media* 'Reptans' – hibridna borovica (hort.; B, b, y)  
 Podrazred: TAXIDAE  
 Red: TAXALES  
 Rod: TAXUS L. – tise  
 53. *T. baccata* 'Fastigata' – stupolika ili irska tisa (hort.; B, b, y)  
 54. *T. baccata* 'Fastigata Aureomarginata' (hort.; B, b, y)  
 55. *T. baccata* 'Washingtonii' (hort.; B, b, y)  
 Odjeljak: MAGNOLIOPHYTA (=ANGIOSPERMAE) – kritosjemenjače  
 Razred: MAGNOLIOPSIDA (=DICOTYLEDONAE) – dvo-supnice  
 Podrazred: MAGNOLIDAE  
 Red: MAGNOLIALES  
 Porodica: MAGNOLIACEAE  
 Rod: LIRIODENDRON L.  
 1. *L. tulipifera* L. – tulipanovac (S. Am.; B, b, x)  
 Red: LAURALES  
 Porodica: LAURACEAE  
 Rod: SASSAFRAS Ness.  
 2. *S. albidum* Ness. – sasafra (S. Am.; C, c)  
 Red: RANUNCULALES  
 Porodica: BERBERIDACEAE  
 Rod: BERBERIS L. – žutike  
 3. *B. gagnepainii* Schneid. (Az.; B, b, y)  
 4. *B. thunbergii* DC. (Az.; B, b, y)  
 5. *B. thunbergii* 'Atropurpurea' (hort.; B, b, y)  
 6. *B. thunbergii* 'Red Chief' (hort.; B, b, y)  
 7. *B. thunbergii* 'Red Pillar' (hort.; B, b, y)  
 8. *B. verruculosa* Hemsl. et Wils (hort.; B, b, y)  
 Podrazred: HAMAMELIDAE  
 Red: HAMAMELIDALES  
 Porodica: PLATANACEAE  
 Rod: PLATANUS L. – platane  
 9. *P. x hispanica* Münch. – javorolisna platana (hort.; B, b, x)  
 10. *P. orientalis* L. – azijska platana (Eur.; M. Az.; B, b, x)  
 Porodica: HAMAMELIDACEAE  
 Rod: CORYLOPSIS Sieb. et Zucc.  
 11. *C. pauciflora* Sieb. et Zucc. (Az.; B, c)  
 Red: URTICALES  
 Porodica: ULMACEAE  
 Rod: ULMUS L. – brijestovi  
 12. *U. minor* Mill. – nizinski brijest (Eur.; M. Az.; S. Afr.; A, b, x)  
 13. *U. procera* Salisb. – engleski brijest (j. Eur.; A, b, x)  
 14. *U. pumila* L. – sibirski brijest (Az.; A, b, x)  
 15. *U. thomasi* Sarg. – plutasti brijest (S. Am.; A, b, x)  
 Rod: ZELKOVA Spach. – zelkova  
 16. *Z. carpinifolia* K. Koch – kavkaska zelkova (M. Az.; B, b, x)  
 17. *Z. serrata* Mak. – japanska zelkova (Az.; B, b, x)  
 Rod: MORUS L. – dudovi  
 18. *M. nigra* – crni dud (M. Az.; B, b, y)  
 Rod: FICUS L. – smokve  
 19. *F. carica* L. – pitoma smokva (j. Eur.; B, b)  
 Red: JUGLANDALES  
 Porodica: JUGLANDACEAE  
 Rod: PTEROCARYA Kunth  
 20. *P. fraxinifolia* Spach. – kavkaska pterokarija (M. Az.; Az.; C, c, x)  
 Red: FAGALES  
 Porodica: FAGACEAE  
 Rod: FAGUS L. – bukve  
 21. *F. sylvatica* ssp. *sylvatica* – obična bukva (Eur.; B, b, x)  
 22. *F. sylvatica* 'Asplenifolia' (hort.; C, c, y)  
 23. *F. sylvatica* 'Cristata' (hort.; C, c, y)  
 Rod: CASTANEA L. – kesteni  
 24. *C. sativa* Mill. – europski pitomi kesten (j. Eur.; M. Az.; B, c, x)  
 25. *C. sativa* 'Marron de Lyon' – maron (hort.; B, b, x)  
 Rod: QUERCUS L. – hrastovi  
 26. *Q. cerris* 'Laciniata' – hrast cer (hort.; B, b, y)  
 27. *Q. coccinea* Münch. – grimizni hrast (S. Am.; B, b, x)  
 28. *Q. x hispanica* 'Lukombov' – Lukombov hrast (hort.; C, c, y)  
 29. *Q. ilex* L. – hrast crnika, česmina (j. Eur.; B, b, x)  
 30. *Q. robur* L. – hrast lužnjak (Eur.; M. Az.; A, a, x)  
 31. *Q. rubra* L. – američki crveni hrast (S. Am.; B, b, x)  
 Porodica: BETULACEAE  
 Rod: BETULA L. – breze  
 32. *B. maximowicziana* Regel (Az.; B, c, y)  
 33. *B. nigra* L. – crna ili riječna breza (S. Am.; B, b, x)  
 34. *B. papyrifera* Marsh. – papirasta breza (S. Am.; B, b, x)  
 35. *B. pendula* Roth. – obična breza (Eur.; M. Az.; Az.; S. Afr.; A, b, x)  
 36. *B. pubescens* Ehrh. – cretna breza (Eur.; M. Az.; B, b, x)  
 Rod: CARPINUS L. – grabovi  
 37. *C. betulus* L. – obični grab (Eur.; M. Az.; B, b, x)  
 Podrazred: DILLENIIDAE  
 Red: THEALES  
 Porodica: THEACEAE  
 Rod: CAMELLIA L. – kamelije  
 38. *C. Japonica* L. – kamelija (Az.; B, b, y)  
 Porodica: CLUSIACEAE (Guttiferae)  
 Rod: STEVARTIA L.

39. *S. sinensis* Rehd. et Wils. (Az.; C, c, y)  
Rod: HYPERICUM L. – pljuskevica
40. *H. frondosum* 'Hicote' (hort.; B, b, y)  
Red: MALVALES  
Porodica: TILIACEAE  
Rod: TILJA L. – lipa
41. *T. americana* L. – američka lipa (S. Am.; B, b, x)  
42. *T. cordata* Mill. – malolisna lipa (Eur.; Az.; A, a, x)  
43. *T. oliveri* Szysz. – Oliverova lipa (Az.; B, b, x)  
44. *T. platyphyllos* Scop. – velelisna lipa (Eur.; B, b, x)  
45. *T. tomentosa* 'Petiolaris' DC. – žalosna srebrna lipa (hort.; B, b, x)  
46. *T. tomentosa* Moench – srebrna lipa (j. Eur.; M. Az.; B, b, x)  
Red: VIOLALES  
Porodica: TAMARICACEAE  
Rod: TAMARIX L. – tamarika
47. *T. gallica* L. – francuska tamarika (Eur.; B, b, y)  
Red: SALICALES  
Porodica: SALICACEAE  
Rod: POPULUS L. – topole
48. *P. gileadensis* 'Aurora' (hort.; B, b, y)  
Rod: SALIX L. – vrbe
49. *S. babylonica* L. – žalosna vrba (Az.; B, b, y)  
50. *S. x crysocomma* Dode – zlatna žalosna vrba (hort.; B, b, y)  
51. *S. matsudana* 'Tortousa' – Pekinška vrba (hort.; B, b, y)  
Red: ERICALES  
Rod: RHODODENDRON
52. *Rh. cilpinense* 'Harvest Moon' (hort.; B, b, y)  
53. *Rh.* 'Pink Pearl' (hort.; B, b, y)  
Podrazred: ROSIDAE  
Red: ROSALES  
Porodica: SAXIFRAGACEAE  
Rod: COROKIA A. –
54. *C. cotoneaster* Raol (N. Zeland.; C, c, y)  
Rod: MALUS L. – jabuke
55. *M. floribunda* Sieb. ex Houtte – japanska jabuka (Az.; B, b, x)  
Rod: SPIREA L. – suručica
56. *S. x bumalda* 'Froebelli' – hibridna suručica (hort.; B, b, y)  
Rod: SORBUS L. – jarebika
57. *S. americana* Marsh (S. Am.; B, b, x)  
58. *S. aria* Crantz. – mukinja (Eur.; S. Afr.; M. Az.; B, b, x)  
59. *S. aria* 'Commixta' (hort.; B, b, x)  
60. *S. aria* 'Decaisneana' (hort.; B, b, x)  
61. *S. aucuparia* 'Beissneri' – jarebika (hort.; B, b, x)  
62. *S. Commixta* Hedl. (Az.; B, b, x)  
63. *S.* 'Embley' (hort.; B, b, x)  
64. *S. hupehensis* Schneid. (Az.; B, b, x)  
65. *S. intermedia* Pers. (Eur.; B, b, x)  
66. *S.* 'Joseph Rock' (hort.; B, b, x)  
67. *S. x latifolia* Pers. (hort.; B, b, x)  
68. *S. mougeotii* Soy. (Eur.; B, b, x)  
69. *S. sargentiana* Koehne (Az.; B, b, x)  
70. *S. x thuringiaca* Fritsch. (hort.; B, b, x)  
71. *S. torminalis* Cratz. – brekinja (Eur.; M. Az.; S. Afr.; B, b, x)
72. *S.* 'Wilfred Fox' (hort.; B, b, x)  
Rod: POTENTILLA L. – petoprnik
73. *P. fruticosa* 'Goldfinger' (hort.; B, b, x)  
74. *P. parvifolia* 'Klodike' (hort.; B, b, x)  
Rod: PRUNUS L. – šljive
75. *P. avium* var. *avium* – trešnja (Eur.; M. Az.; S. Afr.; Az.; B, b, x)  
76. *P. laurocerasus* 'Schipkaensis' (hort.; B, b, x)  
77. *P. serrulata* 'Kanzan' – kineska trešnja (hort.; B, b, x)  
Rod: AMELANCHIER Medik. – rušvice
78. *A. laevis* Wieg. (S. Am.; b, b, x)  
Rod: PYRACANTHA M. J. Roem. – vatreni trn
79. *P. coccinea* 'Golden Charmer' (hort.; B, b, x)  
Rod: CRATEGUS L. – glogovi
80. *C. crus* – *galli* L. (S. Am.; B, b, x)  
81. *C. laevigata* DC. – običan glog (Eur.; B, b, x)  
82. *C. laevigata* 'Paul's Scarlet' (hort.; B, b, x)  
83. *C. xmedia* – hibridni glog (hort.; B, b, x)  
84. *C. mollis* Scheele. (S. Am.; B, b, x)  
85. *C. monogyna* Jacq. – bijeli glog (Eur.; S. Afr.; M. Az.; B, b, x)  
86. *C. pedicellata* Sarg. (S. Am.; B, b, x)  
87. *C. persimilis* Sarg. 'MacLeod' (hort.; B, b, x)  
Rod: COTONEASTER Medik – mušmulice
88. *C. microphyllus* Wall ex Lindl. (Az.; B, b, x)  
Rod: CHOENOMELLES Lindl
89. *Ch. japonica* Lindl. ex Spach – japanska dunja (Az.; B, b, x)  
90. *Ch. speciosa* 'Moerloosei' (hort.; B, b, x)  
91. *Ch. x superba* 'Crimson and Gold' (hort.; B, b, x)  
Rod: ROSA L. – ruže
92. *R. arvensis* Huds. – poljska ruža (Eur.; B, b, x)  
93. *R. banksae* Ait. – Banksova ruža (Az.; B, b, x)  
94. *R. canina* L. – pasja ruža (Eur.; B, b, x)  
95. *R. centifolia* L. (M. Az. B, b, x)  
96. *R. chinensis* Jacq. – kineska ruža (Az.; B, b, x)  
97. *R. Floribunda* (hort.; B, b, x)  
98. *R. Floribunda* – Grandiflora (hort.; B, b, x)  
99. *R. hugonis* Hemsl. (Az.; B, b, x)  
100. *R. micrantha* Birrer ex Sm. (Eur.; B, b, x)  
101. *R. multiflora* Thunb. ex Murr. (Az.; B, b, x)  
102. *R. omeiensis* Rolfé (Az.; B, b, x)  
103. *R. pimpinellifolia* L. (Az.; B, b, x)  
104. *R. Polyantha* (hort.; B, b, x)  
105. *R. Polyantha* – *Hybriden* (hort.; B, b, x)  
106. *R. rugosa* Thunb. (Az.; B, b, x)  
Red: FABALES  
Porodica: CAESALPINACEAE  
Rod: GLEDITSIA L. – trnovci
107. *G. triacanthos* L. – trnovac (S. Am.; B, b, x)  
Rod: GYMNOCLADUS Lam. – gimnokladi
108. *Gy. dioicus* K. Koch – gimnoklad (S. Am.; B, b, x)  
Porodica: FABACEAE  
Rod: INDIGOFERA L. – indigo
109. *I. heterantha* Wall. ex Brandis (Az.; C, c)  
110. *Ipotaninii* Craib (Az.; C, c)  
Rod: ROBINIA L. – bagremi
111. *R. pseudoacacia* L. – obični bagrem (S. Am.; B, b, x)  
112. *R. viscosa* Vent. (S. Am.; B, b, x)  
Rod: LABURNUMCYTISUS Schneid.
113. *L. x adamii* Schneid. (hort.; C, c, y)

- Rod: ULEX L.  
114. *U. europaeus* L. – štipavac (Eur.; B, b, x)
- Rod: SOPHORA L. – sofore  
115. *S. japonica* L. – japanska sofrora (Az.; B, b, x)
- Rod: ELAEAGNUS L. – dafine  
116. *E. angustifolia* L. – uskolisna dafina (Az.; B, b, y)  
117. *E. commutata* Beruch. ex Rydb. (S. Am.; B, b, y)  
118. *E. pungens* Thunb. – bodljikava dafina (Az.; B, b, y)  
119. *E. pungens* var. *reflexa* Schneid. (Az.; B, b, y)
- Rod: HIPPOPHAE  
120. *H. rhamnoides* L. – vučji trn (Eur.; C, c, )
- Rod: MYRTALES  
Porodica: MYRTACEAE  
Rod: MYRTUS L. – mirte  
121. *M. communis* var. *terentina* L. (Medit.; B, b, y)
- Rod: EUCALYPTUS L'Herit – eukalipti  
122. *E. gunnii* Hook (Austral.; B, b, y)
- Porodica: DAVIDIACEAE  
Rod: DAVIDIA Baill.  
123. *D. involucrata* Baill. – davidovac (Az.; B, b, x)
- Porodica: LYTHRACEAE  
Rod: LAGERSTROEMIA L.  
124. *L. indica* L. (Az.; C, c, )
- Porodica: ONAGRACEAE  
Rod: FUCHSIA L. – fuksije  
125. *F. magellanica* 'Mrs. Popple' (hort.; B, b, y)  
126. *F. magellanica* 'Tom Thumb' (hort.; B, b, y)
- Rod: CELASTRACEAE  
Rod: CELASTRUS L.  
27. *C. orbiculatus* Thunb. (Az.; B, b, y)
- Red: EUPHORBIALES  
Porodica: BUXACEAE  
Rod: BUXUS L. – šimširi  
128. *B. sempervirens* L. – obični šimšir (Eur.; Medit.; B, b, y)  
129. *B. sempervirens* 'Arborescens' (hort.; B, b, y)  
130. *B. sempervirens* 'Argentea' (hort.; B, b, y)
- Rod: SAPINDALES  
Porodica: HIPPOCASTANACEAE  
Rod: AESCULUS L. – divlji kesteni  
131. *A. hippocastanum* L. – obični divlji kesten (Eur.; B, b, x)  
132. *A. x carnea* Hayne – indijski divlji kesten (hort.; B, b, x)
- Porodica: ACERACEAE L.  
Rod: ACER L. – javori  
133. *A. campestre* – javor klen (Eur.; S. Afr.; M. Az.; B, b, x)  
134. *A. japonicum* Thunb. – japanski javor (Az.; B, b, x)  
135. *A. japonicum* 'Aconitifolium' (hort.; B, b, y)  
136. *A. japonicum* 'Heptalobum Elegans' (hort.; B, b, y)  
137. *A. mono* Maxim. (Az.; B, b, x)  
138. *A. palmatum* 'Dissectum Atropurpureum' (hort.; B, b, y)  
139. *A. pseudoplatanus* 'Leopoldii' (hort.; B, b, y)
- Porodica: ANACARDIACEAE  
Rod: RHUS L. – rujevi  
140. *R. typhina* L. – kiseli ruj (S. Am.; B, b, x)
- Rod: COTINUS Mill.  
141. *C. coggygria* 'Royal Purple' – crveni ruj (hort.; B, b, y)
- Porodica: MELIACEAE  
Rod: CEDRELA L. – cedrele  
142. *C. odorata* L. – cedrela (J. Am.; B, b, x)
- Porodica: RUTACEAE  
Rod: PTELEA L. – pteleje  
143. *P. trifoliata* L. – pteleja (S. Am.; B, b, x)
- Rod: EUODIA J. R. et G. Forst.  
144. *E. hupehensis* Dode (Az.; C, c)
- Rod: PHELLODENDRON Rupr. – plutasto drvo  
145. *Ph. amurense* Rupr. (Az.; C, c)
- Rod: APIALES  
Porodica: ARALIACEAE  
Rod: HEDERA L. – bršljani  
146. *H. helix* L. – obični bršljan (Eur.; B, b, y)  
147. *H. helix* ssp. *canariensis* – kanarski bršljan (Eur.; S. Afr.; B, b, y)
- Red: LAMIALES  
Porodica: VERBANACEAE  
Rod: CARYOPTERIS  
148. *C. x cladonensis* N. W. Simmonds ex Rehd. (hort.; B, b, y)
- Red: SCROPHLARIALES  
Porodica: OLEACEAE  
Rod: FORSYTHIA Vahl – forsitiija  
149. *F. x intermedia* Zab. – hibridna forsitiija (hort.; B, b, y)  
150. *F. x intermedia* 'Lynwood' (hort.; B, b, y)  
151. *F. suspensa* Vahl – kineska forsitiija (Az.; B, b, y)  
152. *F. viridissima* Lindl. – zelena forsitiija (Az.; B, b, y)
- Rod: FRAXINUS L. – jaseni  
153. *F. exelsior* 'Diversifolia' – obični jaseni (Az.; B, b, y)
- Rod: JASMINUM L. – jasmini  
154. *J. officinale* L. – kineski jasmin (Az.; B, b, y)
- Rod: LIGUSTRUM L. – kaline  
155. *L. ovalifolium* Hassk. – sitnolisna japanska kalina (Az.; B, b, y)  
156. *L. ovalifolium* 'Aurea' (hort.; B, b, y)
- Rod: PHILLYREA L. – zelenika  
157. *Ph. latifolia* L. – širokolisna zelenika (Medit.; B, b, y)
- Porodica: SCROPHULARIACEAE  
Rod: HEBE Comm ex Juse  
158. *H. cupressoides* Andersen (N. Zeland.; C, c, y)
- Rod: DIPSACALES  
Porodica: CARRIFOLIACEAE  
Rod: LONICERA L. – kozokrvine  
159. *L. tragophylla* Hemsl. (Az.; B, b, y)
- Rod: VIBURNUM L. – hudike  
160. *V. carlesii* Hemsl. (Az.; B, b, y)  
161. *V. tinus* L. – lemprike (Medit.; B, b, y)
- Rod: WEIGELA Thunb. – vajgele  
162. *W. florida* K. Koch – ružičasta vajgela  
163. *W. florida* 'Beissneri' (hort.; B, b, y)
- Rod: SAMBUCUS L. – bazge  
164. *S. nigra* L. – obična bazga (Eur.; M. Az. ; S. Afr.; B, b, x)

## DENDROLOŠKE OSOBITOSTI I PREGLED VRSTA

U Greenwich parku postoji 219 taksona. Ukupno dendrobilja ima crnogoričnih 55 taksona, a bjelogori-

čnih 164 taksona, od toga 108 komada drveća i 56 komada grmova.



Slika 1. Hrast lužnjak (*Quercus robur* L.) – Queen Elizabeth's oak u Greenwich parku (Foto: J. Karavla)

Najstarija su stabla hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) iz 1602. godine, ispod kojega je plesala kraljica Elizabeta (sl. 1), i pojedinačni soliteri običnog pitomog kestena (*Castanea sativa* L.) sl. 2, starog oko 330 godina., sađenog godine 1662/64.

Od stablašica ističu se svojom visinom i promjerom sljedeće vrste: hrast crnika ili česmina (*Quercus ilex* L.) visine 16 m, promjera debla 70-80 cm, a krošnje 20 m u opsegu; crveni američki hrast (*Quercus rubra* L.) visine 25-30 m, promjera debla 100-120 cm; obični bijeli jasen (*Fraxinus excelsior* L.) visine 18-20 m, promjer debla 60-70 cm; gorski javor (*Acer pseudoplatanus*



Slika 2. Obični pitomi kesten (*Castanea sativa* L.) u Greenwich parku sađen 1662/64. godine. (Foto: J. Karavla)

*nuus* L.) visine 20 m, promjera debla 60-80 cm i opsega krošnje 12 m; hibridna platana (*Platanus x hispanica Münch.*) visine 18-24 m, a promjera debla 50-60 cm.

Od grmlja u grupicama dolaze: božikovina (*Ilex aquifolium*) visine 1-2 m; glogovi (*Crataegus crus-galli*, *Crataegus laevigata*, *Crataegus monogyna*) visine 3-4 m; različite vrste ukrasnih žutika (*Berberis gagnepainii*, *B. thunbergii*, *B. thunbergii* 'Atropurpurea', *B. thunbergii* 'Red Chief' i drugi); različite vrste dafina (*Eleagnus species*); forsitiije (*Forsythia species*) i rododendrona u velikim skupinama (*Rhododendron cilipiense* 'Harvest Moon', *Rhododendron* 'Pink Pearl' i drugi).

## ZAVRŠNE PRIPOMENE

Greenwich park ima površinu oko 20 hektara. Na čelu uprave parka nalazi se superintendant sa svojim pomoćnicima i administracijom. U samom parku na održavanju je postavljen poslovođa, a u rasadniku glavni vrtlar sa svojim pomoćnicima. Na održavanju parka

radi dvadeset radnika koji gotovo svaki dan pomoću kultivara i kosilica, održavaju travnjake. Travnjaci su besprijekorne prave zelene površine – engleski travnjaci, po kojima skakuću male kanadske vjeverice na radost djece koja ih hrane s kikirikijem (sl. 3, 4, 5 i 6).



Slika 3. Cvjetni park (Flower Gardens) i obični pitomi kesten u Greenwich parku. (Foto: J. Karavla)



Slika 4. Pogled na malo jezerce s čamcima i engleski travnjak u Greenwich parku. (Foto: J. Karavla)



Slika 5. Kanadska vjeverica u Greenwich parku. (Foto: J. Karavla)



Slika 6. Kanadska vjeverica u Greenwich parku. (Foto: J. Karavla)

Travnjaci su obrubljeni željeznim trakama, visine oko 5 cm, debljine 2-3 mm, koje služe da bi se rubovi travnjaka lakše održavali, a pješačke staze ostale besprijekorno čiste. Unutar parka postavljene su hrastove

klupe s naslonima, dar pojedinih građana, s ugrađenom pločicom darovatelja. U parku nema čuvara, ali stalni nadzor obavlja policija koja stalno patrolira parkom, čak je parkom zabranjena vožnja biciklom.

## ZAKLJUČAK – CONCLUSION

Dendrološka inventarizacija Greenwich parka provedena u srpnju 1985. i 1986. godine, pokazuje brojnost egzota. One su interesantne sa znanstvenog gledišta, tj. botaničkog i šumskouzgojnog, zatim parkovnog za urbano šumarstvo, te kulturno-povijesnog i rekreacijsko-turističkog gledišta.

U parku ima ukupno 219 taksona, od kojih 53 crnogoričnih i 144 bjelogoričnih. Autoktonih taksona je 22.

Za šumarstvo su te različite vrste, križanci i kultivari, sjemenska baza i matični materijal za razmnožavanje reznicama i cijepljenjem.

Bogatstvo Greenwich parka ukrasnim taksonima i mogućnost širenja rasadničarske djelatnosti za potrebe ornamentalne hortikulture i šumarstva dolazi do izražaja budući da se zna cijiniti bogarstvo za navedene potrebe.

	Golosjemenjače Gymnosperms	Dvosupnice Dicotyledons	Jednosupnice Monocotyledons	Ukupno Total
Europa	2	20	–	22
Mediteran	–	3	–	3
Europa, Azija	1	7	–	8
Europa, sj. Afrika	–	6	–	6
Azija	6	44	–	50
Mala Azija	1	3	–	4
Sjeverna Amerika	6	20	–	26
Južna Amerika	–	1	–	1
Australija	–	1	–	1
Novi Zeland	–	2	–	2
Kultivari – i hibridi	39	57	–	96
Ukupno	55	164	–	219

## LITERATURA

- Anić, M., 1946: Dendrologija, Iz: Šumarski priručnik I, Zagreb, 107 pp.
- Bailey, L. W., 1960: The Standard Cyclopedia of Horticulture I-III The Macmillan Company, New York, 3639 pp.
- Brickell, Ch., 1990: Gardens Encyclopedia of Plants and Flowers, London, 608 pp.
- Heyer, E., 1975: Witterung und Klima, Leipzig.
- Hiller, H. G., 1978: Hillier's Manual of Trees and Shrubs, Romsey, 575 pp.
- Jones, Jr., S. B. & A. E. Luchsinger, 1987: Plant Systematics. McGraw - Hill, Inc., Singapore, 293-488 pp.
- Rehder, A., 1951: Manual of Cultivated Trees and Shrubs. The Macmillan Company, New York, 996 pp.
- Vidaković, M., 1982: Četinjače – morfologija i varijabilnost. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 710 pp.
- Welch, H. J., 1979: Manual of Dwarf Conifers. USA, Little Compton, 493 pp.
- Weinreb, B. & Ch. Hibbert, 1983: The London Encyclopedia Macmillan, London, 337-338 pp.
- Zander, R., 1993: Handwörterbuch der Pflanzennamen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 812 pp.

*CONCLUSION: Dendrological inventory wich has made in Greenwich park July 1985 and 1986 Years we find marks about many exotic. They are very interesting of scientific i. e. for botany, silviculture, horticulture and landscape gardening, forestry and cultivation, urban forestry, cultural-historical interest and recreational tourism.*

*In this park there are total: 219 taxons, out which 22 are autochtonous, 53 conifers and 144 broadleaved.*

*For forestry purposes, the various species, hybrids and cultivars constitute a source of seed and basic material for propagation by cuttings and grafting. The abundance Greenwich park of ornamental taxons and the possibility for nursery activity for purposes of ornamental horticulture and forestry are properly used because it is appreciated their value.*

	Gymnosperms	Dicotyledons	Monocotyledons	Total
Europa	2	20	–	22
Mediterranean	–	3	–	3
Europa, Asia	1	7	–	8
Europa, Nth. Africa	–	6	–	6
Asia	6	44	–	50
Minor Asia	1	3	–	4
Nth. America	6	20	–	26
Sth. America	–	1	–	1
Australia	–	1	–	1
New Zeland	–	2	–	2
Cultivari - and Hybrids	39	57	–	96
Total	55	164	–	219

## PRIMJENA DUBOKE SADNJE THE USE DEEP PLANTING METHOD *Gdje, kada, zašto i na koji način*

Josip SIKORA\*

**SAŽETAK:** Duboka sadnja primjenjuje se kod podizanja plantaža i intenzivnih kultura sadnicama selekcioniranih klonova topola, a u manjoj mjeri i u radu s vrбом.

Ova tehnika sadnje koristi se na izrazito pjeskovitim zemljištima s dubokom razinom donje vode.

Cilj je da se biljka posadi do slojeva tla koji su pod stalnim utjecajem donje vode.

U današnjoj tehnologiji duboke sadnje koriste se mehanizirane bušilice. Uobičajena dubina jama je 2 do 3 m, a promjer 25 cm.

Za sadnju se koriste dobro razvijene dvogodišnje sadnice. Zatrpavanje jama vrši se uz pomoć vodenog mlaza.

**Ključne riječi:** duboka sadnja, selekcionirani klonovi, topola, vrba, donja voda, mehanizirana bušilica.

### UVOD

U razdoblju nakon velikih poplava rijeka Drave i Dunava 1965. i 1966. godine, javljaju se prvi ozbiljniji problemi u radu s topolama u Hrvatskoj. Prirodno je da se oni odnose prvenstveno na istočni dio Hrvatske, gdje je uz potporu povoljnih državnih zajmova kultiviranje topolama uzelo maha. Razvili su se posebni pogoni s potrebnom opremom i kadrovima, specijalizirani za ovu vrstu proizvodnje, osposobljeni za izvršenje i preko tisuću hektara pošumljavanja tijekom godine.

Teškoće su izražene kroz osjetni pad primanja sadnog materijala i slabo uspijevanje posađenih biljaka u prvim godinama života, s naglašenom pojavom bolesti lista (*Marsonina brunea*) i kore (*Dothichiza populea*).

Nagle promjene u uspješnosti rada s topolama svakako su posljedica više čimbenika, među kojima su najznačajniji:

– Biološki zamor klona "I-214" (*P. x euramericana*), kroz povećanu osjetljivost na bolesti u uvjetima velikih površina monoklonskih plantaža i kultura.

– Zahvaćanje površina manje podesnih za podizanje plantaža i kultura topola.

– Trajno poremećen vodostaj uz izostanak redovnih periodičnih poplava (vjerojatno djelomična posljedica većih hidroenergetskih zahvata na rijekama).

– Pojava niza sušnih godina s nepovoljnim rasporedom oborina, posebno u vrijeme vegetacije.

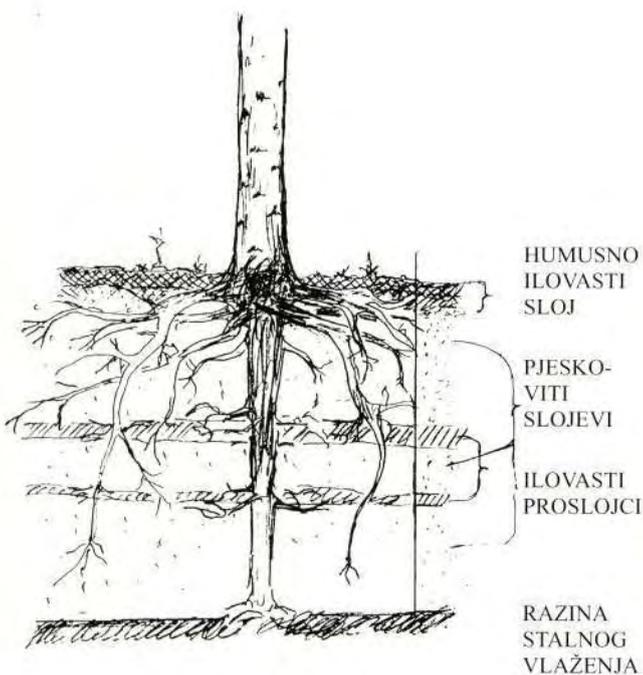
Nastale teškoće pokušalo se prvenstveno prevladati intenziviranjem rasadničke proizvodnje, uvođenjem novih klonova u proizvodnju, poboljšanjem tehnoloških postupaka u pripremi tla i načina sadnje, te kasnije njege i zaštite podignutih plantaža i kultura. Posebna pozornost posvećena je i transportu i trpljenju biljaka, uz maksimalno smanjenje kritičnog vremena od vađenja biljaka u rasadniku do sadnje.

\* Josip Sikora, dipl. inž. šum., struč. suradnik za uzgajanje šuma, J. P. "Hrvatske šume", Zagreb, Vukotinovićeva 2

## PROBLEM

Jedna od značajnijih tehnoloških inovacija toga vremena, svakako je i duboka sadnja. Pod dubokom sadnjom podrazumijeva se sadnja na veću dubinu od one koja se smatra normalnom (80-90 cm) u radu sa sadnicama topola i vrba. Načelno, na neki način možemo ju smatrati imitiranjem prirode kada je u pitanju osiguranje uvjeta za trajnu opskrbljenost mladih biljaka vodom. Pojava mladih biljaka u prirodi vezana je, u pravilu, za nove aluvijalne nanose, koji su pod utjecajem stalnog vlaženja. Kasnije razvoj mlade sastojine obično prati izdizanje tla taloženjem novih slojeva. Isti bivaju prorašteni korjenovim sustavom, ali biljka trajno ostaje u doticaju s donjom vodom dijelom korijena koji je formiran u prvim godinama života. Dubokom sadnjom pak ostvarujemo za mladu biljku dovoljne količine vode i u uvjetima pjeskovitih tala gdje se razina slojeva tla pod stalnim utjecajem vlaženja (glej) nalazi na većim dubinama. Dobro situiranje biljaka vodom u samom startu, povoljno djeluje na primanje biljaka, te usklađeni razvoj korjenova sustava i krošnje u prvim godinama života u skladu s mogućnostima i uvjetima staništa, što je nužan preduvjet za kasniji normalan razvoj posađenih biljaka.

### SHEMATSKI PRIKAZ RAZVOJA KORIJENA KOD DUBOKE SADNJE



Dosljedno iznesenom, ova tehnika sadnje primjenjuje se na dijelovima aluvijalnih tala s velikim učešćem pijeska, koja nemaju sposobnost dužeg zadržavanja oborinske vode u gornjem dijelu, a istovremeno ne osiguravaju kapilarni uspon vode iz donjih slojeva pod stalnim utjecajem vode (glej) do razine dostupne biljci. Kvalitetno aluvijalno tlo pogodno za normalnu sadnju (80-90 cm) prema praktičnim iskustvima treba imati od 150-200 cm ilovasto pjeskovitog sloja dobrog kapaciteta za vodu, uz primjerenu visimu razine donje vode.

Aluvijalna tla odlikuju se vrlo visokom heterogenošću. Ona je izražena velikim razlikama u relativnoj visini tla (grede i nize), a u svezi s tim i dubinom podzemne vode. Također su velike razlike u kakvoći i rasporedu pjeskovite frakcije. One se kreću u rasponu od pojave čistog "građevinskog" pijeska neposredno ispod tankog humusno ilovastog sloja, koji se zarušava prilikom kopanja profila, pa preko pjeskovitih slojeva uz manje ili veće učešće čestica praha, međusobno odijeljenih tankim ilovastim proslojcima, i konačno kompaktnih ilovasto pjeskovitih profila koji dosežu do donje vode.



Slika 1. Profil sa slojevima nepovezanog pijeska koji se zarušava. Miho-ljačke podravske šume odsjek 3b



Slika 2. Ilovasto pjeskovito tlo sa slojevima pijeska u donjem dijelu profila. Miholjačke podravske šume odsjek 3b

Svi ovi pojavni oblici slojevitosti aluvijalnog tla mogu biti prisutni na relativno maloj površini, pa je utvrđivanje načina sadnje složen stručni posao.

Pogodnost tla za određeni način sadnje utvrđuje se najčešće ocjenom kvalitete tla na otvorenim pedološkim profilima ili sondiranjem tla ručnim svrdlima.

Prilikom utvrđivanja kakvoće tla treba u što većoj mjeri uvažiti heterogenost staništa. Pri tome valja imati na umu da su u pravilu promjene sastava tla i slojevitosti aluvijalnih nanosa veće u pravcu okomito na riječni tok. Naime, grede i nize, koje su glede nastanka i sastava aluvijalnih slojeva prilično ujednačene, prostiru se najčešće paralelno s koritom rijeke. Ovo je razumljivo jer su u svojoj genezi nastale meandriranjem riječnog korita, te su nize i ostaci bara na mjestu gdje je nekada bilo korito, a grede su dijelovi nekadašnjih obala. Ispitivanje profila tla valja obaviti u vrijeme niskih vodostaja, što se vremenski u pravilu poklapa sa završetkom ljeta i početkom jeseni.

## RAZVOJ TEHNOLOGIJE I SADAŠNJA PRAKSA

Metoda je nastala u susjednoj Italiji 60-tih godina, pri rješavanju problema kultiviranja topolom dubokih pjeskovitih tala u donjem tijeku rijeke Po. U Hrvatskoj se počelo s dubokom sadnjom 1973. godine na području bivšeg Šumarskog gospodarstva Osijek, gdje je tijekom 1973. g. i proljetne sezone 1974. g. dubokom sadnjom posađeno 120 ha (85 ha ručno i 35 ha strojno). Uglavnom se radilo o podizanju intenzivnih kultura sadnicama eurameričkih topola nakon čistih sječa, u šumskim predjelima: V. Bajar (Osječke podravske šume), Erdutska Ada, Porić i Tanja (Erdutske podunavske šume).

Raspravu o razvoju tehnologije možemo raščlaniti na:

- razvoj opreme za vrtanje jama
- razvoj tehnike same sadnje (zatrpavanje jama)
- proizvodnju i pripremu odgovarajućeg sadnog materijala.

### Razvoj opreme za vrtanje jama

Počeci primjene duboke sadnje vezani su za upotrebu ručnih svrdala. Ona su bila jednostavne konstrukcije. Osnovni je dio dužine 2 m, sačinjen od okrugle metalne cijevi koja je završavala navojnicom svrdla širine 10-12 cm i šiljkom radi boljeg fiksiranja svrdla prilikom ulaženja u tlo. Na gornjem dijelu cijevi pričvršćivala se okomito kraća cijev kojom se ručno okretalo svrdlo. Dodatno za veće dubine služio je nastavak od 2 m opremljen spojnicom za pričvršćivanje na osnovni radni dio.

Osnovni nedostaci ručnog rada su vrlo mali učinci (prosječno 15 kom. jama po radniku za 8 sati rada) te veliki fizički napori za radnike s posebnim opterećenjima za zglobove ruku i kralježnicu.

Uvođenjem opreme za mehanizirano vrtanje jama, ručna svrdla su u cjelosti otpala iz uporabe.

Kao početak rada mehaniziranih bušilica, čiji rad se zasniva na pokretanju svrdla preko hidromotora, može se smatrati probni rad bušilice talijanske tvrtke "Ellettari" obavljen u proljeće 1972. godine.

Pokusi su obavljani na području sjeverne Italije u provincijama Aleksandria i Pavia na pjeskovito-illovastom tlu. Korištene su dvogodišnje sadnice klona "I-214". Sadnja je obavljena na dubine 1 m, 1,5 m, 2 i 3 m. Pored priključka "Ellettari" korištena je jedna bušilica francuske proizvodnje, te uobičajena ručna svrdla. Bušilica "Ellettari" relativno brzo je ušla u masovnu primjenu.

Prva verzija ove bušilice sastojala se od vučnog jednoosovinskog priključka, pogonjenog traktorom snage 30-50 kW. Samo vrtanje, kao i pomoćne radnje oko dizanja svrdla, i podešavanje okomitosti svrdla (dovođenje priključaka u vodoravan položaj), obavljalo se prijenosom pogonske snage traktora preko kardanskog vratila na hidrauličnu pumpu s koje se preko upravljačkih komandi otvaranjem ventila obavljalo pokretanje i podešavanje hidromotora i ostalih hidrauličkih uređaja. Svrdlo je bilo duljine 3 m i promjera 12 cm, opremljeno posebnim zamjenjivim završetkom, koji se sastojao od šiljka i noža, oblika lastavičjeg repa izrađenog od posebnog čelika.

Vrlo brzo već 1977. godine napravljena je po uzoru na "Ellettari" bušilica vlastite proizvodnje IVA-3. Radila je na istom principu. Metalni dijelovi okvira bili su nešto robusniji, a također je u sistemu imala nešto veće količine hidraol ulja, radi izbjegavanja pregrijavanja. Stroj je izgrađen u tvrtki "Metal" u Vinkovcima, prema konstrukcijskom rješenju stručnjaka "Tehnoprojekta", također iz Vinkovaca. Proizvedena je nulta serija od 28 komada, koja je u cjelosti prihvaćena u proizvodnji.

Obje bušilice ostvarile su slične učinke (250-300 kom. rupa dnevno).

Glavni nedostaci su im bili: male manevarske sposobnosti i osjetljivost na lošije terenske uvjete, te relativno brzo zagrijavanje ulja.

Oko 1980. godine talijanska tvrtka "Simac" izbacuje novi tip bušilice. Radni princip je isti, ali je priključak nošen na traktoru i kao takav pogodan za rad na težim terenima i popunjavanju. Ovi priključci također su uvezeni i koristili su se i kod nas.

Tvornica "Geomašina" iz Zemuna proizvela je 1985. godine vlastitu bušilicu vrlo slične konstrukcije, koja je također korištena u radu kod nas.

Istovremeno s uvođenjem nošenih tipova bušilica, povećava se i promjer svrdla na 25 cm, čime je omogućena sadnja sadnica s korijenom.

1987. tvrtka "Graditelj" (bivši "Metal") iz Vinkovaca u suradnji s konstruktorima iz "Tehnoprojekta" izrađuje probni tip bušilice. Kod izrade bušilica korištena je

konstrukcija hidraulične traktorska dizalice s prikolicom. (Silom na kraju kraka dizalice potiskuje se svrdlo u tlo). Hidraulični pogonski sklopovi zamijenjeni su mehaničkim uz prijenos snage na radna tijela remenjem ili kardanima.

Osnovni nedostatak ove bušilice bio je u njenoj veličini i slabim manevarskim sposobnostima, čime je u cjelini anulirana prednost zamjene, na kvarove osjetljivih hidrauličkih sklopova, mehaničkim, te se nije održala značajnije u radu.

Za sadašnju praksu u Hrvatskoj svakako je značajna pojava novog tipa bušilice tvrtke "Ellettari". To je nošeni priključak. Osnovno razvojno unapređenje je zamjena okvira bušilice, unutar kojeg se hidromotor svrdla na kolicima pomoću valjkastih lanaca i lančanika kretao tijekom rada svrdla, nosivim stupom s ugrađenom vodilicom po kojoj se kreće tijelo hidromotora. Ovakva konstrukcija omogućuje mirniji rad svrdla. Također je nosivi stup opremljen uređajem za preklapanje (položaj priključka u transportu).

Tijekom 1993. godine uvezene su četiri bušilice ovog tipa iz Italije i od tada se nalaze na radu u Upravi šuma Osijek.

Istovremeno u "Tehnomehanici" iz Marije Bistrice izrađen je prototip bušilice sličan po konstrukciji "Simacu". Bio je na probnom radu u Šumariji Valpovo, te je kasnije preuzet od Uprave šuma Osijek.

### Razvoj tehnike same sadnje – zatrpavanje jama

U početku primjene tehnike duboke sadnje, promjeri jama uglavnom su iznosili 10 do 12 cm. Prije sadnje sadnicama odsijecan je korijen, a jame su nakon polaganja sadnica zatrpavane ručno uz pomoć štapova za nabijanje zemlje oko sadnice.

Osnovni problem bio je da se rupa ravnomjerno zatrpa i sadnica obloži zemljom. To je bilo vrlo teško postići, glede širine i dubine rupa, posebno kada nije bilo na raspolaganju dovoljno rahlog tla (kulture bez pripreme tla). Dodatni rizik bila je mogućnost oštećivanja sadnica prilikom nabijanja zemlje. Kontrola kvalitete obavljene sadnje bila je otežena, a nedostaci su obično uočavani kasno u tijeku vegetacije nakon prirodnog slijeganja tla i rasklimavanja sadnica uslijed vjetra.

Prelaskom na vrtanje jama širine 20-25 cm, stvorena je mogućnost za sadnju sadnica s korijenom uz kvalitetnije zatrpavanje jama.

Danas je na području istočne Hrvatske u primjeni tehnika sadnje, uz primjenu vodenog mlaza kod zatrpavanja jama. Nakon polijeganja sadnica u jame vrši se ručno zatrpavanje do cca 50 cm od razine tla. Slijedi dolijevanje vode u zatrpani dio jame. Voda se doprema cisternama, a samo ulijevanje vode u jame vrši se uz la-

gano kretanje traktora istovremeno u dva reda (dva pomoćna radnika rukuju crijevima kroz koja se pod pritiskom pumpe doprema voda iz cisterne). Utrošak vode je oko 30 do 50 lit. po sadnici. Nakon slijeganja tla, vrši se definitivna sadnja dopunjavanjem jama zemljom do razine tla.

### Proizvodnja i priprema odgovarajućeg sadnog materijala

Sadni materijal koji se koristi kod duboke sadnje, mora zadovoljiti neke osnovne uvjete.

Za sadnju se koriste dobro razvijene sadnice starosti dvije godine. Moraju biti dovoljno ravne da se mogu smjestiti u jame. Nadzemni dio, nakon sadnje mora biti dovoljno velik, kako bi se mogla izvršiti individualna zaštita od jelenske divljači (obloga od trske ili žičanog pletiva, visine 2 m).

U početku je radi malih promjera jama bilo prije sadnje nužno odsijecanje korijena. Kao preventivna mjera od širenja nekroza raka kore (*Dothichiza*) vršilo se prikraćivanje sadnica, kako bi zona vegetacijskog prijelaza (mjesto najintenzivnijeg napada bolesti) prilikom sadnje dospijela 20 do 30 cm pod zemlju. Prema tadašnjim saznanjima u kontaktu s tlom zaustavljeno je dalje napredovanje bolesti. Na ovaj način moralo se nažalost odstraniti često i više od jednog metra na donjem dijelu sadnice, posebno kod sadnica koje su imale veliki visinski prirast u prvoj godini (u rasadniku). Samo prikraćivanje sadnica vršilo se u pravilu neposredno prije sadnje. Ukoliko je radnja obavljena u rasadniku,

prerezi su premazivani voćarskim voskom kako bi se sadnice zaštitile od prekomjernog isušivanja u transportu.

Kao logičan slijed javila se potreba da se u rasadniku proizvedu sadnice s povoljnim odnosom visinskog prirasta u drugoj godini u odnosu na prvu, kako bi se izbjeglo pretjerano prikraćivanje sadnica prije sadnje.

Pokušalo se s prikraćivanjem sadnica u rasadniku nakon prve godine. Prikraćivanje se vršilo neposredno prije početka druge vegetacije na visinu od 150-170 cm (dostupna visina za rad s vinogradarskim škarama).

U vrijeme otvaranja pupova uklonjena su dva do tri pupa ispod pupa kome je namijenjena uloga vršnog pupa. Kasnije, tijekom vegetacije, vršeno je prikraćivanje grančica koje su pokazivale tendenciju bržeg rasta i ugrožavanja novoformiranog vršnog izbojka.

Odnos dimenzija prikraćenih sadnica nakon prve godine u odnosu na uobičajeno uzgojene sadnice (kontrolu) biti će prezentiran na bazi mjerenja uzoraka od 50 komada prikraćenih sadnica i 50 komada kontrolnih sadnica. Mjerenje je obavljeno početkom mjeseca 1992. godine (tijekom vađenja sadnica) u rasadniku Višnjevac (Osijek). Sadnice su pripadale klonu *P. x euramericana* "El Constanzo" i nalazile su se u dva susjedna reda (u jednom redu prikraćene, u drugom normalne) položena u smjeru sjever-jug međusobno razmaknuta 240 cm. Mjeren je promjer sadnica na 1 m od tla, ukupna visina u cm, duljina izbojaka izraslog u drugoj godini, broj pupova na duljini 2,5 m od vrha, te broj grančica na istoj duljini. (Mjerenja je obavio ing. Darko Hamilton).

Tablica 1.

Vrsta sadnica	Promjer d mm	Visina v cm	Izbojak 2 god $v_2$ cm	Pupovi na 2,5 m $n$ kom	Grančice na 2,5 m $n_2$ kom
1	2	3	4	5	6
Normalne-kontrola (A)	46,58	715,64	474,04	38,82	0,44
Pikraćene (B)	41,48	688,06	536,40	39,54	0,76
B/A	0,89	0,96	1,13	1,02	1,72

U tablici su uspoređene aritmetičke sredine mjerenih podataka, pa je vidljivo da prikraćivane sadnice u odnosu na kontrolu zaostaju u srednjem promjeru  $\bar{d}$  na 1 m visine za 11 %, a u srednjoj visini  $\bar{v}$  za 4 %, dok je srednja duljina izbojka u 2. godini  $\bar{v}_2$  veća za 13 % od sredine kontrole. Prosječni broj pupova na 2,5 m od vrha sadnice  $\bar{n}$  praktično ne pokazuje signifikantne razlike, dok je broj pupova iz kojih su se razvile grančice  $\bar{n}_2$  osjetno veći kod prikraćenih sadnica.

Pokusno prikraćivanje vršeno je u nekoliko navrata na više klonova ("I-214", "LUX").

Općenito se može reći da sadnice dobro podnose prikraćivanje, te su dvogodišnje sadnice dobivene prikraćivanjem upotrebljivo ravne s dobro kalusiranim novoformiranim vegetacijskim prijelazom (prstenom) na mjestu prikraćivanja.

Na temelju izvršenih zapažanja nema signifikantnih razlika u osjetljivosti na razvoj bolesti raka topolove

kore u zoni prijelaza između normalnih i prikraćivanih sadnica.

Izbojak prikraćivanih sadnica osjetljiviji je na savijanje vjetrom od normalnih sadnica (utvrđeno kod klona "LUX"). Novija opažanja pokazala su da se bolest raka topolove kore razvija i na dijelovima koji su u zemlji. Na temelju toga ukinuta je tehnološka norma da kod sadnje vegetacijski prsten mora biti ispod razine tla, pa se odustalo od prikraćivanja sadnica nakon prve godine.

**Danas su u primjeni kod duboke sadnje dobro razvijene dvogodišnje sadnice s korijenom, s nešto više prikraćenim bočnim korijenjem nego kod obične sadnje.**



Slika 3. Dobro razvijene krošnje biljaka topole posadenih na dubinu 1,5 m po završetku prve vegetacije

## UMJESTO ZAKLJUČKA

Duboka sadnja primjenjuje se kod "velikih" sadnica, selekcioniranih klonova, prvenstveno topola, koje na temelju svoje autovegetativne sposobnosti razvijaju žilni sustav na dijelovima stabiljke koji se nađu u zemlji. Ona omogućuje biljkama dobru startnu opskrbljenost vodom i brzo i skladno formiranje korjenovog sustava i krošnje u prvim godinama života.

Prednosti ovog načina sadnje posebno su naglašene na pjeskovitim tlima bez sposobnosti zadržavanja oborinskih voda i bez kapilarne sposobnosti podizanja vode iz slojeva pod stalnim utjecajem donje vode, posebno kada je razina donje vode relativno duboko.

Kod rasprave o ovisnosti uspjevanja vrsta drveća poplavnog područja o razini i dostupnosti donje vode, nužno je naglasiti da je transpiracijski utrošak vode ovih vrsta tijekom vegetacije preko 1.000 mm, a da je na području njihove najveće zastupljenosti (istočna Hrvatska) godišnja količina oborina 600 – 700 mm.

Prema vlastitim opažanjima, kao i prema istraživanjima Instituta za topolarstvo iz Novog Sada, prednost duboke sadnje u odnosu na normalnu leži prije svega u boljem primanju posađenih biljaka, te bržem rastu u prvim godinama života. Primijećeno je kod duboko posađenih biljaka nešto ranije listanje i brže prirašćivanje bočnih grana. Obzirom da je nadzemni dio biljke znatno kraći nego kod normalne sadnje, već u prvoj godini postiže se skladni odnos između krošnje i visine biljke. Prema obavljenim mjerenjima (Institut Novi Sad) na pokusnim objektima, gdje je vršeno kompariranje uspjevanja biljaka posađenih običnom i dubokom sadnjom različitih klonova topola, produkcija drvne mase pokazuje daleko značajnije razlike između pojedinih klonova nego između načina sadnje, uvažavajući jednake stanišne uvjete. Mjerenja su vršena do 14 god. starosti.

Također nema razlika u razvoju korjenovog sustava, te horizontalne i vertikalne distribucije mase korijenja, između normalne i duboke sadnje. Otkopavanjem korijena vidljivo je da se dio korijena (nastao iz stabiljke) ispod zone glavnog račvanja korijenja nije dalje razvijao (ostao je tanak) nakon što je omogućio da posađena biljka formira vlastiti korjenov sustav u skladu s međusobnim djelovanjem nasljednih osobina biljke i uvjeta staništa. Najpovoljniji učinci dubokom sadnjom postižu se kada sadnice dopru neposredno do sloja koji je pod stalnim utjecajem vlage. Stoga je važno da se sadnice polože u jame neposredno nakon vrtanja, kako se zarušavanjem jama ne bi smanjila korisna dubina. Ovo je posebno važno kod nešto više razine donje vode (nadiranjem vode u jame dolazi do bržeg zarušavanja). Kod vrtanja jama treba voditi računa da se svrdlom ne ulazi dublje od razine gleja (karakteristična plava obojenost). Naime, dio sadnice koji se nađe ispod razine gleja propada, te ovakav način rada ima za posljedicu samo smanjenje radnog učinka i smanjenje nadzemnog djela sadnice.

**Pozitivni učinci duboke sadnje mogu izostati prije svega radi upotrebe lošeg sadnog materijala (bolesne i fiziološki slabe sadnice neodgovarajućih dimenzija), ali i u slučaju vrlo visokog stagnirajućeg vodostaja nakon sadnje tijekom ljetnih mjeseci.** Naime, tada se korjenov sustav formira iznad slojeva pod stalnim utjecajem vode, a dio sadnice koji se dugo vremena nalazi u dijelu tla, koji je potpuno zasićen vodom, propada. Ukoliko iduće godine uslijedi ekstremno nizak vodostaj uz nazočnost ljetne suše, može doći do propadanja sadnica.

U zaključnom djelu rasprave važno je još jedanput naglasiti da za duboku sadnju dolaze u obzir dobro razvijene, upotrebljivo ravne i zdrave dvogodišnje sadnice.

Izuzetno, mogu se koristiti i kvalitetne jednogodišnje sadnice (1/2), ako je dubina sadnje nešto plića (oko 1,5 m) i na mjestima gdje ne prijete opasnost od šteta koju čini jelenska divljač.

Bušilice najnovije generacije talijanske "Ellettari" korištene su tijekom 1994. i 1995. godine na području Uprave šuma Osijek pokazale su dobre rezultate u radu. Osjetljivost na kvarove je podnošljiva, a učinci dobri.

I na kraju, svakako treba reći da je trošak duboke sadnje u odnosu na normalnu veći za oko 36%.

To je posljedica nešto manjih učinaka u radu (odnos potrebnih traktora – dana po 1 ha 1,0 : 0,8) uz primjenu nešto jačih i skupljih traktora.

Neznatno na povećanje utječe i nešto veća potreba radnika (odnos potrebnih radnika – dana po 1 ha 7,5 : 6,5).

## LITERATURA

1. Dekanić, I., 1966.: Utjecaj podzemne vode na uspijevanje *P. x euramericana* f. *marilandica* u šumskim i intenzivnim kulturama na dunavskom i dravskom aluviju kod Osijeka. Topola, 59-60.
2. Herpka, I., 1974.: Upoređenje postupka osnivanja zasada topole (klona "I-214") na peskovitom aluvijalnom zemljištu Dunava. Topola, 100-101
3. Herpka, I., Marković, J., Živanov, N., 1972.: Proučavanje distribucije biomase korenovog sistema hibridne euroameričke topole I-214 u uslovima obične i duboke sadnje. Topola 93- 94.
4. Kulaš, J., 1976.: Domaća bušilica za duboku sadnju topola. Mehanizacija u šumarstvu br. 5-6.
5. S. Matić, S., 1979.: Istraživanja uspjeha sadnje topola dubokom sadnjom pomoću stroja Ellettari i IVA-3 m. Članci - Zagreb.
6. May, S., 1960.: Jedan originalan način gajenja topole na peskovitim dinama u oblasti reke Po u Italiji. Topola 13-14.
7. Mayer, B., Jelušić, B., 1992.: Freatofilne šumske vrste ugrožene padom razine podzemnih voda u okolišu hidrocentrale "Varaždin". Radovi 1-1992. Šumarski fakultet Jastrebarsko.
8. Prevosto, M., 1973.: Upotreba novih mašina za duboku sadnju topola. Topola 98-99
9. Roksandić, P., 1974.: Duboka sadnja topole na podravsko – podunavskim tlima. Šumarski list br. 12.
10. Rončević, S., 1984.: Uticaj načina sadnje na uspjeh podizanja zasada različitih klonova topola. Radovi, knjiga 14 - Institut za topolarstvo Novi Sad.
11. Vratarić, P., Sikora, J., 1979.: Ekonomske efektivnosti mehaniziranog i ručnog bušenja jama za duboku sadnju topola. Topola br. 109-110.



# GeoTeha

- Prodaja geodetskih instrumenata
- Prodaja fotogrametrijske opreme
- Prodaja GPS-sustava
- Servis
- Kompletna usluga kod opremanja geodetskih, građevinskih i arhitektonskih biroa
- Uredska oprema, crtači pribor "Rotring"
- Dalekozori i povećala

**Kompletna mjerna oprema u šumarstvu (promjerke, svrdla, visinomjeri, kompasi i drugo)**

## ZASTUPSTVO I PRODAJA:



NIVELIRI  
TEODOLITI  
MJERNE STANICE  
LASERSKI NIVELIRI

MJERNE VRPCE  
MJERNI KOTAČI  
LASERSKE LIBELE

## BMI®



## TAMAYA

PLANIMETRI  
- klasični  
- digitalni

**"GEOTEHA" 10000 ZAGREB**  
Ovlašteni distributer za Hrvatsku i BiH  
PRODAVAONICA I SERVIS  
Milivoja Matošeca 3 tel/fax 01/195-178

## Elta® 50

mjerna stanica



## SOCIOLOŠKA ANALIZA JAVNOG MIŠLJENJA ŽITELJA PRIOBALNOG PODRUČJA ZA PROJEKT ZAŠTITE I OBNOVE PRIOBALNIH ŠUMA

### SOCIOLOGICAL ANALYSIS OF THE COASTAL PEOPLE'S OPINION ON REFORESTATION AND FOREST PROTECTION PLAN

Josip BIŠKUP, Vencel VONDRA \*

*SAŽETAK:* Osnovni cilj istraživanja bio je ustanoviti društveni značaj Projekta rekonstrukcije i zaštite obalnih šuma. Pri istraživanju primijenjen je razmjerni stratificirani slučajni uzorak sastavljen od 280 ispitanika. Ispitanici su bili sa senjskog, zadarskog, šibensko-splitskog i dubrovačkog područja. Na svakom području ispitivanjima je obuhvaćen podjednak broj zemljoposjednika, turističkih djelatnika, stočara i ostalih građana. Rezultati sadrže: (1) socioekonomske uvjete i status ispitanika, (2) mišljenje i stavove pučanstva o korištenju spaljenih i degradiranih površina, (3) stajališta prema vrstama drveća i tipovima šuma, (4) analizu problema šumskih požara, (5) procjenu problema privatnih šumovlasnika, (6) procjene pozitivnog i negativnog stava lokalnog stanovništva prema akciji pošumljavanja te njihove sugestije. Postignuti rezultati omogućuju implementaciju i realizaciju Projekta rekonstrukcije i zaštite obalnih šuma. Svjetskoj banci, mogućem investitoru, predana je dijagnostička studija izrađena prema kriterijima FAO-a. Time je ispunjen jedan od zahtjeva Svjetske banke u procesu traženja kredita za obnovu i razvoj u ratu uništenih gospodarstava.

*Cljučne riječi:* sociološka analiza, javno mišljenje, priobalno stanovništvo, pošumljavanje i zaštita

#### UVOD – Introduction

Uska povijesna povezanost ljudskog društva sa šumom u svim njegovim dosadašnjim fazama razvoja proizlazi iz mnogobrojnih koristi koje šuma pruža čovjeku. Iz te povezanosti i isprepletenosti proizašli su mnogi aspekti s kojih znanost proučava šumu. Ponekad se radi o šumi kao neobičnoj tvorevini prirode, ponekad kao objektu postupka društva sa šumom i odnosa prema njoj.

Utilizacijski aspekt djelovanja ljudi na šumu u mnogim dijelovima svijeta prouzrokovao je poremećaje u biološkoj stabilnosti šume (erozije, poplave, bujični nanosi, živi pijesak i goli krš). Sustavnim procesom obnove degradiranih šuma nastoje se zaustaviti degradacijski procesi i sanirati posljedice.

Prenapučenost (urbanizacija i turizam) kroz dulje razdoblje razorno djeluje na šume, parkove - na okoliš. Svijest korisnika je na preniskoj razini za sprečavanje degradiranja okoliša.

\* Prof. dr. sc. Josip Biškup, Doc. dr. sc. Vencel Vondra,  
Šumarski fakultet Zagreb

U posljednjim godinama rat je kod nas, uza sve ranije čimbenike, bio najdestruktivniji čimbenik uništenja i opožarenja mnogih šumskih površina.

Uništenjem šuma, osim ekološke funkcije, također je narušena kulturno-povijesna i estetska funkcija šuma.

Te su funkcije za priobalno i otočno područje Republike Hrvatske višestruko značajnije od bioprodukcij-

ske funkcije šuma. Radi izražene multifunkcionalne i društvene zadaće šume nužna je obnova ratom uništenih predjela priobalja. Budući da je šuma narodno (nacionalno, državno) bogatstvo, zadaća je države (društva) i svakog pojedinca da budućim generacijama ostavi okoliš prikladan za život, daljnji razvoj i opstanak. Šume su važan dio toga okoliša.

## REKONSTRUKCIJA PRIOBALNIH ŠUMA I PROJEKT ZAŠTITE Coastal forest reconstruction and protection project

Vlada RH preuzela je zadaću pripremiti dokumentaciju za ostvarenje projekta obnavljanja šumskih područja u svrhu financiranja obnove kreditima *Svjetske banke*. Projekt će obuhvatiti obnovu šumske vegetacije na oko 5.000 ha zemljišta s uništenom šumskom vegetacijom. Osim obnove predviđeno je trajno održavanje i njega obnovljenih šumskih površina, preventivna i represivna zaštita od mogućeg ponovnog uništenja požarima ili drugim uzrocima. Rekonstruirane površine trebale bi pomoći obnovu turizma i drugih gospodarskih aktivnosti ovisnih o postojanju šumske vegetacije.

Osnovni cilj istraživanja bio je ustanoviti sociološki, to jest društveni značaj *Projekta rekonstrukcije i zaštite obalnih šuma*.

Budući da je ljudski faktor pri tim aktivnostima vrlo naglašen, potrebno je saznati kako lokalno stanovništvo percipira svoju poziciju i ulogu u obnovi i zaštiti šuma i kakva im je svijest o pozitivnoj ulozi šuma u priobalju.

Rezultati omogućuju implementaciju i realizaciju *Projekta rekonstrukcije i zaštite obalnih šuma*. Dobili su se mišljenje i nijansirana stajališta o cijelom poduhvatu, ocjena stupnja interesa stanovništva za prihvaćanje akcije te uvid u kooperativnost pučanstva za akciju. Ocijenjena je ukupna korist od planirane obnove za priobalna područja. Svjetskoj banci, mogućem investitoru, predana je *dijagnostička studija* [2] izrađena prema kriterijima FAO-a za postupke traženja novčanih

sredstava (kredita) za obnovu i razvoj u ratu uništenih gospodarstava [6].

U vrhu informiranja stručne i ostale javnosti u Hrvatskoj o rezultatima sociološke analize za objavu je napisan sažeti prikaz istraživanja.

Sociološka studija imala je zadaću - *The study had the following objectives:*

Odrediti stajališta lokalnog stanovništva prema namjeni zemljišta predviđenog za obnovu vegetacije.

Istražiti uzroke nastajanja i prijedloge smanjenja paleža šumske i ostale vegetacije na priobalnom području.

Ispitati mišljenje stanovništva prema vrstama drveća i tipovima šuma kojima daju prednost pri obnovi šuma.

Ispitati promišljanje stanovništva prema planiranju, pripremi i provedbi pošumljavanja te trajnog održavanja i zaštite obnovljenih površina.

Ustanoviti interese *šumovlasnika, vlasnika poljoprivrednih površina i stočara* (vlasnika stoke) za projekt obnove devastiranih površina.

Ispitati kriterije vrednovanja obnovljenih površina od strane različitih interesnih grupa stanovništva.

Istražiti ovisnost vrednovanja šumskog pokrova i krajolika za različite lokalitete na kojima se šumska površina prostire - naselja, nenaseljena područja te funkcionalne turističke cjeline.

### Metode istraživanja - *Methods of the research*

Istraživanje je obavljeno anketiranjem pomoću usmjerenog intervjua. Anketiranju je prethodilo preliminarno sondažno istraživanje na *zadarskom i senjskom području*. U skladu sa studijskim projektom i saznanjima preliminarnog sondažnog ispitivanja sastavljen je upitnik sa 36 pitanja i nizom potpitanja. Pri anketiranju anketar je postavljao pitanja i bilježio odgovore.

U svrhu postizanja objektivnosti odgovora ispitanici su ostali anonimni. To je metodološki *princip socioloških istraživanja stavova i mišljenja*.

Računalsku obradu podataka, analize, poopćavanje i sintezu rezultata obavili su sociolozi u suradnji sa šumarima. Pri analizama uporabljene su apsolutne i relativne frekvencije odgovora. Usporedbe su rađene između skupova i podskupova ispitanika, te između područja istraživanja.

Jednakost odgovora između podskupova ispitanika testirana je  $X^2$ -testom, a povezanost odgovora iskazivana je Cramerovim-Fi koeficijentom i koeficijentom kontingencije - C.

## Uzorak ispitanika - *Sample of the Examinees*

S obzirom da je osnovni skup stanovnika dosta neodređen, jer se istražuje mišljenja i stavovi stanovništva na velikom i heterogenom prostoru (*senjsko područje, zadarsko područje, šibensko-splitsko područje te dubrovačko područje*) gdje živi više stotina tisuća žitelja, a područja su ratnim razaranjima bila izložena s različitim intenzitetima - primijenjen je *proporcionalni stratificirani slučajni uzorak*.

Uzorak sa svakog područja je "lomljen" u četiri kategorije ispitanika: (1) *zemljoposjednici*, (2) *turistički*

*djelatnici*, (3) *stočari* (vlasnici stoke) i (4) *ostali građani*.

Ispitivanja su obavljena na uzorku od 280 ispitanika, odnosno sa svakog područja po 70 ispitanika raspoređenih u četiri približno jednakobrojna podskupa - kategorije ispitanika.

Analize su obavljene na razini cijeloga uzorka (280 ispitanika) i/ili za podskupove svih ispitanika na području, odnosno za podskupove kategorija ispitanika neovisno o području.

## Vrijeme istraživanja - *Terms of the research*

Istraživanje je obavljeno u razdoblju od lipnja do listopada 1995. godine. Priprema istraživanja obuhvatila je: izradu upitnika, testiranje i reviziju upitnika, prijepis i tiskanje upitnika te instrukciju i razgovor s anketarima.

Anketiranje je provedeno u rujnu i listopadu 1995. godine na sva četiri područja i u oko 53 mikrolokaliteta

(naselja, gradovi, sela, izbjeglički centri). Kontrola popunjenih upitnika, unos podataka u računalu, obrada, analiza, pisanje preliminarnog i konačnog izvještaja na engleskom jeziku [2] završeni su u listopadu 1995. godine kada su predani izaslanicima *Svjetske banke*.

## Rezultati istraživanja - *The research results*

### A. Socioekonomski uvjeti i status ispitanika

*Assessment of the socioeconomic background of the Examinees*

Opći čimbenici socioekonomskog statusa ispitanika

*General data on the socio/economic status of the interviewed people*

Istraživanje je obuhvatilo 280 ispitanika: 216 muškaraca, 60 žena i četiri ispitanika bez odgovora o spolu. Odnos spolova ispitanika bio je različit između područja i kategorija ispitanika. Različit odnos spolova je rezultat izbora slučajnog uzorka u okviru zadanih podskupova (područja i/ili kategorije ispitanika).

Prema dobi ispitanici do 30 godina sudjelovali su sa 21 %, u razredu 31-50 godina sa 40 %, u razredu iznad 51 godine bilo je 27 % ispitanika. Najmlađi ispitanici bili su sa *senjskog područja* i u podskupu *turističkih djelatnika*. Najstariji ispitanici bili su s *dubrovačkog područja* i u podskupovima *zemljovlasnika* i *stočara*.

Najviši stupanj obrazovanja imaju *turistički djelatnici* a najniži *stočari*. S *dubrovačkog područja* 73 % ispitanika nalazi se u razredu srednjeg ili višeg stupnja obrazovanja.

Ustanovljeno je da najviše obitelji imaju troje djece (32 %). To je znakovit podatak jer u Hrvatskoj najveći

je broj obitelji s dvoje djece. Najbrojnije obitelji imaju *stočari* i ispitanici s *dubrovačkog područja*, a najmanje obitelji imaju ispitanici sa *senjskog područja* i *turistički djelatnici*. Potvrđena je zakonitost da obitelji s višim stupnjem obrazovanja i očekivanim višim ekonomskim standardom imaju manje djece.

Među ispitanicima bilo je najviše obitelji s dva zaposlena člana (40 %), s jednim zaposlenim bilo je 38 % obitelji. Čak 42 % obitelji *stočara* nemaju ni jednog člana u radnom odnosu.

Prema broju članova u kućanstvu dominirajuća je četveročlana obitelj (34 %), s jednim članom 3 %, s dva člana 15 %, s pet članova bilo je 23 % obitelji. Sa šest članova bilo je 9 % obitelji. Od sjevera (Senj) prema jugu (Dubrovnik) brojnost obitelji raste. S obzirom da je *senjsko područje* najrazvijenije, taj podatak potvrđuje ranije uočenu ovisnost broja djece i broja članova obitelji s gospodarskom razinom razvoja.

## Zemljovlasnici, površina i namjena zemljišta – Land-owners, amount and use of land

Detaljnijom analizom trebalo je utvrditi za sve kategorije ispitanika koji posjeduju zemlju, ne samo za zemljovlasnike, veličinu zemljišta i njihovu namjenu. Ustanovljeno je da 47 % ispitanika ima zemljište i da zemljište posjeduju sve četiri kategorije ispitanika. Ukupna površina zemljišta 129 zemljoposjednika bila je 132,65 hektara. Ispitanici *senjskog područja* u površini participiraju sa 11 %, *zadarskog područja* sa 20 %, *šibensko-splitskog područja* sa 15 %. Preostalih 54 %

zemljišta pripada ispitanicima s *dubrovačkog područja*. *Zemljoradnici* su u posjedu 76 %, *stočari* 12 %, *ostali građani* 12 %, a *turistički djelatnici* 2 % istraživanjima obuhvaćenog zemljišta.

U tablici 1. nalazi se pregled posjednika zemlje po kategorijama ispitanika i veličini zemljišta. Ispod jednog hektara zemljišta ima 63 % *zemljovlasnika*. Najveće pojedinačne površine zemljišta posjeduju ispitanici s *dubrovačkog područja*.

Tablica 1. Pregled posjednika i vlasnika zemljišta  
Table 1. The superficies in respondent's possession

Površina Land area 100 m <sup>2</sup> - ari	Zemljoradnici Landowners	Turistički radnici Tourist workers	Vlasnici stoke Livestock owners	Ostali građani Other Citizens	Sveukupno Altogether		
	Frekvencije ispitanika - Frequencies of the Examines					%	
Do 10 - Up to 10	3	4	3	4	14	10,85	
11- 25	10	3	5	2	20	15,50	
26 -50	20	1	6	2	29	22,48	
51- 75	12	0	5	1	18	13,95	
76 - 100	14	2	3	2	21	16,28	
101-250	12	0	5	3	20	15,50	
251- 500	3	0	0	1	4	3,10	
Više od 501 plus	3	0	0	0	3	2,33	
Ukupno -Total	f	77	10	27	15	129	100,00
Udjeli Proportion	%	59,69	7,75	20,93	11,63	100,00	

U svezi s namjenom zemljišta posjednici ili vlasnici zemljišta mogli su iskazati jednu ili više od ukupno pet mogućih namjena:

- (1) kao oranicu,
- (2) kao pašnjak,
- (3) kao voćnjak,
- (4) kao šumu,
- (5) za turizam i
- (6) degradirana površina.

Ustanovljeno je da samo 19 % *zemljovlasnika*, na 3,30 % ukupne površine, zemljište koriste jednonamjenski. Jednonamjenski u službi turizma nalazi se 1,47 % zemljišta u vlasništvu pet posto posjednika zemlje. Dominira višenamjensko korištenje zemljišta s mnogim kombinacijama - ukupno 40 različitih.

U tablici 2. nalazi se pregled kombinacija korištenja zemljišta. Posebno su prikazane kombinacije s udjelima iznad 5 % u ukupnoj površini zemljišta svih ispitanika uzorka ili površini odgovarajućeg podskupa

ispitanika. Dvadeset šest kombinacija imaju manji udio u površini, izrazito su disperzne te su spojene u *ostale kombinacije*.

Na pitanje o godišnjem prihodu od zemljišta 36 % zemljovlasnika nije navelo nikakav odgovor. Iz razgovora s njima saznalo se da postoji određeno nepovjerenje u svezi s iskazivanjem prihoda. Postojala je bojazan da bi navođenje realnog prihoda moglo utjecati na povećanje poreza na zemljište. Posebno se to odnosi na vlasnike zemljišta s turističkom namjenom. Prihod 'nula' navelo je 29 % zemljovlasnika. Do 5.000 kn prihoda navelo je 24 % vlasnika, od pet do 25.000 kn 11 %. Samo jedan zemljovlasnik (ispod 1 % vlasnika zemljišta) iskazao je godišnji prihod iznad sto tisuća kn.

Na temelju odgovora i obavljenih detaljnih analiza odgovora može se zaključiti da su zemljišni posjedi malih površina, da se višenamjensko koriste i da se u sadašnjem vremenu prihodom od zemljišta 'krpa' kućni budžet.

Tablica 2. Korištenje zemljišta - Table 2. Land use

Opis* Description*	Zajedno Altogether	Senjsko područje Senj area	Zadarsko područje Zadar area	Šibensko-splitsko područje Šibenik/Split area	Dubrovačko područje Dubrovnik area
	Udjeli u površini zemljišta, % - Portion in total area land, %				
1, 2, 3, 4	<b>22,58</b>	<b>10,31</b>	<b>6,67</b>	0,00	<b>37,27</b>
1, 2, 3, 4, 6	<b>10,32</b>	0,00	0,00	0,00	<b>19,21</b>
1, 2, 3, 4, 5, 6	<b>9,73</b>	0,00	0,00	0,00	<b>18,09</b>
1, 3, 4	<b>7,62</b>	<b>6,44</b>	<b>13,35</b>	<b>19,14</b>	2,63
2, 4	<b>5,24</b>	<b>16,75</b>	0,00	<b>12,42</b>	2,78
1, 3, 4, 5	<b>5,20</b>	0,00	<b>16,69</b>	<b>5,17</b>	2,02
1, 2, 4	3,93	<b>5,15</b>	<b>10,01</b>	0,00	2,44
1, 2, 3	3,74	<b>15,46</b>	0,00	0,00	3,62
1, 3	2,60	<b>7,60</b>	0,00	<b>10,86</b>	0,28
1, 4, 5, 6	2,36	0,00	<b>11,68</b>	0,00	0,00
1, 2, 3, 4, 5	1,65	0,00	3,71	<b>6,21</b>	0,00
2, 3	1,47	<b>12,69</b>	0,00	0,00	0,00
5	1,47	<b>7,22</b>	0,96	3,00	0,00
1, 4	1,42	0,00	1,11	<b>6,73</b>	0,42
Ostalih 26 kombinacija korištenja m-The others 26 combinations of use	20,19	8,36	35,82	33,89	11,04
Nepoznato - Unknown	0,49	0,00	0,00	2,59	0,21
<b>Ukupno - Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b>Udjeli - Portion, %</b>	<b>100,00</b>	<b>11,61</b>	<b>20,18</b>	<b>14,46</b>	<b>53,75</b>

\*Legenda - Legend : 1 - Kao oranica - Arable land; 2 - Za ispašu - Pasture; 3 - Voćnjak - Orchard;  
4 - Šuma - Forest, 5 - Za turizam - For tourism; 6 - Degradirano područje - Deranged land

## Stočarenje - Cattle-breeding

Poseban podskup istraživanja bili su *vlasnici stoke* (stočari). Proporciju tog podskupa nije bilo moguće sasvim ostvariti.

Naime, zbog proteklih ratnih nedaća broj stoke u priobalnom području znatno je smanjen - ponegdje je

posve uništen. Podskup *vlasnika stoke* sastojao se od 68 ispitanika (16 zemljovlasnika i 52 stočara) podjednako raspoređenih na sva četiri područja istraživanja.

Svi vlasnici stoke posjeduju 2 494 ovaca, 595 koza i 67 komada krupne stoke (krave, mule, konji, magarci).

Tablica 3. Broj stoke - Table 3. Livestock number

Opis - Description	Ovce -Breed Sheep	Koze Goats	Krupna stoka Bovine cattle	Vlasnici stoke Livestock owners	
	Broj stoke u stadu - Livestock number in a herd			N <sup>o</sup>	%
Ovce - Breed Sheep	50	0	0	21	30,88
Koze - Goats	0	7	0	9	13,24
Krupna stoka - Bovine cattle	0	0	1	3	4,41
Ovce i krupna stoka Breed Sheep and Bovine cattle	80	0	1	2	2,94
Koze i krupna stoka Goats and Bovine cattle	0	4	2	6	8,82
Ovce i koze -Breed Sheep and Goats	30	1	0	11	16,18
Ovce, koze i krupna stoka - Breed Sheep, Goats and Bovine cattle	60	1	3	16	23,53
Brojnost hipotetskog stada A hypothetical herd	<b>37</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>68</b>	<b>100,00</b>

S podacima detaljne analize sačinjena je tablica 3. *Hipotetsko stado* jednog stočara brojilo bi 37 ovaca, devet koza i jedno grlo krupne stoke. U svrhu akcije obnove šuma i njihova održavanja, stočarstvo s optimalnim brojem stoke i intenzitetom stočarenja domicilnih stočara ne bi uz potrebne propise i kontrolu trebalo negativno utjecati na šumarstvo i okoliš u najširem smislu

gospodarenja prostorom. Smatramo da bi te dvije djelatnosti trebale biti komplementarne, posebno s gledišta obnove ratom razorenih naselja u širem pojasu priobalja.

Kontrolirana ispaša s usklađenim brojem stoke mogla bi motivirati ljude za povratak i opstanak na tim prostorima.

### Subjektivna procjena materijalnog položaja ispitanika *A subjective assessment of the material background of the respondents*

Na skali Likertovog tipa od tri stupnja: 30 % ispitanika procijenilo je svoje materijalno stanje kao loše, 60 % iskazalo je dobro materijalno stanje, pet posto ispitanika svoje je materijalno stanje procijenilo izvrsnim. Pet posto ispitanika suzdržalo se od procjene. Najviše nezadovoljstva pokazuju *obični građani*, zatim slijede *zemljovalasnici*.

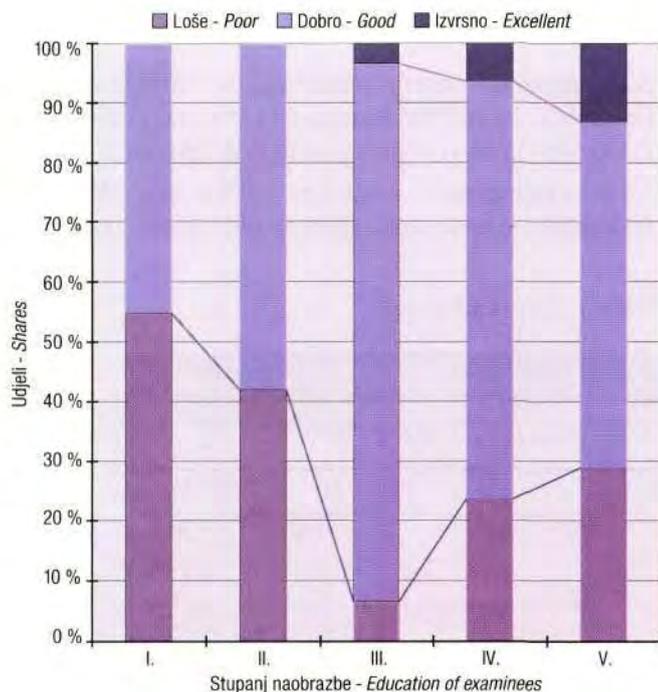
Najlošije materijalno stanje istakli su ispitanici s *dubrovačkog područja*.

Obavljena je detaljna analiza procijenjenog materijalnog stanja ovisno o školskoj naobrazbi i broja za-

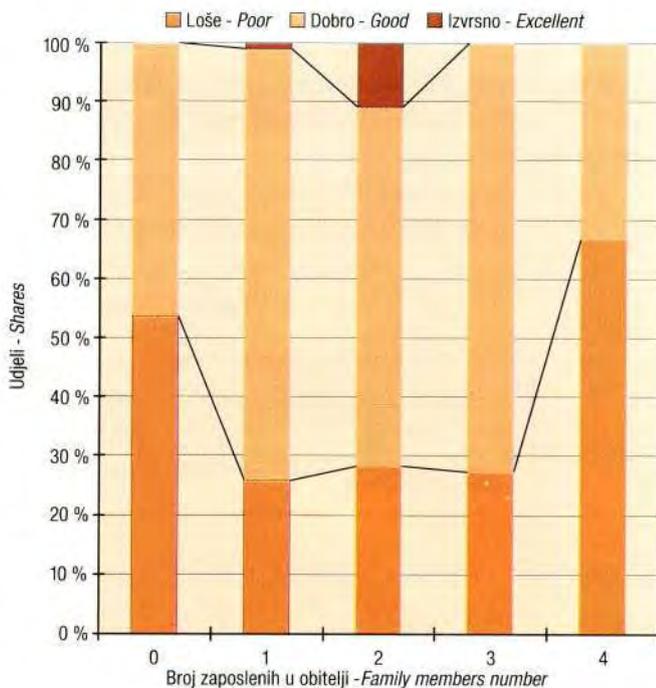
poslenika u obitelji. Rezultati tih analiza prikazani su na slikama 1 i 2.

Stupnjevi školske naobrazbe - *Education degrees*:

- I. do 4 razreda osnovne škole - *Up to 4 years of primary education*,
- II. četiri do osam razreda osnovne škole - *4-8 years of primary education*,
- III. zanatska škola - *Trade school*,
- IV. srednja škola - *Secondary school*,
- V. viša ili visoka škola ili fakultet - *Polytechnic college / University*.



Slika 1. Procijenjeno materijalno stanje ovisno o školskoj naobrazbi  
Figure 1. The estimate on wealth status in relation to education



Slika 2. Procijenjeno materijalno stanje u ovisnosti o broju zaposlenih članova obitelji  
Figure 2. The estimate on wealth status in relation to the number of employed members of family

Znakovito je da povećani broj zaposlenih u obitelji i viši stupanj obrazovanja u ovom vremenu na sva četiri područja istraživanja nisu dovoljni čimbenici poboljšanja materijalnog stanja. Od plaće iz radnog odnosa teško se živi, visokoobrazovani ispitanici su u nepovolj-

nijoj materijalnoj situaciji od ispitanika nižega obrazovanja.

S obzirom da su ispitanici procjenu položaja iskazali za ukupne prihode vjerojatno je dodatni rad (neki oblik sive ekonomije) nužda u ovom vremenu.

### Kako se koristi šuma - How forests are used

Odnos ispitanika prema šumi ispitan je odgovorima na pitanje: "kako koristite šumu?"

Na to pitanje bili su mogući sljedeći unaprijed zadani odgovori: (1) za napasanje stoke, (2) za ogrjev, (3) ne zanima me i (4) obje prve solucije. U tablici 4. prikazane su apsolutne i relativne frekvencije odgovora za

uzorak i podskupove ispitanika. Rezultati testiranja ukazuju na različite interese za šumu između regija i podskupova ispitanika. U svrhu uspješnosti obnove devastiranih prostora i njihova održavanja bit će potrebno uskladiti interese stanovništva s globalnim ciljevima obnove.

Tablica 4. Kako se koristi šuma - Table 4. How forests are used

Područja i ispitanici Regions & Examinees		Za ispašu Pasture		Za ogrjev Firewood		Ne zanima me Not interested in exploitation		Za ispašu i ogrjev - Pasture and Firewood		Nepoznato Unknown		Zajedno Total	
		I		II		III		IV		V		VI	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	Senjsko područje <i>Senj area</i>	6	8,57	37	52,86	7	10,00	8	11,43	12	17,14	70	100,00
2	Zadarsko područje <i>Zadar area</i>	21	24,42	40	46,51	24	27,91	0	0,00	1	1,16	86	100,00
3	Šibensko-splitsko područje <i>Šibenik-Split area</i>	2	3,70	20	37,04	32	59,26	0	0,00	0	0,00	54	100,00
4	Dubrovačko područje <i>Dubrovnik area</i>	3	4,29	15	21,43	7	10,00	8	11,43	37	52,86	70	100,00
		$X^2 (I \text{ to III } X 1 \text{ to } 4) = 83,34$				$X^2 (P_{0,05}) = 28,87$				$C = 0,48$			
5	Zemljovlasnici <i>Landowners</i>	2	2,50	57	71,25	8	10,00	9	11,25	4	5,00	80	100,00
6	Turistički djelatnici <i>Tourist workers</i>	0	0,00	23	31,51	34	46,58	0	0,00	16	21,92	73	100,00
7	Stočari <i>Livestock owners</i>	29	55,77	14	26,92	0	0,00	7	13,46	2	3,85	52	100,00
8	Ostali građani <i>Other Citizens</i>	1	1,85	18	33,33	28	51,85	0	0,00	7	12,96	54	100,00
		$X^2 (I \text{ to III } X 5 \text{ to } 8) = 181,63$				$X^2 (P_{0,05}) = 28,87$				$C = 0,64$			
9	Zajedno - Altogether	32	11,43	112	40,00	70	25,00	16	5,71	50	17,86	280	100,00

### B. Mišljenje i stavovi o tome kako koristiti spaljene i degradirane površine

#### Opinions and attitudes as to use of burnt and degraded land

Set pitanja u usmjerenom intervjuu odnosio se na određivanje stava ispitanika u svezi s obnovom i rekonstrukcijom opustošenih šuma te ostalih površina koje se namjeravaju obnoviti.

Što činiti? - *What to do?*

Za ispitivanje stava i mišljenja priobalnog stanovništva postavljeno je pitanje: 'Opustošene i popaljene po-

vršine planiraju se pošumiti - želite li da se to učini?' Pozitivno je odgovorilo 92 % ispitanika, a negativni odgovor iskazalo je 6 % ispitanika.

Na to pitanje dva posto ispitanika nije željelo odgovoriti. U *senjskom području* pozitivni odgovor sudjelovao je sa 90 %, a u *šibensko-splitskom* sa 100 %. Ta razlika može se tumačiti izostankom ratnog pusto-

šenja na *senjskom području*. **Dakle, može se reći da je gotovo konsenzusom prihvaćen stav da je devastirane površine potrebno pošumiti.**

Sedamnaest ispitanika (6 % svih ispitanika) protivnika pošumljavanja ovisno kojem podskupu pripadaju željeli bi da se te površine ostave: (a) kao pašnjak, (b) da se prepuste prirodnoj sukcesiji vegetacije, (c) da se rekonstruira šuma u prethodno stanje i (d) da se podignu voćnjaci.

### Kontrola ispaše - Pasture control

Budući da sitna stoka, posebno koze uništavaju šumsko raslinje i pridonose deforestaciji, istražilo se javno mišljenje u svezi s ispašom.

Zajedno sa četiri sugerirana odgovora (Kon 1 do Kon 4) bilo je postavljeno i 'otvoreno pitanje' za slobodni odgovor.

Kon 1 - Da se dopusti ispaša ograničene brojnosti stoke ali uz naplatu

- *To reduce the number of cattle to pasture and fee it;*

Kon 2 - Da se zabrani ispaša s kaznama za prekršitelje

- *To forbid pasture and fine offenders;*

Kon 3 - Da se uvede red pomoću lokalnih kontrolora

- *To impose the order by local controllers;*

Kon 4 - Da se zabrani ispaša kozama, ali ne i ovcama

- *To forbid pasture for goats, but not for sheep.*

Na dodatno pitanje o preferirajućem obliku obnove i vlastitom interesu korištenja obnovljenih opustošenih zemljišta na neki drugi način, odgovori su bili disperzirani i ne omogućavaju formiranje dodatnog mišljenja. Iznad 60 % ispitanika ne očekuju neposrednu korist od pošumljavanja.

Izdvajaju se *stočari* koji u korištenju devastiranih površina za ispašu nalaze mogućnost sticanja prihoda za život.

Odgovori iz tablice 5. uz provedena testiranja ukazuju na različita mišljenja o tom problemu između područja kao i između podskupova ispitanika. Uočljivo je da su odgovori distribuirani prema neposrednim interesima ispitanika. Ne postoje jasna stajališta o ispaši.

Ispitanici su odgovorom na poticaj za 'Nešto drugo' trebali obrazložiti svoje prijedloge.

Svi odgovori 11 % izdvojenih ispitanika racionalno obrazlažu i zagovaraju korist od stoke za stanovništvo i za vegetaciju - uz naglašeni uvjet kontrolirane ispaše.

Većina odgovora na ovo pitanje upozorava da obnovi devastiranih površina mora prethoditi temeljita priprema. U suradnji s lokalnim stanovništvom i uvažavanjem njihovih interesa mogu se donijeti dobre odluke, vjerojatno za svaki lokalitet posebno.

Tablica 5. Kontrola ispaše - Table 5. Pasture control

Područja i ispitanici Regions & Examinees		Kon 1		Kon 2		Kon 3		Kon 4		Nešto drugo Something else		Nepoznato Unknown		Ukupno - Total	
		I		II		III		IV		V		VI		VII	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	Senjsko područje <i>Senj area</i>	20	28,57	17	24,29	15	21,43	6	8,57	12	17,14	0	0,00	70	100,00
2	Zadarsko područje <i>Zadar area</i>	20	23,26	10	11,63	15	17,44	37	43,02	4	4,65	0	0,00	86	100,00
3	Šibensko-splitsko područje <i>Šibenik-Split area</i>	15	27,78	15	27,78	9	6,67	13	24,07	2	3,70	0	0,00	54	100,00
4	Dubrovačko područje <i>Dubrovnik area</i>	4	5,71	2	2,86	15	21,43	6	8,57	11	15,71	32	45,71	70	100,00
		$\chi^2 (I \text{ to VI } X 1 \text{ to } 4) = 163,01$						$\chi^2 (P_{0,05}) = 24,99$				$C = 0,61$			
5	Zemljoplasnici <i>Landowners</i>	16	20,00	12	15,00	12	15,00	19	23,75	6	7,50	15	18,75	80	100,00
6	Turistički djelatnici <i>Tourist workers</i>	10	13,70	24	32,88	16	21,92	10	13,70	3	4,11	10	13,70	73	100,00
7	Stočari <i>Livestock owners</i>	11	21,15	0	0,00	2	3,85	21	40,38	18	34,62	0	0,00	52	100,00
8	Ostali građani <i>Other Citizens</i>	22	29,33	8	10,67	24	32,00	12	16,00	2	2,67	7	9,33	75	100,00
		$\chi^2 (I \text{ to VI } X 5 \text{ to } 8) = 100,25$						$\chi^2 (P_{0,05}) = 24,99$				$C = 0,51$			
9	Zajedno - <i>Altogether</i>	59	21,07	44	15,71	54	19,29	62	22,14	29	10,36	32	11,43	280	100,00

## Nomadsko stočarenje - *Nomadic cattle-breeding*

Budući da nomadski stočari povremeno sa stokom ulaze na područja predviđena za pošumljavanje i da pritom mogu nanijeti neprocjenjivu štetu, nastojalo se od domiciolnog stanovništva nešto više o tome saznati. Više od 60 % ispitanika odgovorilo je da na ta područja nikad ne dolaze nomadski stočari.

Iz ostalih odgovora može se zaključiti da se povremeno i to bez poznatog ritma pojavljivanja ipak mogu

pojaviti i pojavljuju se. S obzirom da je za uništenje nasada dovoljno jedno pojavljivanje, odgovorni sudionici obnove moraju zakonom ili čuvarskom službom spriječiti njihovo pojavljivanje na obnovljenim površinama.

Opasnost od uništenja nasada je latentna ali postoji na tri područja. Nijedan ispitanik sa *zadarskog područja* dosad na tom području nije uočio nomadske stočare.

## Porijeklo vlasništva nad devastiranim površinama

### *The origin of the ownership of the deforested stretches of land*

Odgovorima na pitanje o porijeklu vlasništva nad površinama predviđenim za reforestraciju htjelo se testirati svijest i memoriju ispitanika kako bi se izbjegla nelagoda pri obnovi "nečijeg" zemljišta bez njegove suglasnosti.

Odgovor "u uvijek je državno vlasništvo" dalo je 63 % ispitanika. Pet posto ispitanika odgovorilo je da su te površine uvijek bile zadružno vlasništvo, tri posto ispitanika odgovorilo je da su te površine ranije bile zajedničko vlasništvo. Čak 22 % ispitanika nemaju predodžbu o vlasništvu. Ispitanici s *dubrovačkog područja* i *ostali građani* najmanje znaju o bivšem i stvarnom vlasništvu.

Iz odgovora slijedi sugestija da se prije obnove, a radi izbjegavanja pravnih konflikata ili eventualnih sudskih sporova katastarski i gruntovno, posebno na terenu "srede" ti važni preduvjeti obnove. Da je postojeće stanje složeno može se zaključiti iz značajno različitih odgovora *zemljovlasnika* i *stočara*.

Oko 57 % *zemljovlasnika* odgovorilo je da se uvijek radilo o državnom vlasništvu. *Stočari* pak taj odgovor daju u 88 % slučajeva.

S obzirom da obnova puno košta i da se radi o investiciji za budućnost u novom političkom i društvenom uređenju - tom se pitanju treba posvetiti puna pozornost.

## C. KOJE VRSTE DRVEĆA PREFERIRA STANOVNIŠTVO

### *Tree species preferences of the inhabitants*

Poznato je da se cijelo područje ispitivanja proteže na više stotina kilometara priobalja, da se na tom području nalazi više klimazonalnih zajednica te da se radi o stanovništvu različitih kulturoloških i ostalih osobina.

Uspjeh pošumljavanja najviše ovisi o njegovu prihvaćanju ili odbijanju od domicilnih stanovnika. Pritom valja uvažiti osobne prosudbe i pozitivni emocionalni naboj u odnosu na vrste drveća i buduće šume. Stručnjacima može biti od koristi poznavanje tih vrijednosnih kriterija.

### **Tip stabala/šume - *Trees/forest type***

Ispitanicima su bila ponuđena tri odgovora i mogućnost četvrtog 'slobodnog odgovora'.

Za šume s rijetkim drvećem izjasnilo se 29 % ispitanika i to najviše sa *zadarskog područja* (44 %) i *stočari* neovisno o području (50 %).

Za drveće s bujnom krošnjom izjasnilo se 58 % anketiranih i to najviše s *dubrovačkog područja* (66 %) i

*zemljovlasnici* neovisno o području (75 %).

*Nisko raslinje* zagovara 7 % ispitanika - više s *dubrovačkog područja* (17 %) i *stočari* sa 13 %.

Za slobodni odgovor opredijelilo se nešto manje od četiri posto ispitanika, jednako kao i za kombinacije s dva ili tri ponuđena odgovora. Među slobodnim odgovorima valja naglasiti odgovore 'autoktone vrste', 'bje-logorica' i 'vočke'. Odgovori na ovo pitanje upozoravaju stručnjake da odluke donose s najvećim mogućim uvažavanjem mišljenja lokalnog stanovništva.

Odgovor da bi trebalo birati na vatru otpornije vrste dalo je 72 % ispitanika. Oko 15 % ispitanika je ravnodušno na ta posebna svojstva, a 12 % ih smatra da ne treba birati vrste prema tom kriteriju.

### **Koje se vrste drveća ne bi trebalo saditi**

#### *What tree species should not be planted*

Svaki ispitanik bio je u mogućnosti navesti četiri ili više vrsta drveća koje ne želi na svom području. Uvažava-

vajući različite razine poznavanja vrsta drveća i ostalih biljnih vrsta, odgovore na to pitanje valja prihvatiti s ograničenom stručnom težinom. Pomoću frekvencija pojave pojedinih vrsta sastavljena je tablica 6.

Indeksi odgovora, ovisno o podskupu ispitanika kreću se u rasponu 0,13 do 0,81. Oni neposredno ukazuju na naglašeni interes za buduće nasade pojedinih grupa ispitanika. Najveće zanimanje pokazuju ispitanici

iz *zadarskog* i *šibensko-splitskog* područja, te kategorije ispitanika čiji je ekomski interes vezan za obnovljene površine. Topole, zelenika i alepski bor nepoželjne su vrste drveća za većinu ispitanika. Cjeloviti popis vrsta sastavni je dio cjelovite dijagnostičke studije [2]. U koloni "ostale vrste" predstavljena je skupna frekvencija za 24 vrste drveća, pojedinačno bez statističkog značaja.

Tablica 6. - Vrste drveća koje ne bi trebalo saditi  
Table 6. Tree species that should not be planted

Vrste drveća <i>Tree species</i>	Zajedno Altogether	Senjsko područje Senj area	Zadarsko područje Zadar area	Šibensko -splitsko područje Šibenik- Split area	Dubrova -čko područje Dubrovn ik area	Zemljovla- snici Landowne rs	Turističk i radnici Tourist workers	Stočari Livestoc k owners	Ostali građan i Other Citizen s
	Udjeli u zbroju odgovora svih ispitanika, % - Shares in the responds' sum, %								
Topole - <i>Poplar sp.</i>	15,53	12,62	20,14	12,82	0,00	15,68	16,67	19,73	1,75
Zelenika - <i>Phillyrea sp.</i>	12,22	6,80	12,59	17,95	0,00	14,05	12,78	8,84	14,04
Alepski bor - <i>Aleppo pine</i>	12,04	10,68	10,79	16,67	5,71	10,81	9,44	15,65	15,79
Mediterranski čempres <i>Mediterranean cypress</i>	11,52	4,85	16,19	10,26	0,00	10,27	12,78	16,33	0,00
Arizonski čempres <i>Arizona cypress</i>	7,16	0,00	9,71	8,97	0,00	5,41	8,33	10,88	0,00
Breza - <i>Birh sp.</i>	6,63	10,68	8,27	2,56	0,00	4,86	7,22	10,20	1,75
Crni jasen - <i>Flowering ash</i>	4,71	6,80	1,44	8,97	5,71	5,95	7,22	0,00	5,26
Atlanski cedar - <i>Atlas cedar</i>	4,19	2,91	3,96	6,41	0,00	3,78	6,67	1,36	0,00
Pinija - <i>Stone pine</i>	3,49	6,80	3,60	1,92	0,00	2,16	3,89	4,76	1,75
Primorski bor - Maritime pine	2,79	1,94	3,60	1,92	2,86	3,78	0,56	4,76	1,75
Borovi - <i>Pine sp.</i>	2,79	0,00	0,00	0,00	45,71	5,95	1,11	0,00	5,26
Strane vrste <i>The outlandish tree species</i>	0,70	0,00	0,00	0,00	11,43	0,54	0,00	0,00	5,26
Makija - <i>Maquis</i>	1,22	0,00	1,08	2,56	0,00	0,00	0,00	0,68	10,53
Bukva - <i>European beech</i>	1,40	6,80	0,36	0,00	0,00	1,08	1,11	0,68	5,26
<i>The others 24 tree</i>	13,61	29,12	8,27	8,99	28,58	15,68	12,22	6,13	31,60
Sveukupno - Altogether	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Broj odgovora - <i>Response umbers-points</i>	573	103	278	156	35	185	180	147	57
Mogući broj bodova <i>Possible points score</i>	1120	280	344	216	280	320	292	208	300
Indeks odgovora <i>Response index</i>	0,51	0,37	0,81	0,72	0,13	0,58	0,62	0,71	0,19

### Preferencija vrsta drveća za pošumljavanje - *Tree species preferences*

Positivan odnos prema vrstama drveća istražen je tako što je bilo ponuđeno 11 vrsta drveća i mogućnost dodatnog upisa i drugih vrsta od interesa. Ispitanici su trebali odabrati tri vrste od posebnog interesa (od ponuđenih ili upisom novih). Frekvencije pojave vrsta poslužile su za sastavljanje tablice 7. Indeksi odgovora su vrlo visoki za razliku od upisa neželjenih vrsta drveća. *Primorski bor, hrastovi crnika i medunac na cijelom uzorku i podskupovima ispitanika zauzimaju prva tri mjesta među šumskim drvećem.* Među osam prvoplasi-

ranih vrsta drveća nalaze se maslina, badem i smokva što ukazuje na izrazito racionalno razmišljanje koje upućuje na slojevitost i iznijansiranoš stavova lokalnog pučanstva prema vegetaciji i okolišu. Te tri navedene vrste imaju povijesno i gospodarsko značenje za stanovnike priobalja i otoka. Trenutačna ekonomska nevolja koja je zatekla te regije vjerojatno je od utjecaja na promišljanje u svezi s obnovom od ranije zapuštenih, a tijekom rata u potpunosti opustošenih poljoprivrednih i šumskih površina.

Informacije izvedene iz tablica 6. i 7. upozoravaju da stručnjaci ne bi trebali zanemariti svekolike i različite interese lokalnog pučanstva.

Tablica 7. Poželjne vrste drveća - Table 7. Tree species preference ranks

Vrste drveća <i>Tree species</i>	Zajedno Altogether	Senjsko područje Senj area	Zadarsko područje Zadar area	Šibensko- splitsko područje Šibenik- Split area	Dubrova- čko područje Dubrov- nik area	Zemljovla- snici Landowners	Turisti- čki radnici Tourist workers	Stočari Live- stock owners	Ostali građani Other Citizen s
	Udjeli u zbroju odgovora, % - Shares in the responds' sum, %								
Primorski bor - <i>Maritime pine</i>	20,26	24,76	17,83	25,31	14,78	17,23	26,05	10,90	24,66
Hrast crnika - <i>Black oak</i>	10,91	18,10	5,04	1,85	18,23	13,87	7,91	14,10	8,52
Maslina - <i>Olive</i>	10,79	0,00	18,22	18,52	6,90	13,03	14,42	11,54	4,48
Hrast medunac - <i>Pubescent oak</i>	10,19	10,48	15,12	3,70	8,87	9,24	4,65	23,08	7,62
Mediteranski čempres <i>Mediterranean cypress</i>	9,47	10,48	5,81	6,79	15,27	11,34	8,37	1,28	14,35
Pinjol - <i>Stone pine</i>	8,15	5,24	3,88	14,20	11,82	5,88	13,49	0,00	11,21
Badem - <i>Almond</i>	5,40	0,00	8,91	6,17	0,00	5,04	2,33	10,26	0,00
Smokva - <i>Fig</i>	5,28	0,00	10,85	9,88	0,00	7,14	8,84	5,13	0,00
Ostalih 20 vrsta drveća <i>The others 20 tree species</i>	19,55	30,94	14,34	13,58	24,13	17,23	13,94	23,71	29,16
Zajedno - <i>Altogether</i>	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Broj odgovora - <i>Response numbers-points</i>	834	210	258	162	203	238	215	156	223
Mogući broj bodova <i>Possible points score</i>	840	210	258	162	210	240	219	156	225
Indeks odgovora <i>Response index</i>	0,99	1,00	1,00	1,00	0,97	0,99	0,98	1,00	0,99

### Svrha obnove šumskog pokrova - Forest vegetation renewal purpose

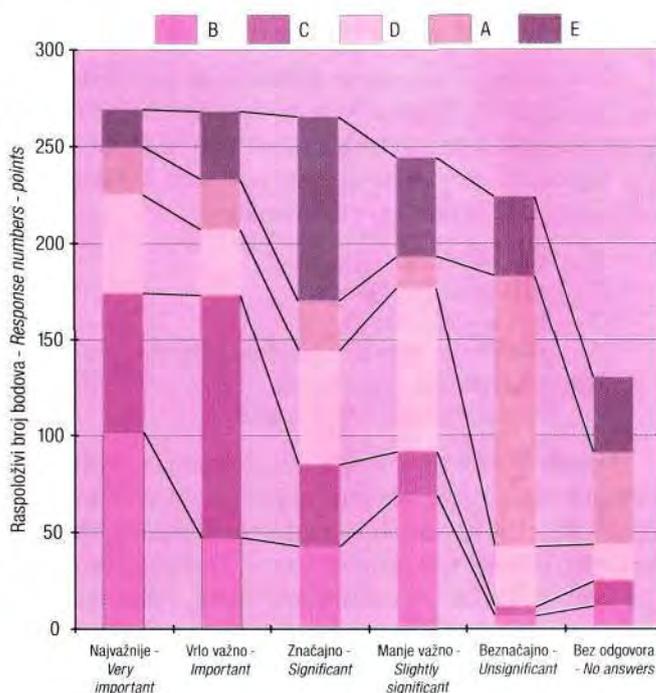
Ispitivanje kriterija vrednovanja obnove šumskog pokrova obavljeno je pomoću rangiranja zadanih odgovora (svrhe obnove A do E) ocjenama "1 do 5" (1- najvažnije .. 5 -beznačajno). Ispitanici su mogli ocijeniti ponuđenih pet odgovora različitim ocjenama, neke jednakim ocjenama ili ih ne ocijeniti. Također su bili u mogućnosti navesti po svojoj ocjeni različitu od ponuđene svrhu obnove.

- A - šuma za iskorištavanje - *the economic advantage (Exploitable forest);*
- B - za zaštitu od erozije - *the erosion protection;*
- C - za očuvanje okoliša - *the environment protection;*
- D - zbog obnove turizma - *the tourist purposes;*
- E - zbog uljepšavanja krajolika - *the landscape embellishment.*

Na slici 3. prikazani su odgovori svih ispitanika koji zaštitu od erozije sa 37 % odgovora stavljaju na prvo mjesto; zaštita okoliša sa 27 % bodova na drugom je mjestu, slijedi šuma u funkciji razvoja turizma sa 19 %, šume zbog iskorištavanja sa 9 % i šume zbog uljepšavanje krajolika sa 7 % bodova.

Provedena je segmentarna analiza po kategorijama ispitanika i po regijama. Razlozi i intenziteti ocjena razlikuju se između podskupova. U tablici 8. prikazani su

položaji *svrha pošumljavanja* u razredu ocijenjenom najvažnije. Hijerarhija vrijednosti razlikuje se u nijansama koje se mogu objasniti interesima i objektivnim stanjem vezanim za područje ili kategoriju ispitanika.



Slika 3. Vrednovanje obnove šume - Figure 3. Forest renewal evaluation

Tablica 8. Razlozi obnove šume ovisno o podskupovima ispitanika  
 Table 8. Reasons for reforestation depending on the interviewed subgroups

Područja i ispitanici Regions & Examinees	Rang u razredu ocjene najznačajniji - Rank in the grade class "most significant"				
	Prvo - first	Drugo - second	Treće - third	Četvrto fourth	Peto - fifth
Senjsko područje - <i>Senj area</i>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>D</b>
Zadarsko područje - <i>Zadar area</i>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>E</b>
Šibensko-splitsko područje <i>Šibenik/Split area</i>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>E</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
Dubrovačko područje <i>Dubrovnik area</i>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>A</b>
Zemljovlasnici - <i>Landowners</i>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>A</b>
Turistički djelatnici - <i>Tourist workers</i>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>E</b>	<b>A</b>
Stočari - <i>Livestock owners</i>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>E</b>	<b>D</b>
Ostali građani - <i>Other Citizens</i>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
Zajedno - <i>Altogether</i>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>E</b>

### Čime pošumljavati - *The way of reforesting*

Način pošumljavanja istražen je pomoću odgovora na pitanje treba li pošumljavati (1) sadnicama, (2) sija-  
njem sjemena, (3) prirodnom obnovom t.j. bez sadnje  
ili sija-  
nja. Pošumljavanje sadnicama podržava više od

90 % ispitanika, u podskupovima ispitanika taj način  
podržava od 84 % (*stočari* i ispitanici *senjskog*  
*područja*) do 97 % *zemljovlasnici* i ispitanici s *dubro-*  
*vačkog područja*. Interesnim razlozima i objektivnim  
stanjem oko 13 % ispitanika sa *senjskog područja* i  
*stočari* zagovaraju prirodnu obnovu.

## D. ANALIZA PROBLEMA ŠUMSKIH POŽARA

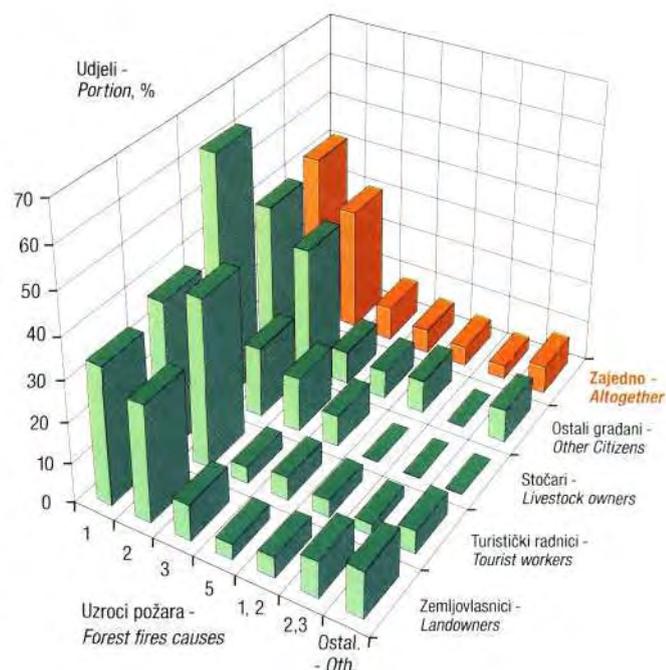
### *Forest fires problem analysis*

#### Uzroci požara - *The causes of forest fires*

Krenulo se od toga da se istraži kako ispitanici per-  
cipiraju uzroke požara koji pustoše priobalne šume.  
Sugerirane su četiri pretpostavljene glavne grupe uzro-  
ka. Ispitanici su mogli navesti peti uzrok (slobodni  
odgovor) i/ili istodobno više uzroka.

- 1 rat - *the war*;
- 2 nepažnja - *negligence*;
- 3 turisti - *tourists*;
- 5 različiti drugi uzroci - *various other causes*;
- ost. ostale kombinacije uzroka požara - *oth. - the oth-*  
*ers combinations fires causes*.

Nepažnja i rat procijenjeni su glavnim, s podjedna-  
kim udjelima, uzrocima pojave požara od svih katego-  
rija ispitanika. Značajno se razlikuju odgovori *stočara*  
koji rat izdvajaju kao osnovni uzrok. *Zemljovlasnici* ne-  
što veći značaj daju i ostalim uzrocima, odnosno isto-  
dobnom utjecaju više uzroka. S obzirom da će nakon  
prestanka ratnih opasnosti i nadalje ostati svi drugi uz-  
roci među kojima nepažnja ima veliku težinu, strateš-  
kim ciljem zaštite od požara je promjena odgovornosti



Slika 4. Uzroci požara - Figure 4. Forest fires causes

lokalnog pučanstva prema preostalim šumama i obnovljenim površinama.

### **Sudjelovanje u gašenju požara - *Taking part in extinguishing fires***

Samo šest posto ispitanika naveli su da u gašenju požara ne bi sudjelovali. Za nesudjelovanje u gašenju navode više razloga: postojanje plaćenih vatrogasaca, izostankom afiniteta, spolnom pripadnošću, starošću, bolešću i ostalima. Neodlučnost odgovorom "ne znam" iskazalo je 22 % ispitanika. Između kategorija ispitanika razlike u odgovorima ne postoje. Lokalno pučanstvo *senjskog područja* (zajedno za sve kategorije) izdvaja se od ostalih područja jer bi samo njih 53 % sudjelovalo u gašenju šumskih požara.

Nakon što se degradirane površine obnove u dobrovoljnoj vatrogasnoj službi sudjelovalo bi većina ispitanika (77 %). S jednom trećinom protiv sudjelovanja izjasnili su se ispitanici *senjskog* i *dubrovačkog područja* te *ostali građani*. Protiv sudjelovanja u vatrogasnoj službi je oko 20 % ispitanika iz ostalih podskupova.

### **Protupožarne prosjeke - *Fire-breaks***

U svezi s požarima bilo je postavljeno više hipotetičko pitanje jer većina ispitanika ne posjeduje zemljište: "Da li bi se ispitanik suglasio ako je to u interesu zaštite od požara, da se bez naknade načine prosjeke preko njegovog posjeda?"

Na to pitanje potvrdno je odgovorilo čak 83 % ispitanika.

Između podskupova ispitanika značajne su razlike: 43 % ispitanika s *dubrovačkog područja* na to pitanje nije odgovorilo.

Sa *senjskog područja* jedna petina ne bi besplatno za tu svrhu ustupili zemljište.

Odgovor ispitanika s *dubrovačkog područja* može se obrazložiti njihovim trenutačnim statusom.

Ispitanici koji svoje zemljište ne bi besplatno ustupili navode razloge u obliku velike štete, ispravnosti dobivanja novčane odštete. Samo jedan ispitanik smatra da protupožarne prosjeke ne pridonose sprečavanju požara.

## **E. PROCJENA PROBLEMA PRIVATNIH ŠUMOVLASNIKA**

### *Problems of the private forest owners*

#### **Što sa spaljenim površinama? -**

#### *What to do with the burnt down land?*

Ovo se poglavlje odnosi samo na podskup ispitanika u kategoriji zemljovalasnika. Na pitanje da li žele da se njihovo u ratu devastirano zemljište pošumi odgovor da žele i da se pošumi sadnicama, neovisno o području istraživanja, dalo je 94 % odgovarajućih ispitanika.

Na pitanje što bi vlasnicima degradiranog zemljišta najviše trebalo kao pomoć za samostalno pošumljavanje njih više oko 90 % odgovorilo je da im je potrebna *stručna pomoć*. Sasvim sami ili uz financijsku pomoć nespremni su obaviti obnovu. Može se zaključiti da bez djelotvorno organizirane akcije vlasnici zemljišta u bliskoj budućnosti sami neće moći obnoviti devastirana zemljišta.

## **F. PROCJENE POZITIVNOG I NEGATIVNOG STAVA LOKALNOG STANOVNIŠTVA PREMA AKCIJI POŠUMLJAVANJA**

### *Positive and negative attitudes of the local population towards the reforestation campaign*

Stavovi prema pošumljavanju istraženi su na osnovi odgovora kakvu korist percipiraju ispitanici od pošumljavanja i potrebi u sudjelovanju pri donošenju odluka u svezi s pošumljavanjem.

#### **Korist od pošumljavanja -**

#### *Benefits from reforestation*

Najviše ispitanika od pošumljavanja ne očekuje neposrednu korist (76 %) - korist koju očekuju spada u kategoriju svekolikih funkcija od šuma. Između pod-

skupova testiranjima su ustanovljene statistički značajne razlike. Neposrednu korist očekuju ispitanici sa *zadarskog područja* (oko 26 %) i *stočari* (oko 35 %). Ekonomsku korist u vidu zapošljavanja ili od šuma u funkciji razvoja turizma očekuje oko 10 % ispitanika sa *senjskog područja* (20 %), *stočara* (13 %) sa svih ispitivanih područja. Za odgovor "neću imati nikakvu korist" izjasnilo se 10 % ispitanika *senjskog područja* i približno toliko *stočara*. Svoj navod obrazlažu mogućom zabranom ispaše, vlastitom starošću, općom nezainteresiranošću prema pošumljavanju.

## Sudjelovanje u odlučivanju - Taking part in the decision-making

Sudjelovanje u pošumljavanju pozitivnim odgovorom iskazalo je 64 % ispitanika, najmanje sa *zadarskog područja* (51 %) i *stočara* (46 %). Za odlučivanje je nezainteresirano oko 33 % ispitanika. Sudjelovanje u pošumljavanju voljni su učiniti izborom vrsta i mjesta terenskog rasporeda te izborom trasa protupožarnih prosjeka.

Način sudjelovanja u donošenju odluka prikazani su u tablici 9. Odgovori su podijeljeni i različiti za podskupove ispitanika. Zbog iskazanog interesa ispitanika va-

ljalo bi lokalnom pučanstvu omogućiti suodlučivanje i na taj način ih učiniti suodgovornim za rezultate pošumljavanja.

Za sudjelovanje u pošumljavanju uz naknadu interesa je pokazalo oko 50 % ispitanika, najmanji interes imaju *stočari* i ispitanici s *dubrovačkog područja*. Oko 30 % ispitanika sudjelovanje vidi u okviru zajedničkog ugovora cijele zajednice, nešto više od 20 % putem privatnog ugovora. Četrdeset posto ispitanika ne namjera va u akciji sudjelovati.

U tu grupu ispitanika spadaju vremesni ljudi i ispitanici u potpunosti zaokupljeni svojim profesionalnim poslom.

Tablica 9. Sudjelovanje u donošenju odluka - Table 9. Taking part in the decision-making

Područja i ispitanici Regions & Examinees		a		b		c		d		Bez odgovora - No answer		Ukupno - Total	
		I		II		III		IV		V		VI	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	Senjsko područje <i>Senj area</i>	27	38,57	16	22,86	22	31,43	5	7,14	0	0,00	70	100,00
2	Zadarsko područje <i>Zadar area</i>	26	30,23	4	4,65	22	25,58	34	39,53	0	0,00	86	100,00
3	Šibensko-splitsko područje <i>Šibenik-Split area</i>	18	33,33	8	14,81	16	29,63	12	22,22	0	0,00	54	100,00
4	Dubrovačko područje <i>Dubrovnik area</i>	15	21,43	22	31,43	22	31,43	1	1,43	10	14,29	70	100,00
		$\chi^2$ (I to V X 5 to 8) = 57,74				$\chi^2$ (P <sub>0,05</sub> ) = 21,03				C = 0,41			
5	Zemljoposjednici <i>Landowners</i>	23	28,75	19	23,75	24	30,00	14	17,50	0	0,00	80	100,00
6	Turistički djelatnici <i>Tourist workers</i>	22	30,14	14	19,18	25	34,25	8	10,96	4	5,48	73	100,00
7	Stočari <i>Livestock owners</i>	12	23,08	2	3,85	14	26,92	24	46,15	0	0,00	52	100,00
8	Ostali građani <i>Other Citizens</i>	29	38,67	15	20,00	19	25,33	6	8,00	6	8,00	75	100,00
		$\chi^2$ (I to V X 5 to 8) = 39,45				$\chi^2$ (P <sub>0,05</sub> ) = 21,03				C = 0,35			
9	Zajedno - <i>Altogether</i>	86	30,71	50	17,86	82	29,29	52	18,57	10	3,57	280	100,00
Legenda - Legend: a - a na sastancima uz pravo glasovana - <i>a t meetings with the right to vote;</i> b - slanjem predstavnika kojeg ste izabrali na sastanke, <i>b - by sending an elected representative to respective meetings;</i> c - imam povjerenje u predstavnika na lokalnoj razini, <i>c - I have confidence in their representatives at the local level follows;</i> d - na drugi način - <i>some other solutions.</i>													

## G. MIŠLJENJA I SUGESTIJE ISPITANIKA

### Respondents' opinions and suggestions

Ispitanici su zamoljeni da iznesu svoje mišljenje o tome da li država ili njihova županija mogu sami financirati projekt pošumljavanja i rekonstrukcije priobalnih šuma. Oko 43 % ispitanika odgovorilo je "da država ne može", oko 50 % odgovorilo je sa "ne znam". Izdvojeno

mišljenje iskazali su ispitanici s *dubrovačkog područja* jer ih jedna petina smatra da država sama može financirati obnovu.

Moguće financiranje na razini županije zagovara samo 10 % ispitanika iz *dubrovačkog područja*. Blizu

Tablica 10. Pregled sugestija - *Table 10. Respondents' suggestions*

Sugestije ispitanika - <i>Respondents' suggestions</i>	Frekvencije Frequency	Udjeli, % Shares, %
Bez primjedbi ili sugestija - <i>No remarks or suggestions</i>	<b>230</b>	<b>82,14</b>
Projekt treba pod hitno realizirati - <i>The project is to be realised urgently</i>	21	7,50
Organizirati radne akcije za pošumljavanje - <i>Reforestation voluntary works should be organised</i>	5	1,79
Kultivirati priobalni pojas - <i>Coastal area should be cultivated</i>	3	1,07
Koristiti samo autohtone vrste drbveća - <i>Only autochthonous tree species should be used</i>	2	0,71
Akciju valja individualno poduprijeti - <i>The action is to be supported individually</i>	2	0,71
Postojeće stanje nije dobro - <i>The present state is not good</i>	2	0,71
Uvesti nadzor i kazne za uništavace nasada - <i>Control and fines for devastators should be imposed</i>	2	0,71
Obnovljene površine redovito održavati - <i>The reconstructed areas should be maintained regularly</i>	2	0,71
Anketa je interesantna - <i>The poll is interesting</i>	1	0,36
Biljke su osjetljiva bića kao i ljudi - <i>Plants are as sensitive as people</i>	1	0,36
Obnoviti šume uništene tijekom rata - <i>The forests destroyed during the war should be reconstructed</i>	1	0,36
Osnovati aktive za pošumljavanje - <i>The reforestation committees should be set up</i>	1	0,36
Podignite nasade povjeriti pojedincima na čuvanje - <i>Individuals should be assigned to take care of the new plantations</i>	1	0,36
Prednost dati autohtonim voćkama - <i>The autochthonous fruit-trees should be given the preference</i>	1	0,36
Stalno pošumljavati u svrhu razvitka turizma - <i>Reforestation should be done constantly so as to develop tourism</i>	1	0,36
Sveobuhvatni pristup projektu obnove šuma - <i>An all-inclusive approach to the forest reconstruction project is needed</i>	1	0,36
Pomoć države u obnovi maslinika unuštenih tijekom rata - <i>Help from the State is needed for the reconstruction of the olive-groves destroyed during the war</i>	1	0,36
Stručnjaci trebaju odlučivati - <i>Experts are to make decisions</i>	1	0,36
Uvesti kupnju, sadnju i održavanje "svadbenih drvaca"- <i>Impose purchasing, planting and maintaining the "wedding trees"</i>	1	0,36
<b>Zajedno - <i>Altogether</i></b>	<b>280</b>	<b>100,00</b>

70 % ih smatra da županije nisu u mogućnosti financirati *Projekt*. Preostali ispitanici odgovorili su sa "ne znam".

Mogućnost iskazivanja primjedbe u pogledu upitnika, anketara i *Projektka obnove šuma* nije iskoristilo 82

% ispitanika. Od sugestija najveću frekvenciju ima odgovor "projekt treba hitno ostvariti".

Ostale sugestije nemaju statistički značaj, ali zbog zanimljivosti prijedloga prikazane su te sugestije u tablici 10.

## H. ZAKLJUČCI - Conclusions

Zadaća *Projekta rekonstrukcija i zaštita priobalnih šuma* obnavljanje je priobalnih šuma, posvećujući pozornost obnavljanju i razvoju turizma na tim prostorima i zaštiti tih šuma.

Sociološka je studija imala za cilj istražiti mišljenja i stavove lokalnog stanovništva o korištenju opustošenih i popaljenih površina.

Istraživanje je obavljeno u četiri regije (*senjskoj, zadarskoj, šibensko-splitskoj i dubrovačkoj*), a podskupovi su obuhvatili *zemljovlasnike, stočare, turističke djelatnike i ostale građane*. Primijenjen je proporcionalni stratifikacijski slučajni uzorak s ukupno 280 ispitanika.

Opći čimbenici socioekonomskog statusa ispitanika obuhvatili su analizu obrazovanja, brojnosti kućanstva

va, broja zaposlenih u kućanstvu te procijenjeno materijalno stanje ispitanika. Znakovito je da materijalno stanje obitelji ne ovisi o broju zaposlenih te da se od plaće skromno može živjeti.

Zemljovlasnici svoje zemljište ponajviše koriste višenamjenski. Oni prihod od zemljišta nerado navode ili ga iskazuju izrazito niskim.

U posljednjim godinama ratnih zbivanja stoka je jako reducirana pa se izvodi zaključak da kontrolirano stočarenje ne bi trebalo predstavljati opasnost za šume i pošumljavanje.

Ispitanici konsenzusom podržavaju pripremu i provođenje akcije obnove degradiranih površina. Oko 60 % ispitanika ne očekuje nikakvu neposrednu korist od pošumljavanja. S time u vezi oni su ocijenili značaj pošumljavanja. Ustanovljen je sljedeći slijed važnosti obnove devastiranih površina: (1) zaštita od erozije, (2) bolji i zdraviji okoliš, (3) korist za turizam, (4) šume za iskorištavanje i (5) za ljepši krajolik.

Ispitivanjem stajališta o morfološkim tipovima stabala, preferirajućim i nepogodnim vrstama drveća, svojstava stabala - ustanovljene su posebnosti za područja istraživanja i povezanost interesa lokalnog stanovništva o tim čimbenicima.

Nebriga i rat glavni su uzroci požara. Ispitanici su

voljni sudjelovati u gašenju požara i u vatrogasnoj službi. Većina domicilnih stanovnika bi besplatno, manji dio uz naknadu štete dopustili da se ako je to potrebno preko njihovih parcela izvedu protupožarne prosjeke.

Potrebu sudjelovanja u donošenju odluka u svezi s pošumljavanjem želi velik broj ispitanog stanovništva. Najveće zanimanje za suodlučivanje pokazuju *zemljovlasnici*.

Više od polovice ispitanika sudjelovalo bi u pošumljavanju uz nadoknadu, to jest očekuju zaposlenje i posrednu korist od pošumljavanja.

Ispitanici se slažu da u trenutačnoj ekonomskoj situaciji niti županije niti država nisu u mogućnosti financirati projekt.

Cjeloviti rezultati socioloških istraživanja mišljenja i stajališta stanovništva upozoravaju na uvažavanje posebnosti područja na dugom pojasu Jadranskog priobalja, te na nužnost usklađivanja različitih interesa lokalnog stanovništva.

Pod uvjetom da Republika Hrvatska dobije kredit od Svjetske banke, ti će novci biti djelotvorno utrošeni ako se lokalno stanovništvo učini suodgovornim za obnovu i održavanje obnovljenih površina. Rezultati provedenih socioloških istraživanja predstavljaju prethodna istraživanja za ostvarenje toga cilja.

## I. LITERATURA – Literature

1. Biškup, J. (1993): Šumarska sociologija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, s. 1-220.
2. Biškup, J., Vondra, V. (1995): Sociological analysis of public opinion of the inhabitants for the coastal forest reconstruction and protection project. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, p. 1-39.
3. Supek, R. (1981) : Ispitivanje javnog mnijenja. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, s. 1- 467.
4. Petz, B. (1994): Statistika za praksu. MUP Hrvatske. Zagreb, s. 1-155.
5. Pirc, B., Milat, D. (1970): Osnove istraživanja u zdravstvu. Informator, Zagreb, s. 1-435.
- 6.\*\*\* Sociological analysis in agricultural investment project design, FAO Investments centre technical paper 9, Food and Agriculture organisation of the United nations, p. 1-84.
- 7.\*\*\* Šumarska enciklopedija 3. (1983), Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, s. 343 -356.

*SUMMARY: The research was to reveal the social significance of the Plan for reforestation and protection of coastal forests. A stratified random sample of 280 interviewed people, all coming from the regions of Senj, Zadar, Šibenik, Split and Dubrovnik, was used in the research. Similar proportions of people working in agriculture, tourism, cattle-breeding and others were taken for each region. The questioning encompassed the socio-economic circumstances and status of the interviewed; opinions and standpoints of the population in using the burnt and degraded areas; views upon tree species and forest types; analysis of the forest fire issue; evaluation of the private forest owners' problems; evaluation of the positive and negative attitudes of local population against the reforestation actions and their suggestions.*

*Here are some of the most significant research results:*

- *The wealth status of the interviewed does not depend on the number of working people in the family; salaries provide only modest living.*
- *Landowners use their land for multiple purposes. They unwillingly give answers concerning the revenues, or else quote very low figures.*
- *With the cattle largely reduced in number in wartime, controlled cattle-breeding should not endanger forests and reforestation.*
- *There was a unanimous support of the preparation and enforcement of the reforestation of the degraded forestlands. About 60% interviewed did not expect any immediate benefits from reforestation. They evaluated the importance of the reforestation in the following order of significance: (1) protection against erosion, (2) better and healthier environment; (3) use to tourism; (4) logging; and (5) improved scenery.*
- *Negligence and war are the main causes of fire. All interviewed were ready to participate in the actions of fire-brigades. The majority of native people would allow that fire-lanes are cut across their land, free of charge; a smaller number would allow it with compensation.*
- *A great number of interviewed people think that there is a need of shared decision making in the case of reforestation. Landowners were the most interested.*
- *More than half would participate in reforestation with compensation, i.e. they would expect employment and indirect benefits.*
- *The interviewed agree that the current economic situation does not allow that either counties or the government finance the restoration of the devastated land.*
- *Complete results of the sociological studies show that the specific features of this long Adriatic belt should be well considered, and the different interests of the local population coincided.*
- *If the Republic of Croatia is granted a credit from the World Bank, the money would be spent efficiently only if the local population is made responsible for the restoration and maintenance of the degraded areas. The results of the sociological studies are preliminary research on the way to achieve the aim.*

*Key words: sociological analysis, public opinion, coastal population, reforestation and protection*

U NEKOLIKO REDAKA

## DLAKAVE MUHE (BIBIONIDAE) – KORISNI ILI ŠTETNI ŠUMSKI INSEKTI

Mnogi još vjerojatno pamte proljeće 1994. godine kada su se u nekim našim krajevima pojavili rojevi "crnih dlakavih muha". Pojava je bila takvog karaktera da su čak i sredstva javnog priopćavanja ponekad senzacionalistički o tome obaviještavala. Zanimanje javnosti stižalo se ubrzo nakon nestanka velikih rojeva ovih insekata. Ipak, kako se radi pretežito o šumskim vrstama, držimo da je potrebno našu stručnu javnost pobliže upoznati s ovom prirodnom pojavom i njezinim značenjem za šumski ekosustav.

Kako u naslovu stoji, spomenute su vrste pripadnici reda dvokrilaca, porodice dlakavih muha (*Diptera, Bibionidae*). Najčešća je u takvim masovnim pojavama vrsta *Bibio marci* L. Pored nje dolaze još: *Bibio johannis* L., *Bibio hortulanus* L. i *Philia febrilis* L. Riječ je o insektima koji najveći dio svoga života provedu u površinskom sloju tla, poglavito u sloju otpalog lišća ili iglica. Odmah nakon rojenja i kopulacije, ženke se spuštaju na šumsko tlo gdje odlažu i preko 3000 jaja (Slika 1.)



Slika 1. Ženka *Bibio marci* prilikom polaganja jaja.

Velik dio jaja i kasnije ličinki ugiba uslijed zimskih hladnoća i reduktivnog djelovanja prirodnog neprijatelja. No s vremena na vrijeme dogodi se da ovi čimbenici zataje, čime se otvara put eksploziji njihove populacije. Takvoj jednoj masovnoj pojavi njihovih ličinki i imaga bili smo svjedokom prethodne godine. Još u jesen 1993. godine, a osobito u rano proljeće sljedeće godine bili smo informirani o mnoštvu beznogih, prljavosivih ličinki u šumskoj stelji iz nekih naših uprava šuma. Hraneći se listincem ovi saprofitski organizmi pri-

premaju otpalu lisnu masu za dalju razgradnju i humifikaciju. Na taj način tvore važnu sponu u nesmetanom kruženju tvari u šumskom ekosustavu.

Kada pak nastupi doba rojenja, a ono se razmjerno nadmorskoj visini lokaliteta kreće u rasponu od kraja ožujka do sredine svibnja<sup>1</sup>, dolazi do stvaranja gustih rojeva ovih slabo letećih muha. Lako ih je raspoznati po tome što u letu upada u oči relativno dugački stražnji par nogu, koje im vise s donje strane tijela (Slika 2.).



Slika 2. Mužjak *Bibio marci* sa karakteristično obješenim stražnjim parom nogu.

Nesposobne za dulji let vrlo često padaju i u velikom broju teturaju površinom tla. U literaturi se spominje slučaj jedne takve masovne pojave u proljeće 1936. godine kada su se u jednom parku u Stuttgartu odvodni kanali začepili ogromnim masama uginulih insekata.

Osim važne i korisne uloge koju imaju u razgradnji listinca, ličinke ovih vrsta mogu se izuzetno pojaviti i kao štetnici najsitnijeg korijenja šumskog drveća. Obično su to šumski rasadnici ili neke netom pošumljene površine koje obiluju velikim brojem mladih nježnih klijanaca. Bude li takvo tlo pod naletom velikih rojeva fertilnih ženki, može doći do pojave šteta i ugibanja uzgajanih vrsta.

Ipak, na kraju moramo još jednom naglasiti da su koristi koje imamo od "dlakavih muha" i njihovih ličinki daleko veće od ionako rijetkih sporadičnih šteta do kojih tek izuzetno može doći. Veći broj ovih organizama u tlu predstavlja bogatiju biološku aktivnost, povećani fertilitet i konačno povoljniji hranidbeni status šumskog drveća.

Mr. sc. Boris Hrašovec

<sup>1</sup> najkrupnija i najčešća vrsta *Bibio marci* ime je dobila po tome što se javlja oko 25. travnja o Sv. Marku.

## AKCIJA NASELJAVANJA DABRA U HRVATSKOJ AKTION BIBERANSIEDLUNG IN KROATIEN

Marijan GRUBEŠIĆ\*

*SAŽETAK:* Nakon više od stotinu godina od kako je dabar nestao s prostora Hrvatske, pisljije dugotrajnih administrativnih, tehničkih i organizacijskih priprema, 20. travnja 1996. godine, dabar je ponovo na popisu divljači i faune u Hrvatskoj.

Dabar se u Hrvatskoj spominje sredinom 19. stoljeća kao dosta rijetka životinjska vrsta. Početkom dvadesetog stoljeća više se ne spominje kao živuća životinjska vrsta, a posljednjih 50 godina uopće se ne spominje. Malo je poznato da je bio sastavni dio naše faune i stanovnik naših prostora.

Prije 5 godina krenule su aktivnosti, a cilj im je bio reintrodukcija dabra u njegova ranija obitavališta. Nakon predstavljanja ideje uslijedila su istraživanja, uspostavljena je suradnja s kolegama u Njemačkoj radi zajedničkog projekta i donacije dabrova, sačinjen opis projekta i izvršene administrativne pripreme.

Nakon dosta poteškoća, početak hvatanja dabrova dogovoren je za 15. travnja u blizini Ingolstadta. Akcija hvatanja trajala je 5 dana, odnosno noći, a uhvaćen je jedan par dabrova. Isti su prevezeni u Hrvatsku i ispušteni na području lokaliteta Žutica, u za njih ranije pripremljenu nastambu. Ubrzo nakon ispuštanja potražili su osvježenje u vodi, čime su simbolično, po prvi puta u ovom stoljeću, zaplivali hrvatskim vodama.

*Ključne riječi:* dabar, hvatanje dabra, ispuštanje dabra, reintrodukcija dabra

### UVOD

Dabar (*Castor fiber* L.) je životinjska vrsta koje je u prošlosti bila sastavni dio faune i ekosustava brojnih lokaliteta, odnosno lovišta, na prostoru naše domovine. Sve do kraja 19. stoljeća spominje se dabar kao autoktoni stanovnik vodenih staništa. Osim fosilnih ostataka ovog najvećeg glodavca sjeverne polutke Zemlje, na području Hrvatske postoje i pisani dokumenti o njegovoj nazočnosti. Poznati hrvatski zoolog Josip Ettinger spominje dabra kao sastavni dio hrvatske faune 1857. godine. Dabar se spominje i u susjednoj Bosni na rječici Ukrini 1885. godine.

No, kasnije nije bilo evidentirano stanje i nazočnost dabra na još nekim lokalitetima u Hrvatskoj, odnosno nismo uspjeli doći do drugih pisanih materijala koji bi ovu tvrdnju potvrdili. O njegovom ranijem obitavanju na širem prostoru Hrvatske govore brojni toponimi, kojima je korijen imena mjesta ili lokaliteta vezan za dabra.

U ovom stoljeću dabar se više ne spominje kao živuća vrsta, a sve rijeđe ga se navodi i u popisu životinjskih vrsta. Profesor Milan Hirtz, žali za nestankom dabra i 1938. godine piše: "... a što je najžalostnije, nije se sačuvala nijedna slika i nijedan plastični preparat od njega, pa tako ni ne znamo, kako je taj naš dabar izgledao."

\* Mr. sc. Marijan Grubešić, Šumarski fakultet Zagreb

Više od 50 godina dabar se uopće ne spominje kao vrsta koja pripada našim staništima, pa se na njega gotovo zaboravilo. Spominjanje dabra uglavnom je asocijiralo na Sjevernu Ameriku i njegove čuvene brane na vodotocima.

Od 1992. godine počinje se govoriti i pisati o dabru kao životinjskoj vrsti koja je obitavala na našem području i koja mu pripada. Tada je naime i nastala ideja o ponovnom naseljavanju dabra u Hrvatsku (Grubešić 1992, 1993, 1994.).

### Od ideje do realizacije

Dosta je vremena proteklo od nastanka ideje do konkretnih koraka u smislu povratka dabra u naša staništa. U tom je vremenu neprestano rađeno na pripremi tog projekta. Prvo je trebalo prikupiti mišljenja o samoj ideji. Kako su mišljenja brojnih stručnjaka bila isključivo pozitivna, stvorena je osnova za nastavak rada. Drugi je korak bio istraživanje potencijalnih staništa za dabra i izbor najboljih. Izdvojena su dva lokaliteta na kojima bi se započelo s ponovnim naseljavanjem dabra. To je lokacija Žutica s vodotocima Lonjom i Česmom, te rukavci rijeke Drave kod Legrada.



Slika 1. Lokalitet u Njemačkoj na kom su dabrovi obitavali, ujedno i mjesto hvatanja

S rezultatima istraživanja i snimcima lokaliteta, predstavljena je ideja i dogovorena suradnja s našim prijateljima i kolegama u Njemačkoj, odnosno u institutu Wildbiologische Gesellschaft Munchen. Kolege iz Njemačke prihvatili su naš prijedlog i suradnju na projektu, posjetili Hrvatsku, odnosno predložene lokalitete i uvjerali se u njihovu kvalitetu. Tako je u prosincu 1993. godine nastao opis projekta "Dabar u Hrvatskoj", koji je detaljno razradio način i metodu ostvarivanja spomenute ideje tj. plan rada za ponovno naseljavanje dabra u Hrvatsku (Grubešić i Schwab 1993.). Opisom projekta predviđene su tri faze realizacije naseljavanja dabra:

1. Pripremna faza
2. Faza hvatanja, transporta i spuštanja

### 3. Faza monitoringa

U pripremnoj fazi cilj su bile administrativne, tehničke i materijalne pripreme.

Administrativne pripreme odnose se na prikupljanje brojnih odobrenja od nadležnih institucija i poduzeća, čiji su interesi izravno ili neizravno vezani za dabra kao životinjsku vrstu ili za lokalitete u koje se namjerava nastaniti dabra, te od nadležnih institucija u SR Njemačkoj u svezi sa donacijom živih jedinki.

U Hrvatskoj su zatražena i dobivena sljedeća odobrenja:

- Ministarstva graditeljstva i zaštite okoliša
- Ministarstva poljoprivrede i šumarstva
- Ministarstva znanosti i tehnologije
- Uprave za veterinarstvo Ministarstva poljoprivrede i šumarstva
- Javnog poduzeća "Hrvatske šume"
- Javnog poduzeća "Hrvatska vodoprivreda"
- Veterinarske inspeksijske službe u Ivanić Gradu i Koprivnici

Njemačka strana osigurala je odobrenja za hvatanje i izvoz dabra od Ministarstva za zaštitu okoliša u Bonu, te regionalnog ureda za zaštitu okoliša na čijem se području hvatanje dabrova obavljalo.



Slika 2. Lokalitet kraj Ivanić grada - Žutica, na koji su ispušteni dabrovi

Tehničke pripreme odnosile su se na izradu i dopremu hvataljki za dabra, izradu kvalitetnih sanduka za transport živih jedinki, te na pripremu staništa, odnosno nastambi, za prvo ispuštanje dabrova.

Materijalne pripreme trebale su osigurati novčana sredstva za izvršenje svih zadaća i podmirenje materijalnih troškova kod realizacije predviđenih radnji.

Glavninu materijalne pomoći osiguralo je JP "Hrvatske šume", jer se ovaj projekt realizira u suradnji s Hrvatskim šumama u sklopu iztraživačkog zadatka I - A - 24.

Tehničku i fizičku pomoć u velikoj su mjeri pružili i zaposlenici uprava šuma Zagreb i šumarije Novoselec, na čijem se području najveći dio dosadašnjih poslova i odvijao.

## Hvatanje, transport i ispuštanje

Nakon niza dogovora s kolegama u Njemačkoj o početku akcije hvatanja dabrova, zbog odgađanja termina uslijed nepogodnih vremenskih prilika, napokon je dogovoren taj dugo čekani dan "D". Dogovoreno je da se s hvatanjem započne 15. 04. 1996. godine. Odmah se krenulo s detaljnom organizacijom i pripremom odlaska u Njemačku po prve primjerke dabra, koji bi ponovo trebali ući u popis životinjskih vrsta u Hrvatskoj.

Prije samog putovanja dovršena je nastamba u koju se po dopremi trebaju ispustiti dabrovi.

Obavljena je višekratna provjera svih detalja, organizacija puta, organizacija prihvata prilikom dolaska i ispuštanja te niz drugih sitnih detalja. Posebno je bilo važno imati svu potrebnu dokumentaciju, kako bi put trajao što kraće, a cijeli postupak dopreme bio što jednostavniji.

Dogovorenog dana u ranim jutarnjim satima okupila se četveročlana ekipa spremna za dug put u neizvjesnost. To je bilo prvo putovanje ovakve vrste i velika zagonetka za sve nas, ali entuzijazam i želja da se što prije ostvari ono radi čega putujemo bili su ogromni. Vitomir sa snimateljskom opremom, Siniša s kombijem u kome treba dopremiti dabrove, Dražen kao "desna ruka" za sve zadatke koji predstoje, krenuli su na put uz dosta uzbuđenog i nervoznog voditelja samog projekta. Nakon 9 sati vožnje stigli smo do Freisinga, odnosno do tamošnjeg Šumarskog fakulteta, gdje nas je dočeka Gerhard Schwa, inače voditelj projekta s njemačke strane. Bez vidnog umora, zahvaljujući prekrasnom vremenu i odličnim uvjetima za vožnju, nastavili smo s realizacijom.

Utovarili smo metalne hvataljke za dabrove, ukupno sedam hvataljki, i još oko sat vremena nastavili voziti do mjesta predviđenog za hvatanje dabrova. U kasnim popodnevnim satima postavljene su hvataljke na mjesta prolaza dabrova, čime je hvatanje praktično započelo.

### Mjesto hvatanja

Mjesto hvatanja nalazilo se u blizini mjesta Pobehausen, oko 15 km južnije od Ingolstadta. Nekada je to bilo poplavno područje Dunava koje se i danas na kartama označava kao "Donau Moos" (Dunavska močvara). Sam lokalitet na kome su dabrovi predviđeni za hvatanje, predstavlja jedan omeđeni prostor od oko 1 ha površine, namijenjen pročišćavanju otpadnih voda. Po izgledu podsjeća na manji ribnjak, što je vjerojatno nekada i bio. Sama vodena površina obrasla je s nešto vrba i joha, koje su većim djelom porušene od darbova, a vanjski rub te površine čini žičana ograda. Do same ograde nalaze se obradive površine, koje su u trenutku našeg dolaska već bile obrađene i zasijane pšenicom, zasađene krumpirom ili šparogama. Na istočnom djelu

te vodene površine, nalazi se poljski put i manji potok. O uvjetima stvorenim za dabra može se govoriti na prostoru od 1 ha površine. Dabrovi su se na tu površinu sami naselili prije 5 godina, a došli su spomenutim potokom iz ostalih lokaliteta tog dijela Bavarskog podunavlja. Sada se praćenjem, neposredno prije početka hvatanja, utvrdilo da u familiji koja nastanjuje taj lokalitet ima 4 dabra. Pravo je čudo da su se dabrovi nastanili na takvom mjestu gdje je prostor vrlo ograničen, voda je nečista, a mir, glede okolnog obrađenog zemljišta, poremećen.

### Akcija hvatanja dabrova

Hvatanje dabrova zahtijevalo je nekoliko važnih predradnji. Prvo i najvažnije bilo je uhvatiti dabrove na tom lokalitetu, ali ih je trebalo uhvatiti žive i neozlijeđene kako bi mogli biti iskorišteni za ono za što su i planirani. Hvatanje se obavlja isključivo noću, kada je dabar najaktivniji i kada jedino izlazi iz svoje nastambe.

Za hvatanje su korištena dva tipa hvataljki, pet hvataljki bilo je tipa sanduka s pokretnim ulazno-izlaznim vratima koja se zatvaraju prilikom ulaska dabra u hvataljku i aktiviranja mehanizma za zatvaranje.

Hvataljke rade na sličnom principu kao klopke za kune. Hvataljke su dosta prostrane, a izrađene su od metalnih okvira (šipki) i žičanog pletiva (žičana mreža).

Drugi tip hvataljki, kakve su korištene dvije, postavljaju se u vodu, a rade na principu sklapanja dva krila koji imaju vanjski čvrsti metalni rub obložen gumom, kako ne bi ozlijedili dabra i na koji je pričvršćena žičana mreža. Hvataljka se raširi, čineći tako jednu plohu, na sredini je mehanizam za aktiviranje na vrhu kojeg je žica u obliku antene. Hvataljka se postavlja u vodu, a dubina ne smije biti veća od 20 cm na mjestima gdje dabar prolazi, odnosno pliva, do hrane ili izlaza iz vode. Kada dabar plivajući pomakne antenu i aktivira mehanizam dvije se strane zaklope i dabar ostaje u sredini.

Unatoč vrlo dobroj pripremi, postavljanju relativno velikog broja hvataljki, prve dvije noći nije bilo rezultata. Već se tada vidjelo da samo hvatanje nije jednostavno i da treba poduzeti dodatni napor ako želimo osigurati uspjeh. Problem je što u ovo doba godine dabrovi izlaze znatno manje na okolne površine pa je time i mogućnost ulaska u hvataljke smanjena. Optimizam koji smo imali nastao je uslijed činjenice da su se prilikom ranijeg hvatanja čak četiri dabra uhvatila već prvu noć.

Da bi taj rezultat bio još bolji, korišten je dabrov sekret kako bi privukli ostale dabrove do hvataljki.

### Prvi rezultat

Iste noći na našu veliku radost, uhvaćen je prvi dabar. U ranim jutarnjim satima u hvataljci se nalazio prvi

primjerak kome je određena nova adresa, udaljena oko 800 km od dosadašnje. Zabrinuta i preplašena dvogodišnja ženka poslužila je prvo kao fotomodel, jer je ovaj događaj trebalo ovjekovječiti, pa je na snimkama samo jedan dabar koji će biti prvi ispušten u Hrvatskoj.



Slika 3. Uхваćeni prvi dabar za Hrvatsku

I dok smo se divili uhvaćenoj jedinki, utvrđeno je da je aktivirana i jedna od sklapajućih klopki u vodi, ali nažalost samo djelomično tako da jedinka koja ju je aktivirala nije uhvaćena.

Svoj novi privremeni smještaj, uhvaćeni dabar dobio je u sanduku za transport, koji je dovoljno prostran i udoban da se u njemu može kraće vrijeme boraviti dok se ne krene na put.

Velike nade polagali smo u iduću noć, jer se očekivala veća aktivnost preostalih dabrova, no i ovaj puta pretpostavke i očekivanja nisu ostvareni.

### Uspjeh na kraju

Kada se već činilo da ćemo se u Hrvatsku vratiti sa samo jednim dabrom, predloženo je da se još dijelom večeri hvata i da se kasnije krene na put. Ta odluka bila je odlična jer je neposredno pred planirani odlazak u-



Slika 4. Uхваćeni dabar u sklapačkoj hvataljci

hvaćen i drugi dabar. Posljednjim obilaskom hvataljki ustanovljeno je da je još jedan dabar uhvaćen. Veselju sviju nas nije bilo kraja, a isto i tamošnjeg gradonačelnika Karlskrona gospodina Brunna Waltera, koji je s nama bio do posljednjeg trenutka. Dva mlada dabra bila su naša, par namijenjen da bude "vjesnik proljeća" u svom novom životnom prostoru.

Na kraju je i drugi sanduk za transport popunjen. Sanduci su kvalitetno izrađeni, s unutarnjim prostorom 80 x 80 x 120 cm, otvorom za zrak i otvorom za ulazak jedinke koji se zatvara metalnim perforiranim vratima. Unutrašnjost sanduka obložena je limom, a izvana je drvena oplata. Sanduci imaju drške i prikladni su za nošenje.

### Transport

Put smo planirali uglavnom noću kako bi životinje što bolje podnijele putovanje, a posebice zbog temperatura koje su noću niže. Putovanje danju nepovoljnije je jer se životinje transportiraju u metalnim sanducima i u metalnom kombiju, što je za dabrove koji vole hladniji prostor lošije. Unatoč nastojanjima da putovanje traje što kraće, trajalo je 13,5 sati. Naime, iako je i administrativno i tehnički sve pripremljeno, naš dolazak na granicu najavljen, pored susretljivosti osoblja i na slovenskim i na hrvatskim graničnim prijelazima, administrativni postupci zahtijevali su dugotrajnu proceduru, popunjavanje niza obrazaca, pregleda i kontrola. Srećom naše su jedinke dobro podnijele cijelo putovanje, tako da smo već oko 14 sati 20. travnja stigli u lokalitet Žutića, gdje je predviđeno njihovo ispuštanje.



Slika 5. U sanducima za transport dabrovi su prenešeni do mjesta ispuštanja

Pri realizaciji hvatanja i transporta dabrova, veliku pomoć pružilo je poduzeće PROM. S. T. I. K., koje je osiguralo prijevozno sredstvo i prateće osoblje.

Zahvaljujući poduzeću "EXPORTDRVO" koje je obavilo administrativne poslove oko uvoza živih jedinki u Hrvatsku, te "ZAGREBŠPED"-u koji je omogućio administrativno rješavanje svih pitanja na graničnim prijelazima i carinarnici, dabrovi su dopremljeni i ispušteni na planiranu lokaciju u najkraćem mogućem roku.

## Markiranje

Prije samog ispuštanja bilo je potrebno izvršiti obilježavanje novih stanovnika. To je uz pomoć veterinarske službe izvršeno utiskivanjem brojeva na plivaće kožice na zadnju lijevu nogu. Te će oznake ostati trajno, i pomoću njih će se moći prepoznati svaka jedinka u budućim istraživanjima i praćenjima. Kako je plan u ovaj prostor unijeti više familija dabrova, potrebno ih je primjereno označiti.

## Ispuštanje

Čin ispuštanja izvršen je 20. 04. 1996. godine u 16.08 sati. Prva uhvaćena jedinka prva je i ispuštena, a odmah potom i druga. Već 2 – 3 minute nakon ispuštanja u za to pripremljenu umjetnu nastambu dabrovi su potražili osvježenje u vodi. Razumljivo, nakon dugog puta po vrućini to im je bilo pravo osvježenje i prvi izlazak u

novi životni prostor. Kako se radi o životinjama koje su slobodno živjele u prirodi, nesumljivo je da su doživjele niz stresova tijekom hvatanja, transporta i ispuštanja te da će im trebati izvjesno vrijeme dok se udomaće u novoj sredini i stabiliziraju na njima najprikladnijem mjestu.

Jedno je sigurno, došli su u daleko prirodnije uvjete, u čistiju vodu i lokalitet s neusporedivo više hrane. I na kraju, moram spomenuti kolegu Gerharda Schwaba, voditelja projekta s Njemačke strane, koji se i sam izuzetno zalagao u ovom projektu i koji je nakon ispuštanja dabrova rekao: "ovo kuda su došli pravi je raj u odnosu na ono gdje su bili".

### Sponzori:

Generalni sponzor: **JP "Hrvatske šume"**

Prijevoz: **PROM S. T. I. K.**

Uvoznik: **Exportdrvo**

Špediter: **Zagrebšped**

## LITERATURA

- ANL., 1981: Empfehlungen für die Wiedereinbürgerung gefährdeter Tiere.
- ANL / BFANL Kolloquium in Augsburg am 9. Dezember 1981.
- Grubešić, M., Schwab, G., 1993: Dabar u Hrvatskoj. Opis projekta. Zagreb, Ettal. 1 – 16.
- Grubešić, M., 1994: Potencijalna staništa dabara (Castor fiber L.) u Hrvatskoj i mogućnost njegovog ponovnog naseljavanja. Šumarski list 1 – 2. Zagreb. 17 – 26.
- Grubešić, M., 1995: Usporedba vegetacijskog sastava dabrovih staništa u nekim europskim ze-

- mljama i potencijalna staništa u Hrvatskoj. Glas. šum. pokuse, vol 32. Zagreb. 91 – 106.
- Hirtz, M., 1938: Zaštita faune. Zaštita prirode, sv. 1, Zagreb
- Kesterčanek, F. Ž., 1896: Lovstvo. priručnik, Zagreb 103 – 104.
- Korenčić, M., 1979: Naselja i stanovništvo SR Hrvatske. JAZU, Zagreb.
- Schwab, G., Dietzen, W., G. v. Lossow., 1992: Biber in Bayern. Schlussbericht. WGM Ettal / Breitbrunn. 1 – 86.

## U NEKOLIKO REDAKA

### USPJEH STUDENATA ŠUMARSKOG FAKULTETA NA "KUPU DEKANA" U BRNU

Studentska organizacija šumarskog fakulteta u Brnu u Republici Češkoj organizirala je ove godine međunarodno natjecanje u gađanju letećih meta (glibnenih golubova) na olimpijskoj streljani u Brnu pod nazivom "Kup dekana".

Šumarski fakultet u Zagrebu primio je poziv za sudjelovanje na tom natjecanju te je dekan Fakulteta prof. dr. sc. Slavko Matić predložio da se za to natjecanje odaberu tri studenta, koliko je i predviđeno da ima jedna takmičarska ekipa, da se pripreme koliko je to moguće i sudjeluju na takmičenju kao predstavnici Šumarskog fakulteta i Hrvatske. Vrijeme za pripreme takmičara bi-

lo je vrlo kratko, jer je od dospelja poziva pa do datuma održavanja takmičenja, koje je planirano za 9. ožujak 1996. godine, preostalo nešto manje od mjesec dana.

Uz svakodnevne obveze studenata na fakultetu, terensku nastavu koja se održavala upravo u vrijeme kada su trebale teći pripreme, dodatni je problem bio pronaći streljanu, odnosno mjesto priprema. U organizaciji priprema veliku pomoć pružili su gospoda Dragutin Gajski, tajnik Hrvatskog lovačkog saveza i Stanko Topić, koji je uz organizacijsku pomoć priprema sponzorirao takmičare tiskanjem amblema Šumarskog fakulteta na takmičarske prsluke.

Teret obučavanja takmičara i uvođenja u "svijet streljaštva" podnijeli su provjereni takmičari Ivan Petravić na streljani Strmec i Dražen Božić na streljani u Kloštar Ivaniću.

Takmičari su se pripremali isključivo za disciplinu TRAP, jer su naše streljane predviđene uglavnom samo za tu disciplinu, iako je takmičenje predviđeno u dvije discipline, TRAP i SKEET.

Cilj odlaska takmičara u Brno i njihov tamošnji nastup bio je prvenstveno predstavljanje Fakulteta i Države, a najmanje se očekivao zapaženiji rezultat. Nažalost vrlo malo se znalo o načinu i pravilima takmičenja, tako da je puno nepoznanica za naše predstavnike ostalo do samog početka takmičenja.



Slika 1.: Natjecatelji s osvojenim peharom. Vlado Jumić, Dražen Metz, Robert Samboleak

Foto: M. Grubešić

Tročlana ekipa u sastavu Dražen Metz, Vlado Jumić i Robert Samboleak, predvođena prodekanom Šumarskog odsjeka prof. dr. sc. Milanom Glavašem, predstavljala je Fakultet i Hrvatsku 9. ožujka 1996. godine na natjecanju u Brnu.

Pravila natjecanja zahtijavala su nastup svih ekipa u obje discipline, a rezultati su se u konačnici zbrojili. Time je naša ekipa već u početku bila u znatno slabijem položaju od ostalih ekipa, a posebno naspram domaćina, koji su imali kvalitetnije pripreme od naših takmičara i sukladno pravilima natjecanja.

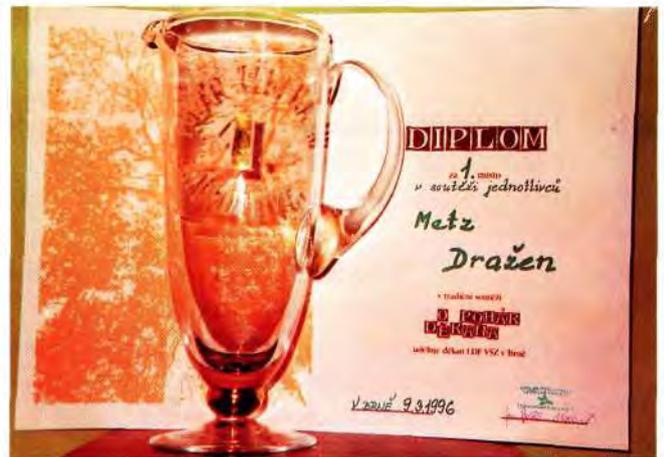
U športu je teško prognozirati konačne rezultate i isticati favorite. Ta činjenica, srećom, potvrdila se ovog puta, jer su naši natjecatelji dobro obavili posao osvojivši prvo mjesto i pehar u pojedinačnom plasmanu. Dražen Metz ostavio je kao pojedinac iza sebe čak 23 takmičara, osvojivši u ukupnom poretku čelnu poziciju.

Ekipno je osvojeno šesto mjesto u ukupnom poretku, a treće mjesto u disciplini trap.

Na takmičenju je sudjelovalo 8 ekipa iz 5 zemalja predstavljajući 7 šumarskih fakulteta. Pored predstavnika našeg Fakulteta, sudjelovale su dvije ekipe domaćina, fakulteta u Brnu, a po jedna ekipa zastupala je fakultete iz Praga, Poznana i Varšave u Poljskoj, Šoprona u Mađarskoj i Zvolena u Slovačkoj.

Organizacija takmičenja bila je na visokoj razini, ali problem je bila vrlo nista temperatura popraćena vjetrovom.

Pored samog natjecateljskog djela, koje je proteklo u korektnom i športskom nadmetanju, sudionici ističu brojne kontakte i susrete s kolegama i vršnjacima sa svih fakulteta koji su već spomenuti. Razmjena adresa, davanje podataka o fakultetu, načinu studiranja i o vlastitoj zemlji, ima veliko značenje koliko i samo natjecanje.



Slika 2.: Pehar i diploma za osvojeno prvo mjesto u pojedinačnom poretku  
Foto: M. Glavaš

Ipak osvajanje pehara i diplome nesumnjivo će ostati u kronici Šumarskog fakulteta u Brnu, a na toj listi za pojedinačno prvo mjesto upisat će se ime našeg takmičara, ime našeg Fakulteta i Hrvatske.

Ovo je natjecanje prvo ove vrste na kojem su sudjelovali studenti Šumarskog fakulteta sveučilišta u Zagrebu pa je postignuti rezultat još vrijedniji. Pored toga velika je vrijednost i stečeno iskustvo za buduće nastupe na ovakvim ili sličnim natjecanjima.

Mr. sc. Marijan Grubešić

## KRATAK PRIKAZ RAZVOJA KANADSKOGA SUSTAVA OCJENE OPASNOSTI OD ŠUMSKOG POŽARA (CFFDRS) I MOGUĆNOSTI PRIMJENE U NAŠOJ ZEMLJI

Tomislav DIMITROV\*

*SAŽETAK:* Kanadski sustav ocjenjivanja požarne opasnosti, *Fire Weather Index (FWI)*, sastavni je dio novog sustava pretkazivanja vladanja šumskog požara, *Fire Behavior Prediction (FBP)*, radi planiranja suzbijanja požara. U institutu požarnih znanosti u *Riversidu, CA. (SAD)*, razvija se matematički model druge generacije. Zadaća je tog projekta stvaranje integriranog sustava protupožarne zaštite, u kojem će se davati obavijesti meteorološkog indeksa opasnosti (*FWI*), pretkazivanje vladanja požara (*FBP*) i njihovo planiranje uporabom računalne tehnologije. To znači da će protupožarne snage na temelju računalnog sustava u jednom ili nekoliko središta odlučivanja dobiti upute, počevši od potrebnog broja ljudi, opreme i protupožarnih zrakoplova do mjesta požara, kako bi se šumski požar suzbio djelotvorno i ekonomično.

Sustav ocjenjivanja opasnosti od požara *FWI*, neće izgubiti identitet, iako će biti nevidljiv nakon što se ugradi u spomenute sustave.

*Ključne riječi:* Kanadski sustav ocjene opasnosti od šumskog požara (*CFFDRS*), Meteorološki indeks šumskog požara (*FWI*), pretkazivanje vladanja šumskog požara (*FBP*).

### UVOD

Iz iskustva drugih zemalja u kojima je šumski fond nacionalno bogatstvo, preventivna zaštita šuma od požara veoma je važna u sustavu integralne zaštite, u koju spada i ekološki dio.

Preventivna upozorenja o vremenskim uvjetima što pogoduju nastanku i širenju šumskih požara golema su ušteda zemlji i društvu jer na određenom području zračne snage i snage na zemlji organizirane za borbu protiv šumskih požara nisu u neprestanoj napetosti, već ih preventivni sustav upozorava gdje trebaju biti pripravnije. Time sustav za prevenciju šumskih požara pridonosi postizanju osnovnog cilja: sve raspoložive snage i opremu uporabiti za što djelotvorniju i ekonomičniju zaštitu šuma od požara.

Osnovna načela i metode koje se u svijetu primjenjuju u prevenciji, odnosno, **procjene opasnosti i pretkazivanja vladanja** šumskih požara temelje se na gru-

piranju živih i mrtvih šumskih goriva i procjeni vlage u njima. Na osnovi tih podataka i određenih sustava izračunavanja, dobivaju se parametri procjene opasnosti za nastanak šumskog požara, a pretkazuje se i njegovo vladanje. Oni služe prije svega ovim preventivnim djelotvornostima:

a) da dadu operativne obavijesti protupožarnim i drugim službama što sudjeluju u suzbijanju šumskih požara, koje će potom odrediti odgovarajući slijed aktivnosti ljudstva i opreme za borbu protiv šumskog požara,

b) da upozore najširu javnost na dnevnu opasnost od pojava šumskih požara, radi povećanja opreza (ili zabrane) u djelovanju otvorenom vatrom zbog moguće štete na imovini te ugrožavanja ljudskih života.

Kao zagovornik primjene kanadskog sustava, *CFFDRS*, za zaštitu požara u našoj zemlji, za našu stručnu javnost dajem skraćeni prikaz razvoja spomenutog sustava u Kanadi, uz preporuku za uvođenje najsophisticirani-

\* Tomislav Dimitrov, 10000 Zagreb,  
Aleja Vladimira Ruždjaka 9c

ranije varijante sustava FBP u zaštiti šuma od požara. Poboljšanje i modernizacija mreže meteoroloških postaja rizičnih područja u našoj zemlji, te izrada vlastite klasifikacije tipova goriva, preduvjeti su za sažimanje sustava FBP sa sustavom FWI, koji u prevenciji šumskih požara primjenjujemo već desetljeće i pol.

### Povijest razvoja sustava za prevenciju šumskih požara

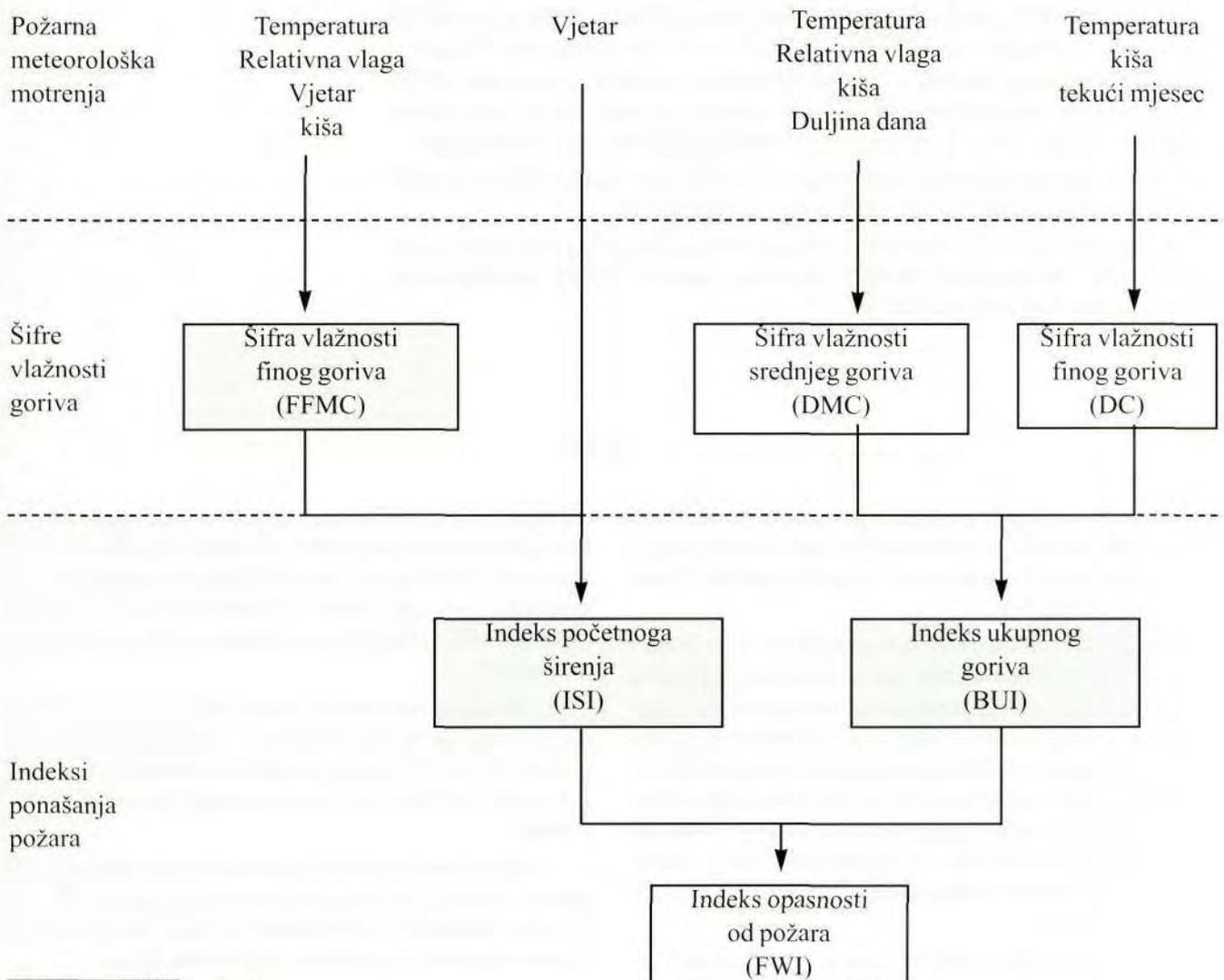
Razvoj sustava za procjenjivanje dnevne opasnosti od požara bio je neprekidna aktivnost kanadskog šumarstva i njegovih agencija od sredine dvadesetih godina ovog stoljeća. U četiri iduća desetljeća pojavila su se četiri posebna sustava ocjene opasnosti od požara koji su se upotrebljavali širom Kanade. Sadašnji kanadski

sustav ocjene opasnosti od šumskog požara, CFFDRS, počeo se uobličavati 1968. godine, prihvaćanjem opsežna modularna pristupa Muraro 1969. Time su se različiti dijelovi cijelog sustava razvijali i poboljšavali neovisno jedan o drugom. Svi dijelovi kanadskog sustava, CFFDRS, kakvi su bili 1987, pojavili su se zajedno u izdanju Službe kanadskog šumarstva 1987. (Canadian Forestry Service 1987).

Prvi veći podsustav CFFDRS-a bio je kanadski sustav meteorološkog indeksa šumskog požara FWI. Sustav FWI prvo je uveden širom Knade 1971. i prošao je nekoliko preinaka. On daje relativne mjere vlage goriva i potencijala vladanja vatre. Sadašnja je inačica iz 1984. godine (Van Wagner 1987; Van Wagner and Pickett 1985) i uključuje najbolje osobitosti prijašnjih sustava (Slika 1).

Struktura sustava meteorološkog indeksa požara (FWI)

Slika 1.



FFMC (Fine Fuel Moisture Code)  
DMC (Duff Moisture Code)  
DC (Drought Code)  
ISI (Initial Spread Index)  
BUI (Buildup Index)  
FWI (Fire Weather Index)

Drugi veći podsustav CFFDRS-a bio je začet u modularnu pristupu istraživanja stvarnih obilježja vladanja vatre u specifičnim tipovima goriva od lokalne važnosti. Specifični je tip goriva kompleks goriva dovoljne homogenosti i prostiranje na nekom području dovoljne veličine, na kome se može održati ravnotežno vladanje vatre tijekom duljeg razdoblja (Merrill and Alexander 1987). Razvijeni "indeksi gorenja" (Kil 1971, Lawson 1972, Van Wagner 1974) ili "indeksi vladanja vatre" Lawson 1977; Stocks 1977; Quintilio 1978) tijekom sedamdesetih, izdani su kao regionalni dodaci sustavu FWI. Revidiran pristup za pretkazivanje obilježja vladanja požara u kompleksima specifična goriva uveden je ranih osamdesetih (Van Wagner i dr. 1982, neobjavljeno). Koncept je poznat kao kanadski

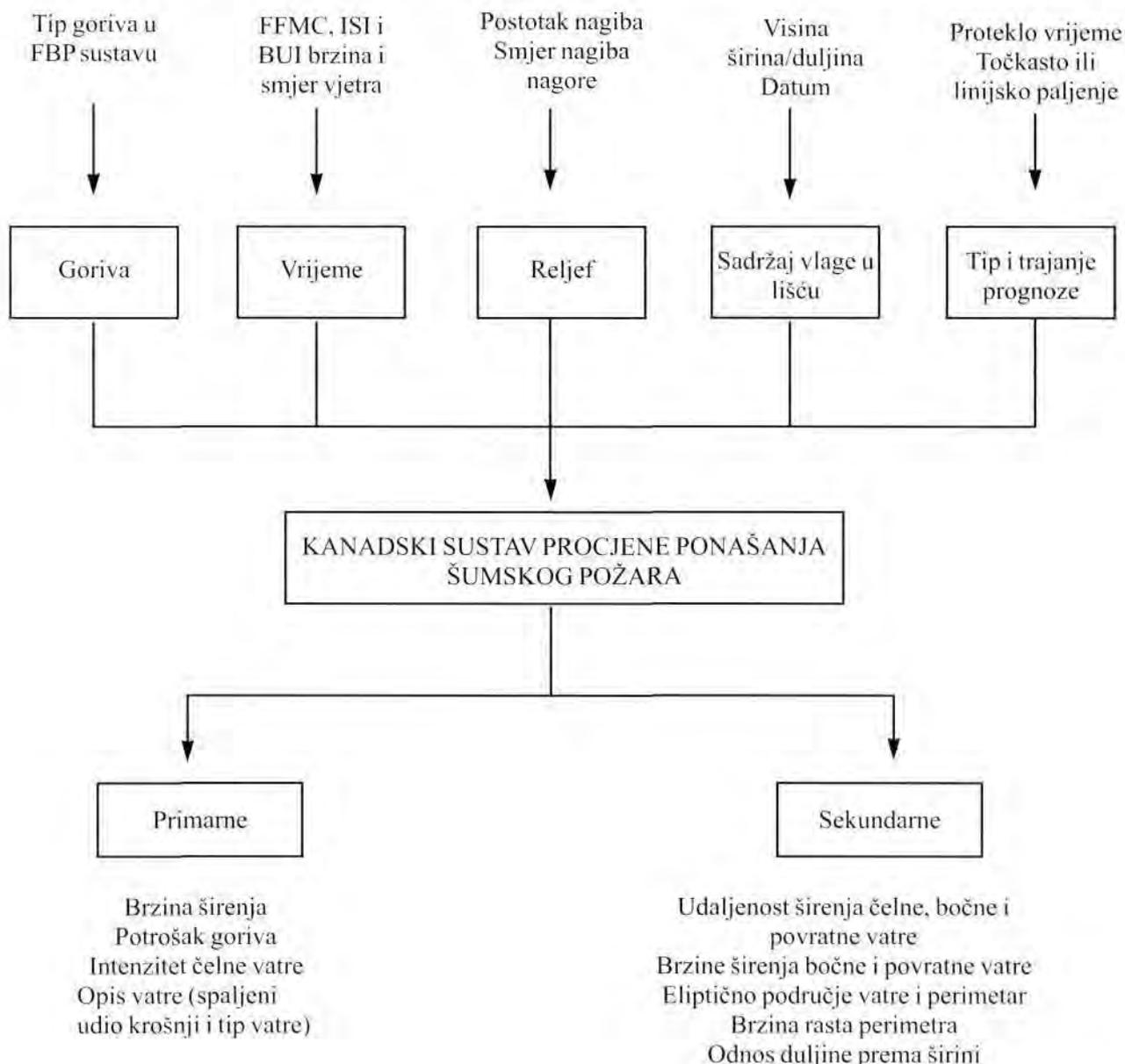
sustav pretkazivanja vladanja šumskog požara, FBP, i kao privremeno izdanje u 1984. godini dan je korisnicima za terenske pokuse (Lawson i dr. 1985.). U privremenu izdanju dana je samo komponenta brzine širenja vatre za 14 glavnih kanadskih tipova goriva, a istraživanja su nastavljena na preostalim komponentama. Sadašnja inačica iz 1991. godine povećava broj tipova goriva na 16, sadržava procjene utroška goriva i jačine vatre, daje opsežne modele za vatru u krošnjama, te rast perimetra vatre.

### Struktura sustava FBP

Ulazi sustava FBP čine tri veće skupine varijabli koje djeluju na vladanje vatre; gorivo, vrijeme i topografija (Slika 2).

Struktura sustava za pretkazivanje ponašanja šumskog požara (FBP)

Slika 2.



Drugi ulazi, kao što su geografske duljine i širine te godišnje doba (datum), radi određivanja sadržaja vlage u lišću, kao i protekla vremena paljenja (razdoblje od početka namjerna paljenja ili početka divljeg požara, do njihova gašenja), uključeni su radi procjene stanja goriva kao i udaljenosti eliptičkog širenja vatre. Sustav FBP sada pretkazuje:

- učinak različite potrošnje goriva na brzinu širenja,
- potrošnju goriva radi izračunavanja jačine,
- početak paljenja krošnj,
- prijelaz s površinske vatre u vatru u krošnjama, i
- vladanje vatre u krošnjama.

Strukturalni sustav FBP sastoji se od četiri komponente vladanja vatre kao primarnih izlaznih veličina: brzine širenja, potrošnje goriva, jačine čelne vatre i opisa vatre (površinska vatra ili vatra u krošnjama).

Sekundarne izlazne komponente sastoje se od udaljenosti širenja čelne vatre, eliptična požarna područja i perimetra, brzine širenja bočnih i stražnjih vatri i brzine rasta perimetra.

### Baza podataka sustava FBP

Jednadžbe primarne brzine širenja, kao i jednadžbe primarne potrošnje goriva za većinu tipova goriva u sustavu FBP razvijene su pomoću velike baze podataka o vladanju požara. Ta baza podataka sakupljena je iz dobro dokumentiranih eksperimentalnih požara koje su provodili istraživači kanadske šumarije u suradnji s kanadskim agencijama za gospodarenje požarima, zatim dopunskim podacima iz namjernih spaljivanja, te velikih divljih požara. Ta se baza podataka trenutačno sastoji od opažanja iz više od 300 požara iz kanadski izvora i nekih odabranih požara u SAD blizu kanadske granice

### Ulazne grupe varijabli sustava FBP

#### – goriva

Najnovija varijanta sustava FBP daje cjelovitu terminologiju klasifikacije tipa goriva. Tip goriva određen je kao: "identifikabilna asocijacija gorivih elemenata posebnih vrsta, oblika, veličina, rasporeda i kontinuiteta, koja će iskazivati karakteristično vladanje požara pod određenim uvjetima spaljivanja" (Merrill i Aleksander 1987).

Sustav FBP ustrojio je tipove goriva u pet većih grupa sa 16 izabranih tipova goriva (tablica 1). Od korisnika tog sustava zahtijeva se da odabere tip goriva koji najbolje odgovara stvarnim prilikama na njegovu području. Popis goriva opseg je uvjeta u kanadskim tipovima goriva, s obzirom na postojeću bazu podataka o vladanju šumskog požara. Poboljšanja najnovije varijante i dodavanja, ovisit će o pritecanju podataka.

### Tipovi goriva u FBS sustavu

#### FBS System fuel types

Tab. 1.

Grupa/ identifikator	Opisno ime
Četinjače	
C-1	Šumski teren sa smrekom i lišajima
C-2	Sjeverna smreka
C-3	Zreo Banksov ili kalifornijski bor
C-4	Nezreo Banksov ili kalifornijski bor
C-5	Crveni ili bijeli bor
C-6	Nasad crnogorice
C-7	Ponderosa bor i dulgazija
Listače	
D-1	Bezlisna topola
Miješana šuma	
M-1	Sjeverna miješana šuma, bez lišća
M-2	Sjeverna miješana šuma, zelena
M-3	Miješana šuma mrtve balzamske jele, bez lišća
M-4	Miješana šuma balzamske jele, zelena
Drveni otpaci	
S-1	Otpaci Banksova ili kalifornijskog bora
S-2	Otpaci bijele smreke i balzamove jele
S-3	Otpaci obalnog cedra, kukute i dulgazije
Otvoreno	
O-1	Trava

Tipovi goriva u sustavu FBP opisuju se kvalitativno, a izrazi opisuju strukturu sastojine i sastav, površinska živa goriva i ona u krošnjama, te mrtvi organski sloj. Opisi goriva ne slijede kvantitativno obrasce šumskog inventara i dopuštaju korisnicima sustava FBP pripisivanje gorivih materijala vlastita terena (De Groot 1988).

#### – vrijeme

Grupa ulaznih varijabli za vrijeme zahtijeva brzinu i smjer vjetera, te komponente sadržaja vlage u finom gorivu (FFMC), indeks početna širenja vatre (ISI) i indeks gomilanja goriva (BUI) iz sustava FWI. Za razliku od prijašnje inačice FBP-a, novi je tehnološki razvoj u elektronskom skupljanju meteoroloških podataka i mogućnosti prijenosa u stvarnom vremenu pridonio tomu da tablice s prilagođenim FFMC iz privremena izdanja 1984. postanu suvišna.

#### – topografija

Učinak nagiba važan je za širenje vatre, a postotak se nagiba primjenjuje za izračunavanje brzine širenja

vatre. Prihvaćen je novi pristup koji uzima u obzir dodatne učinke brzine vjetra i nagiba na širenje vatre u nizu situacija. Za najnoviju inačicu sustava FBP odabran je pristup koji upotrebljava vektore kako bi se odredila brzina širenja vatre i smjer širenja. Utjecaj vjetra i nagiba na brzinu širenja zbrajaju se. Da bismo zbrojili pojednako utjecaje, nagib se pretvara u "brzinu ekvivalentnog vjetra". Koncept je iscrpnije obrađen u McAlpine i dr. (1991).

#### – sadržaj vlage u lišću

Sadržaj vlage u lišću crnogorice uvelike utječe na dvije osobitosti vladanja vatre u crnogoričnim šumama, i to u započinjanju vatre i brzine širenja vatre u krošnjama (Van Wagner 1977b). Sadržaj vlage u lišću varira od minimum 85% do maksimum 120%, ovisno o godišnjem dobu. Razdoblje relativno niskih vrijednosti u proljeće i rano ljeto, uzima se kao proljetni minimum. Taj minimum uglavnom je fiziološki, i prije je posljedica privremena porasta u suhoj težini nego stvarna opadanja stanične vode (Little 1970b; Gary 1971).

Razvijena je metoda radi procjene sadržaja vlage u lišću iz jednostavnih ulaza poput nadnevka, geografske lokacije i nadmorska visine. Modeli vlage živog goriva u budućnosti će svakako biti poboljšani, a bit će tako i s modelima vlage mrtva goriva. Prema tomu, očekuje se bolje razumijevanje i modeliranje učinaka živih biljaka na vladanje šumskog požara.

## Primjena sustava FBP u prevenciji šumskih požara u našoj zemlji

U proteklih je 14 godina u našoj zemlji indeks opasnosti od šumskih požara, izračunavan na temelju kanadskog sustava FWI, prilagođen podneblju priobalnog dijela krša (Dimitrov 1987). Klase opasnosti izračunavale su se mjerenjem određenih meteoroloških elemenata dobivenih iz klasične mreže meteoroloških postaja priobalnog dijela krša, koja u cijelosti ne odgovara specifičnoj namjeni požarna gospodarenja, a pokrivenost je rizičnih područja nedovoljna.

Za uvođenje sustava FBP za pretkazivanje vladanja šumskog požara, a time i djelotvorno planiranje njegova suzbijanja, potrebna je u prvom redu uspostava automatskih meteoroloških postaja, radi neprestana mjerenja relevantnih meteoroloških elemenata. Potrebno je ovako prilagoditi ulazne grupe varijabli u sustavu FBP:

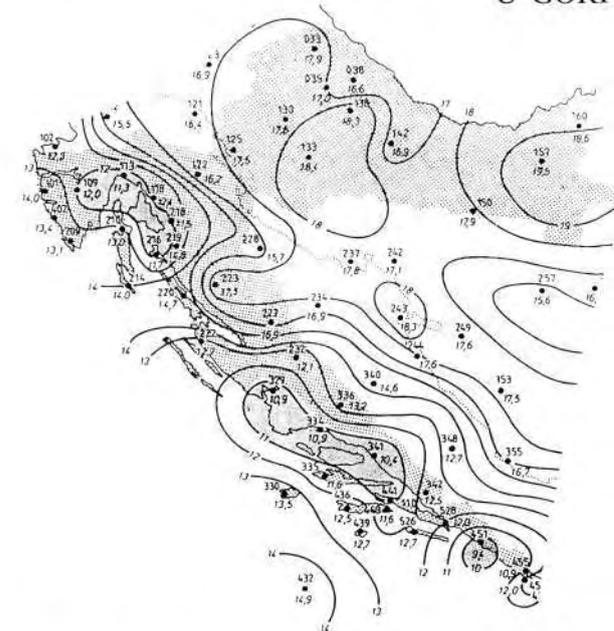
– **goriva:** potrebno je sistematizirati skupove goriva na priobalnu dijelu Jadrana s otocima i prilagodbe zbog razlika s gorivim tipovima sustava FBP,

– **vrijeme:** potrebna je brzina i smjer vjetra, te komponente FFMC, ISI i BUI iz sustava FWI u stvarnu vremenu (slika 1). Intenzivna opažачka mreža automatskih meteoroloških postaja treba biti u prvom redu na utvrđenim klima-požarnim područjima naše zemlje (Dimitrov 1987), a to su dalmacija i Istra (slike 3 i 4).

Slika 3.

### IZOLINIJE SREDNJEGA NAJNIŽEGA SADRŽAJA VLAGE U GORIVU (%) ZA SIJEČANJ (RAZDOBLJE 1956-1975.)

Autor T. DIMITROV



9,4 – 19,5	Vrijednosti ravnotežnoga sadržaja vlage u gorivu (%)
015 – 598	Oznaka meteorološke stanice
.....	Granica krša

0 100 km

– Prikaz primarnog (središnja i dio južne Dalmacije) i sekundarnog (dio Istre i Hrvatskog primorja) klima-požarnog područja.

– Lokacija eksperimentalnoga laboratorija Makarska (341) u primarnom klima-požarnom području.

Slika 4.

## IZOLINJE SREDNJEGA NAJNIŽEGA SADRŽAJA VLAGE U GORIVU (%) ZA SRPANJ (RAZDOBLJE 1956-1975)

Autor T. DIMITROV



7,5 – 11,8      Vrijednosti ravnotežnoga sadržaja vlage u gorivu (%)  
 015 – 598      Oznaka meteorološke stanice  
 .....      Granica krša

0 100 km

– **topografija:** potrebna je izrada programa s topografijom priobalna dijela Jadrana s otocima,

– **sadržaj vlage u lišću:** potreban je studij živih i mrtvih šumskih goriva, mjerenja zapaljivosti i gorivosti, te sadržaj vlage u lišću vegetacije na priobalnu dijelu Jadrana s otocima. Za to treba pustiti u rad sagrađeni

– Prikaz primarnog (Dalmacija i južni dio Bosne i Hercegovine) i sekundarnog (dio Istre i Hrvatskog primorja) klima-požarnog područja.

– Lokacija eksperimentalnoga laboratorija Makarska (341) u primarnom klima-požarnom području.

eksperimentalni laboratorij u Makarskoj.

– peta komponenta sustava FBP, koja omogućuje održavanje šumske zajednice redovitim namjernim spaljivanjem organske leževine, zasad se neće primjenjivati u našoj zemlji, jer tu metodu gospodarenja požari-  
 ma još nisu prihvatili naši stručnjaci u šumarstvu.

## ZAKLJUČAK – Conclusions

Ova inačica sustava FBP iz 1991. godine daje najbolje raspoložive informacije o vladanju vatre u Kanadi. To je rezultat 25-godišnjih istraživanja stručnjaka kanadskog šumarstva i agencija za gospodarenje požarima. Njihovo praćenje i dokumentacija šumskih požara kritična je provjera postojećeg stanja i daje ključne obavijesti za razvoj modela.

Radi razvoja i primjene novih sustava za zaštitu naših šuma od požara, Hrvatska se treba služiti i svojim iskustvima u razvoju znanosti o požarima sredozemnih zemalja, jer imamo sličnu klimu i vegetaciju.

Za uvođenje sustava FBP, nužna je uspostava automatskih meteoroloških postaja uz centraliziranu protupožarnu službu, koja bi se oslanjala na računalni sustav. Kako je u našoj zemlji šumskim požarima ugroženo područje dinarskog krša s otocima veoma razvučeno, potrebna je podrška i raspršenih središta za odluke na spomenutom području.

Takva je organizacija potrebna zbog mogućnosti reagiranja u stvarnu vremenu kada su životi i imovina neposredno ugroženi šumskim požarom, te zbog djelotvornog suzbijanja požara.

## LITERATURA – References

Canadian Forestry Service. 1987. Canadian Forest Fire Danger Rating System-user's guide. Agric. Can., Can. For. Serv. Fire Danger Group. Ottawa, Ont. Three-ring binder (unnumbered publication).

Dimitrov, T. i drugi 1987: Osnove zaštite šuma od požara, CiP, Zagreb, str. 209-216.

Dimitrov, T. i drugi 1987: Osnove zaštite šuma od požara, CiP, Zagreb, str. 241-256.

- De Groot, W. J. 1988. Forest ecosystems in mixed-wood section of Saskatchewan and standard fuels for predicting fire behavior. For. Can., Can. For. Serv. Dist. Off., Prince Albert, Sask. Technol. Transfer Note S-003. 4 p.
- Kiil, A. D. 1971. Forest-habitat inventory requirements for fire danger rating. Pages 61-66 in Proc. Symp. Forest Land Inventory Manage. (Feb. 12-13, Edmonton, Alta.). Dep. Fish. For., Can. For. Serv., North. For. Res. Cent., Edmonton, Alta.
- Lawson, B. D. 1972. An interpretive guide to the Canadian Forest Fire Behavior System. Environ. Can., Can. For. Serv., Pac. For. Res. Cent., Victoria, B. C. Rep. BCP-3-73. 19 p.
- Lawson, B. D. 1977. Fire Weather Index - the basic for fire danger rating in British Columbia. Fish. Environ. Can., Can. For. Serv., Pac. Res. Cent., Victoria, B. C. Rep. BC-P-17. 24 p.
- Lawson, B. D.; Stocks, B. J.; Alexander, M. E.; Van Wagner, C. E. 1985. A system for predicting fire behavior in Canadian forests. Pages 6-16 in Proc. 8th Conf. Fire For. Meteorol. (Apr. 29-May 2, Detroit, Mich.). Soc. Am. For., Bethesda, Md.
- SAF. publ. 85-04. Little, C. H. A. 1970b. Seasonal changes in carbohydrate and moisture content in needles of balsam fir (*Abies Balsamea*). Can. J. Bot. 48:2021-28.
- Gary, H. L. 1971. Seasonal and diurnal changes in moisture contents and water deficits in Engelmann spruce needles. Bot. Gaz. 132(4):327-32.
- McAlpine, R. S.; Lawson, B. D.; Taylor, E. 1991. Fire spread across a slope. Pages 218-25 in Proc. 11th Conf. Fire For., Meteorol. (Apr. 16-19, Missoula, Mont.). Soc. Am. For., Bethesda, Md. SAF Publ.
- Merrill, D. F.; Alexander, M. E., eds. 1987. Glossary of forest fire management terms. 4th ed. Natl. Res. Counc. Can. Comm. For. Fire Manage., Ottawa, Ont. Publ. NRCC 26516. 91 p.
- Muraro, S. J. 1969. A modular approach to a revised national fire danger rating system. In Contributions on the development of National Fire Danger Rating System. Can. Fish. For., Can. For. Serv., For. Res. Lab., Victoria, B. C. Inf. Rep. BC-X37. 18 p.
- Quantilio, D. 1978. Fire behavior in natural forest stands. Pages 14-16 in Proc. Fire Ecol. Resour. Manage. Workshop (Dec. 6-7, 1977, Edmonton Alta.). Environ. Can., Can. For. Serv., North. For. Res. Cen., Edmonton, Alta. Inf. Rep. NOR-X-210.
- Stocks, B. J. 1977. Fire behavior research in Ontario. USDA For. Serv., Washington, D. C. Fire Manage. Notes 38 (2): 9-11, 19.
- Van Wagner, C. E. 1974a. Structure of the Canadian Forest Fire Weather Index. Environ. Can., Can. For. Serv., Ottawa, Ont. Publ. No. 1333. 44 p.
- Van Wagner, C. E. 1977b. Conditions for the start and spread of crown fire. Can. J. For. Res. 7 (1): 23-24.
- Van Wagner, C. E.; Pickett, T. L. 1985. Equations and FORTRAN program for the Canadian Forest Fire Weather Index System. Agric. Can., Can. For. Serv., Ottawa, Ont. For. Tech. Rep. 33. 18 p.
- Van Wagner, C. E. 1987. Development and structure of Canadian Forest Fire Weather Index System. Agric. Can., Can. For. Serv., Ottawa, Ont. For. Tech. Rep. 35. 37 p.

*SUMMARY: Canadian preventive fire danger rating system Fire Weather Index (FWI) is integrated into the new system Forest Fire Behavior Prediction (FBP) for fire planning. At the Forest Fire Institute in Riverside, CA. (USA) a second generation mathematical model is being developed. In this project the task of producing an integrated fire protection system was given, which is to include fire weather index (FWI) information, fire behavior predicting (FBP) and fire planning by the use of electronic and computer technology. It means that fire suppressing crews in dislocated decision making in one or more centers will obtain, based on the computer systems, all directions beginning with the necessary manpower, equipment and fire suppressing aircraft to the location to suppress the forest fire efficiently and economically.*

*The fire weather index system (FWI) will not lose in the future its identity, although it will be invisible due to its integration into the mentioned systems.*

*Key words: Canadian Forest Fire Danger Rating System (CFFDRS), Canadian Forest Fire Weather Index (FWI), Canadian Forest Fire Behavior Prediction (FBP).*

## ZAŠTITA ŠUMA OD POŽARA NA PODRUČJU ISTRE I KVARNERA

U Rijeci je 14. lipnja 1996. godine održano međunarodno savjetovanje o zaštiti šuma od požara na području Istre i Kvarnera. Organizator savjetovanja bio je Zavod za zaštitu šuma i lovstvo Šumarskog fakulteta u Zagrebu.

Savjetovanju su bili nazočni predstavnici iz Hrvatske i Slovenije. S naše strane sudjelovali su predstavnici iz direkcije J. P. "Hrvatske šume", Uprave šuma Delnice, Buzet i Senj, Šumarskog fakulteta Zagreb, Šumarskog instituta Jastrebarsko, Inspektorata za šumarstvo i lovstvo u Rijeci, te Centra za vatrogastvo Rijeka, DVD Rab i Državnog hidrometeorološkog zavoda Hrvatske.

Sa Slovenske strane bili su nazočni predstavnici Ministarstva za obrambo Republike Slovenije, Zavoda za gozdove i Gozdarskog inštituta Slovenije. Ukupno je bilo nazočno oko 50 sudionika. S Hrvatske strane iznešeno je 7, a sa slovenske 4 referata.

U izlaganjima su prikazani zakonski propisi koji se odnose na zaštitu šuma od požara, metode, organizaciju i način zaštite. Najviše pozornosti dato je preventivnim mjerama zaštite, a pogotovo aktivnostima i zadaćama šumara u izravnoj preventivi koja je povezana sa svim djelatnostima u šumama i ekosustavima. U tom smislu u obzir se uzimaju klima određenog područja, geološka

podloga, tlo, gorivi materijal, šumske prometnice, šumska sastojina, vrsta drveća, starost i drugi čimbenici. S druge strane, veliki je utjecaj ljudi koji žive ili se kreću određenim područjem. U tri referata govorilo se o šumskim požarima u 1995. godini u Republici Hrvatskoj, s posebnim osvrtom na područje Istre i Kvarnera.

Profesionalci iz Centra za vatrogastvo ukazali su na svoju organiziranost i specijaliziranost za izravno gašenje šumskih požara.

Sa Slovenske strane iznijeti su podaci o požarima zadnjih godina. U tim podacima zajedno su prikazani šumski i svi oni požari koji nastaju na otvorenim površinama. Mnogi od tih požara nisu ni u kakvoj vezi sa šumskim požarima. Nadalje prikazali su organizaciju i planove protupožarne zaštite u šumarstvu Slovenije, te opću problematiku šumskih požara.

Na kraju se raspravljalo o cjelokupnoj problematici protupožarne zaštite šuma. U zaključnom dijelu usvojeni su prijedlozi za poboljšanje djelatnosti ovog izuzetno osjetljivog i važnog dijela zaštite šuma. Dogovorena je daljnja suradnja, a sve će biti publicirano u Zborniku radova.

Prof. dr. sc. Milan Glavaš

## OSVRT NA NEPOVOLJAN ČOVJEKOV UTJECAJ NA NIZINSKE ŠUME SREDNJE POSAVINE

ADVERSE IMPACT OF MAN ON LOWLAND FORESTS OF CENTRAL POSAVINA

Franjo PETROVIĆ\*

Angažiranjem članova i Predsjednika šumarskog društva Zagreb, upravitelj šumarije "Novoselec Križ" dipl. ing. Stjepan Štrban, održao je predavanje o teškom i kompleksnom stanju u razvoju šumsko-gospodarske jedinice Žutica, koja pripada posavsko-nizinskom području. Dana 4. srpnja 1995. godine održana je i stručna ekskurzija grupe šumarskih stručnjaka, članova šumarskog društva "Zagreb", u to područje.

Kako je grupa šumara već prije 11 godina organizirala ekskurziju u to isto područje, smatram potrebnim da osvrtom na tadašnje stanje šume i radove koji su izvođeni, prikazem odnos učinka razvoja od 1984. godine i sada 1995. godine, te sažeto, stručno i analitički prikazem tehničke i gospodarske zahvate u cijelom srednje-posavskom prostoru, oko 140 kilometara dugom i 30-40 kilometara širokom, od 1910. godine – do danas, s posebnim osvrtom na sustav Lonja-Česma.

Šuma Žutica predstavlja skup nehomogenih šumskih kompleksa, sastavljen i združen od više šumskih zajednica, s nekoliko bivših vlasnika i s vrlo različitim ciljevima gospodarenja. Drugo, to je vrlo intenzivno eksploatirano naftno područje, sa kompliciranim sustavom eksploatacije, velikim brojem postavljenih crpki, na velikim čistim proplancima, povezanim putevima za motorna vozila s proširenim stazama za podzemni odvod nafte i dovod vode, s dva velika središnja objekta INA-Naftaplina. Ti su strani objekti razbili kompaktnost velike šumske zajednice. Grupe sastojina razbijene su i izložene nepovoljnim vanjskim utjecajima, što je uzrokovalo i potenciralo opću pojavu sušenja hrasta lužnjaka. Grupe stabala razbijene postrojenjima nafte, izgledale su upravo sablasno i zastrašujuće, ukazujući na propast cijelog šumskog kompleksa.

Ovaj šumski kompleks ušao je hidromelioracijskim radovima melioracije i zaštite poljoprivrednih površina u sustav Lonja-Glogovica-Česma. Izgrađeni su veliki hidrotehnički sustavi, nasipi, kanali, ustave i crpke, te jedan veliki akumulacijski bazen za primanje savske poplavne vode, koji je uglavnom obuhvaćao veći kompleks šuma te jedinice.

Sustav nije bio u cijelosti u funkciji za zaštitu i navodnjavanje poljoprivrednih površina, a pogotovo ne za brzo pražnjenje i istjecanje vode iz velikoga akumulacijskog bazena. Sve je to trebalo uklopiti u veliki vodni sustav zaštite od poplava.

Izvedeni su veliki radovi, nasipi, prosjeke, kanali, veliki dio kroz živo tijelo šume. Koliko su te izgradnje izmijenile hidrološke prilike u tom šumskom kompleksu, protok podzemnih voda, tok nadzemnih oborinskih voda na tlu, neregulirano pražnjenje akumulacija, treba samo zamisliti, tim više što cijeli sustav nije dovršen.

Postavlja se pitanje, koliko je tada šumarska struka, od terenskih stručnjaka pa do najviših šumarskih organizacija mogla utjecati da se taj komplicirani zahvat kompleksno rješava, da se zahvati vrlo studiozno i racionalno provode, da se eliminiraju štete ili svedu na minimum za sve tri osnovne privredne grane i osigura nesmetani razvoj poljoprivrednog, šumarskog i naftno-industrijskog kompleksa. Međutim, to je propušteno, proizvodnja nafte bila je osnovna preokupacija u smislu stvaranja vrijednosti, vodoprivreda je raspolagala ogromnim sredstvima (osigurana zakonom), s utjecajnim i jakim stručnim i političkim kadrom, a šumarstvo kao slabo akumulativno s rukovodećim kadrom malog utjecaja u privrednim tokovima za bolji tretman u privrednoj politici i isticanju šumske proizvodnje u stvaranju materijalnih dobara i značenju šume i prirodnoj ravnoteži.

Ti postojeći objektivni i negativni čimbenici doveli su ovaj veliki nizinski kompleks u opasnost da nestane s ovog području. Stvorena su u sastojinama i na tlu takva oštećenja koja su izgledala neizlječiva, jer se ništa drugo nije moglo očekivati u tako destabiliziranom kompleksu. Vrlo negativan utjecaj na šumske zajednice nizinskog posavskog područja imaju zatrovane i onečišćene vode rijeke Save, u koju se slijeva mehanički otpad, nehumificirane fekalije, velika masa kemijskog otpada, baza, kiselina, te raznih drugih otrovnih supstancija, uz dodatak sumporastih i kiselih otopina iz atmosfere. Ne treba posebno isticati fiziološke poremećaje u procesima asimilacije i disimilacije u živome tkivu drveta i sve negativne posljedice uništenja.

\* Franjo Petrović, dipl. inž. šum., Zagreb

Još 1956. godine savska voda bila je pitka, riblji svijet bogat kvalitetnom ribom. Poslije je nestalo većine vrsta riba, a rijeka Sava "cloaca" kao Majna, Rajna i mnoge druge.

Želeći da prikazem probleme istog karaktera za cijelo srednje posavsko područje, izvršit ću digresiju s osnovnih problema šuma lokaliteta Lonja-Česma, jer se moraju razmatrati cjelovito. Želim prikazati probleme i odnose u cijelom srednje-posavskom području.

Rijeka Sava važan je vodeni put, a organizacija i intenzitet prijevoza razvijeni su i danas. Od Siska rijekom Kupom do Karlovca, a nekada ranije, radi transporta od Karlovca do mora izgrađenim cestama, dok nije izgrađena željeznička pruga do Rijeke.

Rijeka Sava je i u svom srednjem toku, a i donjem donekle bujična karaktera, a naročito su štetne njene poplave za vrijeme visokih savskih vodostaja. Sava je plavila velike nezaštićene površine, punila vodenim masama velike prirodne akumulacije, pašnjake, rušila obale na jednoj strani, a stvarala poloje na drugoj. Veličanstvena je u svojoj snazi, a mirna i blaga u normalnom vodostaju. Mora se istaknuti da je kroz cijelo ovo stoljeće bila u središtu interesa već od nekadašnje Austro-ugarske i kasnije nastalih država u ovim prostorima i da su se prema tadašnjim mogućnostima, tehnicima i razvoju hidrogradnje, provodile mjere zaštite od poplava, regulacije korita, posebice njenih malih sjevernih pritoka.

Posavsko nizinsko područje treba sanirati radi zaštite naselja, poljoprivrednog zemljišta i sigurnog protoka velikih voda i njihovu sigurnu akumulaciju u vrijeme visokog vodostaja, regulaciju i uklapanje svih sjevernih pritoka u taj sustav. Važno je sada za Hrvatsku sanirati kvalitetu vode, te da se rijeci vrati ona uloga koju je imala ranije, da se ne provode radovi koji bi ugrozili opstanak i razvoj šumskog kompleksa i razvoj velikih vrijednih šumskih zajednica, da se omogući paralelni razvoj industrije, poljoprivrede i drugih privrednih grana vezanih uz to područje (ribarstvo, turizam, održavanje prirode i dr.).

Mora se nažalost zaključiti da se nije realizirala definitivna sanacija područja i regulacija vodotoka, izvođeni su parcijalni radovi, mijenjali se projekti, a da je u toj nedorečenosti i tehničkom košmaru šumsko-biološki kompleks imao mnogo štetnih posljedica, što će biti evidentno u daljnjem izlaganju.

Prve regulacije rijeke Save izvršene su u istočnom dijelu Posavine, izgrađeni nasipi, propusti i zatvarači, vodocrpni sustavi radi zaštite od prodora velike vode, u slivu Bosut-Biđ u vinkovačkom području, organizirana je vodna zajednica koju su materijalno uzdržavali gotovo svi građani tog područja. To je veliki vodni sustav, koji izvrsno funkcionira. Tamo pedesetih i šezdesetih godina izgrađen je drugi zaštitni regulacijski sus-

tav Crnac polje za rijeku Orjavu i male sjeverne tokove. Kasnije se pristupalo zaštiti sela Košutarice i spomen područja Jasenovac.

Negdje 1910. godine i kasnije započela je djelomična regulacija sjevernih pritoka Save, Lonje, Česme, Ilove, Pakre, a kao poseban sustav istočno od linije Lipovljani-jug rijeka Sava, sliv rječice Veliki Strug i Mali Strug, koje je ustvari najniže područje ovog sliva i veliko travnato akumulacijsko područje u vrijeme velikih voda (Mokro polje, Poganovo polje i druga manja). Ta tri vodotoka (Lonja je potpuno preložena u donjem dijelu u novo korito) djelomično su regulirana vodotokom Trebeš. Pri utoku u rijeku Savu njegovo korito je prirodno formirano, a dio je reguliran novim koritom i nasipom. Tu je stvorena jedna slika zajedništva vodotoka i šume, i sve uklopljeno u prirodu okoliša. Zar ima nešto ljepše od okoliša zvanog Prevedar, mlin, voda, šuma, travnati čisti nasipi i odmor na njima.

Svega 100 m istočno od ušća Trebeža u Savu počinje novi sliv rječice Veliki Strug, stvoren od malih tokova iz područja Lipovljana. Pruža se prema istoku, vodi ispod Novske, paralelno sa tokom Save i nekih 4 km pred Starom Gradiškom utječe u Savu. Znatno dio tog vodotoka je reguliran, korito 20 do 30 m široko, dijelom zaštićeno nasipima (s južne strane). Tu je stvorena jedna divna slika prirode, u duljini oko 30 km, izražen sklad šume visoke kvalitete, vodotoka i riječnog korita i bližeg i daljeg okoliša. Sjeverno od toka Velikog Struga, naročito od Bročica (Novska) pružaju se velika polja, Mokro polje, Poganovo polje, u koja su se akumulirale velike mase poplavne vode. Veličanstvena slika i snaga prirode pokazuje se promatrajući uzvodni tok Struga i malih sjevernih tokova, te Trebeža, kako poplavna voda nadire u Lonjsko polje ili kako se pune vodom velike akumulacije u istočnom dijelu, Mokro polje i druge. Radovi su prestali nakon Prvog svjetskog rata. Spoj rijeke Trebeža sa započetim kanalom Veliki Strug nije realiziran. Vjerojatno su se projektanti bojali realizirati spajanje. Pitanje da li bi najveći dio poplavne vode mogle prihvatiti niže depresije bez akumulacije Lonjskog polja i da veliki val vode ne bi moglo prihvatiti savsko korito i provesti a da ne ugrozi naselja i kulture u istočnim dijelovima područja. Tako je jedan projekt i zahvat samo djelomično realiziran.

Socijalistička vlast već 1945. godine započela je izgradnju kanala Nova Sava kod Stare Gradiške, kako bi se njime akumulirao dio poplavne vode i kako bi se smanjio pritisak vode na nešto stiješnjeni profil korita Save, koji se pruža zapadno od ušća Velikog Struga u Savu, u dužini 5-6 km. Tu su izvršeni i prvi veći zahvati sječe šume na trasi kanala. Radilo se primitivno, s ručnim oruđem uz teške fizičke napore, a radove su uglavnom izvodili hrvatski zarobljenici iz Drugog svjetskog rata.

Radovi su ubrzo prestali, jer je KPD St. Gradiška prešao na druge oblike privređivanja. Vodoprivredna organizacija bila je već organizirana, ali stručno i tehnički slabo ekipirana i pripremljena projektima za velike i kompleksne zahvate sanacije vodotoka Save. Izvođeni su neki hidromelioracijski i melioracijski radovi u Lonjskom polju, već 1945. godine. Sada je teško zaključiti kakav je cilj tih projekata bio i koliko su bili razrađeni. Kako se moglo saznati iz iskaza sudionika iz KPD Sl. Požega, koje su radile na tom objektu, građeni su samo nasipi za zaštitu od poplava i melioraciju vlažnih depresija u aktivno poljoprivredno zemljište. Rad je bio ručni uz jednostavan tehnički pribor, u vrlo teškim uvjetima.

U jednoj emisiji prije nekoliko mjeseci HTV je snimila neke sudionike i njihove žalosne priče o tom teškom razdoblju. Taj je projekt obustavljen, a realizacija je vjerojatno uključena u novi projekt regulacije.

Veliki atak na šumu u Posavini u slivu rijeke Veliki Strug od početka toka na zapad do sela Bročica i južno od njega, došao je nalogom iz centra, da će se na tom potezu formirati kazete za buduća rižina polja i uzgoj riže. Kakav udarac za te prekrasne i vrijedne 60-100 godišnje sastojine hrasta lužnjaka, u klimatskoj zoni koja ne odgovara uzgoju riže. Koliko dokazivanja, dogovora, ali bez uspjeha. Bio sam uvjeren da će taj projekt propasti kao i slični. Uspio sam osigurati samo "zaštitni pojas" šume 200 m uz vodoskok i uz kazete 20 m, kao zaštitni pojas za te kulture. Konačno odustalo se od tog projekta i izgradnje, ali je šuma nažalost isječena. Srećom obnova šume bila je brza i uspješna.

Već od 1960. god. Poduzeća za hidromelioracijske radove dobro su bila organizirana, kao vodne zajednice, a najjača materijalno, kadrovski i tehnički Direkcija za Savu, koju su vodili prof. dr. Srebrenović i dr. Zmajčić. Treba istaći da su šumska područja bila više manje žrtve tih zahvata. Iznijet ću nekoliko primjera. Rijeka Česma u šumi Čazmanski lug najkvalitetnijoj velikoj grupi lužnjakovih sastojina, izravno uz rijeku, izgrađen je uz korito-nasip, radi zaštite udaljenijih poljoprivrednih površina, bez paralelnih sabirnih kanala za odvod oborinskih voda okoliša, pa je voda stagnirala u šumi dugo vrijeme, što je rezultiralo da se razina podzemne vode visoko podigla, i time je reducirana funkcija korijena i opstanak šume toga sliva. Nasipi su potpuno zapušteni i zarasli, a materijalne grabe uz nasipe neuređene.

U toku riječice Ilove, kod Garešnice, po prirodno formiranom uskom dubokom koritu s bistrom vodom, izgrađena je nova široka vodna kineta s nasipima koja razdvaja kompaktne šumske predjele s isforsiranim prosjekama od 40 do 60 m, što potencira ugroženost šumske zajednice. Voda umjetne kinete nije mogla pokriti dno širokog korita, te je stvarala vlastiti vijugavi tok u koritu. Posebno naglašavam da razbijanje šumske cjeline negativno utječe na daljnji razvoj šume i potencira i druga uništavanja u šumskoj zajednici, o čemu postoji niz primjera.

Ali jedan od najvećih sukoba imalo je šumarstvo s projektima generalnog projekta detaljnih hidromelioracijskih radova u savskom slivu, koje je izradila Direkcija za Savu. Taj je projekt više puta korigiran, ali njegova osnovna intencija bila je izgradnja velikoga paralelnog kanala s rijekom Savom, koji bi u potezu od Karlovca do Siska na rijeci Kupi i od Zagreba do sustava Crnac polje, proveo poplavnu vodu u velike retencijske bazene sjeverno od kanala i uskladio cijeli sustav lokalnih melioracija, one završne i novoprojektirane u veliki irigacijski sustav i sanirao posavsko područje sa svih aspekata vitalnih za Posavinu.

Novo paralelno korito projektirano je s velikim profilom, a vodilo je znatnim dijelom kroz najatraktivniji i najkvalitetniji dio nizinskog šumskog kompleksa. Projekt je potencirao zahvate u šumskom kompleksu i s izgradnjom retencijske površine, jer i novo korito i postojeće prirodno ne bi bilo dovoljno da prime sav višak vode. Dodavši tome i druge pomoćne objekte, nasipe, ceste i priključne kanale, smanjila bi se površina šuma, veliki povezani kompleksi razbili bi se u nepovezane grupe sastojina, temeljito bi se promijenio režim podzemnih voda, režim otjecanja oborinskih voda, sustav pražnjenja retencija iz šume, negativan utjecaj stagnirajućih voda, višak ili gubitak podzemnih voda, što će nepobitno negativno i destruktivno djelovati na razvoj i mogućí opstanak najatraktivnijeg kompleksa šuma hrasta lužnjaka u Europi. Taj je projekt postavljen već 1972. godine, često je mijenjan, kako je već naglašeno, ali se počeo realizirati u cjelini 1978. godine od sela Bročica prema zapadu. Realiziralo se parcijalno na području općina Novska, Kutina, Novoselec Križ i Ivanić Grad, radi osiguranja i osnivanja velikih poljoprivrednih površina i sigurne eksploatacije naftnog područja Novoselec Križ.

Šumsko gospodarstvo Nova Gradiška sa svojim stručnjacima uz pomoć Sekretarijata za šumarstvo, Šumarskog fakulteta sa dr. Branimirom Prpićem na čelu, stupilo je u kontakte, pregovore, dogovore, i analize projekta sa stručnjacima Direkcije za Savu, ali s malo uspjeha, jer je za političku upravu bio daleko atraktivniji, ekonomski opravdaniji postavljeni plan sanacije sliva rijeke Save, bez obzira na posljedice nakon tih zahvata na šumske ekosustave Posavine. Radovi su izvođeni parcijalno, na potezu od Novske do Kutine, stvoreno je jedno teško stanje u tom šumskom području.

Posebno je poremećen vodni režim protoka nadzemnih i podzemnih voda, veće površine isključene iz proizvodnje, dok je režim Save ostao isti. Rijeka nije ukroćena, nije saniran cijeli sliv kao cjelina, niti su dobiveni pozitivni rezultati za cijeli sliv Save.

Bilo bi potrebno i korisno da zainteresirane uprave šuma i Hrvatske šume zajedno s Ministarstvom šumarstva pokrenu s mrtve točke taj problem, da se privreme-

no saniraju najveća oštećenja šumskih zajednica, ne oštećuje priroda i šume i izvede konačni sanacijski i regulacijski projekt sliva Save i usuglasi sa svima zainteresiranim privrednim granama za taj dio Posavlja. Vodoprivreda, šumarstvo i poljoprivreda, te naftna industrija dobro su organizirane i mogu to realizirati.

Vodoprivreda se angažirala za realizaciju projekta i izgradnju s velikom mehanizacijom, ali je rad prekinut i rezultat je jedno neregulirano stanje na tom prostoru, s negativnim posljedicama za sve šumske zajednice. Navodno je i dr. Srebrenović, glavni tvorac tog projekta priznao da je realizacija vrlo složena s velikim neriješivim problemima. To je vjerojatno smanjilo intenzitet radova i konačno sasvim obustavilo radove.

Moram naglasiti, da su tih godina, stručnjaci FAO, impresionirani rijekom, velikim vrijednim šumama, mokrim livadama s puno divljači, kvalitetnom ribom, predlagali, da s, taj, oko 120 km dugi i 30 km široki posavski kompleks stavi pod režim rijeke Save kao i do sada, da se zatvore nasipima stara zamuljena korita Save na sjevernom rubu, gdje su prastarim koritom na sjever ulazile poplavne vode i plavile velike čiste livadske asocijacije, poljoprivredna zemljišta, naselja, te velike šumske komplekse toga područja, koji su bili stabilni retencijski bazeni. Nadalje, da se izdvoje veće poljoprivredne površine oko sela i naselja, čistine sposobne za poljoprivredu učinkovito zaštite od poplave, ali i osigura navodnjavanje i melioracija teškog glinenog tla, te paralelno zaštite prisavski gradovi i gradići. Tako bi ostao onaj prirodni sustav pritjecanja i otjecanja vode iz cijeloga područja i ne bi se poremetila biološka ravnoteža. Sava je taložila dolomitni talog i popravljala fizički i kemijski sastav glinenog posavskog tla. Koliko bi nekaća bilo manje za šumu, a utrošeni novac koristio bi se za atraktivne i važnije radove u zemlji.

Danas svako zemljište, bez obzira na svoj temeljni substrat i lokaciju, predstavlja važan objekat za višestruko korištenje. Naglasili smo njegovu ulogu u hidrotehničkim zahvatima gdje su potrebni i korisni, ali isto je tako to interesantno područje za gradnju hidroenergetskih postrojenja, naselja, tvornica, prosjeka za ceste, dalekovode, ribnjake i drugo, dakle stalno izloženo jednoj opasnosti da izgubi svoj dosadašnji karakter i ulogu, bile to poljoprivredne ili šumske površine. U skoroj budućnosti bit će nužno postaviti granice do kojih se može tolerirati, jer bi neracionalan postupak sa zemljištem doveo do znatnog smanjenja šumske i poljoprivredne proizvodnje, što bi bila katastrofa za zemlju siromašnu drugim vrijednim resursima.

Vraćam se nakon analize posavskog područja na lokalitet našeg interesa, šume Žutice, koja je viđena poslije II godina razvoja. Mora se priznati i zaključiti da je sada stanje daleko povoljnije, da je razvoj imao pozitivan trend i prema struči i izvođačima propisa gospodarske

osnove, sa primijenjenim metodama uz pomoć prirodnih čimbenika treba dati priznanje i mnogo pozitivnih poena. U prvom redu šuma je pokazala jedan kompaktniji oblik, više povezanosti i zajedništva nekada razbijenih šumskih zajednica. Velika je tu uloga dobrog razvoja krošanja rubnih stabala, koje su povećale projekciju krošanja, vizuelno smanjile veličinu prosjeka, putova, lokaciju za crpke i približilo sastojine jednu drugoj.

Ali najjači pozitivni dojam učinile su prema riječi upravitelja ing. Štrbana; joha i jasen prodire, šire se i zauzimaju čistine, proplanke i popunjavaju progaljane sastojine. Te šume pripadaju zajednici *Genisto-Quercetum roboris*, u kojoj je uloga joha i jasena, nakon sušenja brijesta i hrasta, da kao pionirske vrste popunjavaju praznine jer su u svom optimumu. Da je uzgoj šume moguć s normalnim metodama uzgoja i autoktonim vrstama na ovim terenima dokaz su i pokusne plohe prof. Ive Dekanića, gdje su se sve pokusne vrste jednako razvile, kako je naglasio ing. Štrban i sada su to mlade formirane sastojinske grupe. Put je zacrtan, pozitivni rezultati su vidljivi i treba nastaviti dalje. Mehanička priprema tla za sadnju je loša a na tim neurednim površinama svaku sadnicu treba sačuvati, pa bila makar to i iva kao predkultura i zaštita tla. Bilo bi učinkovitije saditi s jačim biljkama, sa supstratom u lončićima ili većim folijama.

Šumarija mora sinhronizirati svoj rad s naftnom proizvodnjom, koja je dosta intenzivna, te se u procesu crpljenja i odvođenja nafte do terminala kao i ostalih radova javljaju oštećenja naftovodnih cijevi, kvarova kod crpki, a to zahtijeva učinkovitiju kontrolu proizvodnje od naftnih stručnjaka. Iz napuknutih cijevi ističe nafta na površinu tla i zagađuje ga, te onemogućava funkciju korijena, što pak izaziva fiziološko slabljenje i odumiranje stabala. Mislim, da bi u ovom konkretnom slučaju trebao biti jači doprinos struke i to na razini Uprava i Direkcije hrvatskih šuma. Uz ove kompleksne probleme, glavni i odgovorni u struči, trebaju se više angažirati.

Prisavski dijelovi općina Kutina, Novoselec Križ i Ivanić Grad, radi svojih posebnih obilježja zakonom su proglašeni kao Park prirode "Lonjsko polje". Park obuhvaća veliku površinu, u koju su uključeni dijelovi šume, sela s poljoprivrednim zemljištima, prostrane vlažne nizinske livade te cjelokupna autoktona fauna, s ciljem da se sačuva onaj stari iskonski prostor i život u njemu. Preporuke dane ovom osnovom stručno su dobre pa se mogu bez posebnih zahvata lako provoditi. Posebice se treba osvrnuti na florističku, ornitološku zaštitu svih vrsta, s naglaskom na element "voda", koje su davni stanovnici Posavine koristili i bez koje ta prirodna zajednica ne može opstati. Njima je ograničen životni prostor, a za stanovnike Posavine smanjena korist vodotoka.

Ne slažem se sa stvaranjem nekih suvišnih oblika zaštite prirode. Samo pozitivna svijest, temeljiti zakoni, prepuštanje gospodarenja struci, ali i temeljito sinhronizirano gospodarenje provjerenim resursima imat će pozitivan učinak. Dio ove gospodarske jedinice obuhvaćaju kvalitetne sastojine hrasta lužnjaka, stare 100 do 110 godina ali ih treba uzgajati još bar tri desetljeća

do zrelosti i visoke kvalitete, jer se ona postiže tek sa 160 godina starosti. To je zlatna rezerva državne zajednice, koja omogućuje najviši stupanj obrade i korištenja. Ovaj stručni osvrt, obećan još prije 11 godina, posvećujem ing. Stjepanu Štrbanu, kao zahvalu za uspješan rad i gostoprimstvo.

## KNJIGE I ČASOPISI

### STUDENTI ŠUMARSTVA 1990 – 1994 (sociološka analiza)

Prof. dr. Josip BIŠKUP

Uspostavom Kabineta za sociologiju na Šumarskom fakultetu u Zagrebu uz kolegij sociologije osigurana su i sociološka istraživanja u šumarstvu. O rezultatima socioloških istraživanja Prof. dr. Josip Biškup i asistentica Mr. Anđelka Šajković objavili su u Šumarskom listu više prikaza. Tako je, npr., Prof. Biškup izvijestio o stanju samoupravnog informiranja u šumarstvu (1983), o eksternom informiranju u šumarstvu (1985), o vrijednosnim orijentacijama studenata i šumarskih inženjera (1993), a u Glasniku za šumske pokuse, posebno izdanje knj. 4, o "samoprodukciji i reprodukciji šumarske profesije u republici Hrvatskoj" (1993). Ovim se pridružuje samostalna publikacija – knjiga STUDENTI ŠUMARSTVA 1990 – 1994. (sociološka analiza) u izdanju Šumarskog fakulteta (1995., iako godina nije na knjizi označena).

U knjizi su prikazani "rezultati istraživanja socijalnog porijekla, materijalnog položaja, obrazovnog statusa, odnosa prema studiju" i dr. kao "sastavnice zadatka 6 u projektu III-B *Istraživanje organizacije, ekonomike i sociologije šumarstva* koje se vodi uz potporu Javnog poduzeća *Hrvatske šume*, kako stoji u Predgovoru knjige.

Od odgovora na preko 50 pitanja, ovdje navodimo samo dva, o "zadovoljstvu studijem" i o "procjeni ugleda Šumarskog fakulteta".

Stupanj zadovoljstva studijem šumarstva ispitan je svake godine od 1991. do 1994. Kako je svake godine ispitan oko 300 studenata to se za četiri godine dobilo

1266 odgovora što znači, da su pojedini studenti odgovorili ne samo jedan put, nego i dva do četiri puta. Od ukupno 1266 odgovora postotni udio bio je:

1. Vrlo zadovoljan	17,9%
2. Zadovoljan	45,0
3. S "da" i "ne"	28,5%
4. Nezadovoljan	4,6%
5. Vrlo nezadovoljan	2,1%
6. Bez odgovora	1,9%

Razlika ovog prosjeka u pojedinim godinama kreću se:

1. za vrlo zadovoljan od 10,8% (1991) do 27,3% (1993),
2. za zadovoljan od 37,3% (1993) do 51,7% (1994),
3. za vrlo nezadovoljan od 0,7% (1992) do 3,0% (1994), itd.

Trogodišnji (1992-1994) prosjek "ugled šumarskog fakulteta" ocjenjen je s:

1. Nizak	14,3%
2. Srednji	64,4%
3. Visok	15,5%
4. Bez odgovora	2,5

Ovim brojčanim podacima nedostaju obrazložena izrečenih ocjena. To je posebno značajno za negativne ocjene. Pojedinaac može biti nezadovoljan studijem, što ga je i upisao mimo svoje volje, ali može biti i posljedica, jer se ne ostvaruje ono, što je očekivao kod izbora studija. Nezadovoljstvo može biti i zbog slabe suradnje nastavnika i studenata, o kojoj su studenti ovom pri-

likom također dali svoju ocjenu, ali također bez obrazloženja. Također nije bez važnosti, da li se ocjenjuje student prve godine ili onaj posljednje, kada iza sebe ima cjelokupni studij. Dakako da takova obrazloženja povećavaju opseg iznošenja rezultata istraživanja, ali oni oživljavaju brojčane podatke. To se može ostvariti u istraživanjima "nakon transformacija školskog sustava", koje je najavio autor (str.9).

Objavljeni rezultati svakako su posebno zanimljivi onima koji su bili anketirani, ali o knjizi nisu mogli saznati do sada ni iz Šumarskog lista. Nisu mogli saznati, od izdavača ili autora ni Uredništvo Šumarskog lista knjigu nije primilo, a za knjigu potpisani saznao je, i dobio na čitanje, pukim slučajem. Međutim takav odnos prema "prezentaciji" knjige nije izuzetak.

Na kraju. Vrijedno bi bilo, da se anketirani nakon bar petogodišnjeg rada jave s informacijom, što se u praksi ostvarilo od očekivanog na studiju i u odnosu na sadržaj studija. Međutim odgovora, da je na Fakultetu mnogo morao učiti, i ono, što mu u praksi ne treba, jer mu je praksa možda jednostavnija, sigurno će biti, kao što je i bilo kolega, koji će reći, da nije imao, a po mjestu rada, i ne će imati, npr., mogućnosti neposredno koristiti znanje iz uređivanja šuma. Neće, raditi neposredno na uređivanju ali mu znanje iz uređivanja šuma omogućuje posredno pravilno ocjenjivanje pojedinih pitanja šumskog gospodarstva i šumarstva uopće. Tek svi predmeti koji se studiraju oblikuju potpunog, u ovom slučaju, šumarskog stručnjaka.

## IMAJU LI PRIVATNE ŠUME GOSPODARA?

*“Šumama i šumskim zemljištima na kojima postoji pravo vlasništva gospodari njihov vlasnik na temelju programa za gospodarenje šumama. Ako vlasnici šuma ne provode mjere ili ne izvrše radnje predviđene programom, za obavljanje tih mjera i radnji ovlašteno je poduzeće za šume.”*

To je otprilike skraćena verzija odredaba članaka 34-36 Zakona o šumama. Mislimo da nije potrebno upozoravati struku na sve ostale odredbe ZOŠ-a u pogledu osiguranja sredstava za podmirenje troškova izrade i provođenja programa za gospodarenje privatnim šumama (čl. 69), plaćanje šumskog doprinosa (čl. 70 a), nadzora (čl. 75-81) i konačno kaznenih odredbi (čl. 82-89).

Ako je vjerovati u ažurnost katastarskih podataka o površini, RH ima 458.342 ha privatnih šuma i šumskih zemljišta. Sa izuzetkom privatnih šuma Gorskog kotara, opća ocjena sačuvanosti privatnog šumskog posjeda, njegove kvalitete, produkcije drveta i općekorisnih funkcija izrazito je loša. Njihov pak udio u ukupnoj površini šuma i šumskog zemljišta Hrvatske od 18,6 % uz prethodnu ocjenu kvalitete, svakako je nalog za mobili-

zaciju struke i države sa jedinim ciljem, da se i u tim šumama osigura potrajnost zadovoljavajuće proizvodnje drveta i općih koristi od šuma.

Zakon o šumama iz 1983. godine (NN 54/83) naložio je obvezu izrade programa za gospodarenje privatnim šumama. Temeljite izmjene Zakona o šumama iz 1990. godine (NN 41/90) u cjelosti su prihvatile iste obveze u pogledu gospodarenja privatnim šumama, pa je proteklih 10-tak godina dovoljno vrijeme za analizu uspješnosti ili uopće provodljivosti Zakona o šumama u privatnom šumskom posjedu.

Pri ruci mi je relativno mali uzorak (7.047 ha) bilance gospodarenja za razdoblje 1986. – 1995. godina za tri gospodarske jedinice privatnih šuma na području bivše općine Vrbovec.

Evo ukratko slike, inače uredno vođene evidencije o izvršenju propisanog etata, odnosno uzgojnih radova za proteklih 10 godina.

### Izvršenje sječa (u m<sup>3</sup>)

VRSTA DRVETA	PROPIS	IZVRŠENJE	%
HRAST	63.269	34.127	53,9
JASEN	10.857	2.913	26,8
BUKVA	14.863	4.376	29,4
GRAB	33.450	3.934	11,8
BAGREM	26.553	3.523	13,3
OTB	4.262	1.818	42,6
JOHA	11.164	1.474	13,2
OMB	1.903	815	42,8
CRNOGORICA	639	140	21,9
UKUPNO	166.960	53.120	31,8

### Izvršenje šumskouzgojnih radova (u ha)

VRSTA RADA	PROPIS	IZVRŠENJE	%
PRIPREMA STANIŠTA	1.078	49	4,5
POŠUMLJAVANJE	1.072	49	4,6
POPUNJAVANJE	18	1	5,5
NJEGA PODM. I ML.	1.205	2	0,2
ČIŠĆENJE	678	-	-
UKUPNO	4.051	101	2,5

U nužnom komentaru ovih kratkih tabelarnih prikaza izvršenja propisanih radova iz programa za gospodarenje privatnim šumama svakako treba znati sljedeće:

a) Izvršenje sječa, (31,8 %) mjereno po doznaci i izdavanju popratnica svakako je iskrivljena slika istine. Sječe se i prometuje sa znatno većim količinama drveta i dakako izvan kontrole nadležnih organa inspekcije.

b) Tragičnu istinu za sudbinu privatnih šuma Hrvatske iskazuje skoro totalno neizvršenje propisanih uzgojnih radova, gdje svakako nema mjesta "bojazni" da je nešto učinjeno izvan kontrole.

Ako ove konstatacije na uzorku privatnih šuma bivše općine Vrbovec vrijede za veći dio privatnih šuma Hrvatske (osim šuma Gorskog kotara) onda si kao stručka moramo postaviti nekoliko pitanja:

1. Koliko je razumno ulagati novac u izradu programa za gospodarenje privatnim šumama ako se oni u pogledu sječa ostvaruju bez kontrole, a u pogledu uzgojnih radova neizvršavaju uopće?

2. Koliko je opravdano da financijska sredstva za izradu i provedbu programa osiguravaju samo oni gospo-

dari koji imaju što sjeći i tu sječu vrše po propisanoj proceduri doznake, žigosanja i izdavanja popratnica za drvo?

3. Koliko je zakonski utemeljena solidarnost nad tako izdvojenim financijskim sredstvima i do koje se granice ona mogu preljevati unutar privatnog vlasništva nad šumom?

4. Nebi li možda bilo bolje i pravednije rješenje za osiguravanje sredstava plaćanjem doprinosa iz katastarskog prihoda od šuma (čl. 69 toč. ZOŠ-a)?

5. I na kraju, uočavanje i ocjena stanja, inicijativa za promjene u zakonskoj regulativi, upozoravanje države i pokretanje akcija, pripada šumarskoj struci.

**Ako smo svijesni da privatne šume u Hrvatskoj nemaju dobrog gospodara, a ništa ne poduzimamo za izmjenu takvog stanja; od zakonske regulative pa do stjecanja povjerenja kod vlasnika šuma u poštivanje njegovih prava i našu dobru namjeru, nitko nas neće moći osloboditi i moralne odgovornosti zbog toga što nismo ništa činili.**

Tomislav Starčević, dipl. inž. šum.

## PRVA SJEDNICA NADZORNOG ODBORA MEĐUNARODNOG INSTITUTA ZA BILJNE GENETSKE RESURSE

*SAŽETAK: U ovom smo članku prikazali rad Prve sjednice Nadzornog odbora Međunarodnog instituta za biljne genetske resurse (IPGRI), koja je održana u Sopronu, Mađarska, od 19. do 20. studenog 1995. godine. Na sjednici su bila nazočna 24 koordinatora europskih zemalja, koji sudjeluju u Programu očuvanja genofonda europskih šuma (EUFORGEN). Republika Hrvatska je potpisom kako svih rezolucija iz Strasbourga, tako i Rezolucije 2, na Ministarskoj konferenciji o zaštiti europskih šuma održanoj u Helsinkiju 17. lipnja 1993. preuzela obvezu uključivanja u program očuvanja šumskog genofonda. Također su obrađene zadaće Nadzornog odbora i nacionalnih koordinatora, izvješće o radu od listopada 1994. do studenog 1995., sažetak financijskog izvješća IPGRI-a, ustrojstvo programa očuvanja genofonda europskih šuma (EUFORGEN), pripreme za 4. konferenciju o biljnim genetskim resursima, seminar o očuvanju europskog šumskog genofonda, potreba novih mrežnih istraživanja, nacionalne i međunarodne obveze, suradnja EUFORGEN-a sa drugim relevantnim organizacijama (FAO, IUFRO i drugi).*

### UVOD

Prvi sastanak Nadzornog odbora Međunarodnog instituta za biljne genetske resurse (IPGRI) održan je u Sopronu (Mađarska) od 19. do 20. studenog 1995. godine. Nadzorni odbor čine 24 nacionalna koordinatora europskih zemalja koje su redovni članovi ovog Instituta.

Prof.dr.sc. Csaba Mátyás, Zavod za biljne znanosti Sveučilišta u Sopronu, pozdravio je sve nazočne koordinate i zaželio ugodan boravak u Sopronu, poznatom starom gradu međunarodnog značenja. Sveučilište u Sopronu ima dugu tradiciju, a razvilo se iz jedne od najstarijih tehničkih šumarskih škola u Europi. Mađarsko šumarstvo pridaje veliki značaj zaštiti i potrajnoj uporabi domaćih i introduciranih vrsta šumskog drveća.

Dr.sc. Emile Frizon (IPGRI), također je pozdravio nazočne koordinate u ime sekretarijata Međunarodnog instituta, čije je sjedište u Rimu. Posebno je istakao povećanu zabrinutost međunarodne zajednice za očuvanje genetskih različitosti šumskog drveća i ostalog biljnog svijeta. Prema njegovom mišljenju ministarske konferencije u Strasbourgu (1990) i Helsinkiju (1993) imaju veliku važnost i značaj u očuvanju genetske raznolikosti. Usvajanjem Rezolucije 2 (Strasbourg), započeo je rad na izradi i provođenju Programa očuvanja genofonda europskih šuma (EUFORGEN).

Dr.sc. Christel Palmberg - Lerche, pozdravila je članove Nadzornog odbora u ime FAO-a, napomenuvši kako ova međunarodna organizacija daje veliku potporu očuvanju europskih šumarskih resursa.

Dnevni red sastanka sastojao se od 10 točaka, od kojih spominjemo samo najvažnije: izvješće o radu, ciljevi i organizacija Programa, rasprava i usvajanje dokumenata, potreba uključivanja novih vrsta u Program, pripreme za četvrtu međunarodnu konferenciju o biljnim genetskim resursima (lipanj 1996), intenziviranje suradnje između nacionalnih koordinatora i koordinatora Instituta (dr.sc. Jozef Turok) i druga pitanja.

Republika Hrvatska je potpisom Rezolucije 2 (Strasbourg) na Ministarskoj konferenciji o zaštiti europskih šuma u Helsinkiju 17. lipnja 1993. godine preuzela obvezu uključivanja u Program očuvanja genofonda europskih šuma. Potpisom pisma namjere (gospodin ministar Ivan Tarnaj, dipl.ing.šum.) u listopadu 1994. godine, Hrvatska je postala članicom Međunarodnog instituta za genetske biljne resurse (IPGRI). Godišnja članarina za Hrvatsku iznosi 5.000 USD, koju naša zemlja nažalost nije uplatila za 1994. i 1995. godinu (Tablica 1 i 2). Za nacionalnog koordinatora imenovan je dr.sc. Joso Gračan, ravnatelj šumarskog instituta, Jastrebarsko, koji je sudjelovao u radu Nadzornog odbora.

## NADZORNI ODBOR

Potpisom pisma namjere, Hrvatska kao redovni član imenovala je nacionalnog koordinatora kao službenu osobu zaduženu za kontakte sa sekretarijatom za sva pitanja vezana uz Program očuvanja genofonda europskih šuma. Nadzorni odbor čine svi nacionalni koordinatori zemalja, članica Instituta. Nadzorni odbor je odgovoran za provođenje Programa i sastaje se svake treće godine, radi:

- određivanja prioriteta;
- pregleda postignutog napretka i rasprave slijedećih aktivnosti;
- utvrđivanja proračuna za izvršenje Programa;
- pregleda finansijskih izvješća sekretarijata Instituta;
- davanja preporuka za budućnost Programa uključujući i razvoj mrežnih istraživanja za nove vrste;
- raspravlja važna pitanja za konzervaciju šumskih genetskih resursa u Europi.

Trajanje Programa planirano je inicijalno za 5 godina, te će se Nadzorni odbor prvi put sastati krajem druge godine (studeni 1995) i na početku pete godine. Na drugom sastanku Nadzorni odbor će dati preporuke u svezi budućnosti EUFORGEN-a.

Zadaće nacionalnih koordinatora su slijedeće:

- sudjelovanje na sastancima Nadzornog odbora;
- osiguravanje potrebnih resursa za provođenje Programa;
- veza između sekretarijata i odgovornog ministarstva (poljoprivrede i šumarstva);
- veza između sekretarijata i nacionalnih institucija uključenih u aktivnosti u svezi šumskih genetskih resursa;
- imenovanje odgovornih i suradnih članova za pojedinu vrstu drveća i održavanje kontakata s njima;
- pomoć nacionalnim ustanovama pri otklanjanju svih zapreka za postizanje uspjeha.

Pregled europskih zemalja učlanjenih u EUFORGEN i godišnja članarina

Tablica 1

Zemlja	Član od	God. članarina
Albanija		2000
Austrija	srpanj 1995	10000
Bjelorusija	svibanj 1995.	000
Belgija	siječanj 1995	10000
Bugarska		5000
Hrvatska	studeni 1994.	5000
Cipar		2000
Republika Češka	prosinac 1993.	5000
Danska	svibanj 1994.	10000
Estonija		5000
Finska	lipanj 1994	10000
Francuska	prosinac 1993	30000
Njemačka		30000
Grčka		5000
Mađarska	rujan 1995.	5000
Island		2000
Irska		5000
Italija	listopad 1995.	30000
Latvija	listopad 1994.	5000
Lihtenštajn		2000
Litva	listopad 1994.	5000
Luksemburg		5000
Makedonija		2000
Malta	travanj 1995.	2000
Moldavija	svibanj 1995.	5000
Monako	prosinac 1993.	2000
Nizozemska	travanj 1994.	10000
Norveška	lipanj 1994.	5000
Poljska	veljača 1995.	5000
Portugal	ožujak 1994.	5000
Rumunjska		5000
Rusija		30000

## IZVJEŠĆE O RADU

Dr.sc. Jozef Turok, koordinator u Međunarodnom institutu (IPGRI) izvjestio je Nadzorni odbor o jednogodišnjem radu na Programu očuvanja genofonda europskih šuma.

Ukratko je opisao povijesni razvoj EUFORGEN-a spomenuvši kako Međunarodni institut ima 24 redovna člana i nekoliko promatrača. Glavne zadaće EUFORGEN-a tijekom 1995. godine bile su: intenziviranje suradnje između nacionalnih koordinatora i sekretarijata Instituta; izrada mrežnog plana istraživanja za tri "pi-

lot" vrste šumskog drveća; popis zemalja učesnica na pojedinim mrežnim planovima; objavljivanje tri izvješća o održanim sastancima za ove tri "pilot" - vrste: *Picea abies*, *Populus nigra* i *Quercus suber*.

Prof.dr.sc. Ante Krstinić i mr.sc. Davorin Kajba, sudjelovali su u radu u izradi mrežnog plana za *Populus nigra* (članak: Konzervacija genetskih resursa topola i stablastih vrba).

Nije održan sastanak i izrađen mrežni plan istraživanja za plemenite listače (javori, trešnje, jaseni i druge).

## USTROJSTVO PROGRAMA ZAŠTITE GENOFONDA EUROPSKIH ŠUMA

Nadzorni odbor je na sastanku raspravio ciljeve, ustrojstvo i zadatke različitih tijela EUFORGEN-a. Dr.sc. Jozef Turak, koordinator je obrazložio dokument (IPGRI/FAO, Rim, rujan 1993). Na sastanku su raspravljani različiti aspekti toga programa.

Prilikom rasprave o principjelnim ciljevima, EUFORGEN-u je dana potpora kao mehanizmu preko kojega se primjenjuje međunarodna suradnja na provođenju Rezolucije 2 donešene u Strasbourgu, ali je zaključeno da donošenje odluka u svezi gospodarenja i financiranja genetskih resursa je odgovornost svake zemlje članice.

Tijekom rasprave istaknuta je važnost dobre suradnje između sekretarijata (koordinator dr.sc. J.Turak) i

odgovornih ministara, kao i održavanje regularnih kontakata s članicama mrežnog plana u svakoj zemlji, što je obveza nacionalnog koordinatora. Međunarodni koordinator treba održavati čvrstu vezu s nacionalnim koordinatorima.

Potvrđena je opća odgovornost Nadzornog odbora za provođenje Programa. Zaključeno je da će se Nadzorni odbor sastajati svake treće godine, ali po potrebi se može sastati i prije.

Nadzorni odbor zahtjeva da sekretarijat izradi financijsko izvješće krajem svake godine, koji treba dostaviti svakom članu.

Nadzorni je odbor prihvatio ustrojstvo Programa zaštite genofonda europskih šuma.

## PRIPREME ZA ČETVRTU MEĐUNARODNU TEHNIČKU KONFERENCIJU O BILJNIM GENETSKIM RESURSIMA

Četvrtu međunarodnu tehničku konferenciju o biljnim genetskim resursima organizira FAO, a održat će se u Leipzigu, Njemačka od 17. do 23. lipnja 1996. godine. Konferencija će raspravljati svjetski status i prioritete konzervacije biljnih genetskih resursa, uključivši i raznolikost šumskog drveća. EUFORGEN je dao svoj prilog kao neslužbeni menadžer u pripremi materijala o šumskim genetskim resursima u Europi.

Europske zemlje su dale informaciju putem Upitnika o šumskim genetskim resursima. Upitnik je dostavljen svim zemljama članicama FAO-a putem FAO - Odjela za šumarstvo u ožujku 1993. godine. Na zahtjev FAO-a, države su pripremile i nacionalna izvješća o biljnim genetskim resursima. Osoblje Međunarodnog instituta za Europu usko je surađivalo u izradi regionalnog izvješća, a dr.sc. J.Turak dao je značajan prilog u izradi dijela izvješća o šumskim resursima. Nažalost, šumarski dio je u nekim nacionalnim izvješćima izostavljen ili je vrlo slab.

Sudjelujući u pripremi nacionalnog izvješća za Republiku Hrvatsku (prof.dr.sc. A.Krstinić i dr.sc. J.Gračan), dostavili su Ministarstvu poljoprivrede i šumarstva, pismeni prijedlog za dopunu istog glede šumarstva. Obzirom da je šumarstvo u većem broju zemalja uključeno u poljoprivredu, to je ono gotovo uvijek institucionalno u slabijem položaju.

Regionalni sastanak o biljnim genetskim resursima, koji je održan u Nitri, Slovačka, tijekom mjeseca rujna 1995. godine, bio je najvažniji događaj u pripremnom

procesu u Europi. U radu sastanka sudjelovali su delegati 35 zemalja, kao i promatrači nekoliko nevladinih organizacija, Europske komisije, FAO i IPGRI.

Na sastanku Nadzornog odbora raspravljano je pretходно izvješće sa sastanka u Nitri. Predloženo je da se preporuke za Globalni plan akcije izlože na četvrtoj međunarodnoj konferenciji u Leipzigu (17. do 23. 06. 1996), koje se odnose na nacionalne programe, suradnju u području biljnih genetskih resursa na nacionalnoj, regionalnoj i subregionalnoj razini, komplementarnost između in situ i ex situ konzervacije, privatizaciju javnih kolekcija, manje vrijedne vrste drveća, inventuru biljnih genetskih resursa, istraživanja, usavršavanja i međunarodnu suradnju.

Na sastanku Nadzornog odbora zaključeno je da EUFORGEN u suradnji sa FAO, IUFRO i drugim relevantnim organizacijama predstavlja platformu u implementaciji komponenti šumskih genetskih resursa Globalnog plana akcije u Europi.

Istaknuto je također kako se strategije i metodologije primjenjene na konzervaciju i potrajnu uporabu šumskih genetskih resursa razlikuju od genetskih resursa žitarica. Nadzorni odbor je istakao važnost da nacionalni delegati na 4. međunarodnoj konferenciji u Leipzigu u svoja izlaganja uključe i šumarski dio. Također je predložio, da FAO u pozivu za konferenciju naglasi važnost šumskih genetskih resursa. U tom smislu, Nadzorni odbor misli da bi bilo važno sudjelovanje kako biljnih tako i šumarskih eksperata na konferenciji.

## SEMINAR O OČUVANJU EUROPSKOG ŠUMSKOG GENOFONDA

Seminar Europske radne grupe o očuvanju europskog šumskog genofonda održan je odmah po završetku sastanka Nadzornog odbora, tj. 21. studenog 1995. godine, kao prilog europskih zemalja pripremanima čet-

vrte međunarodne tehničke konferencije o biljnim genetskim resursima. FAO je dao financijsku potporu za sudjelovanje delegata iz 4 europske zemlje, koje nisu članice EUFORGEN-a. U radu ovog sastanka bili su

nazočni delegati iz 27 europskih zemalja, među kojima i Hrvatske. Radna grupa radila je u 4 sekcije: uvodna obrazloženja; razvoj strategija konzervacije i uporabe

šumskih genetskih resursa; konzervacijske strategije primijenjene u europskim zemljama i subregijama; europski šumarski prilog Globalnom planu akcije.

## POTREBA MREŽNIH ISTRAŽIVANJA ZA DODATNE VRSTE DRVEĆA

Temeljem Rezolucije 2, izrađeni su mrežni planovi za četiri "pilot" vrste. Izabrane vrste (*Picea abies*, *Populus nigra*, *Quercus suber* i plemenite listače) ne predstavljaju samo nacionalne prioritete za konzervaciju najveće raznolikosti na razini vrste, nego i različite tipove ekološko geografske i genetske distribucije i reproduktivnih sistema.

Tijekom nekoliko posljednjih godina nedvojbeno se ukazala potreba izrade mrežnih planova za nove vrste. Nadzorni odbor smatra kako će dodatna fleksibilnost osigurati bolju osnovu za suradnju.

Mrežni plan istraživanja na nivou vrste efektivno pokriva sve aspekte konzervacije gena šumskih vrsta drveća.

Dogovoreno je da se u plan istraživanja uključe i vrste koje nisu "pilot".

Koje vrste uz "pilot" vrstu će se uključiti ovisi o zemljama članicama tog mrežnog plana. Predloženo je proširenje postojećih i izrada novih mrežnih planova:

- *Picea abies* (proširenje na ostale "socijalne", i specijalno borealne četinjače),

- *Populus nigra* (proširenje prema ostalim brzorastućim listačama nizinskih šuma)

- *Quercus suber* (proširenje prema zimzelenim mediteranskim hrastovima)

- Plemenite listače (bez proširenja)

- "Socijalne" listače (novi mrežni plan uključujući europske *Quercus* vrste i *Fagus sylvatica*).

Predloženo je da se kriteriji za određivanje članova promatrača po mrežnim planovima modificiraju. Radi toga je broj mrežnih planova po zemljama povećan za jedan u odnosu na dosadašnji broj. Tako Hrvatska ima mogućnost da sudjeluje u 3 mrežna plana (godišnja članarina 5.000 USD). Ukupan broj godišnjih sastanaka ovisit će o proračunu.

Nadzorni odbor je prihvatio nastojanja sekretarijata da se godišnje održavaju po 4 sastanka.

## NACIONALNE I MEĐUNARODNE OBVEZE

Predstavnici svih zemalja kratko su izvjestili o aktivnostima u svezi šumarskih genetskih resursa. Razlike u pristupu su očite, neke su zemlje izvjestile o iskustvima koja su stekle u izradi ili već izrađenoj nacionalnoj strategiji.

Nadzorni odbor je preporučio da svaka zemlja članica izradi nacionalnu strategiju očuvanja (konzervacije) šumskih genetskih resursa. Da bi se taj cilj ostvario potrebno je imati odgovarajuću zakonsku regulativu. Zaključeno je da Sekretarijat Međunarodnog instituta kompilira raspoloživu zakonsku regulativu u području šumskih genetskih resursa, analizira je i dostavi zemljama članicama.

Učesnici iz Njemačke, Rumunjske, Slovenije i Turske koji su kao promatrači sudjelovali u radu Nadzornog odbora, izrazili su želju za uključivanjem u EUFORGEN. Nadzorni odbor je istakao važnost povezanosti između očuvanja genofonda šuma, uzgajanja i

gospodarenja šumama, kao i želju za sudjelovanjem šumara praktičara u aktivnostima EUFORGENA-a. Potrebna su nova istraživanja da bi se uzgajanje šuma unaprijedilo kako bi se na dugi rok očuvala genetska raznolikost.

U širokoj raspravi je također istaknuto kako i zaštićeni objekti mogu doprinijeti očuvanju genetskih resursa kao oblik opće strategije zaštite određene vrste. Pravilnike koji reguliraju sakupljanje reprodukcijskog materijala (za konzervaciju i istraživačke svrhe) u zaštićenim objektima treba pažljivo proučiti sa odgovornim ustanovama radi maksimalnog uspjeha.

Posebna važnost dana je tzv. manje vrijednim vrstama, kojima je ugrožen opstanak ili genetska erozija.

Nadzorni odbor smatra kada je u pitanju očuvanje genofonda domaćih vrsta, da također treba u mrežne planove uključiti i važne introducirane vrste.

## SURADNJA EUFORGEN-a SA IUFRO I DRUGIM ORGANIZACIJAMA

Nadzorni odbor također smatra da suradnja sa IUFRO-om (Međunarodna unija šumarskih znanstvenoistraživačkih organizacija) i drugim relevantnim međunarodnim organizacijama treba biti na principu komplementarnosti, kako bi ta suradnja bila uspješna u očuvanju genofonda europskih šuma. IUFRO su svojim ra-

dnim grupama kako o izučavanju provenijencija, oplemenjivanju i genetskim resursima, tako i grupama orijentiranim na vrste drveća, osiguravaju solidan znanstveni i istraživački temelj od kojeg EUFORGEN može samo imati koristi. Raspravljani su i drugi programi (UNESCO "čovjek i biosfera", WWF i IUCN).

## PROMICANJE SVIJESTI ZA OČUVANJE ŠUMSKIH RESURSA

Vrlo važna zadaća EUFORGEN-a je promicanje u javnosti važnosti genetskih potencijala šumskog drveća i njihovih ekosustava. Informacije i izvješća naročito javnim osobama (političarima) mogu također pridonijeti potpori za istraživanjima i primjenom u praktične svrhe.

Nadzorni odbor se složio kako nacionalni programi imaju najveći značaj u povećanju javne svijesti. Nacionalni koordinatori i članovi mrežnih planova trebaju objavljivati i pratiti radove (članke) o šumskim genet-

skim resursima u domaćim tiskovinama. Međunarodni institut (IPGRI) može osigurati tiskovni materijal i savjete. Na sastanku Nadzornog odbora prikazana je video kazeta iz Nizozemske u svezi važnosti šumskih genetskih resursa.

IPGRI ima dugo iskustvo u promicanju javne svijesti. Tiskovine Newsletter for Europe, In Defense of Diversity, Geneflow i drugi, promiču važnost genetskih resursa šumskog drveća i ističu potrebu međunarodne suradnje.

## ZAKLJUČAK

1. Potpisom pisma namjere u listopadu 1994. godine, Republika Hrvatska je postala redovnom članicom Međunarodnog instituta za biljne genetske resurse sa sjedištem u Rimu. Godišnja članarina za Hrvatsku iznosi 5.000 USD, koju naša zemlja nije podmirila za 1994. i 1995. godinu. Dr.sc. Joso Gračan, ravnatelj šumarskog instituta, izabran je za nacionalnog koordinatora.

2. Republika Hrvatska je uključena u Program očuvanja genofonda europskih šuma. Sudjeluje u mrežnim istraživanjima za: *Populus nigra* (prof.dr.sc. Ante Krstinić), *Picea abies* i "plemenite" listače (dr.sc. Joso Gračan).

Donošenje odluka u svezi gospodarenja i financiranja u nadležnosti je svake članice.

3. Nadzorni odbor na prvoj sjednici prihvatio je izvješće o radu i financijsko izvješće od listopada 1994. do studenog 1995. godine, uz zamolbu da zemlje članice IPGRI-a podmire svoje financijske obveze što je moguće prije.

4. Nadzorni odbor je odgovoran za provođenje Programa očuvanja genofonda europskih šuma. Sastaje se svake treće godine, a po potrebi i prije.

Nadzorni odbor je na prvoj sjednici prihvatio ustrojstvo EUFORGEN-a i njegovih tijela.

5. Međunarodni koordinator IPGRI-a obavezan je usko surađivati s nacionalnim koordinatorima i odgovornim ministarstvima. Nacionalni koordinatori odgovorni su za provođenje Programa u koji je zemlja uključena, kao i za suradnju s međunarodnim koordinatorom.

6. Četvrta međunarodna tehnička konferencija o biljnim genetskim resursima u organizaciji FAO održat će se u Leipzigu, Njemačka od 17. do 23. lipnja 1996. godine.

7. Nadzorni odbor Međunarodnog instituta za biljne genetske resurse - Sekretarijata za šumarstvo zamoljava odgovorna ministarstva da nacionalni delegati na Konferenciji u svoja izlaganja uključe i ekspertize o očuvanju šumskog genofonda. Poznata je činjenica kako je šumarstvo često u mnogim europskim zemljama zapostavljeno ili zakinuto jer se nalazi u drugim ministarstvima.

8. Nadzorni je odbor preporučio FAO, da prilikom slanja poziva za 4. Konferenciju o biljnim genetskim resursima naglasi važnost očuvanja europskog šumskog genofonda.

9. Nadzorni odbor, također predlaže da se preporuke sa regionalnih seminara (Berkeley, Kalifornija; Toronto, Kanada; Nitra, Slovačka) izlože na 4. Konferenciji.

10. Nadzorni odbor je prihvatio da se postojeći mrežni planovi istraživanja prošire i dopune s novim, i to:

- *Picea abies* (proširi na ostale "socijalne" i specijalno borealne četinjače);
- *Populus nigra* (proširi prema ostalim brzorastućim listačama nizinskih šuma);
- *Quercus suber* (proširi prema zimzelenim mediteranskim hrastovima);
- Plemenite listače (bez proširenja) i novi
- "Socijalne" listače (uključuje europske *Quercus* vrste i *Fagus sylvatica*).

11. Nadzorni odbor je preporučio da svaka zemlja članica izradi vlastitu strategiju očuvanja šumskog genofonda, vodeći računa o zakonskoj regulativi.

12. Istaknuta je važnost unapređenja metoda uzgoja šuma i povezanost između šumskih genetskih resursa, oplemenjivanja šumskog drveća, gospodarenja šumama i uključivanja šumara praktičara u Program EUFORGEN.

13. Istaknuta je i važnost zaštićenih objekata u očuvanju genofonda određene vrste, kao i pažljiv pregled i revizija kriterija o sabiranju reprodukcijaskog materijala u zaštićenim objektima.

14. Nadzorni odbor preporuča unapređenje i povećanje suradnje IPGRI-a i EUFORGEN-a sa relevantnim međunarodnim organizacijama (FAO, IUFRO, NGO, UNESCO i druge).

15. Naglašena je potreba promicanja svijesti kod građanstva glede važnosti i očuvanja europskog šumskog genofonda.

Dr. sc. Joso Gračan,  
Šumarski institut, Jastrebarsko

## 70 GODINA INOVACIJE (1926 – 1996), 70 GODINA RAZVOJA FIRME STIHL

U godini u kojoj slavimo sto pedesetu godišnjicu Hrvatskog šumarskog društva, bilježimo i 100 godina od rođenja inženjera strojarstva Andreasa Stihla – oca motorne pile. Želja nam je da nizom članaka tvorničke dokumentacije STIHL-a, upoznamo širu šumarsku javnost u Hrvatskoj s razvojem motorne pile i razvojem tvornice Andreas Stihl, vodećeg i najvećeg proizvođača u proteklih 70 godina.



Slika 1. Montaža tridesetih godina; mnogo ručnog rada u pogonu Bad Cannstatt. Već tada STIHL je sam konstruirao i proizvodio sve komponente motorne pile – motor, vodilicu i lančanik.

### Od dva djelatnika do internacionalnih grupacija:

70 godina STIHL-a –  
Uspjeh obiteljskog poduzeća

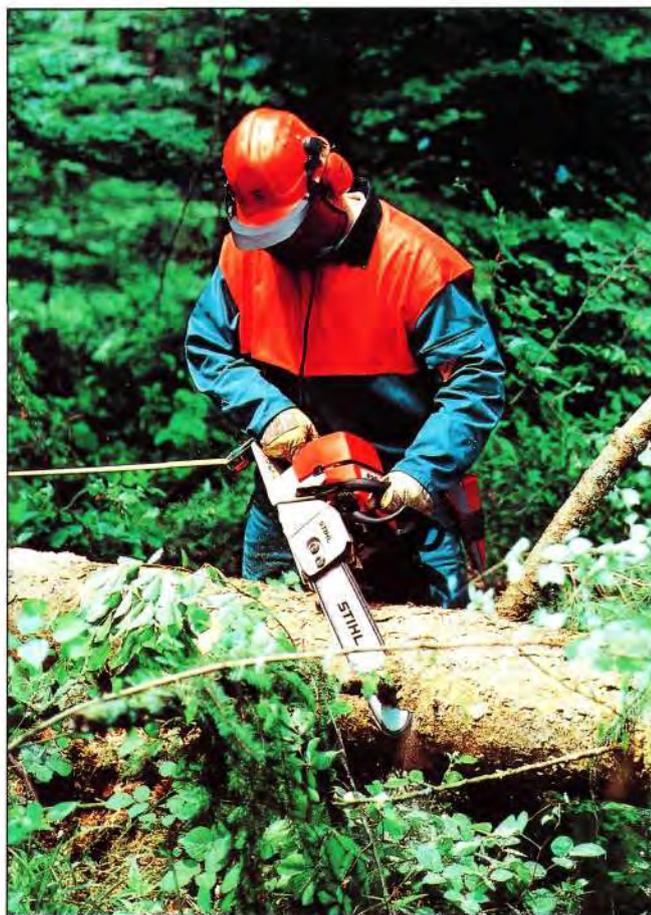
Waiblingen, Veljača 1996.

Na početku je postojala ideja da se pomoću jednog stroja olakša teški rad u šumi. Ostvarenjem te ideje u obličje “STIHL stroja za obaranje drveća”, započeo je napredak koji je STIHL pilu uvrstio u najveću svjetsku klasu. Prošlogodišnji promet od preko 1.6 milijardi DEM, uz pile, postignut je također i širokom paletom ostalih motornih uređaja.

Visoka kvaliteta, tehničke inovacije i svjetski orijentirani prodajni sustav jamstvo su uspjeha.

Njemačko obiteljsko poduzeće, osnovano prije 70 godina sa samo dva zaposlenika, danas je velika internacionalna grupacija. Preko 5000 djelatnika u cijelom svijetu danas radi na dovršavanju STIHL motornih

uređaja. Inženjer strojarstva Andreas Stihl, 1926. godine započeo je rad s jednim zaposlenikom. 1930. već je 30 uposlenih proizvodilo motorne pile, 1964. uposlenih je 1000, 1971. godine broj uposlenih je 2000, a 1987. godine broj uposlenih se popeo na 4000.



Slika 2. Savršeni odnos snage i mase, ergonomski savršeno obličje, koje jamči potpunu sigurnost. Sve su to oznake moderne profesionalne STIHL pile. Uz savršenost i sigurnost zaštitnog odijela, važan čimbenik je i ugodna nošenja.

Današnji prihodi i dobiti investiraju se u napredak mnogobrojnih novih uređaja. U početku je bilo obrnuto. U tvornici strojeva Andreasa Stihla u Stuttgartu 1926. godine proizvodila se oprema za parne kotlove, kako bi se zaradio novac za razvoj motorne pile.

### Od “Prodajnog ureda Sjever” do svjetske prodaje

Koliko je važna savršena prodaja, bilo je jasno osnovaču firme Andreasu Stihlu još prije 70 godina. Dvije

godine nakon isnivanja firme, otvoren je prodajni ured za sjevernu Njemačku. Znatne količine prvih benzinskih pila oodlazile su u susjedne europske zemlje. Od 1930. godine prve pile prodavale su se u Americi, a godinu dana kasnije i u Rusiji. 1936. godine osnovano je generalno zastupstvo u Beču za Austriju. Danas STIHL prodaje svoje proizvode u 140 zemalja. Za prezentaciju na tržištu brine više od 20 vlastitih trgovačkih poduzeća, predstavnici u zemljama bivšeg SSSR-a kao i gusta mreža uvoznika unutar čitave zemaljske kugle. Preko 30 000 specijaliziranih trgovaca, daju širom svijeta kvalificirane savjete i nude potpuni servis.



Slika 3. Godine 1934. strojarska fabrika Andreasa Stihla u Bad Cannstattu zapošljava već 200 djelatnika. Iste godine osnivač firme pronalazi centrifugalno kvačilo za motornu pilu, kao uvjet za konstrukciju motorne pile bez getribe (pogona stroja). Tek 25 godina kasnije ta će se pila pojaviti na tržištu kao STIHL Contra.

### Od rada sa dva djelatnika do međunarodne povezanosti u proizvodnji

Za uspješnu prodaju proizvoda u inozemstvu, nije dovoljna samo trgovačka mreža. Više od 25 godina STIHL provodi ideju o izgradnji proizvodnih pogona u drugim zemljama. Sadašnje sjedište firme u Wabblingenu osnovano 1947, danas je samo jedan od 7 pogona u Njemačkoj. 1973. osnovan je proizvodni pogon u Brazilu, za zadovoljenje potreba tog udaljenog tržišta. 1974. godine odlučeno je da se proizvodnja lanaca za pile obavlja u Švicarskoj. Od tada se svi STIHL lanci za pile proizvode tzv. švicarskom preciznošću. Iste godine STIHL započinje sa proizvodnjom na najvećem, ali i najsenzibilnijem tržištu – SAD-u. Svi inozemni i domaći pogoni STIHL-a nisu povezani samo radom u proizvodnom procesu, nego i nabavom.

### Od motorne pile do bogate palete proizvoda

Već zarana motori motornih pila počinju se koristiti i za druge strojeve; 1953. godine motor pile STIHL BL ugrađuje se u prve uređaje za bušenje zemlje. 1980. go-

dine na 100 proizvedenih motornih jedinica dolazi 86 motornih pila, a danas STIHL proizvodi gotovo jednaki broj motornih pila kao i drugih uređaja: motorne kosilice, motorne čistače, škare za živicu, uređaje za usisavanje i prskalice, usisivače, brusne parače i uređaje za bušenje. Osim toga STIHL u svojoj ponudi nudi pogonska goriva i maziva za svoje strojeve, kao i zaštitnu opremu. Preuzimanjem firme VIKING u Kufsteinu, proširen je asortiman: sjeckalicama, vrtnim kosilicama, čeonim kosilicama, traktorskim kosilicama, elektro trimerima i električnim škarama za živicu.

### Kvaliteta i inovacija kao tajna uspjeha

Vodeće mjesto u svijetu STIHL nije izgradio i učvrstio samo zahvaljujući tradiciji i kvaliteti, već također i stalnom provođenju tehničkih inovacija. Širom svijeta postoji stotine zaštićenih STIHL patenata, od kojih se više od polovice serijski ugrađuje u proizvode. Tehničke inovacije kao: katalizator za dvotaktne motore, brzo napinjanje lanca bez alata, Ematik-sustav, multifunkcionalna ručka, Elastostart, lako startanje, električno zagrijavanje rasplinjača, zagrijavanje ručke, automatska kočnica lanca i antivibracijski sustav, nose ime STIHL.



Sl. 4. STIHL motorne pile zahtijevaju montažu na opremi koja podliježe najmodernijim standardima tehnike. Svaki zasebni stroj prilikom sklapanja, neprestano prolazi kroz kontrolne stanice gdje mora zadovoljiti stroga funkcijska ispitivanja.

I u budućnosti STIHL će poduzeti korake i zadržati vodeću ulogu u usavršavanju tehnike motornih pila i motornih uređaja. Sigurnost, ergonomija i zaštita okoliša, naglasci su aktualnog razvoja. 70-godišnja tradicija firme, ne obvezuje ju samo da proizvodi uređaje koji zadovoljavaju ekološke norme, već da ima i ekološki čistu proizvodnju.

Zvonimir Böhm, dipl. inž. šum.



**UNIKOMERC** d.o.o.



## IZLOŽBA HRVATSKOG LOVSTVA – ZAGREB '96

Pod pokroviteljstvom predsjednika Republike Hrvatske dr. Franje Tuđmana i Međunarodnog savjeta za lovstvo i zaštitu divljači (CIC) u Zagrebu je na Zagrebačkom Vele-sajmu od 23. do 31. ožujka 1996. održana Izložba hrvatskoga lovstva "Lovac, priroda i divljač – Zagreb '96".

Od godine 1899., kad je u Zagrebu održana Prva društvena izložba rogovlja i lovačkih trofeja, bila je to 12. lovačka izložba održana u našoj metropoli, prva u suverenoj i međunarodno priznatoj hrvatskoj državi.

Istaknuvši "da su hrvatski lovci oboružani domoljubljem i lovačkim naoružanjem, dali častan prilog u borbi za uspostavu demokratske i

suverene Hrvatske i u cijelom Domovinskom ratu", predsjednik Tuđman je tim povodom u svom pismu "prijateljima lova" obvezao hrvatske lovce "da sustavno i neprestano vode brigu o uzgoju i zaštiti divljači, osobito ugroženih vrsta, te o čuvanju njihovog prirodnog staništa, što ujedno pretpostavlja i brigu o zaštiti prirode i okoliša od svih neželjenih utjecaja".

Iako je svojom postavom izložba obuhvatila sve segmente lovstva, od uzgoja i zaštite divljači, lovnog turizma, izdavaštva, lovne kinologije i sokolarstva do lovačkog odijevanja, streljaštva, lovačke fotografije i likovne umjetnosti na temu lova i divljači, osnovni pečat izložbe dali su lovački trofeji.

Prema izložbenim propozicijama u obzir za izlaganje, ocjenjivanje i nagrađivanje došli su samo oni trofeji koji su stečeni iza 1981., dakle iza posljednje Međunarodne izložbe lovačkih trofeja Zagreb '81, te koji su trofeji po svojoj trofejnoj snazi konkurirali za jednu od medalja po međunarodnim mjerilima. Mogli su biti izloženi i oni "medaljni" trofeji koji su stečeni i prije održavanja posljednje zagrebačke izložbe Zagreb '81, ali koji do sada nisu bili službeno verificirani.

Izložba je stoga, poput one iz 1981., imala retrospektivni karakter, a u nekoliko bila i generalna proba pred nastup Hrvatske na predstojećoj Svjetskoj lovačkoj izložbi u Budimpešti Naturexpo '96.

## Nedostižni "Kosmack – Hirsch"

Od 1317 trofejnih izložaka najzastupljeniji su bili rogovi jelena običnog (310 trofeja) i rogovi srnjaka (292). Slijede kljove veprova (275) i, što je pravo iznenađenje izložbe, na četvrtom mjestu rogovi muflona (136 eksponata). U usporedbi s izložbom Zagreb '81 upada u oči da je rogova srnjaka bilo upola manje, a rogova jelena jedva 10% od broja izloženih trofeja ove vrste divljači na izložbi Zagreb '81. To međutim nije pokazatelj pravog stanja stečenih jelenskih trofeja u Hrvatskoj u minulih 15 godina. U organizaciji Službe lovstva JP "Hrvatske šume" bilo je evidentirano preko 850 jelenskih i drugih trofeja medaljne vrijednosti stečenih u vlastitim (državnim) lovilištima ovog poduzeća, ali je samo manji broj, koji je mogao biti dopremljen na izložbu, obuhvaćen izložbenim katalogom.

Trofejno najjači rogovi jelena potječu iz lovilišta "Bilogora", odstrjel Ž. Mitrovića iz 1992., ocijenjeni sa 242,34 točke, prvak Izložbe. Drugi na ranglisti su rogovi iz Kalinovca (1989.) sa ocjenom od 242,01 točkom, a koji su na izložbi u Nitri 1990. ocijenjeni sa 240,75 točaka! Aktualni prvak Hrvatske u ovoj vrsti trofeja ostaju rogovi jelena iz Belja, odstrjel S. Dolanca iz 1980., s ocjenom 245,84 točke (Ljubljana 1980). Kad smo već kod jelena običnog, onda valja spomenuti i jelensko rogovlje iz lovišta "Đurđenica" (sadašnja uprava šuma Našice), poznatije kao "Kosmack – Hirsch", odstrjel iz 1894., koje je neslužbeno ocijenjeno sa 258,20 točaka ali koje, uz sva nastojanja djelatnika "Hrvatskih šuma", nije pristiglo na ovu zagrebačku izložbu.

Ni u rogova srnjaka nije bilo posebnih iznenađenja. Prvakom Izložbe proglašeni su rogovi lovnika Šu-

marije Lipovljani Josipa Tomića iz 1983. s ocjenom od 165,20 točaka.

Usporedo s proširenjem areala rasprostranjenosti u Hrvatskoj stalno raste broj divljih svinja, a otud i odstrel. Od 274 izložene kljove vepora (na izložbi Zagreb '81 svega 12 više!) zlatnim odličjem su nagrađene 74 kljove, srebrnim 84 i brončanim 87 kljova. Uz Gorski kotar, Hrvatsko primorje, Velebit najbolji trofeji veprova sada stižu sa Pelješca, Biokova, Kaštela, Cresa, Hvara... Prvakom izložbe s ocjenom od 133,15 točaka proglašena je kljova vepora iz lovišta "Spačva sjever" Uprave šuma Vinkovci, koje su za svega 0,15 točaka jače od drugoplasirane kljove iz lovilišta "Kuna – Pelješac" (133,00 t.).

Kao kuriozitet bilježim podatak da je nakon lovačke izložbe Zagreb '96 Hrvatski lovački savez u posje-

du dviju vrhunskih kljova vepra iz lovišta "Kosinj" (Lika) stečenih u 1995. g. neslužbeno ocijenjenih sa

142,10 i 146,35 točaka. Ako ove ocjene budu i službeno potvrđene na izložbi Naturexpo '96, onda će ova

potonja konkurirati za sam vrh najjačih kljova veprova starog kontinenta.

## Muflon u porastu, divokoza u opadanju

Već spomenuto lovište "Kuna – Pelješac" uz lovilište "Pelješac – Orebić", "Striževo – Ploče" i još neka u Dalmaciji i Hrvatskom primorju dala su najviše i najbolje trofeje muflona. Od ukupno izloženih 136 muflonskih rogova (na izložbi Zagreb '81 bilo ih je samo 43!) 53 ili 39% bilo je u kategoriji visoke zlatne medalje. Prvak Izložbe, ujedno i novi državni prvak, postali su rogoviti muflona iz lovišta "Orebić – Pelješac", odstrjel Ante Dundića iz 1986., koje je službeni žiri izložbe ocijenio sa 227,80 točaka.

Teško je objašnjiva relativno slaba zastupljenost kuka divojaraca (34) odnosno divokoza (14) na izložbi kad znamo da se samo na Biokovu posljednjih godina prije Domovinskog rata prosječno godišnje odstrjeljivalo i do stotinu grla ove divljači. Prema očevidniku odstrjela Šumarije Makarska počam od 1978., kad je na Biokovu odstrjeljen prvi divojarac, pa do zaključno 1995. ukupno je, bez sjeverne (zavgvozdske) strane masiva, odstrije-

ljeno ravno 800 divojaraca i divokoza. Napad medalja bio je kako slijedi: zlatnih 29 (19 m., 10 ž.), srebrnih 69 (47 m., 22 ž.) i brončanih 156 (128 m., 28 ž.) ili ukupno 254 trofeja (31,75%) u medalji (Filip i Boris Šabić, 1995.).

Na izložbi Zagreb '96 nije bilo izložen ni službeno verificiran najjači divojarac s Biokova, odstrjel S. Rivoira iz 1986., koji bi s ocjenom od 116,35 t. bio novi službeni prvak Hrvatske. Ovako prvacima Izložbe proglašeni su nešto slabiji trofeji iz Biokova; s ocjenom od 113,42 točke kuke divojarca, a s ocjenom od 109,12 točaka kuke divokoze.

Ni u broju ni u kvaliteti lubanja odnosno krzna medvjeda mrkog izložba nije bila odraz pravog stanja stvari. I u posljednjih 15 godina glavninu ovih trofeja mahom su sticali inozemni lovci turisti, a ocjene dobivene ocjenjivanjem (krzna) u svježem stanju nisu mogle biti uvažene.

Prvakom Izložbe u kategoriji lubanje proglašen je trofej iz lovišta

"Bjelolasica" (61,41 t.), a u kategoriji krzna trofej iz lovišta "Petrohovac" (444,50 t.), oba iz Gorskog kotara. Na izložbi je, mimo postavljenih kriterija, bilo izloženo, pa čak i upisano u katalog, jedno za nepune 4 točke trofejno jače krzno također iz Gorskog kotara, koje je još na izložbi Zagreb '81 službeno verificirano. Isto vrijedi i za rogove srnjaka iz Tounjskog Krpela, našeg državnog prvaka, koje čuva Prvo hrvatsko društvo za gojenje lova i ribarstva.

Pravo osvježenje bili su za to trofeji vuka i risa, koja zvjerad počam od 1995. uživa status posebno zaštićenih životinjskih vrsta. U lubanji vuka (42,00 t.) i krznu vuka (157,14 t.), odstrjel šumarnika Josipa Malnara Mlađeg iz gerovskog lovišta "Snježnik" (1993.), Hrvatska je dobila nove prvake. Prvakom države proglašeno je i krzno risa iz čabarskog lovišta "Crna Gora" (V. Lipovac, 1994.), koje je ocijenjeno sa 174,02 točke i siguran je "putnik" za Budimpeštu.

## Hrast i jelen – najvrjednije blago Hrvatske

I pored činjenice da divlja mačka već preko četvrt stoljeća uživa zakonsku zaštitu u Lici i Gorskom kotaru ostaje da je najviše trofeja ove trofejne divljači stiglo upravo iz gorske Hrvatske! Prvakom Izložbe u lubanji divlje mačke proglašen je trofej iz lovišta "Hreljin" s ocjenom od 18,90 t., a u krznu primjerak iz lovišta "Merolino" s ocjenom od 66,03 točaka. Valja istaći da zbog pooštrenih mjerila za vrednovanje lubanja niti jedna od ukupno

izloženih 70 lubanja divlje mačke nije osvojila zlatnu medalju. Od trofejnih izložaka bile su još izložene lubanje lisice (16) i jazavca (13), od kojih su najjači primjerci ocijenjeni sa 25,20 t. (lisica) i sa 23,37 t. (jazavac).

Organizator izložbe Hrvatski lovački savez izdao je i prigodni Katalog lovačkih trofeja tiskan u dva izdanja u ukupnoj nakladi od 2500 primjeraka. Uz uobičajeni kataloški popis svih izloženih trofeja (s na-

znakom lovišta, godine odstrjela, imenom lovca, ocjenom i osvojenom medaljom) u katalogu je otišnut integralni tekst pisma pokrovitelja dr. Franje Tuđmana te ovi prilozi: Izložba u službi lovstva (I. Tuškan), Lovstvo Hrvatske kroz povijest (D. Gajski), Lovački vjesnik – utabanim stoljetnim stazama (M. Lekić), Lov i zaštita prirode (Ž. Štahan), Prilike u hrvatskom lovstvu danas (A. Alegro), Sve zagrebačke lovačke izložbe (A. Frković)

i Divljač i lovstvo kroz statističke podatke.

Spomenimo na kraju da je uz peteročlanu stalnu komisiju za ocjenjivanje lovačkih trofeja HLS-a, popunjenu s još 9 ovlaštenih ocjenjivača trofeja, svoj dio posla uspješno obavila i međunarodna komisija za ocjenjivanje trofeja CIC-a

u sastavu: Herbert Tomiczek (Austrija), Annibale Drobnik (Italija) i Laszlo Szidnai (Mađarska). Zahvaljujući pokroviteljstvu CIC-a svi izloženi i ocijenjeni trofeji na izložbi Zagreb '96 imaju trajnu međunarodnu vrijednost.

Samu izložbu u paviljonu 15 Zagrebačkog Velesajma na površini

od 4000 m<sup>2</sup> postavio je arhitekt Eduard Šolić. Upotrijebivši kao osnovni materijal drvo, i to slavonsku hrastovinu, sretno je zbližio i u naravi simbole izložbe – lovca, prirodu i divljač.

Alojzije Frković, dipl. inž.



Slika 1. Detalj s Izložbe hrvatskoga lovstva Zagreb '96; izloženo krzno risa iz Gorskog kotara s ocjenom od 174.02 točke, novi prvak Hrvatske.

Foto: A. Frković



Slika 2. Članovi ocjenjivačke komisije CIC-a na prijemu kod predsjednika Hrvatskog lovačkog saveza. Slijeva: Dragutin Gajski (tajnik HLS), Alojzije Frković (potpisuje poklonjene primjerke svoje knjige o ocjenjivanju trofeja članovima CIC-a), Laszlo Szidnai (Mađarska), Ivan Tuškan (predsjednik HLS) i dr. Herbert Tomiczek (Austrija).

Foto: B. Debogović

FILIP GIMBARŽEVSKY. dipl. ing. šum. 1918 – 1994.



Prošlo je više od godinu dana kako je 30. 12. 1994. umro Filip Gimbarževsky, dipl. ing. šum. u gradu Victoria u Canadi. Diplomirao je 1942. god. na šumarskom fakultetu u Zagrebu. Po narodnosti Ukrajinac, veliki prijatelj Hrvatske.

Rodio se 1918. god. u Lavovu, bivšem dijelu poljske Ukrajine. Po završenoj srednjoj školi započeo je studij šumarstva u Gdanjsku (biv. Danzing). Izbijanjem njemačko-poljskog rata u jesen 1939. godine izbjegao je u Zagreb i nastavio šumarski studij. U Zagrebu je bio do kraja rata i oženio se Hrvaticom.

Za boravka u Zagrebu surađivao je u emigrantskoj organizaciji ratom izbjeglih Ukrajinaca, te je 1945. godine radi toga od komunističkih vlasti bio osuđen na robiju u St. Gradiški.

Međutim, u tadašnjoj poratnoj akciji obnove i izgradnje zemlje, bio je 1947. god. uvjetno pušten, te kao šumarski stručnjak po šumarskom gospodarstvu Sisak dodjeljen na rad kod mene u građevnu upravu

u Glini na gradnju šumske pruge. Na praktičnom radu ing. Gimbarževsky pokazao se kao vrstan stručnjak, te je kod više šumarija sisakčkog gospodarstva nastavio s radom u šumarskom građevinarstvu sve do 1960. god. U to vrijeme uspio je pomoću kanadske ukrajinske organizacije dobiti kanadsku ulaznu vizu i otišao sa suprugom u Canadu.

Unatoč početnim teškoćama, relativno brzo se zaposlio u tvornici celuloze u Edmontonu (provinc. Alberta) odakle je prešao u državnu službu u Calgary, Winnipeg i na kraju u kanadsko ministarstvo šumarstva u glavni grad Ottawu, gdje je vodio odjel fotogrametrije kao već izgrađeni specijalist za taj posao.

Kroz dugi niz godina kontaktirao je s kolegama šumarima u Hrvatskoj (povremeno je dolazio u Zagreb) i držao vezu i sa našim Fakultetom u oblasti fotogrametrije preko prof. Tomaševića.

Moji osobni dugogodišnji kontakti rezultirali su posjetom u Ottawu 1975. god., gdje sam imao priliku upoznati organizaciju kanadskog šumarstva i s njime obići neke šumske terene u provinciji Ontario i Qubec.

Tom prilikom dao mi je mnogo materijala iz kanadskog šumarstva: stručnih knjiga, brošura, geografskih i privrednih karata šuma i Canade, fotogrametrijskih karata i color snimaka, aorata za čitanje snimaka i druge razne šumarske literature. Kasnije sam to preko gg. prof. Pranjić i Kalafadžić darovao našem Šumarskom fakultetu.

Ing. Gimbarževsky, sve do umirovljenja, bio je jedan od vodećih kanadskih stručnjaka-specijalista za oblast fotogrametrije, surađivao je sa brojnim fakultetima u i izvan Canade, održavao brojna predavanja i seminare. Govorio je brojne jezike, engleski, francuski i njemački pored svojega ukrajinsko-poljskog i hrvatskog jezika.

Po umirovljenju preselio se iz Ottawe na zapadnu obalu Canade u grad Victoria blizu Vancouvera, ostavši i dalje stručno aktivan u svojem privatnom uredu. Bio je oduševljen kada su 1991/92. god. Hrvatska i njegova prava domovina Ukrajina postale samostalne države. Odmah se uključio u akcije organiziranja pomoći za obadrije "njegove" nove države, za Hrvatsku su to bili još najteži ratni dani.

U pismu spominje da na njegovom području ima oko 200 hrvatskih iseljeničkih obitelji.

Napokon je mogao posjetiti i svoju pravu domovinu Ukrajinu, gdje nije bio od 1939. godine. Pri javljanju s puta u Ukrajinu nije zaboravio, da s aerodroma u Frankfurtu na razglednici emotivno napiše: "Dugo nisam mogao skinuti pogled s hrvatskog aviona i prekrasnog hrvatskog grba". Hrvatsku je doživljavao i smatrao svojom drugom domovinom.

Nesretnim slučajem prekinula mu se životna nit u još relativno dobroj životnoj snazi.

Veliki je to gubitak za njegovu obitelj i za šumarsku struku općenito. Mi hrvatski šumari ovime mu se odužujemo na trajno sjećanje.

Ivo Matota, dipl. ing. šum.

## VJEKOSLAV – ZDRAVKO TOMIČIĆ



U Zagrebu je 26. lipnja 1995. godine održana proslava 50-te godišnjice (1945. – 1995.) upisa na Šumarski Fakultet Sveučilišta u Zagrebu 26. inženjera šumarstva, a bilješka o proslavi objavljena je u Šumarskom listu br. 11-12/95. sa fotografijom i potpisom prisutnih sudionika, među njima i Zdravka, kako smo ga običavali zvati. Samo pedesetak dana kasnije iznenada je 15. 08. oko 7 sati izjutra prestalo kucati bolesno srce.

Vjekoslav Tomičić rođen je 1. 06. 1924. godine u Vranovcima pokraj Slavenskog Broda, gdje su mu roditelji radili kao učitelji. Napomenimo da obitelj Tomičić vuče korijenje iz Like, Ričice – Lovinac, odakle je Zdravkov djed doselio u Sl. Brod trbuhom za kruhom. U rodnim Vranovcima polazio je osnovnu školu, dok je gimnaziju pohađao u Sl. Brodu i maturirao u jesen 1943. godine. Ubrzo potom, već 5.11. bio je pozvan u hrvatsko domobranstvo, u kojem ostaje sve do

teškog ranjavanja 13.03.1945. godine. Svršetak rata dočekao je na liječenju u bolnici Sv. Duh u Zagrebu, odakle ga kao domobranskog časnika odvodi UDBA u zatvor u Sl. Brod, u kojem u dugim i iscrpljujućim ispitivanjima provodi teške dane uz životnu opasnost, da bi ipak 3.08. bio oslobođen i pušten iz zatvora.

U jesen 1945. godine upisuje Šumarski fakultet u Zagrebu, završava ga u redovnom roku i diplomira 13.02.1950. Ubrzo potom, 5.04. mobiliziran je od JNA, da bi kao vojnik-stručni suradnik radio na popravku željezničkih pruga u Bosni, u organizaciji Vojno-građevinskog poduzeća "Vranica". Razvojačen je 29.12. iste 1950. godine.

Povratkom kući dobiva posao u DIP-u Slavonski Brod, da bi već u jesen te 1951. godine bio premješten u DIP Ogulin, kojemu ostaje vjeran cijeli radni vijek, a Ogulinu do kraja života. U prvo vrijeme radi na projektiranju i gradnji šumskih cesta za područje Š. Gospodarstva Ogulin u Građevnoj Upravi DIP-a do ukidanja Uprave mjeseca travnja 1954. godine.

No i kasnije Zdravko kao iskusen stručnjak pomaže kolegama šumarima kod trasiranja šumskih cesta, kada bi se ukazala potreba. Rado se odazvao pozivu, da u prikazu ogulinskog šumarstva i kraja člankom "Drvena industrija od 1945. do danas", (Š. list 7-9/87., str. 517-523) prikaže razvoj i stanje DIP-a Ogulin.

Daljih desetak godina radi na poslovima održavanja objekata DIP-a Ogulin, priprema dokumentaciju i vodi investicije, ali vodi i novogradnje: pilana Drežnica, parionice

Ogulin. Posljednjih godina aktivnog rada provodi na raznim rukovodnim poslovima: šef planskog odjela, tehnički direktor poduzeća, upravitelj pogona, da bi završio kao direktor Tvornice kuća.

No poteškoće sa bolesnim srcem i krvnim žilama primoravaju ga da ode u prijevremenu mirovinu dana 1.07.1985.

Ostao je u sjećanju kao savjestan i vrijedan radnik, tih i nenametljiv, bez velikih riječi i gesta, a opet temeljit i pouzdan u izvršavanju poslova koje je radio, kako u službi tako u obiteljskom i privatnom životu, uzoran suprug i otac, brižan domaćin i gospodar, što se vidjelo svuda gdje je djelovao; u dvorištu, na kući, u vrtu, sve je bilo na svome mjestu, urađeno solidno i pravovremeno.

Ogulinci, kako oni sa kojima je radio i surađivao na poslu, tako i građani s kojima se susretao i znao u svakodnevnom životu, njegovi prijatelji i znanci u velikom su broju došli na posljednji ispraćaj kako bi mu odali počast i priznanje za prinos u radu i razvoju drvne industrije, a time i grada Ogulina, ali i kao čovjeku.

Dugogodišnjem prijatelju, radinom i skromnom čovjeku, za sve vrline, koje su ga krasile, domobranu, koji je cijelog života nosio blizu sreća i odnio u grob djelić željeza od ranjavanja ožujka 1945. godine, odajemo hvalu i priznanje za način, kako je živio i proživio ne uvijek lagan put.

I vjerujemo njegovoj supruzi: iza njega ostala je velika praznina.

Petar Nežić, dipl. inž. šum.

## ĐURO TONKOVIĆ, DIPL. ING. ŠUMARSTVA

U srijedu 20. prosinca 1995. godine, ugasio se jedan bogat i plodan život dragog i plemenitog čovjeka.

U svojoj 91. godini preminuo je u Gospodinu, diplomirani inženjer šumarstva Đuro Tonković, čovjek kojega pamte i poznaju generacije šumara po dobroti i djelu.

Rođen je 6. veljače 1905. godine u Novoj Gradiški. Đak je i maturant vukovarske gornazije. Student šumarstva u Zagrebu.

Diplomu inženjera šumarstva stiče na šumarskom fakultetu u Zagrebu, a zatim slijedi bogata i stvaralački plodna karijera šumarskog stručnjaka. Od prvog namještenja 1934. godine u Plitvicama slijedi niz novih mjesta i poslova u Hrvatskoj i Bosni, od Tuzle, Siska, Banje Luke, Karlovca, Ogulina... Lika, Gorski kotar... Sam je znao često puta govoriti kako je služio u 9 di-

rekcija šuma, na različitim dužnostima i poslovima – od taksatora, šefa taksacije, upravitelja šumarije, šumarske inspekcije, projektiranja i izgradnje šumskih cesta, tehničkog direktora šumskog gospodarstva Ogulin.

U međuvremenu osniva obitelj, rađaju se djeca: sin Mladen, koji je nastavio očevim stopama u šumarskoj struci i kćerka Vesna.

U šumarstvu aktivno radi do 1966. godine, kada sa dužnosti tehničkog direktora šumskog gospodarstva Ogulin odlazi u mirovinu.

Mnogo toga urađeno je u plodnoj i dugoj karijeri u šumarskoj struci. Mnogo dragih poslova je napravljeno, ali ipak najveća ljubav bile su i ostale šumske ceste. S osobitom ljubavlju posvećivao je svoje vrijeme projektiranju i izgradnji šumskih komunikacija.

Kako je sam znao kazati: projektirao je i gradio preko 150 kilometara šumskih cesta. Ne bismo mu odali dužno štovanje, a da ne spomenemo makar neke od njih: cesta od Cerovca kroz Babinu Goru na karlovačkom području, Pištenička cesta na rakovičkom području, cesta Javornik – Čorkova uvala, gdje valja spomenuti i velike zasluge što je dio prašume u Čorkovoj uvali sačuvan do danas.

Opraštamo se od čovjeka čiji je život rijetko stvaralački sadržajan i toliko bogat do posljednjih trenutaka, posebno u šumarskoj struci.

Tebi dragi naš Đuro, za sve što si nas i kao čovjek i kao šumarski stručnjak zadužio – velika hvala i slava.

Dujo Pavelić, dipl. inž. šum.

## UPUTE AUTORIMA

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

Članci kao i svi drugi oblici radova koji se dostavljaju zbog 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 važnijim rezultatima, najviše do 1/2 stranice napisane s proredom na papiru formata A4.
- U uvodu, radi boljeg razumijevanja, treba napisati ono što se opisuje (istražuje), a u zaključku ono što omogućuju dobiveni rezultati uz opće prihvaćene spoznaje iz određenog područja šumarske struke i prakse.
- Opseg teksta može iznositi **najviše 10 tipkanih stranica Šumarskog lista, zajedno s priložima** (tablice, crteži, slike ...), **što znači do 16 stranica s proredom na papiru A4.** Samo u iznimnim slučajevima Uredivački odbor časopisa može prihvatiti radove nešto većeg opsega, ako sadržaj i kvaliteta tu opsežnost opravdavaju.
- Naslov članka (djela) treba biti kratak i jasno izražavati sadržaj rada. Ako je članak već tiskan ili se radi o prijevodu, treba u bilješci na dnu stranice (fusnote) navesti kada je, gdje i na kojem jeziku tiskan.
- **Naslove, podnaslove u članku (sažetak, uvod, metodološke napomene, rasprave, rezultate istraživanja, zaključke, literaturu, opise slika i tablica ...)** treba napisati na hrvatskom i engleskom (ili njemačkom) jeziku.
- Fusnote glavnog naslova označavaju se zvjezdicom, dok se fusnote u tekstu označavaju redoslijedom arapskim brojevima, a navode se na dnu stranice gdje se spominju. Fusnote u tablicama označavaju se malim slovima i navode se odmah iza tablica.

- Za upotrebene 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. Tekst i brojke (kote) napisati uspravnim slovima, a oznake fizikalnih veličina kosim. Fotokopije trebaju biti jasne i kontrastne.
- Poželjno je navesti u čemu se sastoji originalnost članka i zbog kategorizacije po međunarodnim kriterijima.
- Obvezno treba abecednim redom navesti literaturu na koju se autor u tekstu poziva. Kao primjer navodimo:
  1. Klepac, D. (1965): Uređivanje šuma, Šumarski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
  2. Prpić, B. i Komlenović, N. i Seletković Z. (1988): Propadanje šuma u Hrvatskoj, Šumarski list 5–6, str. 195–215.
- **Pored punog imena i prezimena autora treba navesti zvanje i akademske 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



**Dabar (Castor Fier L.)**  
**Beaver (Castor fier L.)**

(Foto: M. Grubešić)

IZDAVAČ: HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO uz financijsku pomoć Ministarstva  
znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske i JP »Hrvatske šume«

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