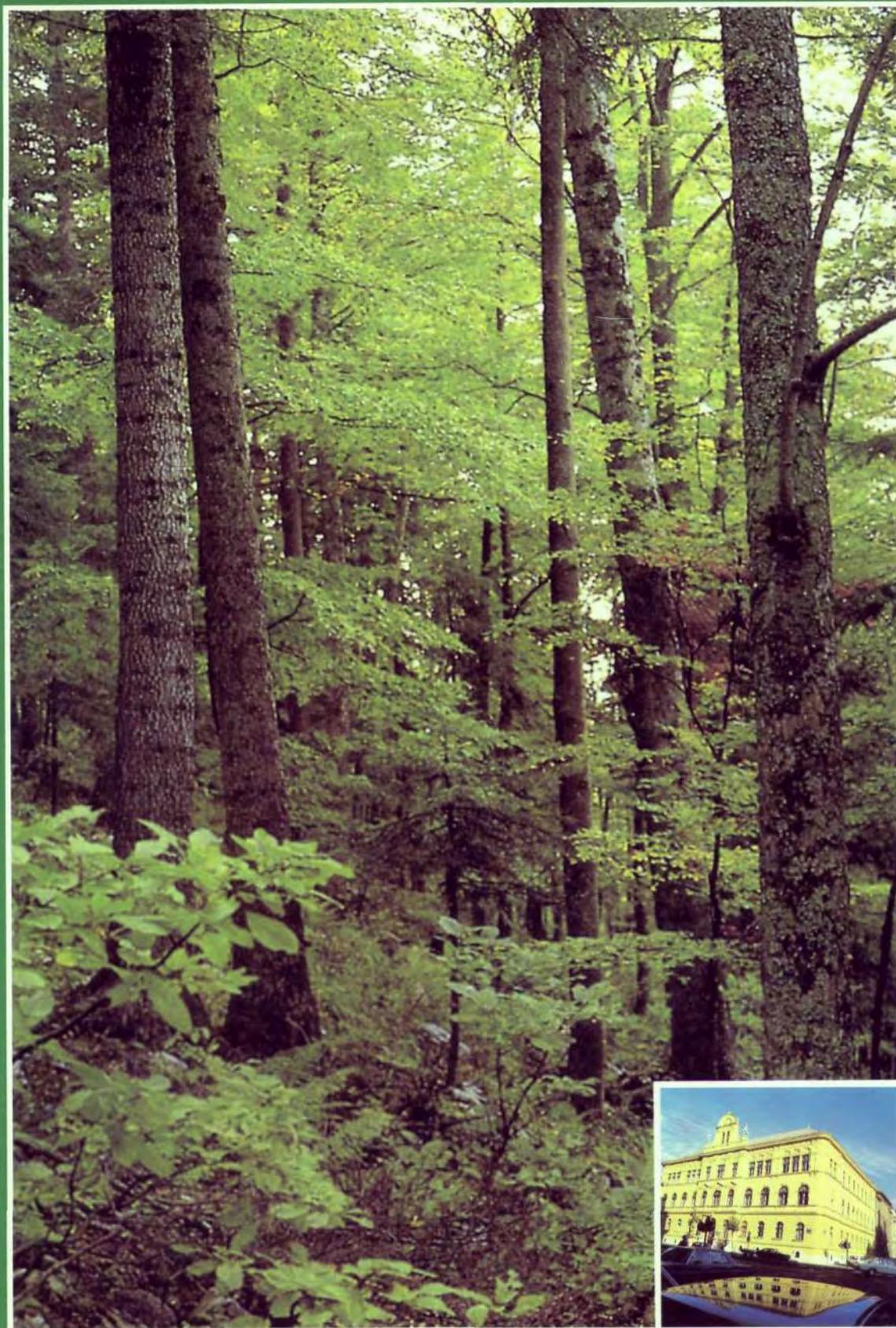


# ŠUMARSKI LIST

HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO



UDC 630\*  
ISSN  
0373—1332  
CODEN  
SULIAB



3-4

GODINA CXVIII  
Zagreb  
1994

## RIJEČ GLAVNOG UREDNIKA

U cijelome svijetu 22. travnja obilježava se kao DAN PLANETA ZEMLJE. Taj je dan zapravo godišnja manifestacija kojom se skreće pozornost svjetske javnosti na zabrinjavajuće stanje okoliša. Godine 1994. DAN PLANETA ZEMLJE obilježava se već dvadesetpeti puta. Prvi puta obilježen je dana 22. travnja 1970. po zamisli američkog senatora Goylorda Nelsona kada je dvadeset milijuna stanovnika SAD demonstriralo protiv onečišćenja zraka, kao i protiv nepodnošljive buke u gradovima. U 12.000 američkih škola taj dan označen je kao DAN PLANETA ZEMLJE. Od tada se ova manifestacija sve više širi i danas ima međunarodno značenje.

Razumljivo je da šumski ekosustavi koji povoljno utječu na stanje na planetu Zemlji zauzimaju značajno mjesto. To je potvrdio i međunarodni ekološki skup u Rio de Janeiru 1991., gdje je odlučeno da se donesu smjernice za trajno korišćenje šuma odnosno njihovo uključivanje u koncepciju održivoga razvoja.

Velik je doprinos hrvatskoga šumarstva međunarodnim stremljenjima za očuvanje šume. Sastoji se u ekološkome i biološkom pristupu svakom zahvatu u šumu, te u gospodarenju šumama na postulatu potrajnosti.

Međunarodni zadatak hrvatske šumarske struke je i dalje razvijati takav odnos prema šumi kako bi očuvali šumske ekosustave kao dobar uzor za postupanje s europskim šumama. Pri tome je važno imati na umu da je za postizanje ovog cilja potrebno popraviti stanje u devastiranim državnim šumama i gotovo u cijelosti u privatnim šumama.

Od toga je još značajnije zaustaviti emisije štetnih tvari u ekosferi, jer su bez toga uzaludna sva stručna nastojanja u zaustavljanju propadanja šuma. Na nama je da upozoravamo i tražimo načina kako bi to što učinkovitije proveli.

# ŠUMARSKI LIST

Znanstveno-stručno i staleško glasilo Hrvatskoga šumarskog društva

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

## Uređivački savjet:

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

## Uređivački odbor po znanstveno-stručnim područjima:

- |   |   |
|---|---|
| 1. <i>Šumski ekosustavi</i><br>Izv. prof. dr. sc. Joso Vukelić, urednik područja<br>Urednici znanstvenih grana:<br>Izv. prof. dr. sc. Zvonko Seletković, ekologija i biologija šuma<br>Dr. sc. Petar Rastovski, fiziologija i prehrana šumskog drveća<br>Prof. dr. sc. Ante Krstinić, genetika i oplemenjivanje šumskog drveća<br>Mr. sc. Nikola Pernar, šumarska pedologija<br>Izv. prof. dr. Dominik Raguž, lovstvo | 4. <i>Zaštita šuma</i><br>Dr. sc. Miroslav Harapin, urednik područja<br>Urednici znanstvenih grana:<br>Izv. prof. dr. sc. Milan Glavaš, šumarska fitopatologija<br>Mr. sc. Boris Hrašovec, šumarska entomologija<br>Mr. sc. Petar Jurjević, šumski požari |
| 2. <i>Uzgajanje šuma i hortikultura</i><br>Prof. dr. sc. Slavko Matić, urednik područja<br>Urednici znanstvenih grana:<br>Dr. sc. Stevo Orlić, šumsko sjemenarstvo i rasadničarstvo<br>Doc. dr. sc. Ante Tomašević, kraške šume<br>Mr. sc. Željko Španjol, zaštićeni objekti prirode  | 5. <i>Izmjera šuma</i><br>Prof. dr. sc. Ankica Pranjić, urednik područja<br>Urednici znanstvenih grana:<br>Izv. prof. dr. sc. Nikola Lukić, šumarska biometrika<br>Zvonimir Kalafadžić, dipl. ing. šum. i geod., geodezija                                |
| 3. <i>Iskorišćivanje šuma</i><br>Doc. dr. sc. Ante B. P. Krpan, urednik područja<br>Urednici znanstvenih grana:<br>Dr. sc. Dragutin Pičman, šumske prometnice<br>Mr. sc. Dubravko Horvat, mehanizacija šumarstva<br>Mr. sc. Slavko Govorčin, nauka o drvu i pilanska prerada drva   | 6. <i>Uređivanje šuma</i><br>Mr. sc. Gašpar Fabijanić, urednik područja<br>Urednici znanstvenih grana:<br>Mr. sc. Ivan Martinić, organizacija rada i šumarska ekonomika<br>Branko Meštrić, dipl. inž. šum., informatika u šumarstvu                       |
|   | 7. <i>Šumarska politika</i><br>Oskar Piškorić, dipl. ing. šum., povijest šumarstva i bibliografija<br>Ivan Maričević, dipl. ing. šum., staleške vijesti<br>Prof. dr. sc. Branimir Prpić, ekologija i njega krajolika, općekorisne funkcije šuma           |

**Glavni i odgovorni urednik** – prof. dr. sc. Branimir Prpić  
**Tehnički urednik** – Ivan Maričević, dipl. ing. šum.  
**Lektor** – Dijana Sekulić-Blažina

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

## SADRŽAJ – CONTENTS

### IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI – ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS

UDK 630\* 232.319+322.9.001/2

Matić, S.: Prilog poznavanju broja biljaka i količine sjemena za kvalitetno pomlađivanje i pošumljavanje – Number of Plants and the Amount of Seed in Relationship to the Results of Regeneration and Afforestation. (71)

UDK 630\*. \*187.001 (497.13)

Trinajstić, I.: Mezofilna šuma običnoga graba (As. Anemone-Carpinetum betuli Trinajstić 1964) u Istri\* – Mesophilous Hornbeam-Forests (Ass. Anemone-Carpinetum betuli Trinajstić 1964) in Istria (Croatia). (81)

UDK 630\* 591.9/595.7.001 (497.13)

Durbešić, P., Vujčić-Karlo, S., Bukvić, I.: Faunističko i zoogeografsko istraživanje kornjaša (Coleoptera-Insecta) šumskih zajednica Medvednice – Faunistic and Zoogeographic Research of Coleoptera-Insecta in some Forest Communities on Mountain Medvednica. (85)

UDK 630\* 639.1 (497.13) Ovis ammon musimon Pallas.

Raguž, D., Grubešić, M., Tomljanović, J. i Markota, I.: Usporedba trofejne vrijednosti nekih populacija muflona (Ovis ammon musimon Pallas.) u Hrvatskoj – Comparison of Trophy Value of some Mouflon Population (Ovis ammon musimon Pallas.) in Croatia. (91)

### PREGLEDNI ČLANCI – REVIEWS

UDK 630\* 431.

Dimitrov, T.: Biološki parametri prikladni za poboljšanje indeksa opasnosti od šumskih požara – Biological Parameters Suitable for Improving the Forest Fire Danger Index. (105)

### AKTUALNO

Uredništvo: Priopćenje u svezi s raspravom o Hrvatskom šumarstvu i JP »Hrvatske šume«. (115)

### KNJIGE I ČASOPISI

Klepac, D.: Review of Forestry and Forest Industries Sector in Republic of Croatia (121)

Piškorić, O.: Wissenschaftliche Zeitschrift, der Technischen Universität Dresden 43(1994) Heft 1. (123)

### IZ HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA

Tonković, D.: Crnadak o osnivanju kultura topola u Posavskim šumama hrasta lužnjaka. (124)

Uredništvo: Zapisnik 2. sjednice Upravnog odbora HŠD-a. (125)

### IN MEMORIAM

Ivančević, V.: Ivan Dujanić (1932–1992.). (131)

Jurić, P.: Željko Škrgatić (1913–1994.). (132)

Petrović, F.: Dragutin Komlinović (1907–1993.). (132)

Schreiber, P.: Ivica Miličić (1935–1993.). (133)

U NEKOLIKO REDAKA (80, 132)

PRETPLATA ZA ŠUMARSKI LIST U 1994. g. (124)

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

## PRILOG POZNAVANJU BROJA BILJAKA I KOLIČINE SJEMENA ZA KVALITETNO POMLADIVANJE I POŠUMLJAVANJE

### NUMBER OF PLANTS AND THE AMOUNT OF SEED IN RELATIONSHIP TO THE RESULTS OF REGENERATION AND AFFORESTATION

Slavko MATIĆ\*

**SAŽETAK:** Broj biljaka je jedan od glavnih čimbenika produktivnosti i stabilnosti šume, a što je u skladu s njezinom definicijom koja je donešena u ovom radu. U mladim sastojinama hrasta lužnjaka i običnog graba (3 i 10 god) ograničen je broj biljaka drvenastih vrsta na oko 40.000 kom/ha, od čega bi na lužnjak trebalo otpasti najmanje 80%, a ostalo na obični grab i ostale sporedne vrste. Stajališni prostor po jednoj biljci u tim uvjetima iznosi 0,25 m<sup>2</sup>. Rezultati istraživanja potkrepljuju i preporuku koju smo dali za sjetvu omaške žire hrasta lužnjaka kod obnove u količini od 800 kg/ha gdje bi mogli računati na 40.000 biljaka ponika po hektaru. Istražujući uspijevanje kultura hrasta lužnjaka podignutih s različitim brojem biljaka po hektaru (3000., 5000., 7000., 10000., 15000., 20000), došli smo do zaključka da se povećanjem broja biljaka povećavaju prosječne visine i visinski prirast, smanjuje količina korova, vrijeme i troškovi za njegu po jednoj biljci. Iz svega navedenog zaključuje se da broj biljaka i količina sjemena moraju biti optimalni kako bi procesi regresije stojbine na pomladnoj površini u što kraćem vremenu prešli u progresiju. Daju se preporuke za šumarsku praksu o broju biljaka, količini sjemena, načinu sjetve za glavne i pionirske vrste drveća prilikom obnove i pošumljavanja.

**Ključne riječi:** šuma, pomladivanje, pošumljavanje, ponik, pomladak mladik, glavne vrste drveća, pionirske vrste, produktivnost, stabilnost, općekorisne funkcije.

#### 1. PROBLEM ISTRAŽIVANJA – Research issue

Prirodno pomladivanje je životna i prirodna manifestacija svake strukturno i stojbinski kvalitetne sastojine. S njim se nastavlja prirodna stalnost sastojine glede sastojinskog oblika (vrste drveća) te kvalitetnih strukturnih i stojbinskih uvjeta. To je najbolji put koji nam omogućava da na najmanju mjeru svedemo šokove koji su neizbježni na tlu i u mladoj sastojini tijekom »umiranja« stare i »rađanja« mlade šume. Na taj način poboljšavamo uvjete za razvoj mlade sastojine i na najmanju moguću mjeru smanjujemo troškove njege.

Problemi koji vrlo često prate i onemogućavaju prirodnu obnovu u današnjim gospodarskim i ekološkim uvjetima svrstani su u tri grupe i to:

- Otežano prirodno pomladivanje zbog pogoršanih uvjeta u i na tlu (zakorovljenje, isušivanje, zamočvarenje i dr.)
- Izostanak ili nemogućnost uroda kvalitetnog sjemena.
- Pogreške napravljene u gospodarskim zahvatima posebno u zahvatima iskorištavanja, njege i obnove.

U takvim uvjetima neophodno je pristupiti radovima na umjetnoj obnovi sadnjom biljaka i sadnjom ili sjetvom sjemena uvažavajući načela kojih se držimo kod prirodne obnove (oplodne ili postupične sječe, preborne sječe, rubne sječe). Tim putem i načinom podignuta mlada sastojina imat će sve osobine onih

Prof. dr. sc. Slavko Matić, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska 25, Zagreb.

sastojina koje su podignute prirodnim pomlađivanjem, jer smo radovima na pomlađivanju štitili tlo i mladi naraštaj od štetnih biotskih i abiotskih utjecaja.

Na obešumljenim terenima i svim stojbinama gdje su tla u toj mjeri degradirana da su izgubila svojstva šumskog tla, nužno je obavljati radove na pošumljavanju sadnicama ili sjemenom.

Kod prirodne i umjetne obnove kao i kod pošumljavanja trajno je nazočan problem broja biljaka i količine sjemena kako bi osigurali kvalitetnu, stabilnu i produktivnu sastojinu. Kod praktičnih rješenja tih problema toliko je raznolikosti da često vode do apsurdnih rješenja. Imali smo razdoblja kad je rabljen izuzetno visok broj biljaka (sadnja 20000 sadnica četinjača po hektaru pod neposrednim utjecajem starih njemačkih škola), da bi nakon toga broj biljaka u našoj šumarskoj praksi bio izuzetno nizak (preporuke o dostatnosti 5000 biljaka lužnjaka po hektaru prilikom osnivanja sastojina ili 200 do 300 kg. žira omaške).

Kod svega toga nazočna je pogreška u načinu gledanja na šumu kao životnu zajednicu, gdje su dominirali najčešće slabo utemeljeni i argumentirani ekonomski pokazatelji nad biološko-ekološkim.

Cilj svakog pomlađivanja, a i pošumljavanja, je u tome da se u što kraćem roku formira mlada sastojina koja će svojim strukturnim ustrojem zaustaviti procese degradacije stojbine, a nazočne procese regresije okrenuti u progresiju. U tom procesu broj biljaka glavne vrste drveća ima dominirajuću ulogu. On ne mora biti ni prevelik ni prenizak nego optimalan.

Kod istraživanja i ocjene optimalnog broja biljaka moramo sveukupno sagledati ulogu i zadaću šume koju formiramo tijekom cijele ophodnje, a posebno:

– Stanje u kojem se nalazi šumsko tlo (kod prirodne i umjetne obnove) i stupanj degradacije nešumskog tla (kod pošumljavanja).

– Potrebno vrijeme i dinamika formiranja kvalitetnoga šumskog tla.

– Mogućnost pojave zakorovljenja i zamočvarenja.

– Dinamiku visinskog, debljinskog i volumnog rasta i prirasta sastojine.

– Formiranje horizontalne (prostorni raspored) i vertikalne (etaže) strukture.

– Međusobnu konkurenciju i prirodno izlučivanje i odumiranje stabala.

Radove na njezi i zaštiti pomlatka, popunjavanje, čišćenje i prorjeđivanje.

– Dužinu ophodnje.

– Općekorisne funkcije šuma.

– Količinu i kvalitetu drvne mase prethodnog i glavnog prihoda.

– Mogućnost prirodnog pomlađivanja u budućnosti.

Sve navedeno mora biti u funkciji stvaranja složenog šumskog ekosustava sa svim počelima šume koja su sadržana u izričaju šume koja prema našem mišljenju glasi: »ŠUMU PREDSTAVLJA ŠUMSKO TLO SUVISLO OBRASLO DRVEĆEM, GRMLJEM I PRIZEMNIM RAŠĆEM, GDJE SE TRAJNO PROIZVODI DRVNA TVAR I OPĆEKORISNA DOBRA IZRAŽENA U EKOLOŠKIM (ZAŠTITNIM) I DRUŠTVENIM (SOCIJALNIM) FUNKCIJAMA ŠUME.«

Prema tome u našim bi istraživanjima trebali dati prilog odgovoru na pitanje koji bi broj biljaka prilikom obnove šume i pošumljavanja bio dostatan da podignuta šuma ispuni one uvjete koju pred nju postavljaju priroda i čovjek tijekom ophodnje, s posebnim naglaskom na obilježja stabilnosti, produktivnosti i mogućnost prirodnog pomlađivanja.

## 2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA – The research results and discussion

### 2.1. Pomlađivanje – Regeneration

U našim istraživanjima strukturnih osobina mladih sastojina hrasta lužnjaka i običnog graba u razvojnim stadijima mladog i starijeg pomlatka i mladika često se susrećemo s kvalitetno, a isto tako i loše obnovljenim sastojinama. To se prije svega odnosi na broj glavne vrste drveća, u ovom slučaju hrasta lužnjaka, koji se često javlja u izuzetno malom broju, a isto tako i u onim vrijednostima za koje pretpostavljamo da su optimalne.

Zajednica hrasta lužnjaka i običnog graba je klimatogena zajednica u kojoj pored glavne vrste drveća pridolazi prije svega obični grab i još jedan broj pratitelja (lipa, klen, poljski jasen, voćkarice i dr). Broj ostalih vrsta ovisi o broju i uspješnosti pomlađivanja glavne vrste. Ukoliko je obnova sastojine bila kvali-

tetna i na stručnoj razini, te ako smo prije sporednih vrsta na pomladnu površinu naselili glavnu vrstu u većem broju, broj sporednih manje vrijednih i agresivnih vrsta je manji.

Isto vrijedi i obratno, što je nažalost čest slučaj, pa umjesto glavne vrste dobar dio pomladne površine zauzmu agresivne, uzgojno jače pratiteljice.

Kod toga je značajno istaknuti da stajališni prostor koji zauzima jedna biljka odnosno jedno stablo prilikom radova na obnovi i pošumljavanju jednako je na raspolaganju glavnim i sporednim vrstama.

Tko prije zauzme stajališni prostor ima uvjete i za trajniji, a možda i konačni opstanak na njemu. Na osnovi toga ocjenjujemo je li sastojina kvalitetno pomlađena ili je degradirana glede vrste drveća u omjeru smjese.

SASTOJINA HRASTA LUŽNJAKA I OBIČNOG GRABA – STAND OF PEDUNCLED OAK AND COMMON HORNBEAM										
Ploha	Dob	Površina	H. lužnjak		O. grab i ost.		Ukupno	Po 1 ha		Ukupno
Plot	Age	Area	Peduncled oak		Common hornbeam		Total	Per 1 ha		Total
	god	m <sup>2</sup>	kom	%	kom	%	kom	H. lužnjak	O. grab	
I/1	3	400	233	14.9	1329	85.1	162	5825	33225	39050
I/2	3	400	819	55.7	651	44.3	1470	20475	16275	36750
I/3	3	400	505	31.7	1088	68.3	1593	12625	27200	39825
II/1	10	400	126	7	1683	93	1809	3150	42075	45225
II/2	10	400	139	10	1272	90	1411	3475	31800	35275
II/3	10	400	197	13	1449	88	1646	4925	36225	41150

Površina za pomladivanje može i mora u određenoj dobi i razvojnom stadiju biti popunjena glavnim i sporednim vrstama, s tim da je njihov zbroj u određenom stadiju i vremenu maksimalan i optimalan.

Priroda nastoji popuniti sav prostor koji je određen za sastojinu, a ukoliko izostane pojava glavnih i sporednih vrsta u optimalnom broju, naletom sjemena javljaju se pionirske vrste drveća (breza, iva, joha i dr.), grmlje i korovska vegetacija.

U tablici broj 1 donosimo strukturne podatke o mladim prirodnim sastojinama hrasta lužnjaka i običnog graba glede broja stabala hrasta lužnjaka i običnog graba na tri pokusne plohe u dobi od 3 godine (mladi pomladak) i 3 plohe u dobi od 10 godina (mladik).

Analizirajući rezultate dobivene na plohama I/1., I/2 i I/3 uočavamo zakonitost ukupnog broja biljaka koji iznosi u prosjeku za sve tri plohe 38542 kom/ha u rasponu od 36750 do 39825 kom/ha, a prosječni stajališni prostor po biljci iznosi 0,259 m<sup>2</sup>.

Iako je ukupan broj biljaka na sve tri plohe vrlo izjednačen, stvarno stanje glede kvalitete tih sastojina s obzirom na odnos lužnjaka i graba vrlo je različito.

Na plohi I/1 imamo lužnjaka 5825 kom/ha ili 14,9% a 33225 kom/ha graba ili 85,1%, s tim da stajališni prostor po jednoj biljci iznosi 0,256 m<sup>2</sup>.

Na plohi I/3 situacija je nešto povoljnija za lužnjak s brojem od 12625 kom/ha ili 31,7% u odnosu na grab kojeg ima 27200 kom/ha ili 68,3%, a stajališni prostor po jednoj biljci iznosi 0,272 m<sup>2</sup>.

Na plohi I/2 imamo daleko najbolje stanje zbog učešća lužnjaka u broju od 20475 kom/ha ili 55,7% u odnosu na 16275 kom/ha graba ili 44,3%, a stajališni prostor po jednoj biljci iznosi 0,251 m<sup>2</sup>.

Na plohama II/1., II/2., II/3 koje su u dobi od 10 godina a nalaze se u razvojnom stadiju mladika imamo

glede broja biljaka i stajališnog prostora vrlo slično stanje.

Prosječni broj lužnjaka i graba za sve tri plohe iznosi 40550 kom/ha, a prosječni stajališni prostor po jednoj biljci je 0,247 m<sup>2</sup>.

Učešće lužnjaka po plohama iznosi 7., 10 i 12%, odnosno 3150 kom/ha, 3475 kom/ha i 4925 kom/ha, a običnog graba 93., 90 i 88%, što iznosi 42075 kom/ha., 31800 kom/ha i 36225 kom/ha.

Stajališni prostor iznosi na plohama II/1 0,221 m<sup>2</sup>, II/2 0,283 m<sup>2</sup> i na II/3 0,243 m<sup>2</sup>.

Iz navedenih podataka za dvije grupe pokusnih ploha u mladim sastojinama hrasta lužnjaka i običnog graba zaključujemo da je ta stojbina prilikom prirodnog pomladivanja bila spremna prihvatiti 40000 biljaka po hektaru glavne i sporedne vrste, gdje stajališni prostor po biljci iznosi prosječnih 0,25 m<sup>2</sup>.

Ako taj prostor zauzme pretežno lužnjak, na račun agresivnog i gospodarski manje vrijednog graba, onda sudimo da je prirodno pomladivanje uspjele te da je budućnost te sastojine osigurana.

Za ovu šumsku zajednicu ocjenjujemo da je optimalan odnos lužnjaka i graba u strukturi sastojine po drvnoj masi ili po temeljnici 80% : 20% u korist lužnjaka. To znači da bi u ovom slučaju u sastojini trebalo biti najmanje oko 32000 lužnjaka i oko 18000 kom/ha graba, te da bi taj odnos uzgojnim zahvatima trebalo održati do kraja ophodnje.

Glede stajališnog prostora 80% površine ili 8000 m<sup>2</sup> po hektaru trebao bi zauzimati lužnjak, a 20% ili 2000 m<sup>2</sup> obični grab. To vrijedi za mlade sastojine starosne dobi oko 20 godina, kad dolazi do intenzivne diferencijacije i formiranja vertikalne strukture u kojoj se grab postupno povlači u donje etaže. Na taj način u starijim i starim sastojinama lužnjak zauzima cijeli

prostor dominantne i nuzgredne etaže, a grab cijelu podstojnu etažu. I pored toga i dalje odnos hrasta i graba po drvnjoj masi treba ostati u omjeru 80 : 20%.

Rezultati s pokusnih ploha ukazuju nam da možemo samo donekle biti zadovoljni s brojnim stanjem lužnjaka na pokusnoj plohi I/2 (20475 kom/ha ili 55,70%), dok ostale plohe ukazuju na njegov manjak. Posebno je loše stanje na plohama u mladiku, koje s prosječnim brojem stabala od 3850 kom/ha u dobi od 10 godina imaju problematičnu budućnost glede produktivnosti i kvalitete.

Koristeći saznanja i rezultate do kojih smo došli na ovim pokusnim plohama, napravili smo analizu potrebne količine žira hrasta lužnjaka koji se mora naći na pomladnoj površini tijekom pomladnog razdoblja,

bilo da sastojinu pomladujemo prirodnim ili umjetnim putem.

Naša je preporuka da je nužna količina od 800 kg/ha što iznosi količinu od oko 160000 komada žira. Znajući da u prirodnim uvjetima od ukupne količine žira možemo računati na 20 – 30% ponika i najmanjeg pomlatka, onda to u prosjeku iznosi 40000 biljaka po hektaru, što ide u prilog i potkrepljuje rezultate istraživanja na pokusnim plohama.

U tablici 2 donosimo podatke i preporuke o potrebnoj količini sjemena kod sjetve omaške i sadnju pod motiku, kao i broju sadnica kod umjetne obnove sadnjom biljaka. Podaci se odnose na hrastove (lužnjak, kitnjak, medunac i crniku), poljski jasen, običnu bukvu i običnu jelu.

### Vrste za umjetnu obnovu (pomladivanje) Tree species for artificial regeneration

Tablica 2

Vrsta drveća Tree species	Način sjetve ili sadnje Method of seeding and planting	Sjeme kg/ha Seed	Sadnice kom/ha Plants
Hrast lužnjak ( <i>Quercus robur L.</i> )	Omaške – Broadcast seeding	700–1000	10000–15000
Hrast kitnjak ( <i>Quercus petraea Liebl.</i> )	Pod motiku – Seeding in pits	400– 600	10000–15000
Hrast medunac ( <i>Quercus pubescens Willd.</i> )	Omaške – Broadcast seeding	600– 800	10000–15000
Hrast crnika ( <i>Quercus ilex L.</i> )	Pod motiku – Seeding in pits	300– 500	10000–15000
Jaseni ( <i>Fraxinus sp.</i> )	Omaške – Broadcast seeding	500– 700	10000–15000
Obična bukva ( <i>Fagus sylvatica L.</i> )	Pod motiku – Seeding in pits	250– 450	10000–15000
Obična jela ( <i>Abies alba Mill.</i> )	Omaške – Broadcast seeding	400– 600	10000–15000
	Pod motiku – Seeding in pits	250– 450	10000–15000
	Pod motiku – Seeding in pits	7–10	5000–10000
	Omaške – Broadcast seeding	80– 100	10000–15000
	Pod motiku – Seeding in pits	40–60	10000–15000
	Omaške – Broadcast seeding	60–80	8000–12000
	Pod motiku – Seeding in pits	8–12	8000–12000

## 2.2. POŠUMLJAVANJE – Afforestation

Na području šumarije Vrbovec u gospodarskoj jedinici »Novak u Šikava« odjel 1e objavljena je pretvorba panjače običnog graba u sastojinu hrasta lužnjaka sadnjom sadnica. To znači da je obavljena pretvorba sastojinskog oblika (šumu graba u šumu lužnjaka) i uzgojnog oblika (niski u visoki uzgojni oblik). Tom prilikom istraživali smo utjecaj razmaka sadnje (broja biljaka) na uspješnost novoosnovane sastojine.

Pokus je postavljen s različitim brojem biljaka po hektaru i to: 3000., 5000., 7000., 10000., 15000 i 20000 u pravilnom kvadratičnom prostornom rasporedu od 1,8 m x 1,8 m (kod 3000 biljaka po ha) do 0,7 m x 0,7 m (kod 20000 biljaka po ha).

Ukupno je postavljeno 18 pokusnih ploha svaka površine 400 m<sup>2</sup>. Svaka varijanta (razmak sadnje) imala je tri repeticije. Detaljni rezultati su iznešeni u radu (Matić 1993).

U grafikonu 1 donosimo rezultate izmjera visina biljaka za svaku varijantu i to prilikom osnivanja pokusa (rujan 1987), nakon 5 godina (kolovoz 1992) te rezultate visinskog prirasta.

Iz grafikona je uočljivo da su visine biljaka prilikom osnivanja za sve varijante bile podjednake, a kretale su se od 33,9 cm do 36,1 cm.

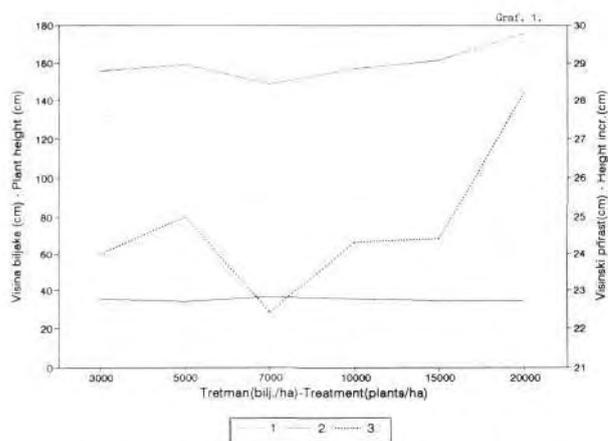
Stanje nakon 5 godina ukazuje na razlike između varijanti, s tim da je opći trend u tome da se povećanjem broja biljaka po hektaru, odnosno sadnjom na manje razmake, prosječne visine povećavaju.

Srednja visina kod sadnje 3000 biljaka ha je 155,3 cm, a kod sadnje biljaka ha iznosi 175,3 cm.

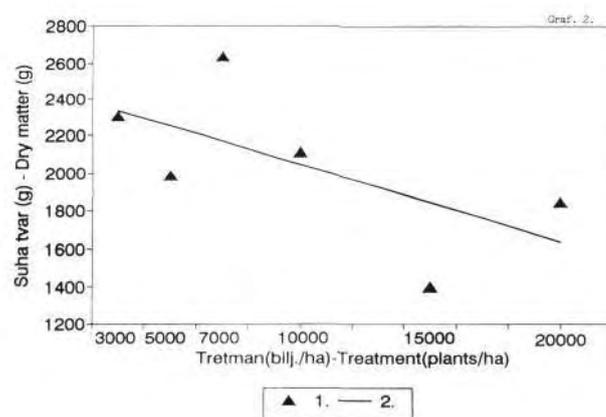
Prosječni visinski prirast pratio je tijekom prosječnih visina što je vidljivo iz priloženog grafikona. Uočljiva je opća sklonost povećanja visinskog prirasta od 24,0 cm do 28,2 cm godišnje.

Uzimanjem uzoraka prilikom zadnje izmjere svih vrsta korova koji su nazočni na 1 m<sup>2</sup> u svakoj varijanti odnosno 3 m<sup>2</sup> za tri repeticije, te sušenjem na 105°C i izmjerom suhe tvari, dobili smo rezultate prikazane na grafikonu broj 2.

Iz grafikona je vidljivo da se s povećanjem broja biljaka po jedinici površine smanjuje količina korova.



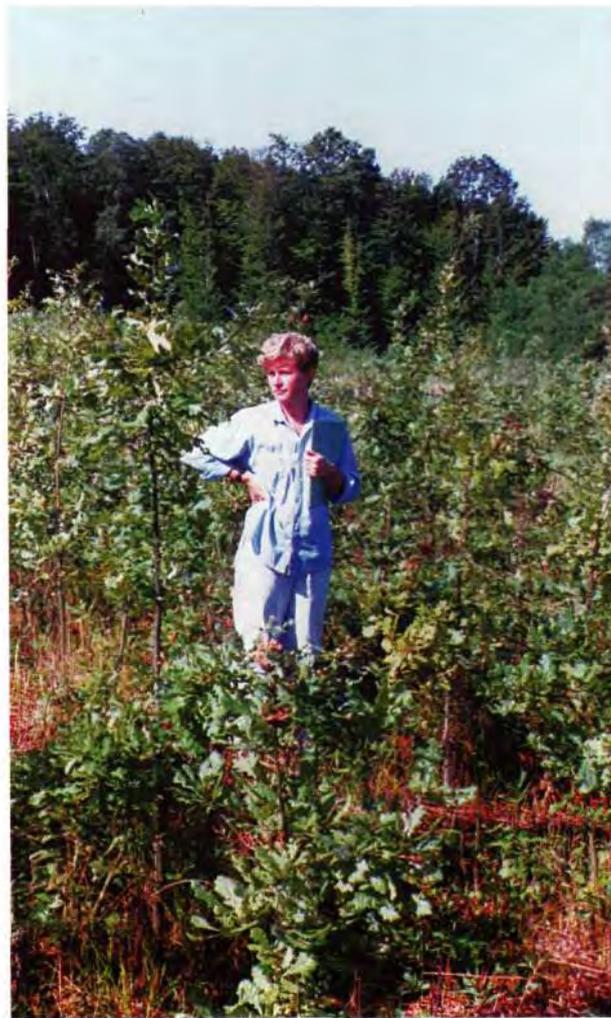
U stvarnom slučaju kod sadnje 3000 komada/ha težina suhe tvari korova iznosi 2305 grama na 3 m<sup>2</sup>, kod sadnje 15000 biljaka/ha 1401 grama, a kod 20000 biljaka 1846 grama.



Kod njegovanja kultura tijekom 5 godina trošilo se različito vrijeme po biljci ovisno o razmaku sadnje. Kod 3000 biljaka/ha vrijeme utrošeno za njegu (žetva korova) po jednoj biljci iznosilo je 2' 44", a kod sadnje 20000 biljaka/ha 0' 33".



Sl. 1: Pet-godišnja kultura hrasta lužnjaka s 3000 biljaka po ha i razmakom sadnje 1,8 x 1,8 m.  
 Fig. 1: Peduncled oak culture, age 5, established with 3000 plants per ha, planting distance 1,8 x 1,8 m.  
 (Photo: T. Starčević)



Sl. 2: Pet-godišnja kultura hrasta lužnjaka sa 7000 biljaka po ha i razmakom sadnje 1,2 x 1,2 m.  
 Fig. 2: Peduncled oak culture, age 5, established with 7000 plants per ha, planting distance 1,2 x 1,2 m.  
 (Photo: T. Starčević)



Sl. 3: *Pet-godišnja kultura hrasta lužnjaka s 15000 biljaka po ha i razmakom sadnje 0,8 x 0,8 m.*

Fig. 3: *Peduncled oak culture, age 5, established with 15000 plants per ha, planting distance 0,8 x 0,8 m. (Photo: T. Starčević)*



Sl. 4: *Pet-godišnja kultura hrasta lužnjaka s 20000 biljaka po ha i razmakom sadnje 0,7 x 0,7 m.*

Fig. 4: *Peduncled oak culture, age 5, established with 20000 plants per ha, planting distance 0,7 x 0,7 m. (Photo: T. Starčević)*

Iz priloženih fotografija (slika 1, 2, 3 i 4) moguće je jasno vidjeti razlike u izgledu sastojina kod sadnje 3000 kom/ha (slika 1), 7000 kom/ha (slika 2), 15000 kom/ha (slika 3) i 20000 kom/ha (slika 4).

Na osnovi svega izloženog možemo zaključiti da se povećanjem broja biljaka prilikom osnivanja sastojina poboljšavaju uvjeti za njezin kvalitetniji i brži razvoj.

Kvalitetni pomak posebno se uočava kod većeg rasta u visinu i visinskog prirasta, smanjenom količinom korova i smanjenog vremena njege po jednoj biljci.

Posebno je važno istaknuti smanjenu količinu korova koji je veliki suparnik hrastovim biljkama u borbi za hraniva, vlagu i svjetlo.

Rezultati dobiveni ovim pokusom potvrdili su postavke iznešene na početku ovoga rada.

U priloženoj tablici broj 3 donosimo podatke o količini sjemena za različite načine sjetve i količini biljaka za sadnju prilikom radova na pošumljavanju. Podaci su ujedno i preporuka za praksu, a odnose se na pionirske vrste drveća s kojima obavljamo pošumljavanje.

Vrsta drveća Tree species	Način sjetve Method of seeding	Sjeme kg/ha Seed	Sadnice kom/ha Plants
Johe ( <i>Alnus sp.</i> )			3000–5000
Breze ( <i>Betula sp.</i> )			1000–2000
Vrbe ( <i>Salix sp.</i> )			1000–1500
Topole ( <i>Populus sp.</i> )			500–1000
Obična smreka ( <i>Picea abies (L.) Karsten</i> )			2500–3000
Obični bor ( <i>Pinus sylvestris L.</i> )			2000–2500
Crni bor ( <i>Pinus nigra Arnold</i> )	Omaške Broadcast seeding U brazde, krpe Strip and spot seeding	3–5 2–3	2000–2500
Borovac ( <i>Pinus strobus L.</i> )			1300–2000
Ariši ( <i>Larix sp.</i> )			1200–1800
Zelena duglazija ( <i>Pseudotsuga douglasii Carr.</i> )			1300–2000
Alepski i brucijski bor ( <i>Pinus halepensis Mill.</i> )	Omaške Broadcast seeding U brazde, krpe Strip and spot seeding	3–5 2–3	1000–2000
( <i>Pinus brutia Ten.</i> )			
Primorski bor ( <i>Pinus pinaster Ait.</i> )	Omaške Broadcast seeding U brazde, krpe Strip and spot seeding	3–5 2–3	1000–2000
Cedrovi ( <i>Cedrus sp.</i> )			700–1200

Visina biljaka (1. Visina biljaka u rujnu 1987.; 2. Visina biljaka u kolovozu 1992.; 3. Visinski prirast) – Plant height (1. Plant height in September 1987.; Plant height in August 1992.; 3. Height increment)

Težina suhe tvari korova (1. Izmjerena težina; 2. Linearno izjednačenje) – Weight of weed dry matter (1. Measured weight; 2. Linear fit)

### 3. ZAKLJUČCI – Conclusions

Razmatranjem problematike poznavanja i preporuke broja biljaka i količine sjemena za kvalitetno pomlađivanje i pošumljavanje te služeći se rezultatima naših istraživanja u prirodnim sastojinama i šumskim kulturama došli smo do ovih zaključaka:

1. Radeći na prirodnom ili umjetnom pomlađivanju, a isto tako na pošumljavanju, moramo nastojati da nam mlade novoosnovane sastojine što prije poprime obilježje šume, sukladno našoj definiciji koja glasi: »Šumu predstavlja šumsko tlo suvislo obraslo drvećem, grmljem i prizemnim raščem, gdje se trajno proizvodi drvena tvar i općekorisna dobra izražena u ekološkim (zaštitnim) i društvenim (socijalnim) funkcijama šume«.

2. Probleme koji otežavaju ili onemogućavaju prirodnu obnovu u današnjim ekološkim i gospodarskim uvjetima možemo razvrstati u tri grupe:

– Otežano prirodno pomlađivanje zbog pogoršanih uvjeta u i na tlu (zakorovljenje, zamočvarenje, isušivanje i dr.).

– Izostanak ili nemogućnost kvalitetnog uroda sjemena.

– Pogreške u gospodarskim zahvatima posebno u iskorištavanju, njezi i obnovi šuma.

3. Kod prirodne i umjetne obnove kao i kod pošumljavanja vrlo je velik problem broj biljaka i količina sjemena koji će osigurati kvalitetnu odnosno stabilnu i produktivnu sastojinu. Optimalan broj biljaka po jedinici površine u mladim sastojinama osiguravaju im dobru gospodarsku, ekološku i socijalnu budućnost.

4. Rezultati istraživanja u mladim sastojinama (3 i 10 god.) hrasta lužnjaka i običnog graba pokazali su da takve mlade sastojine imaju »kapacitet« od oko 40000 biljaka/ha hrasta i graba s prosječnim stajališnim prostorom od 0,25 m<sup>2</sup> po biljci.

5. Ako kvalitetnim i stručnim prirodnim pomlađivanjem uspijemo na stajališni prostor naseliti prije hrast lužnjak od običnog graba, u odnosu 80% naprema 20% u korist lužnjaka, onda možemo sa sigurnošću tvrditi da je prirodno pomlađivanje uspjealo i da takva sastojina ima osiguranu dobru budućnost.

6. Rezultati ovih istraživanja potvrđuju naš stav o potrebi sjetve 800 kg žira po hektaru prilikom umjetne obnove lužnjakovih sastojina. Na taj bi način od oko 160000 komada žira klijanjem i nastankom ponika u sastojinskim uvjetima prosječno u postotku od 25% (20%–30%) dobili oko 40000 mladih biljaka po hektaru.

7. Kod osnivanja šumskih kultura hrasta lužnjaka i ostalih vrsta drveća nužno je posaditi onaj broj biljaka koji će u što kraćem roku procese regresije preokrenuti u procese progresije stojbine.

8. Istražujući utjecaj različitog broja biljaka po hektaru (3000., 5000., 7000., 10000., 15000., 20000 komada) na uspjevanje šumskih kultura hrasta lužnjaka na 16 pokusnih ploha zaključili smo da se povećanjem broja biljaka povećavaju prosječne visine i visinski prirast, smanjuje količina korova i vrijeme odnosno troškovi njege po jednoj biljci. Najbolje rezultate i uspjeh pokazala je sastojina podignuta s 20000 biljaka, s tim da se vidno poboljšanje uočava već iznad 10000 biljaka/ha.

9. Sadnjom manjeg broja biljaka od optimalnog, povećava se količina korova koji neposredno konkurira u rastu posadenim sadnicama oduzimajući im hraniva, vlagu i svjetlo, što se negativno odražava na kvalitetu novopodignutih sastojina.

10. U priloženim tablicama 2 i 3 donosimo podatke o vrstama za prirodnu ili umjetnu obnovu glede načina sjetve i sadnje te količine sjemena i broja biljaka po hektaru (tablica 1) kao i vrstama za pošumljavanje (tablica 3). Iznesene podatke preporučamo za šumarsku praksu.

#### LITERATURA – REFERENCES

- Matić, S., 1984: Šume hrasta lužnjaka i njihova prirodna obnova. Bilten društva ekologa BiH: 211–217, Sarajevo.
- Matić, S., 1989: Uzgojni radovi u šumama hrasta lužnjaka Slavonije i Baranje kao mjera povećanja kvalitete drvene mase. Zbornik radova »Istraživanje razvoja i kvalitete proizvoda u preradi drva«: 120–138. Osijek.
- Matić, S., 1989 a: Prilog poznavanju broja sadnica listopadnih vrsta drveća kod osnivanja šumskih kultura. Radni materijal sa seminara »Šumske kulture u Istri«: 1–4. Zagreb.
- Matić, S., Skenderović, J., 1992: Uzgajanje šuma. »Šume u Hrvatskoj« Šumarski fakultet u Zagrebu i Javno poduzeće »Hrvatske šume«: 81–97. Zagreb
- Matić, S., 1993: Brojnost pomlatka glavne vrste drveća kao temeljni preduvjet kvalitetne obnove, podizanja i njege šuma. Glas. šum. pokuse, pos. izd. 4, str. 365–380. Zagreb
- Matić, S., Prpić, B., Rauš, Đ., Meštrović, Š., 1994: Obnova šuma hrasta lužnjaka u šumskom gospodarstvu Sisak. Glas. šum. pokuse 30, str. 299–336. Zagreb.
- Prpić, B., 1992: Ekološka i gospodarska vrijednost šuma u Hrvatskoj. »Šume u Hrvatskoj« Šumarski fakultet u Zagrebu i Javno poduzeće »Hrvatske šume« 237–256, Zagreb.

*SUMMARY: Work on natural and artificial regeneration and afforestation should result in a young, newly established stand, which quickly gains the characteristics of the forest in accordance with the definition of a forest, as follows:*

*Forest is represented by the forest soil coherently covered by trees and underbrush, where wooden mass permanently is produced and beneficial properties are expressed in ecological (protective) and social functions of the forest.*

*Nowdays the work on regeneration of the forests encounters the following problems:*

- Natural regeneration made difficult because of the worsened conditions in and on the soil (weeds, swampy soil, soil drying, etc.)*
- Absence or impossibility of a high-grade quality seed production*
- Mistakes in management interventions, especially in tending and reforestation.*

*Number of plants and amount of seed per unit of surface at reforestation and afforestation is a permanently present problem which has to be solved so that newly established stands are guaranteed a good managerial, ecological and social future.*

*Investigation on young (3 and 10 – year old) stands of Pedunculate Oak and Common Hornbeam has proved that these stands at that age have a »capacity« of approximately 40,000 woody plants per hectare with an average standing space of 0.25 m<sup>2</sup> per plant.*

*In our opinion at least 80% should be Pedunculate Oak and the remaining 20% should be Common Hornbeam and other secondary tree species.*

*This number of plants confirms the need for broadcast sowing of 800 kg acorns, which would, at 200 acorns per kg and 25% germination capacity, in natural conditions result in approximately 40,000 oak plants per hectare.*

*When establishing forest cultures it is necessary by afforestation to sow the number of plants which, in the shortest possible period of time will transfer the processes of regression into the processes of progression on the site.*

*Having investigated the influence of different numbers of plants per hectare (3,000, 5,000 7,000 10,000 15,000, 20,000) on the growth of foest cultures of Pedunculate Oak at 16 experimental plots, we came to the conclusion that the increase in the number of plants results in the increase of average height and height increment, decreases the amount of weed, tending time and costs per plant.*

*The best results, success and expectancy was displayed by the stand raised with 20,000 plants/ha, but an appreciable improvement is visible already at above 10,000 plants/ha.*

*Sowing a smaller number of plants increases the amount of weeds, which directly competes with the planted seedlings taking from them nourishment, moisture and light, which has an unfavourable effect on the newly established stands.*

*The enclosed Tables 2 and 3 show data on the species for natural and artificial reforestation with regard to the method of sowing and planting, amount of seed, number of plants per hectare (Table 2) and kinds of afforestation (Table 3).*

*The quoted data are recommended to be applied in practice.*



## U NEKOLIKO REDAKA

**Genetski odraz proreda.** B. Hosi us u časopisu »Forst und Holz« (1993. br. 11.) objavio je rezultate istraživanja o utjecaju proreda na genetski sastav smreke. Pokazalo se, da se proredama kod kojih se vade po izgledu genetski slabija stabla, smanjuje genetska stabilnost i prilagodljivost sastojine. Autor također smatra da gušća sadnja pruža veću mogućnost prirodnoj selekciji, i tako popravlja nepravilnosti učinjene u sjemenarstvu i rasadničarstvu.

**Struja iz sunčanih baterija za zaštitu kultura.** U Mađarskoj lovstvo se nalazi u sklopu šumskih gospodarstava pa je zbog brojne divljači nužna zaštita kultura. Jedan od načina zaštite je žičana ograda s električnom strujom dobivenom iz sunčanih baterija, dakle uz minimalni trošak. Primjer takve zaštite pokazan je na godišnjoj skupštini Mađarskog šumarskog saveza održanoj u kolovozu 1993. godine na objektu Labók kod Kaposvara. Na skupštini je sudjelovalo 600 članova, a kako je skup trajao dva dana, svi sudionici prenoćili su u lovačkim kućicama!

**Broj stručnih radnika 1991. i 1992. godine u šumarstvu Slovenije.** Krajem 1991. godine u Sloveniji na 1000 ha u upravi je bio zaposlen 2,1 službenik; od toga 1,1 bio je šumarski stručnjak, a 1,0 administrativno-financijski. Krajem 1992. godine te brojke iznosile su 1,42 ukupno, od čega 0,82 šumarska stručnjaka. Prema prijedlogu nove organizacije na 1000 ha predviđeno je u šumarskoj javnoj službi 0,85 službenika od čega 0,76 šumarskih stručnjaka. U 1991. godini udio nešumara bio je visok, jer su tada šumarske organizacije otkupljivale drvo te imale pomoćnu djelatnost za stanovanje i prehranu radnika. (G. v., 1993. br. 7–9).

**MEZOFILNA ŠUMA OBIČNOG GRABA  
(AS. ANEMONE-CARPINETUM BETULI TRINAJSTIĆ 1964) U ISTRI\***

**MESOPHILOUS HORNBEAM-FORESTS (ASS. ANEMOME-CARPINETUM BETULI  
TRINAJSTIĆ 1964) IN ISTRIA (CROATIA)**

**Ivo TRINAJSTIĆ\*\***

**SAŽETAK:** Tijekom fitocenoloških istraživanja šumske vegetacije u Istri otkrivena je na više mjesta u podnožju flišnih padina sjeverne ekspozicije (Pazin, Cerovje, Jurišići, Dausi) as. *Anemone-Carpinetum betuli*. Ta je zajednica bila dosad poznata jedino na otoku Krku, gdje se, također, razvija povrh flišne litološke podloge.

As. *Anemone-Carpinetum betuli* razvija se u Istri degradacijom mezofilnih bukovih šuma (*Carici pilosae-Fagetum*) i termofilnih bukovih šuma (*Seslerio autumnalis-Fagetum*).

**Ključne riječi:** As. *Anemone-Carpinetum betuli*, Istra

UVOD

Obični grab (*Carpinus betulus*) je po svojoj općoj rasprostranjenosti (arealu) srednjeeuropska vrsta, a po ekologiji mezofit, te indikator određenoga tipa staništa. Ulazi u sastav niza šumskih zajednica s mezofilnim hrastovima (*Quercus robur*, *Q. petraea*) i bukvom (*Fagus sylvatica*), a mjestimično, naročito zbog uznapredovale degradacije (otvaranje sklopa, eksploatacije hrastova ili bukve) izgrađuje i čiste sastojine, najčešće niskoga uzgojnog oblika.

U opsegu Sredozemlja obični grab je izuzetno rijedak i susreće se uglavnom na zaštićenim položajima riječnih dolina ili na većim nadmorskim visinama, U Hrvatskom primorju, kao dijelu Sredozemlja pridolazi obični grab samo u njegovu sjevernom dijelu i to na otocima Cresu (usp. Anić 1953) i Krku (usp. Horvatić 1947, Trinajstić 1964), te u Istri, gdje je zabilježen na mnogo mjesta.

Prvi je na zanimljivost sastojina običnoga graba u slovenskom dijelu Istre upozorio M. Wraber (1954), upotrijebivši za njih u fitocenološkom smislu ime *Quercus-Carpinetum submediterraneum*. Nešto kasnije proučava šume običnoga graba na otoku Krku Trinajstić (1964) i s toga otoka opisuju asocijaciju *Anemone-Carpinetum betuli*.

Za tu je šumsku zajednicu značajno da se razvija na flišnoj litološkoj podlozi.

Nekako istovremeno opisuje L ausi (1964) iz neposredne tršćanske okolice čiste sastojine običnoga graba pod imenom *Asaro-Carpinetum betuli*, ali se ta šumska zajednica razvija na dnu ponikava s dubokim svedim tлом povrh vapnenaca. Tek nedavno opisuju Marinček et al. (1983) još jednu šumsku zajednicu običnoga graba iz graničnog područja Slovenije i Italije, pod imenom *Ornithogalo pyrenaici-Carpinetum*.

**AS. ANEMONE CARPINETUM BETULI  
U BILJNOM POKROVU ISTRE**

Posljednjih godina, tijekom fitocenoloških istraživanja u Istri otkrivena je as. *Anemone-Carpinetum betuli* najprije u neposrednoj blizini grada Pazina (usp. Comps et al. 1991), a tijekom 1992. godine otkrivena je ta šumska zajednica i na više mjesta u podnožju flišnih padina sjeverne ekspozicije oko selâ Cerovja, Jurišića i Dausa, na potezu dugom preko 4 km.

Florni sastav as *Anemone-Carpinetum betuli* prikazan je na tablici 1, koja je sastavljena na temelju 5 fitocenoloških snimaka.

\* Istraživanja su financirali JP »Hrvatske šume« i Ministarstvo znanosti Republike Hrvatske.

\*\* Prof. dr. Ivo Trinajstić, Šumarski fakultet, 41000 Zagreb.

Broj snimka (Nr. Rec.):	1	2	3	4	5
Nalazište/Locality	Pazin	Pazin	Cerovje	Jurišići	Dausi
Veličina snimka (Size veget. Record) m <sup>2</sup> :	200	500	100	200	200
Karakt. vrste asocijacije i sveze (char. all.) <i>Carpinion betuli</i> :					
A <i>Carpinus betulus</i> (loc.)	1.2	3.3	3.3	4.4	1.1
<i>Prunus avium</i>	+	+	.	1.1	.
<i>Acer campestre</i>	1.2	+	+	.	.
B <i>Crataegus laevigata</i>	1.2	1.2	1.2	+2	1.2
<i>Lonicera caprifolium</i>	+	1.1	+2	+2	.
<i>Carpinus betulus</i> (loc.)	.	.	.	.	3.4
<i>Acer campestre</i>	.	.	+2	.	.
C <i>Anemone nemorosa</i> (loc.)	2.3	3.3	3.3	2.3	1.3
<i>Symphytum tuberosum</i>	+3	1.2	+2	1.1	+
<i>Pulmonaria officinalis</i>	+2	+	1.2	+2	+2
<i>Lilium martagon</i>	2.3	2.3	+	+	.
<i>Cyclamen purpurascens</i>	+2	+2	1.3	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	+3	.	.	.	.
<i>Ficaria verna</i>	.	.	.	.	+
Karakteristične vrste reda (char. ordo)					
Fagetalia i razreda (char. class)					
<i>Quercus-Fagetea</i> :					
A <i>Fagus sylvatica</i>	.	+	+3	+	+
<i>Acer obtusatum</i>	+	.	.	1.1	.
<i>Clematis vitalba</i>	(+)	+	.	.	.
<i>Quercus cerris</i>	(+)	.	.	+	.
<i>Sorbus torminalis</i>	(+)	.	.	.	.
B <i>Ligustrum vulgare</i>	+3	1.2	+2	1.2	+
<i>Corylus avellana</i>	.	+2	.	1.3	2.3
<i>Rubus hirtus</i>	+	.	.	+	+2
<i>Evonymus verrucosa</i>	+2	.	.	.	.
<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	.	+2
C <i>Galanthus nivalis</i>	3.3	+3	—	1.1	+2
<i>Hedera helix</i>	2.2	3.3	1.3	3.3	1.3
<i>Allium ursinum</i>	+	2.3	+3	+3	+2
<i>Melica uniflora</i>	+2	+2	+2	+2	.
<i>Lilium martagon</i>	2.3	2.3	+	+	.
<i>Euphorbia dulcis</i>	+	.	+	+	+
<i>Carex digitata</i>	.	.	+2	1.2	+2
<i>Arum maculatum</i>	+2	+2	.	+2	.
<i>Carex pilosa</i>	.	+3	+	+2	.
<i>Galium sylvaticum</i>	.	.	+2	+2	+2
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	+2	+	+2
<i>Dentaria bulbifera</i>	1.3	1.3	.	.	.
<i>Isopyrum thalictroides</i>	2.1	+2	.	.	.
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+3	1.3	.	.	.
<i>Primula vulgaris</i>	.	.	.	1.2	1.2
<i>Scilla bifolia</i>	+	+	.	.	.
<i>Galeobdolon luteum</i>	+	.	.	+	.
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	+	.	.	+
<i>Helleborus istriacus</i>	.	.	.	(+)	+
<i>Gagea lutea</i>	+2	.	.	.	.
<i>Lathyrus vernus</i>	.	.	+	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	+2	.
<i>Campanula trachelium</i>	.	.	.	.	+
<i>Sanicula europaea</i>	.	.	.	.	+
<i>Carex sylvatica</i>	.	.	.	.	+2
Pratilice (Comp.):					
A <i>Robinia pseudacacia</i>	3.4	1.1	.	.	.
<i>Salix caprea</i>	(+)	.	.	1.1	+
B <i>Rubus fruticosus</i>	.	.	+3	+	1.3
C <i>Ruscus aculeatus</i>	+3	1.3	+2	+2	.
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	+	+2

A) Sloj drveća (Trees), B) Sloj grmlja (Schrubs), C) Sloj niskog rašća (Herbs)

## RASPRAVA

Mezofilne šume običnoga graba zauzimaju svugdje u Hrvatskom primorju, kako je to uvodno istaknuto, vrlo ograničene površine, jer su i ekološki uvjeti potrebni za njihov razvitak vrlo ograničeni. Zasada su ipak najveće površine otkrivene u Istri i što je vrlo značajno, uvijek u dodiru s bukovim šumama. Kod Pazina su to bukove šume s dlakavim šašem (*Carici pilosae-Fagetum*), značajnom srednjoeuropskom šumskom zajednicom, a kod Cerovja, Jurišića i Dausa s bukovim šumama s jesenskom šašikom (*Seslerio autumnalis-Fagetum*). Iz navedenoga možemo doći do zaključka da su mezofilne šume običnoga graba u Istri nastale antropogenom degradacijom bukovih šuma, a sačuvale su se do danas samo na onim mjestima, gdje tisućgodišnji čovjekovi utjecaji nisu u znatnijoj mjeri promijenili prvotne ekološke uvjete. Tome u prilog ide svakako flišna litološka podloga koja uvjetuje razvitak dubljih tala s velikim kapacitetom za vodu, na što su svojevremeno upozorili M. Wraber (1960) i I. Horvat (1962).

Sama bukva kao primarni edifikator šumske vegetacije na razmjerno malenim nadmorskim visinama flišnoga dijela Istre ukazuje nam na činjenicu da su bukove šume u prvotnom šumskom pokrovu toga dijela Hrvatskog primorja bile razvijene na vrlo velikim površinama. Osim toga najnovija su istraživanja (Comps et. al. 1991) pokazala, da se populacije bukve u Istri genetički unekoliko razlikuju od srednjoeurop-

skih populacija bukve. Navedene nove spoznaje o genetičkim osobitostima istarskih populacija bukve predstavljaju značajnu osnovicu za proučavanje genofonda europske bukve, pa iako te populacije nemaju neko veće gospodarsko značenje, zbog malenih površina koje zauzimaju, njihova je prirodnoznanstvena važnost velika. Zbog toga bi još preostale bukove sastojine u razmjerno uskom flišnom dijelu Istre trebalo na neki način zaštititi od nestanka.

Analiziramo li sveukupni florni sastav običnoga graba sa šumaricom, što je prikazan na tablici 1, možemo jasno uočiti da u njemu prevladavaju sve od reda mezofilne srednjoeuropske vrste koje u Sredozemlju ili ne rastu ili su u njemu izuzetno rijetke. To nam ukazuje na pretpostavku da su dijelovi Istre i danas potopljenog Kvarnerskog zaljeva tijekom zadnjega ledenog doba mogli poslužiti kao pribježište (*refugij*) mezofilnoj šumskoj vegetaciji koja se kasnije, poboljšanjem općih klimatskih prilika iz takvih pribježišta raširila u prostor jugoistočnih Alpa i zapadnih Dinarida. Takve pretpostavke potkrepljuju i rezultati palinoloških istraživanja (usp. Šercelj 1970), jer je upravo na temelju palinoloških istraživanja bilo ustanovljeno da je skoro čitavo područje južne Europe za maksimuma würmske oledbe bilo bez šumskog pokrova i obraslo travnjačkom vegetacijom (usp. Beug 1967).

## ZAKLJUČAK

Tijekom fitocenoloških istraživanja šumske vegetacije u Istri, analizi su podvrgnute i sastojine običnoga graba (*Carpinus betulus*) kod Pazina, te na potezu između Cerovja i Dausa. tom je prilikom ustanovljeno da navedene šumske sastojine pripadaju as. Anemone-

Carpinetum betuli, zajednici koja je bila dosad poznata jedino s otoka Krka.

As. Anemone-Carpinetum betuli razvila se u Istri degradacijom bukovih šuma as. *Carici pilosae-Fagetum* i *Seslerio autumnalis-Fagetum*.

## LITERATURA

- Anić, M., 1953: Pitomi kesten na Cresu. Glasn. Šum. Pokuse 11: 321–356.
- Beug, H. J., 1967: On the forest history of the Dalmatian coast. Rev. Paleobot. Palynol 2: 271–279.
- Comps, B., Thiebaut, B., Šugar, I., Trinajstić, I., Plazibat, M.: 1991: Genetic variation of the Croatian beach stands (*Fagus sylvatica* L.): spatial differentiation in connection with the environment. Ann. Sci. For. 48: 15–28.
- Horvat, I., 1962: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Prir. Istraž. Jugosl. Akad. 30. Acta Biol. 2. Zagreb.
- Horvatić, S., 1947: Prilog poznavanju flore otoka Krka. Biol. Glasn. 1: 5–12.
- Lausi, D., 1964: Vorläufiger Ueberblick über die Vegetation der Triester Karstdolinen. Acta Bot. Croat. Vol. Extraord. 65–71.
- Marinček, L., poldini, L., Zupančić, M., 1983: *Ornitogalo pyrenaici-Carpinetum* ass. nova. in Slowenien und Friaul-Julisch Venetien. Rasprave 4. razr. SAZU 24(5): 261–328.
- Šercelj, A., 1970: Das Refugialproblem und die spätglaziale Vegetationsentwicklung im Vorfeld des Südostalpenraumes. Mitt. Ostalp. –din. Pflanzensoziol. Arbeitsgem. 10:(2): 76–78.
- Trinajstić, I., 1964: O vegetacijskom pokrovu otoka Krka. Acta Bot. Croat. 23: 119–134.
- Wraber, M., 1954: Glavne vegetacijske združbe slovenskega krasa s posebnim obzirom na gospodarske in melioracijske možnosti. Gozdarski vestnik 1954 (9–10): 282–295.
- Wraber, M., 1960: Fitosociološka raščlanitev gozdne vegetacije v Sloveniji. Zbornik o 150-letnici Botaniškega vrta v Ljubljani 49–96. Ljubljana.

*SUMMARY: Some time ago the ass. Anemone-Carpinetum betuli was discovered on the flysh of the island of Krk around Dobrinj (Trinajstić 1964) Recently the said association has been discovered also in close vicinity of Pazin in Istria (cf. Comps and co. 1991) and during 19 in several places on the northern flysh slopes around the villages of Cerovje, Jurišiči and Dausi, too. And while on the island of Krk due to a high anthropogenic degradation, it was impossible to study the genesis of this association in Istria its appearance proved to be the result of the beech forests (ass. Caticipilosae-Fagetum, Seslerio autumnalis-Fagetum) degradation. This may be clearly seen from its total floristic composition.*

## FAUNISTIČKO I ZOOGEOGRAFSKO ISTRAŽIVANJE KORNJAŠA (*COLEOPTERA-INSECTA*) ŠUMSKIH ZAJEDNICA MEDVEDNICE

### FAUNISTIC AND ZOOGEOGRAPHIC RESEARCH OF *COLEOPTERA-INSECTA* IN SOME FOREST COMMUNITIES ON MOUNTAIN MEDVEDNICA

Paula DURBEŠIĆ, Snježana VUJČIĆ-KARLO, Ivančica BUKVIĆ\*

**SAŽETAK:** *Kontinuirano u svim vegetacijskim sezonama u razdoblju 1990/1991 u šumskim zajednicama Medvednice, Quercu-Carpinetum illyricum i Quercu-Constantetum illyricum, istraživana je fauna Coleoptera. Nađeno je 47 vrsta svrstanih u 36 rodova i 17 porodica.*

*Određena je i zoogeografska pripadnost nađenih i determiniranih vrsta. One pripadaju slijedećim zoogeografskim cjelinama: Palearktičkom području dvije vrste (Necrophorus humator Goeze., Hyleborus dispar Fab.), Europskom srednjeazijskom i mandurskom području jedna vrsta (Necrophorus vespiloides Hbst.), Europskom i srednjeazijskom području dvije vrste (Silpha obscura L., Catops fumatus Spene.), Europskom području deved vrsta (Cychrus attenuatus Fab., Carabus violaceus L., Carabus coriaceus L., Pedilophorus auratus Duft., Soronia punctatissima Illig., Thalydra fervida Ol., Geotrupes stercorosus Scriba, Ocytus tenebrius Grav. Staphylinus similis F., Abax parallelopedus Dj.), istočnom dijelu alpske pokrajine tri vrste (Aptinus bombardus Illig., Carabus convexus Fab., Carabus cancellatus Scop.), i Europskom i sredozemnom području jedna vrsta (Dorcus parallelopedus L.).*

#### UVOD

Poznavanje faune nekog područja od izuzetne je kulturne i znanstvene važnosti. Faunistička istraživanja prethodnica su svih biocenoloških i ekoloških istraživanja. Budući da je sastav životnih zajednica tj. rasprostranjenje pojedinih vrsta uvjetovano biotičkim i abiotičkim čimbenicima okoliša, ali i promjenama tijekom Zemljine povijesti ukazuje se potreba da se uz faunistička istraživanja obave i zoogeografska istraživanja rasprostranjenosti životinjskih vrsta.

Cilj ovog istraživanja bilo je upoznati faunu kornjaša (*Coleoptera*) šumskih zajednica Medvednice te zoogeografsku rasprostranjenost utvrđenih vrsta. Istraživanje je sprovedeno u šumskim zajednicama *Quercu-Castanetum illyricum* i *Quercu-Carpinetum illyricum*. Ovo su prva entomološka istraživanja na spomenutim lokalitetima.

Medvednica leži između rijeka Krapine, Lonje i Save, u sjevernom zaleđu Zagreba, između 15° 50' i 16° 20' istočne geografske dužine i između 40° 48' i

46° 3' sjeverne geografske širine. Proteže se smjerom jugozapad sjeveroistok, od ušća Krapine do područja gornje Lonje u ukupnoj dužini od oko 40 km (Anić 1940). Iako je razmjerno malen gorski masiv, vrlo je raznolik u svom razvoju i slojanju geoloških formacija. Više je puta lomljen utjecajem brazdanja Alpa i dinarskih planina. Budući da je u blizini velikog gradskog i industrijskog središta, Zagreba, pod antropogenim utjecajem (Böhn i et al 1979).

Klima je kontinentalna. Srednja godišnja temperatura iznosi 11,6°C u podnožju, a 6,6°C na vrhu. Najhladniji mjesec je siječanj, a najtopliji srpanj, kako na vrhu tako i u podnožju. Najveće količine padalina padaju na cijelom području planine u mjesecu lipnju i to u obliku pljuskova. Visina snijega u zimskim mjesecima kreće se između 10–40 cm, a dominantni vjetrovi okomiti su na smjer pružanja planina: najčešći je jugoistočnjak, a zatim sjeverozapadnjak (Kirigin 1963, Makjanić 1977).

\* Paula Durbešić, Snježana Vujčić-Karlo, Ivančica Bukvić, Sveučilište u Zagrebu, PMF, Rooseveltov trg 6.

## MATERIJALI I METODE

Za uzorkovanje kornjaša korištena je metoda klopki s atraktantima (Durbešić 1981). Kao klopke poslužile su čaše zapremnine pola litre, ukopane u zemlju tako da im je bio slobodan samo otvor. Iznad svake lovne posude bio je postavljen krovčić, prilagođen dimenzijama posude i zamaskiran lišćem da bi što bolje oponašao uvjete okoliša. Atraktant je dobiven miješanjem vinskog octa, vode i etilnog alkohola u omjeru 1:1:1. Čaše s atraktantima razmještene su po istraživanim zajednicama obzirom na specifičnosti staništa, a u svakoj ih je bilo po dvadeset.

Uzorci su uzimani svakih četrnaest dana (od 28. 05. 1990. do 15. 09. 1990.), zatim svakih mjesec dana (od 15. 09. 1990. do 16. 03. 1991.), a zatim opet

svakih četrnaest dana (od 16. 03. 1991. do 30. 05. 1991.). U zimskim mjesecima uzorkovanje je izostalo budući je tlo bilo smrznuto. Temperatura tla se zimi kretala između 2,5–2,7°C, ljeti od 18,7–19,7°C, a u jesenskom i proljetnom razdoblju od 4,3–10,1°C.

Uzorci sakupljeni na terenu obrađivani su dalje u laboratoriju. Od najvećeg dijela kornjaša izrađena je entomološka zbornica, a jedan dio je prepariran u tzv. »pisma kukaca«.

Svi kornjaši određeni su do vrste prema: Freud, Harde, Lohse (1964–1974), Kuhnt (1913), Reitter (1908–1916). Za utvrđivanje vrsta u sistematskom nizu korišten je katalog (Winkler 1932).

## REZULTATI U RASPRAVA

### Fauna

Tijekom istraživanja utvrđeno je 47 vrsta *Coleoptera* svrstanih u 36 rodova i 17 porodica, te u dva podreda: *Adephaga* i *Polyphaga* (Tablica 1).

Podred *Adephaga* zastupljen je s jednom porodicom, *Carabidae*, i devet rodova. Najbrojniji je rod *Carabus* sa šest vrsta, a slijede *Abax* s dvije vrste, *Cychrus*, *procerus*, *Amara*, *Stomis*, *Molops* i *Aptinus* s po jednom vrstom.

Podred *Polyphaga* zastupljen je sa 16 porodica i 28 rodova. Najbrojnija je porodica *Silphidae* sa šest vrsta. Slijede *Staphylinidae* s pet vrsta, *Nitidulidae* sa

četiri vrste *Curculionidae* *Catopidae* s po dvije vrste. Preostale porodice: *Histeridae*, *Byrrhidae*, *Cryptophagidae*, *Ptinidae*, *Lucanidae*, *Bruchidae*, *Chrysomelidae*, *Scolitidae*, *Serropalpidae*, *Lagriidae* i *Tentebriionidae* zastupljene su s po jednom vrstom.

Raznoliki biotipi Medvednice kao i visinska raslojenost pružaju okrilje raznolikoj fauni. Širenjem prigradskih područja Zagreba, naselja i komunikacija dolazi do promjena stanišnih uvjeta na Medvednici. Stoga se ukazuje potreba za poznavanjem vrsta koje su ovdje rasprostranjene. Entomofauna Medvednice je slabo istražena. Istraživanja čiji je rezultat ovaj rad bilo je prvo entomofaunističko istraživanje u šumskim zajednicama ove planine.

Tablica 1  
Sistematski pregled utvrđenih vrsta

#### Podred: ADEPHAGA

##### Porodica: Carabidae

*Cychrus attenuatus* ab. 1792.  
*Procerus gigas* Fab. 1792.  
*Carabus coriaceus* L. 1758.  
*Carabus violaceus* L. 1758.  
*Carabus intricatus* L. 1758.  
*Carabus convexus* Fab. 1775.  
*Carabus cancellatus* Scop. 1763.  
*Carabus nemoralis* Mull. 1764.  
*Amara* s p. Bon.  
*Stomis rostratus* Stm. 1825.  
*Abax parallelo pi pedus* Dj. 1828.  
*Abax parallelus* Duft. 1812.  
*Aptinus bombardarda* Illig. 1800.  
*Molops* s p. Bon.

##### Porodica: Nitidulidae

*Thalycra fervida* Ol. 1790.  
*Cryptarcha strigata* Fab. 1787.  
*Glischrochilus 4-punctatus* L. 1785.  
*Soronia punctatissima* Illig. 1794.

##### Porodica: Cryptophagidae

*Cryptophagus* s p. Hbst. 1784.

##### Porodica: Ptinidae

*Ptinus* s p. L. 1785.

##### Porodica: Serropalpidae

*Hypulus quercinus* Quens. 1790.

##### Porodica: Lagriidae

*Lagria hirta* L. 1758.

Podred: POLYPHAGA

Porodica: Silphidae

*Necrophorus humator* Goeze. 1777.

*Necrophorus fossor* Goeze. 1777.

*Necrophorus ves pilloides* Hbst. 1758

*Oeceptoma toracica* L. 1758.

*Silpha obsvura* L. 1758.

*Silpha carinata* Hbst. 1783.

*Necrophilus subterraneus* Dagl. 1807.

*Catops* s p. Payk. Rittrr. Dutch. E. Z. 1901.

*Catops picipes* Fab. 1792.

Porodica: Staphylinidae

*Lathimaeum* s p. Er. Lueze. 1805.

*Philonthus* s p. Curt. 1834.

*Ocyopus* s p. Steph. Thoms. 1825.

*Ocyopus tenebricosus* Grav. 1846.

*Quedius* s p. Steph. 1824.

Porodica: Histeridae

*Grammostethus* s p. Lew.

Porodica: Byrrhidae

*Pedilophorus auratus* Duft. 1825.

Porodica Tenebrionidae

*Stenomax aeneus* Scop. 1763.

Porodica: Scarabidae

*Geotrupes stercorosus* Scriba. 1791.

*Scaphidium 4-maculatum* Ol. 1790.

Porodica: Lucanidae

*Dorcus parallelo pipedus* 1758.

Porodica: Chrysomelida

*Timarcha* s p. Latr.

Porodica: Bruchidae

*Bruchus* s p. L. 1758.

Porodica: Curculionidae

*Donus* s p. Jeck. Cap.

*Acalles* s p. Curt. 1834.

Porodica: Scolitidae

*Xyleborus dispar* Fab. 1792.

### Zoogeografska pripadnost utvrđenih vrsta

Većina zoogeografa slaže se Scalter-Wallac-ovom podijelom svijeta, ili na njoj temelji svoju podjelu. Međutim područje Europe posebice Balkanskog poluotoka pojedini autori svrstavaju u različite niže zoogeografske cjeline.

Prvi radovi koji su sintetski pristupili proučavanju rasprostranjenja biljnih i životinjskih zajednica Balkanskog poluotoka bili su radovi Matvejeva prema kojima ovo područje pripada holarktičkoj oblasti i to Mediteransko-europskoj, Irano-turanskoj i alpsko-kaspijskoj podoblasti (Matvejev 1960).

Hadži izdvaja tri zone paralelne s pravcem Dinariada: planinsku, nizinsku i primorsku (Hadži 1930). 1931. izdaje i kartu s detaljnom podjelom koju je modificirao Fink 1965. Prema toj podjeli istraživano područje pripada: subalpsko-slavonskoj krajini, panonskoj podkrajini, pontsko-kaspijskoj pokrajini, južnoj zoni europskog podpodručja, staro sjevernom području (Palearktis), sjevernom podsvijetu (Holarktis) i sjevernom svijetu (Arktogea).

*Cychrus attenuatus* Fab.

Vrsta Europskog područja. Nalazi se od sjeverne Francuske (Britanija, Normandija) i Pirineja, preko sjeverne i Južne Europe (južno od Rima) do središnje Rusije (Winkler 1932). Planinska je vrsta koje ima do visine granice drveća. Aktivna je od travnja do studenog. Aktivna je noću. Grabežljivac.

U Hrvatskoj je zabilježena na Velebitu, Prologu, Risnjaku, Učki, Snježniku (Durbešić 1981). U ovom

istraživanju nije se pojavljivala u velikom broju u obje zajednice.

*Carabus coriaceus* L.

Takoder vrsta Europskog područja. Raširena je u cijeloj Europi od zapadne Francuske do Male Azija (Winkler 1932). Pojavljuje se u svijetlim bukovim šumama, rijetko u crnogoričnoj šumi, ali i u poljima, vrtovima i livadama u ravnici kao i planinskim krajevima do 1500 m nadmorske visine. Aktivna je od svibnja do početka listopada kada je česta, karnivorna.

Mjesta nalaza u Hrvatskoj i Sloveniji su: Mali Platak, Čunjski, Selce, Klimno, Vinodol (Durbešić 1968), Zlobin, Breze, Vrbovsko (Durbešić 1981), Vrhovine (Durbešić 1967), Menina planina (Drovenik 1971) Slavnik (Brandmayr 1974). Utvrđena je od svibnja do studenog. Najveća brojnost zapažena je u listopadu u obje zajednice.

*Carabus violaceus* L.

Ovo je vrsta Europskog područja, rasprostranjena od zapadnih Pirineja preko Alpa na istok i jugoistok, kao i na sjever. Preferira planine triju južnih poluotoka Europe (Winkler 1932). Vertikalno je distribuirana od ravnica do visokih planina, ali isključivo u šumi i na vlažnom tlu. Povremeno se nalazi i na otvorenom. Aktivna je noću i vrlo česta od lipnja do listopada. Karnivorna je.

Za Hrvatsku i Sloveniju su poznati nalazi: Platak, Učka, Čičarija, Bijeli vrh, Janjičarski vrh, Frk (Durbe-

šić 1968), Kriva draga, Topoluša, Slavnik (Brandmayr 1974), Breze (Durbešić 1981). Ova je vrsta zabilježena u Hrvatskoj još u prošlom stoljeću (Schlosser 1879). U šumi hrasta kitnjaka i običnog graba utvrđena je od svibnja do rujna, a u šumi hrasta kitnjaka i pitomog kestena od svibnja do studenog.

#### *Carabus convexus Fab.*

Vrsta istočnog dijela Alpske pokrajine, živi na toplim položajima uz rubove šuma gdje se grmlje miješa s travama, od Pirineja do Sibira. Prilično je rasprostranjena od Kamniških i Julijskih Alpa do granice Dalmacije (Winkler 1932). Stanovnik je planinskog krškog područja hrastovih šuma (do 2000 m), a samo se iznimno javlja i u ravnici. Obično se nalazi pod kamenjem, od travnja do listopada, česta je i karnivorna vrsta (Durbešić 1981).

Mjesta nalaza u Hrvatskoj su: Velebit, Učka, Gorski kotar (Durbešić 1981). U ovom je istraživanju utvrđena u obje zajednice, ali je u šumi hrasta kitnjaka i pitomog kestena učestalija.

#### *Carabus cancellatus Scop.*

Areal ove vrste je istočni dio Alpske pokrajine, od Pirineja do Bosne i Hercegovine (Winkler 1932). Montana je vrsta; živi do 1400 m nadmorske visine. Preferira kršku podlogu, hrastove i bukove šume, češće se javlja od veljače do listopada, noću (Durbešić 1981).

U Hrvatskoj je utvrđena u: Gorskom kotaru, Učki, Čičariji (Durbešić 1981). U ovom je istraživanju to bila najbrojnija i najučestalija vrsta u obje zajednice.

#### *Abax parallelopipedus Dj.*

Ova je vrsta Europskog područja (Winkler 1932). Dolazi u planinama na sjenovitim mjestima i u vlažnim šumama. Aktivna je od travnja do rujna obično noću i tipični je stanovnik bukovih šuma (Durbešić 1983).

U Hrvatskoj i Sloveniji utvrđena je: Platak, Južni Mali Risnjak, Janjičarski Vrh, Frk (Durbešić 1968), Slavnik (Brandmayr 1972, 1974), Vrbovsko (Durbešić 1981), Boriča borik, Topoluša (Durbešić 1967), Paklenica (Novak 1952), Snježnik, Fužine, Risnjak (Mikšić 1971), Menina planina (Drovenik 1971). U ovom je istraživanju utvrđena u obje šumske zajednice.

#### *Aptinus bombardia Illig.*

Rasprostranjena je u istočnoj Europi, i na Karpaticima, ali se širi u jugoistočni dio Europe (Winkler 1932). U alpama je ograničena na istočni dio koji je za vrijeme ledenog doba bio bez ledenjaka. Živi u montanoj i submontanoj zoni. Uglavnom šumska vrsta koja voli kserofilne i termofilne terene, na stjenovitim staništima, pod kamenjem i na kraškim livadama i tu se nalazi od travnja do rujna.

U Hrvatskoj i Sloveniji je zabilježena: Breze, Zlobin, Kamensko, Bjelsko, Lokve, Jasenak (Durbešić

1981), Rebar Lazi, Markov Brlog (Durbešić 1968), Crni vrh (Durbešić 1967), Dolina Rječine, Lič, Fužine, Bakar, Bitoraj (Depoli 1926–1940), Slavnik, Učka, zaleđe Rijeke, Snježnik (Mikšić 1971). Tijekom ovog istraživanja pojavila se u obje šumske zajednice.

#### *Necrophorus humator Goeze*

Vrsta Palearktičkog područja. Rasprostranjena je od srednje Europe do Japana, ali je zabilježena u Alžiru i na Kavkazu. Aktivna je od lipnja do rujna. Hrani se strvinama i gljivama (Winkler 1932).

U Hrvatskoj su mjesta nalaza uz obalu i na otocima Lošinj, Paklenica (Novak 1952) kao i u kontinentalnom dijelu (okolica Zagreba) (Mikšić 1971). U ovom istraživanju pronađena je samo jednom u mjesecu listopadu i samo u asocijaciji *Quercus-Castanetum illyricum*.

#### *Necrophorus vespilloides Hbst.*

Vrsta Europskog srednjeazijskog i madurskog područja. Hrani se strvinama i gljivama. Rasprostranjena je od Europe do Japana. (Winkler 1932). To je česta vrsta koja se može naći u svim zonama.

U Hrvatskoj je zabilježena u: Zagrebu, Lokvama, Senju (Mikšić 1971). U ovom istraživanju utvrđena je u obje zajednice od lipnja do rujna.

#### *Silpha obscura L.*

Areal joj se proteže od Europe do Mongolije u Aziji (europsko i srednjeazijsko podpodručje). U Europi je česta u svim zonama, ali ne i u visokim Alpama (Winkler 1932). Hrani se strvinama.

U Hrvatskoj je do sada zabilježena na Učki (Durbešić 1967), zapadnoj i istočnoj Hrvatskoj (Schlosser 1879), Velebitu (Novak 1952). Tijekom ovog istraživanja utvrđena je u obje zajednice od travnja do rujna.

#### *Catops fumatus Spene.*

Europska i Azijska vrsta (Heyden et al 1906), rasprostranjena u granicama europskog i srednjeazijskog podpodručja. Živi na strvinama, rijede u jazbinama životinja, ali i na gljivama, trulom drvu, te pod lišćem koje gnije, a katkad i na izmetu životinja.

U ovom je istraživanju utvrđena samo jednom u mjesecu lipnju u obje zajednice. Do sada nije zabilježena u Hrvatskoj.

#### *Ocypus tenebricosus Grav.*

Vrsta Europskog područja, rasprostranjena u Alpama u srednjoj i južnoj Europi u montanoj i subalpskoj zoni (Winkler 1932.) U Hrvatskoj su mjesta nalaza: Prolog, Vrhovine, Platak i otok Krk (Durbešić 1981.) Tijekom ovog istraživanja zabilježena je samo u zajednici hrasta kitnjaka i pitomog kestena.

### *Staphylinus similis* F.

Rasprostranjen u središnjoj i zapadnoj Europi (Winkler 1932). Jedna je od češćih šumskih vrsta (Freude 1964). U Hrvatskoj su mjesta nalaza: Bibinje, Vrana, Knin, Sućurac, Rijeka Dubrovačka (Novak 1952). U ovom istraživanju nije utvrđena u velikom broju, a pojavila se samo u ljetnim mjesecima.

### *Pedilophorus auratus* Duft.

Rasprostranjena je u srednjoj Europi i na Balkanu gdje je česta (Winkler 1932). Vrsta europskog područja. U Hrvatskoj živi isključivo u montanoj zoni bukove šume na lokalitetima: Učka, Snježnik, Risnjak, Bitoraj i Velebit, te u okolici Fužina i Probijenog dragi, okolici Knina i na sedlu Vaganj (Durbešić 1981, Depoli 1926–1940). Tijekom ovog istraživanja sakupljene su samo dvije odrasle jedinke ove vrste i to u asocijaciji *Quercus-Castanetum illyricum* u travnju i svibnju 1991. godine.

### *Thalycra fervida* Ol.

Manje učestala vrsta Europskog područja (Winkler 1932). Češća je u planinskim zonama gdje dolazi na cvijetu, a rijede na gomoljima i korjenu biljaka iz porodice *Solanaceae* (Durbešić 1981). Utvrđena je u obje zajednice u svibnju i lipnju.

### *Soronia punctatissima* Illig.

Europska vrsta (Winkler 1932) koja živi pod korom bjelogorice na mjestima gdje je drvo oštećeno ili istječe sok, posebice na hrastu kitnjaku. Manje je česta, ali široko rasprostranjena. Aktivna je od ožujka do lipnja. U Hrvatskoj je zabilježena u zajednici *Fagetum illyricum montanum* u Gorskom kotaru (Durbešić 1981). Tijekom ovog istraživanja ulovljen je samo jedan imago ove vrste i to u mjesecu srpnju u zajednici hrasta kitnjaka i običnog graba.

### *Geotrupes stercorosus* Scriba.

Europska vrsta (Winkler 1932) koja živi na izmetinama svih vrsta životinja, na gljivama, trulim biljkama i soku drveća. Javlja se od lipnja do listopada, kada je česta.

U Hrvatskoj su mjesta nalaza: Paklenica, Dinara, Prolog, Bijeli Vrh, Južni Mali Risnjak i Borića Borik (Durbešić 1981), Sinj, Split (Novak 1952), Fužine (Mikšić 1971). U ovom je istraživanju ova vrsta utvrđena tijekom cijele vegetacijske sezone u obje zajednice.

### *Dorcus parallelipedus* L.

Vrsta Europskog i sredozemnog podpodručja rasprostranjena u južnom dijelu sjeverne Europe, zapadnoj, srednjoj i južnoj Europi (Winkler 1932).

U Hrvatskoj su mjesta nalaza na otocima: Lošinj, rava, Šolta, Korčula, Hvar, te na Mosoru, Kozjaku, Učki, Kamenjaku, kao i na mnogim mjestima na obali: Paklenica, Sućurac (Durbešić 1981). U ovom istraživanju utvrđena je tek sporadično u obje zajednice od lipnja do kolovoza.

### *Xyleborus dispar* Fab.

Palearktička vrsta kojoj je areal cijela Europa, Mala Azija i Sibir (Winkler 1932). Polifagna je, živi na voćkama, na hrastu, bukvi, grabu, kestenu i na drugoj bjelogorici. Nalazimo ju na oštećenim i bolesnim stablima, te spada u sekundarne štetnike.

U Hrvatskoj su mjesta nalaza: Učka, Snježnik, Risnjak, Kamenjak, Svilaj, okolica Fužina i otok Mljet (Depoli 1926–1940, Durbešić 1981). U ovom istraživanju utvrđena je u obje zajednice. U zajednici hrasta kitnjaka i običnog graba utvrđen je samo jedan primjerak u mjesecu srpnju 1990. U zajednici hrasta kitnjaka i pitomog kestena također je utvrđen samo jedan primjerak, ali u mjesecu svibnju.

## ZAKLJUČAK

Utvrđeno je 47 vrsta *Coleoptera* svrstanih u 36 rodova i 17 porodica, te u dva podreda *Adephaga* i *Polyphaga*.

Prema vertikalnoj distribuciji to su uglavnom montane vrste, a glede staništa šumske.

Iako Medvednica nije veliki planinski masiv, tu se susreću utjecaji Alpa i sredozemlja, planinske i kontinentalne klime. Najveći dio vrsta čija je zoogeografska pripadnost utvrđena, pripada Europskom području. Tri vrste pripadaju alpskom području, što je i razumljivo

budući da je Medvednica u svojoj geološkoj prošlosti bila pod znatnim utjecajem Alpa, a i neke klimatske karakteristike pružaju mogućnost rasprostranjenja vrstama koje su svojstvene alpskoj pokrajini. Kako je istraživanje provedeno na južnim padinama Medvednice utvrđen je i jedan pripadnik sredozemnog područja koji ovdje nalazi termofilna staništa za svoj opstanak. Ovo svojstvo i raznolikost biotopa uvjetovalo je i rasprostranjene nekih vrsta azijskog i mandurskog područja, kojih je ukupno utvrđeno tri.

## LITERATURA

Anić, M., (1940): Pitomi kesten u Zagrebačkoj gori. Glas za šum. pokuse 7, 103–312.

Brandmayer, P. (1972): Studio ecologico sui coleoptteri carabidi di due formazioni vegetali dell Istria montana. Bolletino di zoologia, 39, 523–529.

- Böhm, B. I., Bralić, J., Budak-Rogačić, R., Deželić, M., Kamenarović, Z., Mikulić, D., Orčić, M., Rukavina, A., Šobot (1979): »Park prirode Medvednica«. Studija zaštite prirode. Republički zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Depoli, G., (1926–1940): Colepotteri della Liburnia. Parte I, III, IV, V, VII Estratto da »Fiume« rivista della societa di studi Fiumani, Rijeka.
- Drovenik, B., (1971): Cicindelidae in Carabidae Menine planine (Coleoptera). Biološki vesnik XIX, 181–190.
- Durbešić, P., (1967): Prilog entomofauni Blatoidae, Orthopteroidea, Dermopteroidea Coleopteroidea Hrvatskog primorja, Like i Gorskog Kotara u odnosu na sastav fitocenoza. Magistarski rad. Poljoprivredni fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb. 1–86.
- Durbešić, P., (1968): Utjecaj vegetacije na rasprostranjenost entomofaune u području Hrvatskog primorja i Gorskog Kotara. Ekologija 3, (1–2), 143–168.
- Durbešić, P., (1981): Fauna kornjaša (Coleoptera) u šumskim zajednicama Gorskog Kotara. – Doktorska disertacija. PMF Sveučilišta u Zagrebu.
- Durbešić, P., (1983): Zoogeografske karakteristike kornjaša (Coleoptera) dviju livadnih zajednica Učke i Čičarije. Ekologija 18, (2), 121–144.
- Fink, N., (1965): Ekologija životinja i zoogeografija. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1–162.
- Freude, H., Harde, K. W., Lohse, G. A., (1964–1979): Die Käfer Mitteleuropas, Band I–XI. – Goecke Evers Verlag, Krefeld.
- Heyden, L. E., Reitter, J. Weise (1908): Catalogus coleopterorum Europae, auctasi et Armeniae Rossicae. Berlin, Paskau, Caen. p.p. 774.
- Hadži, J., (1930): Zoogeografski pregled. Kraljevina Jugoslavija geogr. i etnogr. pregled. zbornik III kongr. slov. geogr. i etnogr. Beograd, 83–94.
- Kirigin, B., (1963): Prikaz klimatskih prilika Medvednice. Hidrometeorološki zavod SRH. Rasprave i prikazi, 9.
- Kuhnt, P., (1913): Illustrierte Bestimmungstabellen der Käfer Deutschlands. Verlagbuchhandlung Schweizerbartsche, Stuttgart.
- Makjanić, B., Penzar, I., (1977): Prilog poznavanju grada Zagreba. radovi 18, Geofizički zavod zagreb.
- Matvjev, S., (1960): Biogeografska karta Jugoslavije. »Enciklopedija Jugoslavije« knjiga IV, Leksikografski zavod FNRJ, Zagreb.
- Miškić, R., (1971): Beitrag zur Verbreitungskennntnis Silphidae (Coleoptera Staphylionidea) in Jugoslawien. Acta entomologica jugoslavica 7. 57–64.
- Novak, P., (1952): Kornjaši jadranskog primorja (Coleoptera). JAZU. 1–521.
- Reitter, E., (1908, 1909, 1911, 1916): Fauna Germanica – Die Käfer des Deutschen Reiches. Band I–V., Lutz Verlag, Stuttgart.
- Schlosser, J. K., (1879): Fauna kornjašah trodjelne kraljevine. – JAZU, Zagreb, 1–995.
- Winkler, A., (1932): Catalogus Coleopterorum regionis palearcticae, Wien, 1–1968.

**SUMMARY:** During 1990/1991 in the forest communities (*Quercus-Carpinetum illyricum* and *Quercus-Castanetum illyricum*) of mountain Medvednica the fauna Coleoptera was researched. Forty seven species were found. The species were classified in thirty six genus and seventeen families.

Thirteen species were zoogeographically analyzed. Two of them belonged to the Palearctic region (*Necrophorus humator* Goeze., *Xyleborus dispar* Fab.), one to the European Middleasian and Manchurian region (*necrophorus vespilloid* hbst.), two to the European and Middleasian region (*Silpha obscura* L., *Catops fumatus* Spene.), nine to the European region (*Cychrus attenuatus* Fab., *Carabus violaceus* L., *Carabus coriaceus* L., *Pedilophorus auratus* Duft., *Sornia punctatissima* Illig., *Thalycra fervida* Ol., *Geotrupes stercorosus* Scriba., *Ocypus tenebricosus* Grav. *Staphylinus similis* F., *Abax paralellopedus* Dj.), three to the eastern part of the Alpic provinces (*Aptinus bombardilla* Illig., *Carabus convexus* Fab., *Carabus cancellatus* Scop.) and one to the European and Mediteranean region (*Durcus paralellopedus* L.).

## USPOREDBA TROFEJNE VRIJEDNOSTI NEKIH POPULACIJA MUFLONA (*Ovis ammon musimon* Pallas.) U HRVATSKOJ

### COMPARISON OF TROPHY VALUE OF SOME MOUFLON POPULATION (*Ovis ammon musimon* Pallas.) IN CROATIA

Dominik RAGUŽ, Marijan GRUBEŠIĆ, Josip TOMLJANOVIĆ i Ivan MARKOTA\*

**SAŽETAK:** Muflon (*Ovis ammon musimon* Pallas.) predstavlja značajnu lovnogospodarsku vrstu u Hrvatskoj. Nedovoljno iskorišteni prirodni potencijali mediteranskog i submediteranskog pojasa naše države daju dobre mogućnosti intenziviranju lovnog gospodarenja. Dosadašnja pozitivna iskustva s uzgojem muflona na pojedinim lokalitetima stavljaju ga u prvi plan za daljnje smjernice gospodarenja. Istraživanjem trofejne strukture muflona u lovištima »Vranjak« Ploče i »Žrnovnica« Senj te njihovom usporedbom potvrđuje se opravdanost daljnjeg uzgoja i rasprostranjenja te vrste. Lovište »Vranjak« nalazi se u mediteranskom, a »Žrnovnica« u submediteranskom pojasu. Obradom i analizom podataka od 49 stečenih trofeja u lovištu »Vranjak« i 27 trofeja iz lovišta »Žrnovnica«, dolazi se do zaključka da nema signifikantnih razlika između te dvije populacije. Istraživanja pokazuju da razlika u klimatskim i vegetacijskim elementima nije uzrokovala promjenu u trofejnoj strukturi populacije. Nasljedne osobine obiju populacija su istovjetne jer obje potječu s Brijuna. Manje razlike koje nastaju u strukturi trofeja odraz su gospodarskih zahvata i ciljeva gospodarenja. Objе populacije imaju izuzetno dobar trend razvoja rogovlja, tako da već nakon tri godine gotovo da nema muflona čiji trofeji ne dostižu jednu od medalja. Spomenuta lovišta, uz još nekolicinu, daju garanciju uspjeha u lovnom gospodarenju muflonom u prikladnim staništima, na jadranskim otocima, uz obalu i širem zaobalju odnosno u mediteranskom i submediteranskom pojasu Republike Hrvatske.

**Ključne riječi:** muflon, lovište, stanište, trofej, ocjena trofeja.

#### UVOD

Lovnogospodarski potencijali Republike Hrvatske korišteni su, u cjelini gledano, u znatno manjem opsegu nego što je to realno moguće. Nesumnjivo da je područje mediterana i submediterana (jadranski otoci, obalni pojas i zaobalje) izuzetno pogodan prostor za intenzivnije lovnog gospodarenja. Napušteni pašnjaci, napuštanje ekstenzivne poljoprivrede, smanjenje broja stanovnika na većem dijelu tog prostora stvara uvjete za proširenje i intenziviranje lovnog gospodarenja, pa se tako stvaraju stanišne prilike za uzgoj nekoliko vrsta osobito dlakave krupne i sitne divljači.

Lovno gospodarenje na navedenim prostorima potvrđuje uspješno razvijanje populacije muflona, lopata i divljih svinja uz autoktonu jarebicu kamenjarku.

Stoga muflon (*Ovis ammon musimon* Pal.) zasigurno predstavlja vrstu kojoj treba posvetiti veću pozornost. Donedavno prisutnu domaću ovcu najbolje može zamijeniti divlja. Hrana, klima, tlo, vegetacija, a napose povećani mir, daju uvjete za uzgoj muflona u slobodnoj prirodi.

Muflon je počeo osvajati područja izvan svog prirodnog areala (Sardinija i Korzika) davne 1730. godine kada ga princ Eugen Savojski naseljava u park Belveder pokraj Beča. Kasnije je ta vrsta naseljena u Švicarsku, Njemačku, Francusku, Mađarsku, Luksemburg, Nizozemsku, Poljsku, Češkoslovačku (koja je postaje vodeća zemlja u uzgoju muflona i kvaliteti trofeja) Bugarsku, Belgiju i dr.

Pored uzgoja u slobodnoj prirodi postoje dobri uvjeti za podizanje ograđenih lovišta ili uzgajališta div-

\* Prof. dr. sc. Dominik Raguž, Šumarski fakultet, Zagreb, mr. sc. Marijan Grubešić, Šumarski fakultet, Zagreb, Josip Tomljanović, LD »Jarebica« Senj, Ivan Markota, LD »Vranjak« Ploče.

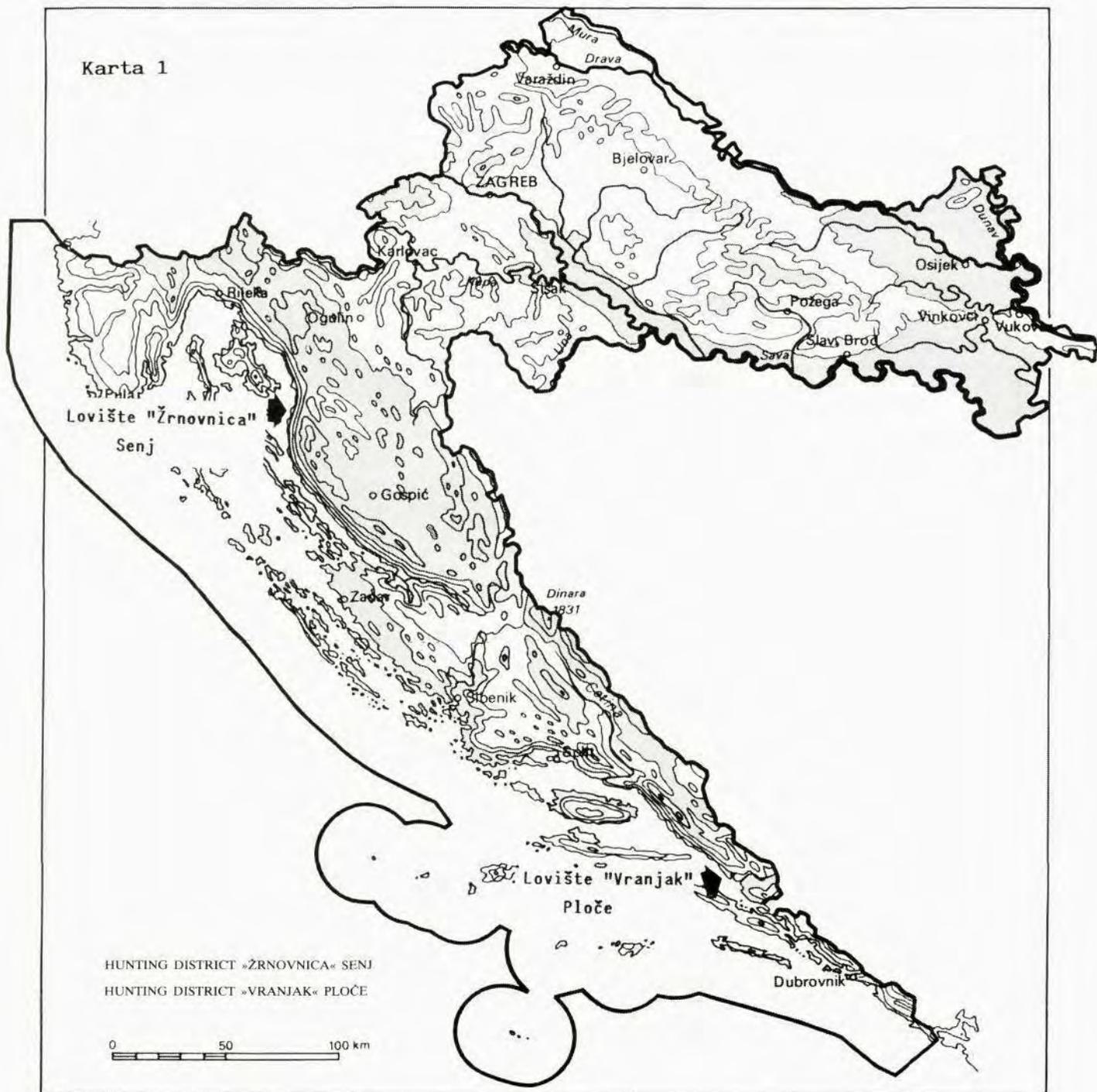
ljači, gdje bi se na manjem prostoru moglo, uz bolju kontrolu, uzgajati veći broj grla. Dosadašnja iskustva u gospodarenju s muflonom na primorskom dijelu Re-

publike Hrvatske dala su vrlo dobre rezultate koje treba analizirati i uzeti kao primjer za buduće intenziviranje lovnog gospodarenja na tim prostorima.

### CILJ RADA

Prvi primjerci muflona na našem prostoru datiraju još od 1927. godine, kada je unesen iz Italije u lovište na obroncima Fruške Gore kod Iloka. Na tom prostoru

održao se do drugog svjetskog rata. Tijekom rata populacija je potpuno uništena pa je muflon ponovno naseljen 1954. godine iz Njemačke (Sablijić 1989).



Karta 1  
Prikaz položaja lovišta »Žrnovnica« Senj i »Vranjak« Ploče na karti Republike Hrvatske

Akcija introdukcije muflona uzima maha 60-ih godina ovog stoljeća. Mufloni su naseljavani, uglavnom s Brijuna, na nekoliko lokaliteta: na Cresu su ispušteni 1960., na Psunju 1961., na Petrovu Goru 1968., na Biokovo i Pelješac 1970., kod Kutine 1974. na Dugi otek 1975., iznad Rijeke 1977., kod Ploča 1978., kod Senja 1980. Toj značajnoj gospodarskoj vrsti posvećena je pozornost u cijeloj Hrvatskoj, bez obzira na klimatsku i vegetacijsku zonu, tako da muflonsku divljač imamo naseljenu (iako najvećim dijelom u ograđenom prostoru) u lovištima od krajnjeg istoka do krajnjeg zapada Hrvatske (Matošević 1989).

U mediteranskom i submediteranskom području nalazimo najviše lokaliteta s muflonom, oko dvije trećine od ukupnog broja lokaliteta. To je i razumljivo, jer je iskonski muflon vezan za mediteran, pa se u tom podneblju i najlakše uzgaja.

Nažalost, osim podataka o lokalitetima i oskudnih podataka o brojnom stanju vrlo se teško dolazi do detaljnih podataka koji bi karakterizirali pojedinu od navedenih populacija te koji bi se mogli usporediti s ciljem utvrđivanja pozitivnih i negativnih mjera dosa-

dašnjeg gospodarenja odnosno predlaganja najpovoljnijih zahvata u daljnjem gospodarenju. Iako su bilježeni neki osnovni podaci o broju grla, visini odstrela i vrijednostima trofeja, često nisu primjereno sistematizirani, vezani za starost jedinki i vrijeme odstrela pa se teže koriste prilikom analize gospodarenja i usporedbi s drugim populacijama.

Srećom, postoje ponegdje vrijedni i dobro sistematizirani podaci, pa je njihov prikaz i interpretacija znatno olakšana, a rezultati pouzdano predstavljaju populaciju iz koje potječu. Prikaz trofejne strukture muflonske divljači iz lovišta »Žrnovnica« Senj već je detaljno obrađen i prezentiran (Tomljanović & all. 1993). Djelomično će ti rezultati biti korišteni i u ovom radu. Težište rada odnosi se na populaciju muflona odnosno njihovu trofejnu vrijednost u lovištu »Vranjak« Ploče.

Cilj ovog rada je s jedne strane usporediti te dvije populacije muflona, a s druge strane ukazati na velike lovnogospodarske potencijale našeg mediteranskog podneblja, gdje se lovno gospodarenje nameće kao alternativa napuštenom stočarstvu.

## PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Populacija muflona, koja se u ovom radu želi predstaviti nalazi se u lovištu »Vranjak« kojim gospodari istoimeno lovačko društvo iz Ploča. Prostor na kome se mufloni nalaze i uzgajaju ograničen je na revir Striževu. Spomenuti revir nalazi se na poluotoku koji je okružen morem neretvanskog kanala te pločanskim zaljevom. Sjeverna, kopnena, granica je jadranska magistrala (karte). Revir ima izdužen oblik. Proteže se paralelno s morskom obalom u smjeru jugoistok–sjeverozapad u dužinu od oko 5 km i širinu 1–2 km. Taj prostor ima površinu od oko 600 ha. Nadmorska visina kreće se od 0–329 metara, koliko iznosi najviši vrh u središnjem dijelu revira.

Reljef ima krške osobine koje proizlaze iz matične podloge – vapnenca. Dubina tla ovisi o poziciji vegetacijskom pokrovu koji ga štiti, a u udolinama nalazimo manje obradive površine tamo gdje je nešto više tla.

Klima ovog prostora prema Köppenovoj klasifikaciji spada u osnovni tip klime sredozemnih obala (Csa), obilježavaju je vruća, suha, i vedra ljeta s količinom oborina manjom od 40 mm u najsušnijem mjesecu (Bertović 1975).

Najbliža meteorološka stanica koja predstavlja ovo područje je Opuzen čiji su višegodišnji prosjeci slijedeći:

- srednja godišnja temperatura zraka: 16,0C
- srednja godišnja količina oborina: 1312 mm
- apsolutni maksimum temperature zraka: 38,5 C
- apsolutni minimum temperature zraka: –8,6 C
- srednje kolebanje temperature zraka: 17,7 C
- moguća pojava mraza – od studenog do ožujka

Obraslost cijelog prostora drvenastom vegetacijom vrlo je dobra, a predstavljena je zimzelenim i listopadnim drvećem tog podneblja. Revir se nalazi u području šume hrasta crnike (*Omo – Quercetum ilicis*). Glavna vrsta i nositelj vegetacije na ovom prostoru je hrast crnika (*Quercus ilex*), a uz njega su u većoj mjeri prisutni zelenika, mirta, planika, vrijes, krkavina, lovor te povijuše među kojima prednjači bršljen. Među travnom vegetacijom prednjači samonikla djetelina koja daje vrlo bogatu pašu.

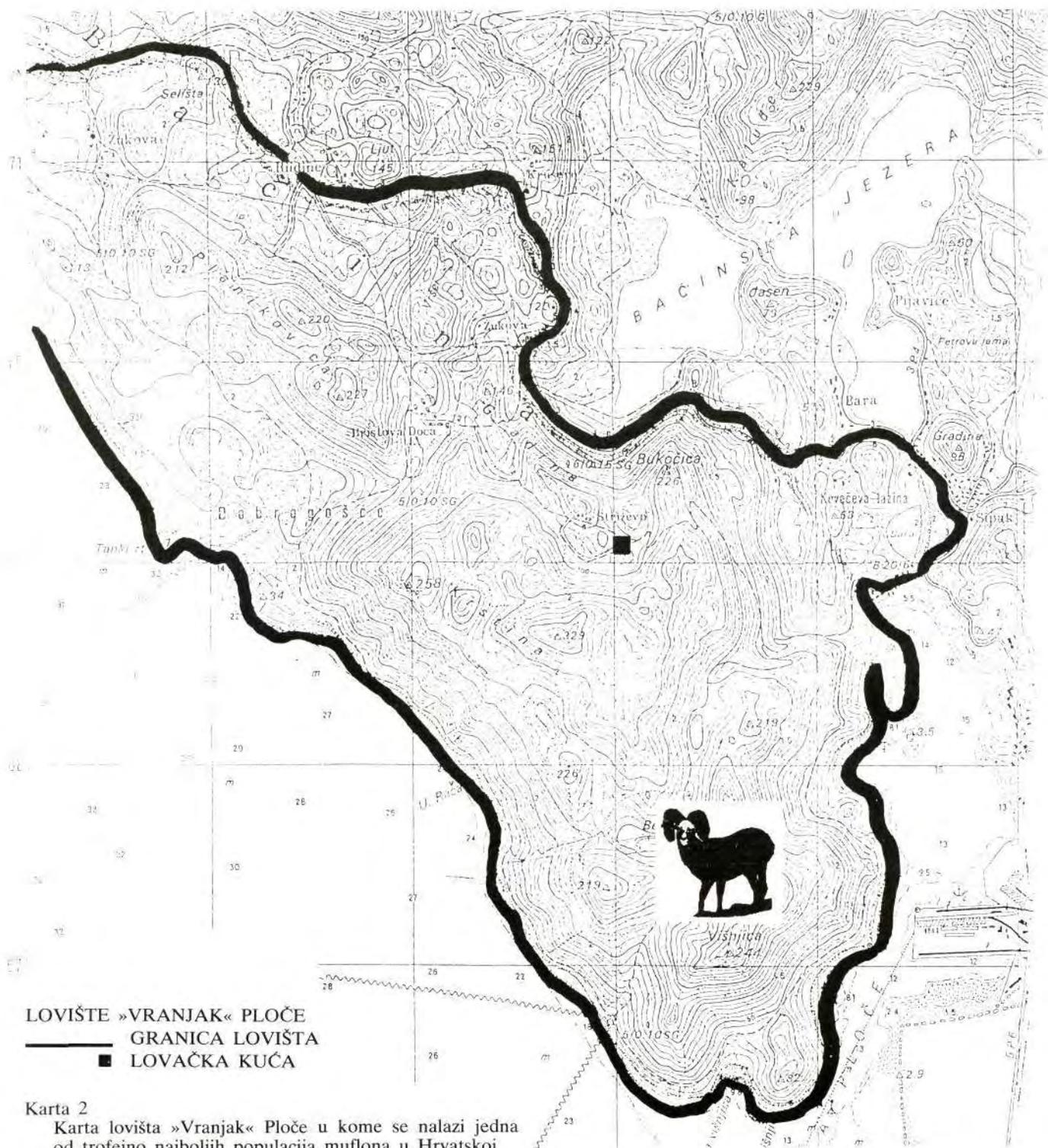
Iako je malo crnikovih šuma ostalo očuvanih i u



Slika 1  
Drvenasta vegetacija u lovištu »Vranjak« Ploče pruža muflonima adekvatni zaklon i izvor hrane

svom iskonskom obliku, unatoč znatnom stupnju degradacije i na ovom području ipak nalazimo manje površine sa starim stablima crnike koja gotovo redovito i obilno rode žirom, što predstavlja jedan od vrlo važnih izvora prirodne hrane za muflone. Upravo radi sastava vrsta, postojeća vegetacija daje izuzetno dobre uvjete za lovno gospodarenje na ovom prostoru jer osigurava mir, hranu i zaklon divljači tijekom cijele godine. (Slika 1)

Najveći problem u toj klimatskoj zoni predstavlja voda, no na sreću u reviru Striževu postoje izvori koji su većim dijelom godine aktivni. Za najsušniji dio godine izgrađene su cisterne iz kojih se koristi voda za divljači. Pored toga u neposrednoj blizini revira nalaze se Bačinska jezera pa divljač na njima nalazi potrebnu vodu. Problem je u tome što mufloni da bi došli do te vode moraju iz revira Striževu prelaziti jadransku magistralu.



Karta 2  
 Karta lovišta »Vranjak« Ploče u kome se nalazi jedna od trofejno najboljih populacija muflona u Hrvatskoj

## MATERIJAL I METODE

### *Razvoj populacije muflona u lovištu Vranjak*

Populacija muflona u lovištu »Vranjak« porijeklom je s Brijuna. Prvi primjerci muflonske divljači na područje Ploča isporučeni su 14. studenog 1978. godine u predio Tatinje – Višnjice. Tu početnu skupinu činilo je ukupno 6 grla u omjeru 2:4 u korist ženki. Na izuzetno pogodnom staništu, zalaganjem lovaca tog područja, uz dobar genetski potencijal ta je populacija napredovala u brojčanom i trofejnom smislu iznad očekivanja.

Uzgoju i zaštiti muflona posvećena je posebna pozornost, a uz korištenje znanstvenih dostignuća načinjena je studija o stanišnim prilikama za uzgoj muflona i na osnovi toga izrađeni su prijedlozi i smjernice daljnje gospodarenja (Ibrović 1981).



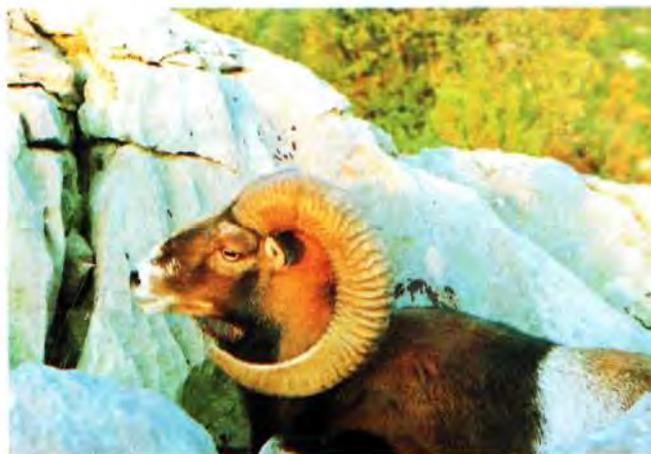
Slika 2  
Kapitalni trofej muflona iz lovišta »Vranjak« Ploče

Prema podacima na osnovi prebrojavanja divljači (25. travnja 1993. godine) u lovištu »Vranjak« obitava 173 grla muflona (Radonić 1993).

Nažalost, na ovako briljantan razvoj brojnog stanja muflona i njihove trofejne strukture nesumljivo je ne-

dobro razvoju fonda muflona omogućio je relativno brzo odstrel, kao sastavni dio elemenata gospodarskog zahvata. Prvi odstrel muflona izvršen je 13. siječnja 1983. godine, dakle za nešto više od 4 godine nakon ispuštanja. Odstrijeljen je trofej od 195,5 točaka. Taj muflon bio je star samo tri godine (dakle jedinka koja je odhranjena u ovom reviru). Prve procjene upućivale su na to da sva grla starija od 3,5 godine nose zlatnu trofeju, što se kasnije odstrelom i potvrdilo.

Trend dobrog razvoja populacije muflona nastavljen je kontinuirano, tako da je 1989. godine u lovištu »Vranjak« obitavalo preko 150 grla. Od 1978. do 1989. odstrijeljeno je 25 jedinki, uglavnom visoke trofejne vrijednosti. Čak 20 grla steklo je medalje i to: 4 zlatne, 6 srebrnih i 10 brončanih. Zlatni trofeji muflona iz ovog lovišta obišli su nekoliko domaćih i svjetskih izložaba, poput npr. Nitre. (Slika 2 i 3)



Slika 3  
Mlada perspektivna grla muflona garancija su za daljnje uspješno gospodarenje

gativno utjecala agresija na Republiku Hrvatsku, koja se izravno ili neizravno odrazila u velikoj mjeri na lovno gospodarenje na cijelom prostoru Hrvatske, pa tako i u lovištu »Vranjak«.

## PRIKUPLJANJE I OBRADA PODATAKA

Zahvaljujući dobro vođenoj evidenciji odstrijeljenih grla u lovištu, od početka odstrela do kraja 1992. godine, izvor potrebnih podataka nalazi se u trofejnim listovima, koji je službeni dokument ocjene svakog trofeja. Već prilikom prikupljanja trofejnih listova isti su svrstani u grupe prema starosti grla u trenutku odstrela. Prikupljeni su podaci za 49 trofeja i prikazani u tablici 1.

U tablici su pored broja grla u pojedinoj godini starosti date vrijednosti za svako grlo po elementima izmjere (dužina rogova, opsezi, raspon rogova), te su-

marno vrijednosti za ljepotu (boja, zakrivljenost, prstenastost), a na kraju kao glavni element vrijednosti trofeja – ukupan broj bodova.

Već iz tabelarnih podataka, bez posebne obrade i sistematiziranja, mogu se uočiti elementi koji daju posebnu vrijednost muflonima iz ovog lovišta. U drugoj godini života imamo grla koja su dostigla srednju dužinu rogova od 62,5 cm te trofejnu vrijednost od 169,40 točaka. Grla u trećoj godini života nose rogove do 73,5 cm dužine i 190,60 točaka. Od 17 odstrijeljenih grla starosne dobi između 24 i 36 mjeseci, 10 ili 58,8%

Podaci o izmjerenim elementima rogova muflona u lovištu »Vranjak« Ploče  
 Data on Measured and Assessed Elements of the Mouflon Horns  
 in the Hunting District »Vranjak« Ploče

Tablica 1

Broj grla	Starost	Dužina rogova	Opseg na 1/3	Opseg na 2/3	Opseg na 3/3	Raspon rogova	B+Z+P*	Ocjena trofeja
No. of heads	Age	Horn length	Circumference at 1/3	Circumference at 2/3	Circumference 3/3	Horn span	C+C+R	Trophy evaluation
7	Starost u 2. god. Age second year	55.00	23.00	20.00	15.00	44.00	2.00	159.00
		55.00	23.10	20.00	15.00	44.00	3.00	160.10
		62.50	22.70	19.30	14.30	39.50	3.00	161.30
		57.35	22.85	19.10	12.65	45.10	5.00	162.05
		59.50	23.00	20.00	13.00	48.00	2.00	165.50
		56.00	23.80	20.85	14.25	45.80	5.00	165.70
17	Starost u 3. god. Age third year	60.50	24.00	21.25	14.65	45.00	4.00	169.40
		67.00	22.85	20.00	14.50	44.70	6.00	175.05
		67.00	24.30	21.60	15.65	41.30	5.50	175.35
		64.65	23.10	21.20	15.80	46.50	7.00	178.25
		70.00	23.00	20.00	18.00	42.50	6.00	179.50
		67.00	23.30	22.40	16.00	43.80	5.00	179.50
		68.75	23.60	21.85	16.55	48.50	6.00	185.25
		72.85	23.05	22.00	17.30	43.00	8.00	186.20
		74.00	24.00	21.85	14.25	46.00	7.00	187.10
		71.00	24.40	23.00	14.70	48.00	7.00	188.10
		73.00	24.85	22.65	18.30	44.00	6.00	188.80
		73.50	25.00	22.00	17.50	44.00	7.00	189.00
		72.00	25.00	21.50	16.00	47.00	7.50	189.00
		71.00	24.80	22.90	16.90	49.00	6.00	190.60
12	Starost u 4 god. Age fourth year	63.70	23.25	21.80	14.95	40.60	7.00	171.30
		63.25	23.65	20.10	14.30	45.50	4.50	171.30
		71.50	23.70	20.80	17.00	45.50	9.00	187.50
		68.80	23.35	21.90	16.25	48.40	9.50	188.20
		72.00	25.00	23.00	16.00	47.00	7.50	190.50
		73.75	26.10	22.85	16.50	44.30	8.00	191.50
		73.00	24.50	23.00	19.90	45.50	6.75	192.65
		75.25	22.70	22.30	18.20	45.20	10.00	193.65
		74.60	23.60	22.50	17.80	48.40	9.00	195.90
		81.50	25.85	23.40	19.00	41.50	6.00	197.25
		75.00	25.95	22.85	16.90	47.00	7.00	194.70
		71.00	25.60	22.60	18.00	50.00	11.00	198.20
		74.90	26.40	23.15	18.45	48.80	7.00	198.70
		82.25	23.00	21.25	17.00	49.00	7.00	199.50
76.75	25.80	23.60	18.80	46.30	11.00	202.25		
81.50	21.65	23.30	19.65	40.30	10.00	196.40		
7	Starost u 5 god. Age fifth year	76.25	25.00	22.55	18.10	48.50	9.00	199.40
		83.85	25.45	23.90	19.60	39.00	11.00	202.80
		81.00	25.00	23.60	17.90	48.00	9.50	205.00
		81.00	24.50	23.50	19.00	50.00	11.00	209.00
		80.10	25.55	23.85	20.35	49.70	8.00	207.55
		84.00	25.50	23.50	19.60	53.50	8.50	214.60
4	Starost u 6. god Age sixth year	82.50	25.50	23.50	19.00	49.00	8.50	208.00
		76.00	24.50	23.00	19.00	40.50	11.00	194.00
		82.50	25.20	23.20	19.90	46.00	11.00	207.80
		82.00	25.85	23.45	18.20	51.00	10.00	210.50
1	Starost u 8. god. Age eight year	88.10	25.25	23.70	18.85	47.00	11.00	213.90
		84.00	25.55	24.70	22.35	50.00	10.00	216.60
		92.75	26.80	26.15	22.15	49.00	11.00	227.85
1	Starost u 9 god. Age ninth year							

\* Boja, zakrivljenost, prstenastost

dostiže brončanu medalju. S navršene tri godine više nemamo trofeja ispod donje granice za medalje.

Nakon detaljnog prikaza svakog pojedinog trofeja, svrstanog po godinama starosti, uslijedila je statistička obrada prikazanih podataka po godinama starosti, po elementima mjerenja te ocjene trofeja a na kraju je data srednja vrijednost za sve stečene trofeje (tablica 2).

U tablici 2 prikazani su elementi statističke obrade samo za one godine starosti koje su predstavljene s više jedinki kao i vrijednosti za čitavu populaciju.

Nakon iznešenih pojedinačnih vrijednosti u tablici 1 i elemenata statističke obrade u tablici 2 mogu se analizirati pojedini elementi mjerenja i ocjene trofeja.

Na osnovi izračunatih aritmetičkih sredina pojedinih elemenata mjerenja i ukupne ocjene ovisno o go-

Starost	Dužina rogova	Opseg na 1/3	Opseg na 2/3	Opseg na 3/3	Raspon rogova	Ocjena trofeja
Age	Horn length	Circumference at 1/3	Circumference at 2/3	Circumference at 3/3	Horn span	Trophy evaluation
Starost u 2. god.	57.98	23.21	20.07	14.12	44.49	163.29
Age second year	2.70	0.46	0.71	0.87	2.39	3.42
	1.02	0.17	0.27	0.33	0.90	1.29
Starost u 3. god.	69.35	23.95	21.62	16.11	45.19	182.94
Age third year	3.35	0.79	0.91	1.24	2.46	6.47
	0.81	0.19	0.22	0.30	0.60	1.57
Starost u 4. god.	75.96	24.68	22.82	18.02	46.11	195.93
Age fourth year	3.65	1.51	0.59	1.18	2.84	3.34
	1.05	0.44	0.17	0.34	0.82	0.96
Starost u 5. god.	81.24	25.21	23.49	19.08	48.24	206.62
Age fifth year	2.46	0.37	0.41	0.80	4.12	4.50
	0.93	0.14	0.16	0.30	1.56	1.70
Starost u 6. god.	82.15	25.20	23.34	18.99	46.13	206.55
Age sixth year	4.28	0.48	0.26	0.61	3.75	7.56
	2.14	0.24	0.13	0.30	1.87	3.78
SVEUKUPNO	72.87	24.40	22.25	17.20	46.00	190.23
TOTAL	8.75	1.19	1.46	2.20	3.20	16.12
	1.25	0.17	0.21	0.31	0.46	2.30

dinama starosti i na kraju ukupno za cijelu populaciju, vidljivo je da srednja dužina rogova stalno raste, pa se čak taj rast nastavlja i kod starih grla (u 8. i 9. godini), što upućuje na opravdanost držanja najkvalitetnijih grla i veće starosti bez opasnosti da će se dogoditi pad vrijednosti trofeja.

Aritmetičke sredine ponekad daju pogrešnu sliku stvarnih mogućnosti kao što je to slučaj kod srednjih vrijednosti ocjene trofeja. Naime, srednje ocjene u 5. i u 6. godini gotovo su istovjetne, što bi moglo upućivati na stagnaciju razvoja trofeja, no jedan trofej u 6. godini od 194,00 točke pokvari prosjek trofeju od 213,90 točaka. To upućuje na činjenicu da je to grlo

trebalo ranije odstrijeliti jer je neperspektivno, a takvu trofeju već dostižu grla na prijelazu iz treće u četvrtu godinu starosti.

U svim elementima mjerenja i ocjene ističu se jedinke u 8. i 9. godini starosti. Srednja ocjena svih 49 trofeja iznosi 190,23 točke (brončana medalja) uz standardnu devijaciju od 16,12 i standardnu pogrešku od 2,30.

Elementi ocjene nisu posebno razmatrani jer je njihova vrijednost dosta ujednačena, a u ukupnoj ocjeni svi zajedno sudjeluju s najviše 5%, stoga su i kao takvi prikazani u zbrojenom obliku (B+Z+P).

#### USPOREDBA TROFEJNIH STRUKTURA MUFLONA IZ LOVIŠTA »VRANJAK« PLOČE I »ŽRNOVNICA« SENJ

Dvije populacije muflona, koje su nastale od jedinki unešenih s Brijuna, predstavljaju suparnike, barem što se tiče trofejne vrijednosti. Glede činjenice da je trofejna struktura muflona u lovištu »Žrnovnica« Senj već vrlo detaljno obrađena i rezultati objavljeni (Šumarski list br. 6–8/93) (Tomljanović i dr. 1993, Tomljanović 1994), ovom prilikom nećemo posebno predstavljati niti populaciju niti lovište već samo potrebne podatke za usporedbu s trofejama iz lovišta »Vranjak« (tablica 3 i 4).

Da bi dobili jasniju sliku odnosa trofejne strukture ovih dviju populacija njihov odnos prikazuju statističke usporedbe (tablica 5), grafički prikazi prosječne dužine rogova (graf. 1), prosječnog opsega rogova na 1/3, 2/3 i 3/3 (graf 2) te prosječne ocjene trofeja ovisno o godinama starosti u vrijeme odstrela trofeja (graf 3).

Usporedba statističkih elemenata za navedena dva lokaliteta ograničena je samo na trofeje muflona odstrijeljene u 3. i 4. godini starosti te na usporedbu svih grla ukupno, zbog nedostatka podataka iz lovišta »Žrnovnica« Senj, potrebnih za detaljniju statističku obradu.

U lovištu »Žrnovnica« odstrijeljeno je u trećoj godini starosti 9 grla, a u lovištu »Vranjak« 17, u četvrtoj godini taj je odnos bio 11 odstrijeljenih grla u »Žrnovnici« i 12 u lovištu »Vranjak« dok je u ukupnom odnosu lovište »Žrnovnica« zastupljeno s 27 trofeja, a »Vranjak« sa 49 trofeja.

Usporedba muflonskih trofeja dviju populacija na spomenutim lokalitetima i to samo grla u trećoj i četvrtoj godini starosti te sveukupno, provedena je testiranjem srednje vrijednosti broja bodova pomoću t-testa,

Srednje vrijednosti izmjerenih elemenata rogova muflona u lovištu »Žrnovnica« Senj  
 Mean Values of the Measured Elements of the Mouflon Horns  
 in the Hunting District »Žrnovnica« Senj

Tablica 3

Broj grla No. of heads	Starost (god) Age	Dužina rogova Horn length	Opseg na 1/3 Circumference at 1/3	Opseg na 2/3 Circumference at 2/3	Opseg na 3/3 Circumference at 3/3	Ocjena trofeja Trophy evaluation
1	> 1	28.85	16.80	13.40	9.40	100.90
1	1-2	56.90	21.85	19.95	14.80	171.00
9	2-3	65.50	23.40	21.95	17.50	182.00
11	3-4	76.45	24.00	22.55	17.90	198.70
3	4-5	78.65	22.80	22.80	18.68	196.32
1	6-7	83.25	21.20	22.50	20.35	210.10
1	9-10	87.50	21.00	21.75	19.95	208.00

Srednje vrijednosti izmjerenih elemenata rogova muflona u lovištu »Vranjak« Ploče  
 Mean Values of the Measured Elements of the Mouflon Horns  
 in the Hunting District »Vranjak« Ploče

Tablica 4

Broj grla No. of heads	Starost (god) Age	Dužina rogova Horn length	Opseg na 1/3 Circumference at 1/3	Opseg na 2/3 Circumference at 2/3	Opseg na 3/3 Circumference at 3/3	Ocjena trofeja Trophy evaluation
7	1-2	57.98	23.21	20.07	14.12	163.29
17	2-3	69.35	23.95	21.62	16.11	182.94
12	3-4	75.96	24.68	22.82	18.02	195.93
7	4-5	81.24	25.21	23.49	19.08	206.62
4	5-6	82.15	25.20	23.34	18.99	206.55
1	7-8	84.00	25.50	24.70	22.35	216.60
1	8-9	92.75	26.80	26.15	22.15	227.85

Usporedba statističkih elemenata za odstreljene trofeje u lovištima »Žrnovnica« Senj i »Vranjak« Ploče  
 Comparison of Statistical Elements for the Shot Trophies  
 at Hunting Districts »Žrnovnica« Senj and »Vranjak« Ploče

Tablica 5

Starost Age	Lokalitet Locality	n	$\bar{X}$	$S_x$	$S_{\bar{x}}$	t-test	F-test
3	Senj	9	182,0 0	11,6	3,90	-0,224 (2,064)* (2,797)**	3,21 (2,59●) (3,89●●)
	Ploče	17	182,9 4	6,47	1,57		
4	Senj	11	198,7 0	9,00	2,70	0,967 (2,080)* (2,831)**	7,25 (2,86●) (4,54●●)
	Ploče	12	195,9 3	3,34	0,96		
Ukupno	Senj	27	189,0 0	21,80	4,20	-0,257 (1,994)* (2,648)**	1,83 (1,79●) (2,29●●)
	Ploče	49	190,2 3	16,12	2,30		

$\bar{X}$  – srednja vrijednost ukupnog broja bodova trofeja  
 $\bar{X}$  – mean value of the total number of trophy scores

$S_x$  – standardna devijacija  
 $S_x$  – standard deviation

$S_{\bar{x}}$  – standardna pogreška  
 $S_{\bar{x}}$  – standard error

\* – tabelarna vrijednost za  $t_{0,05}$   
 \* – tabular values for  $t_{0,05}$

\*\* – tabelarna vrijednost za  $t_{0,01}$

\*\* – tabular values for  $t_{0,01}$

● – tabelarna vrijednost za  $F_{0,05}$

● – tabular values for  $F_{0,05}$

●● – tabelarna vrijednost za  $F_{0,01}$

●● – tabular values for  $F_{0,01}$

Proveli smo usporedbu muflonskih trofeja dviju populacija na lokalitetima kod Senja i kod Ploča. Usporedili smo trogodišnje i četverogodišnje primjerke, te cijelu odstrijeljenu populaciju. Testirali smo srednje vrijednosti broja bodova ( $\bar{X}$ ) pomoću t-testa, te njihove varijance ( $S^2_x$ ) sa F-testom.

Comparison of mouflon trophies of two populations from localities at Senj and Ploče, was carried out. Three year and four year old specimen and all the shot population, were compared. Mean values of the number of scores ( $\bar{X}$ ) were compared. Mean values of the number of scores ( $\bar{X}$ ) were tested by t-test, and their variances ( $S^2_x$ ) with F-test.

te njihove varijance (tablica 5). Srednja vrijednost ocjene trofeja dviju populacija pokazuje da nema sigifikantnih razlika između te dvije populacije. Testiranje varijabiliteta pokazalo je da za 95% vjerojatnosti postoje razlike u sve tri skupine podataka, a za trofeje u četvrtoj godini postoje razlike čak i za 99% vjerojatnosti.

S obzirom na apsolutne veličine standardnih devijacija moglo bi se zaključiti da je populacija muflona u lovištu »Žrnovnica« nešto većeg potencijala te da postoje realna očekivanja još kvalitetnijih trofeja.

Upravo veličina uzorka i nedostatak podataka za više starosnih skupina onemogućava detaljniju analizu.

Grafički prikaz prosječne dužine rogova po godinama starosti (Graf. 1) pokazuje malu razliku u korist trofeja iz Ploča te jednoličniji rast dužine s porastom starosti. Veće oscilacije kod senjske populacije odraz su malog broja podataka u pojedinim godinama. Obje populacije pokazuju značajniji porast dužine rogova do pete godine starosti. Znakovito je to da se i kod najstarijih odstrijeljenih grla održao trend rasta dužine rogova.

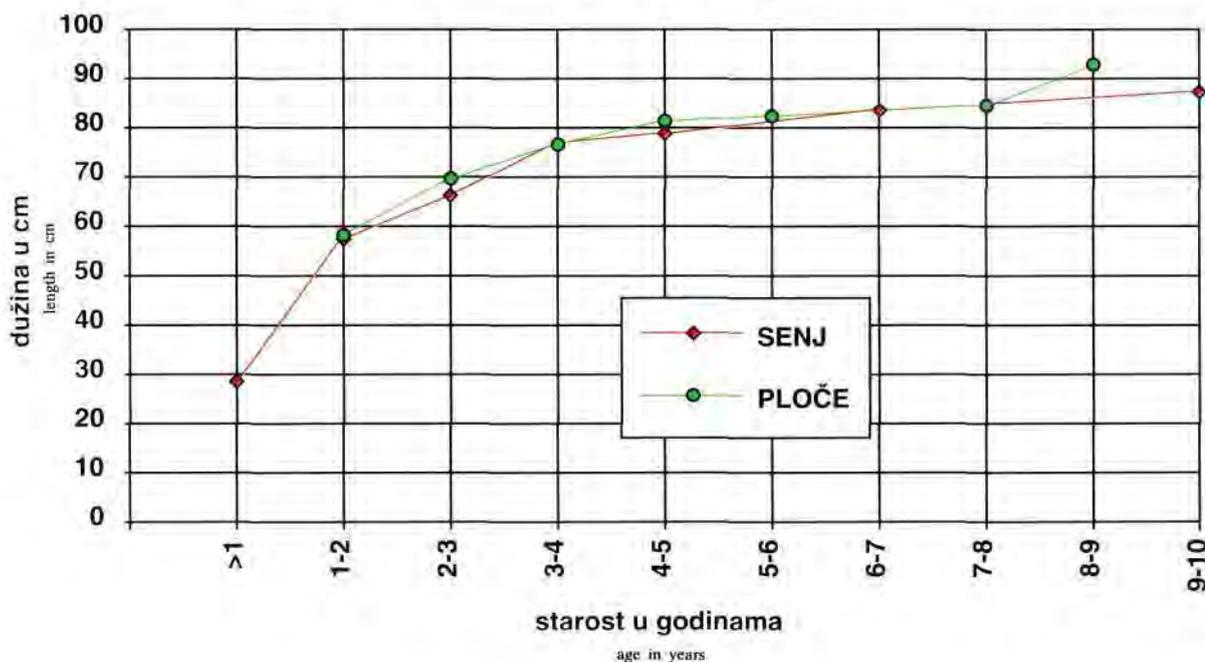
Grafikon 1

Grafički prikaz srednjih dužina rogova muflona ovisno o godinama starosti za lovišta »Žrnovnica« Senj i »Vranjak« Ploče

Graf. 1

### PRIKAZ DUŽINE ROGOVA

Presentation of horn lengths



Opsezi rogova (Graf. 2) na 1/3, 2/3 i 3/3 pokazuju gotovo u cjelosti nešto jače trofeje u pločanskoj populaciji, iznimno trofeji u trećoj godini iz senjske populacije značajnije su nadmašili pločansku samo na 3/3, ali već u petoj godini zabilježen je nagli pad te kasnije stagnacija. Taj rezultat odraz je veće dužine rogova u pločanskoj populaciji te je stoga i 3/3 na tanjem dijelu roga.

Iako je nedostatak podataka za grla starija od pet godina očit, ipak se može naslutiti da je nakon te

starosne dobi opseg rogova na bazi roga, tj. 1/3, u stagnaciji ili čak laganom padu. Naravno, za potvrdu ove pretpostavke dobivene dijelom na interpolaciji i vezi na pojedinačne slučajeve trebat će još nekoliko starijih grla u jednoj i drugoj populaciji.

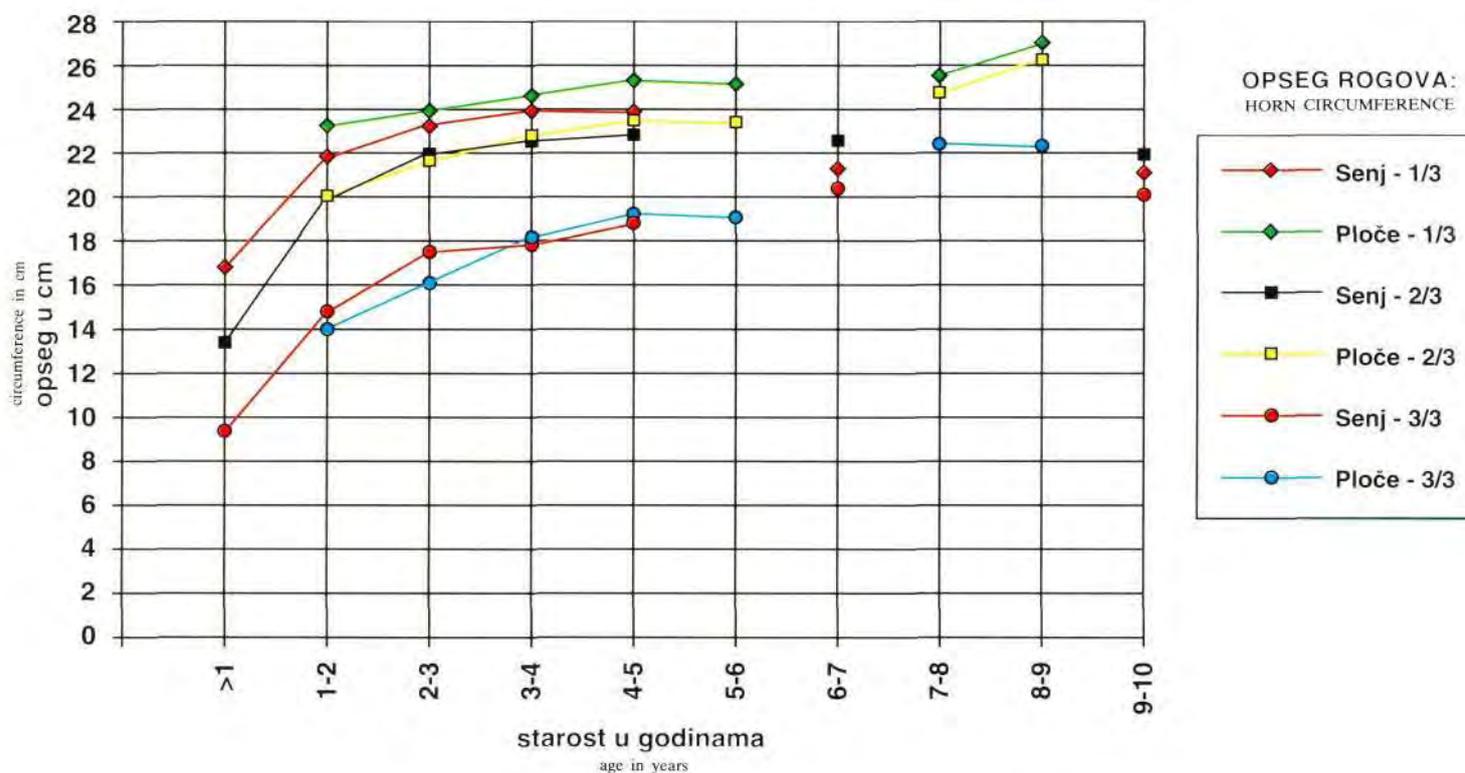
Na kraju, zbroj svih elemenata mjerenja i ocjenjivanja sadržan je u konačnoj ocjeni trofeja. Prosječna vrijednost trofeja po godinama starosti (Graf. 3) pokazuje dostignuća ovih dviju populacija.

Grafikon 2

Grafički prikaz srednjih vrijednosti opsega rogova muflona po godinama starosti za lovišta »Žrnovnica« Senj i »Vranjak« Ploče

### PRIKAZ OPSEGA ROGOVA NA 1/3, 2/3 I 3/3

Presentation of the Horn Circumferences at 1/3, 2/3 and 3/3

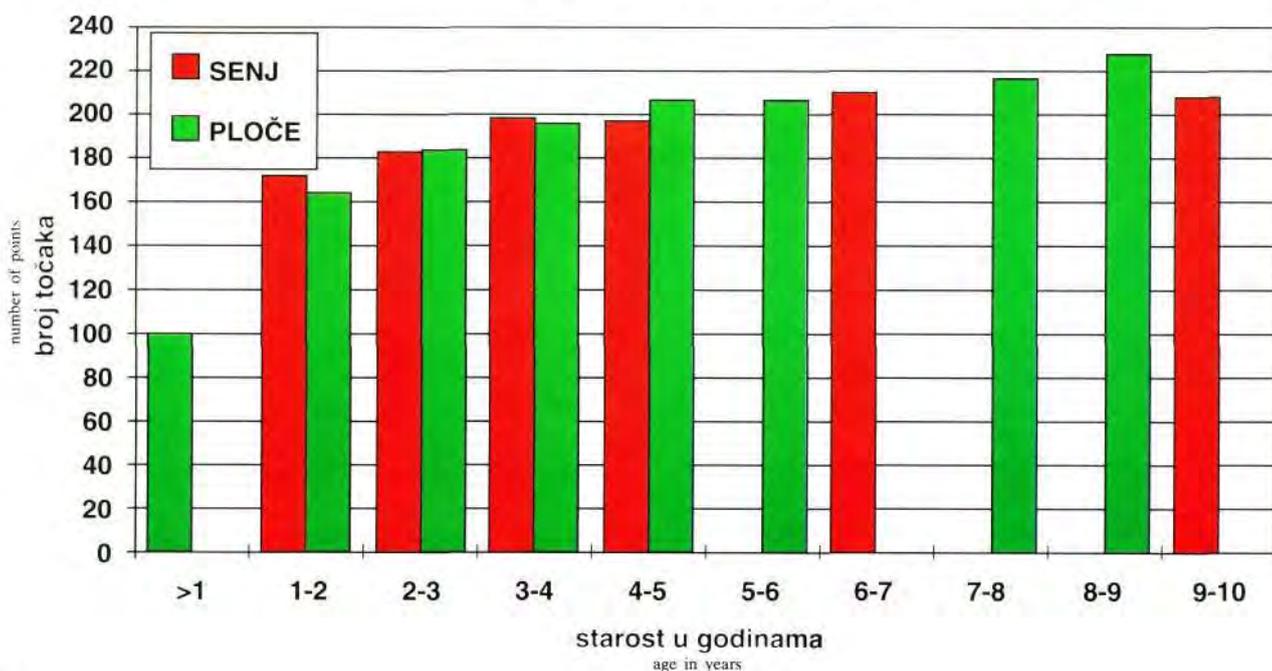


Grafikon 3

Grafički prikaz prosječne ocjene trofeja muflona po godinama starosti za lovišta »Žrnovnice« Senj i »Vranjak« Ploče

### PROSJEČNA OCJENA TROFEJA PO GODINAMA STAROSTI

Average Evaluation of Trophies According to Age



Odnos medalja u promatranim populacijama je sljedeći:

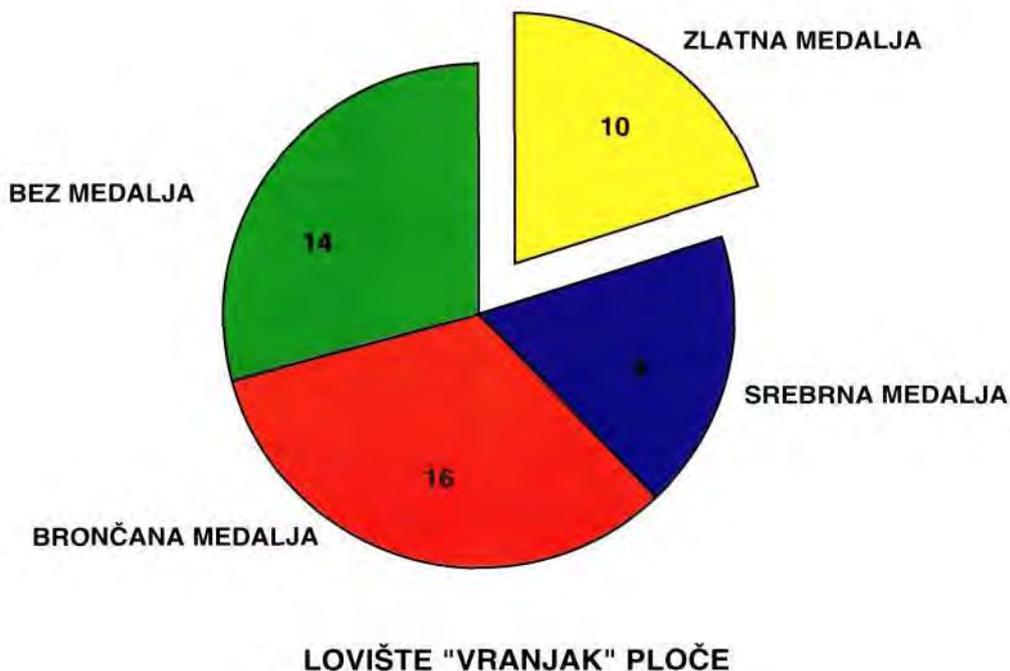
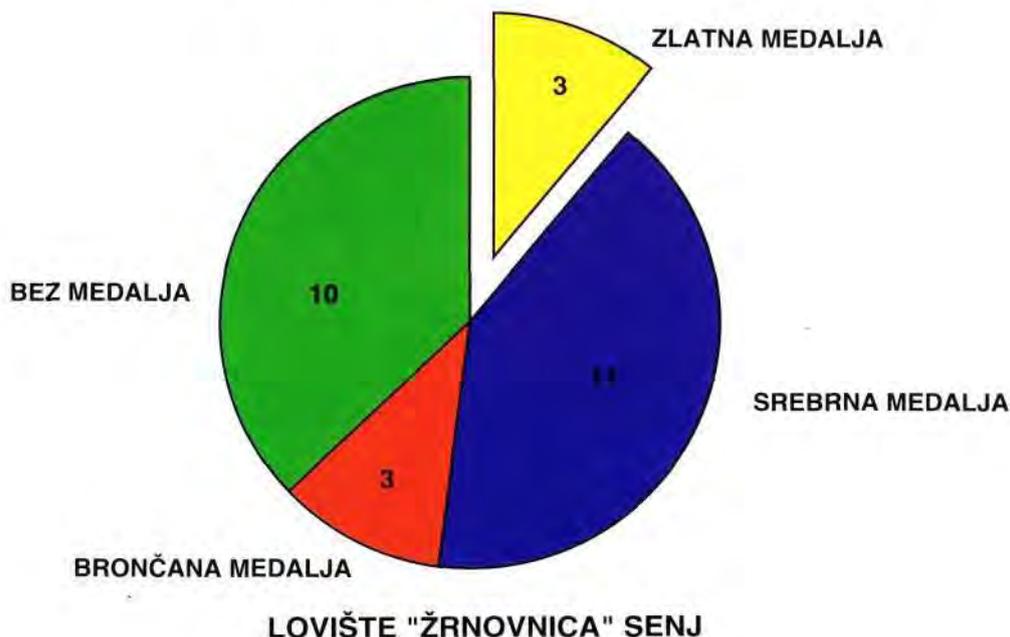
Lokalitet	Broj trofeja	Medalje			Ukupno medalja
		zlatna	srebrna	brončana	
Senj	27	3 (11%)	11 (41%)	3 (11%)	17 (63%)
Ploče	49	10 (20%)	9 (18%)	16 (33%)	35 (71%)

Trofejna struktura jedne i druge populacije ima veliki stupanj podudarnosti i nemoguće je promovirati superiorniju populaciju na bazi dosadašnjih analiza i prikaza. Senjska je populacija kasnije unešena (1980. godine) te je i manji broj odstrijeljenih trofejnih grla, dok je pločanska populacija znatno poznatija i duže se njome gospodari te je neminovan i veći izbor trofeja. Nešto veće učešće medalja kod pločanske populacije

Grafikon 4

Prikaz odnosa medalja među trofejama muflona u lovištima »Žrnovnica« Senj i »Vranjak« Ploče

### UČEŠĆE TROFEJA MUFLONA S MEDALJAMA



odraz je i samog gospodarenja, te je očito da su mufloni u Senjskom lovištu prerano odstreljivani, naime od 63% trofeja s medaljom čak 41% se nalazi u kategoriji srebrne medalje. To pokazuje velik potencijal uz veću pozornost prilikom izvršenja plana odstrela.

Kako te dvije populacije imaju isto ishodište (Brijuni), očekivana je slična kvaliteta trofeja. Koliko su perspektivne i pažnje vrijedne ove populacije, dovoljno govore osnovni podaci, statistička obrada i grafički prikazi najvažnijih elemenata trofeja.

## DISKUSIJA

Populacija muflonske divljači u Hrvatskoj još uvijek je predstavljena odvojenim i izoliranim manjim populacijama koje nemaju nikakve mogućnosti za međusobne kontakte u dogledno vrijeme. Glavnina tih mikropopulacija porijeklom je s Brijuna. Prema do sada istraženim trofejnim vrijednostima muflonske divljači porijeklom s Brijuna dolazi se do zaključka da je taj izvor za daljnja naseljavanja izuzetno dobrog genetskog potencijala, jer grla unešena u lovište i njihovo potomstvo imaju zavidan razvoj trofeja te se vrlo brzo postižu trofeji s medaljama odnosno rekordnim brojem bodova.

Bez obzira što je brijunska populacija muflona dobar rasadnik za cijelu Hrvatsku, te činjenica da je većina današnje populacije upravo iz tog rasadnika, trebat će dijelom voditi brigu i o obnovi genofonda. Ukoliko bi se prišlo intenzivnijem gospodarenju s muflonom i spajanjem dviju susjednih populacija koje su nastale od iste roditeljske populacije, unatoč dobrim stanišnim prilikama moglo bi doći do pada kvalitete jedinki zbog križanja u srodstvu.

Do sada detaljno istražene i analizirane populacije s lokaliteta kod Senja i Ploča potvrđuju naše ranije tvrdnje da su u priobalnom dijelu Hrvatske veliki lovnogospodarski potencijali koji su samo mjestimično adekvatno korišteni. Lokalitet »Žrnovnica« kod Senja predstavlja submediteranski pojas, a lokalitet »Strižev« kod Ploča tipični mediteranski pojas. To je upravo ono što se željelo istražiti: da li razlika u klimi i vegetaciji ovih dvaju pojasa uvjetuje i razlike u trofejnoj strukturi muflona na tim prostorima. Srećom obje populacije potječu s Brijuna, te je time isključen moguć utjecaj različitih nasljednih osobina, već se pažljivo može usredotočiti na utjecaj prilika i gospodarskih zahvata na razvoj trofejne strukture populacije.

Nakon provedene obrade prikupljenih podataka i analize pojedinih vrijednosti vidi se da bitnijih razlika

u strukturi trofeja nema. Dijelom su razlike u statističkoj obradi i grafičkom prikazu pojedinih elemenata trofeja uzrokovane veličinom uzorka i napose pomanjkanja podataka za pojedine godine starosti.

Činjenica da nema signifikantnih razlika u populacijama muflona iz mediteranskog i submediteranskog područja, otvara mogućnost za znatno proširenje ove vrste (a vjerojatno i drugih poput lopatara, divlje svinje, zeca i kamenjarke) jer su upravo ove dvije klimatske zone zastupljene na cijelom otočnom, obalnom dijelu i širokom zaobalju od krajnjeg sjevera Istre pa sve do Prevlake kao najjužnije točke Hrvatske.

Da zaista postoje potencijali za uzgoj i drugih vrsta divljači, a ne samo muflona pokazuje i kapitalni trofej divlje svinje odstrijeljen upravo u lovištu »Vranjak« Ploče sa 134,49 CIC točaka. Uzgoj lopatara također ima dobrih uvjeta, a na najvišim vrhovima koji odvajaju mediteranski i kontinentalni dio Hrvatske pokazalo se da tu najbolja staništa nalazi divokoza (Biokovo, Velebit).

Sve do sada iznešen je samo jedan segment onoga što ima ili može imati naš primorski dio Hrvatske, a ako se lovno gospodarenje sagleda u širem društveno ekonomskom smislu te se veže uz turističku tradiciju na ovim prostorima, postojeće ugostiteljske objekte i kadrovske potencijale tog područja, nameće se potreba da se lovnom gospodarenju posveti više pozornosti odnosno da mu se dade status koji mu pripada.

Nesumljivo je agresija na Republiku Hrvatsku uzela veliki danak i u lovnom gospodarenju, fondu divljači, lovnogospodarskim i turističkim objektima, ali kada se krene u obnovu i nove gospodarske zahvate treba paralelno pokrenuti i lovno gospodarenje, a izrađeni rad može poslužiti kao prilog za opravdana nastojanja intenziviranja lovnog gospodarenja, uključujući sve raspoložive resurse.

## ZAKLJUČCI

Predstavljanje lovišta »Vranjak« Ploče, trofejne strukture muflona u njemu, usporedba s istovrsnom populacijom iz lovišta »Žrnovnica« Senj i na kraju analiza rezultata daju slijedeće zaključke:

1. Populacija muflona na Brijunima predstavlja izuzetno perspektivni genofond ove divljači treba s njom računati u buduću, te joj treba posvetiti svojevrsnu pozornost i zaštitu.

2. Lokalitet »Strižev« kod Ploča pokazao je da je mediteranski pojas izuzetno pogodno stanište za

muflona, a kasnije je to potvrđeno i za submediteranski pojas unosom muflona u lovište »Žrnovnica« kod Senja.

3. Vegetacija, kao izvor hrane i zaklon, povoljniji je sastava na lokalitetu »Strižev«, jer je sklop drveća i grmlja znatno gušći nego u lokalitetu »Žrnovnica«, a pored toga imamo starija stabla crnike koja fruktificiraju te na taj način predstavljaju izuzetno vrijedan prehrambeni potencijal. U lokalitetu »Žrnovnica« gotovo da i nema stabala, a nositelj biljne zajednice je

hrast međunac (susrećemo degradacijske stadije međunčevih šuma).

4. Nakon unosa početnih stada muflona u oba lovišta zabilježen je brzi porast brojnog stanja (intenzivni prirast) te iznad očekivanja dobar razvoj trofeja.

5. Usporedbom podataka o trofejnoj strukturi ovih dviju populacija nije uočena razlika što je potvrdila statistička obrada podataka te grafički prikaz odnosa dužine rogova, opsega rogova i ukupne ocjene trofeja.

6. Razlike koje su nastale statistički, usporedbom varijabiliteta više su odraz razlike u veličini uzoraka i nedostatka podataka u pojedinim godinama starosti nego stvarna razlika unutar ovih populacija. Tu je dijelom moguć utjecaj cilja gospodarenja kod realizacije odstrela, ovisno da li se vodi briga o perspektivnim grlima ili se odstreljuje željena trofeja bez obzira na njenu starost i potencijalne mogućnosti. Ta razlika očituje se u postotnom učešću trofeja s medaljom u ukupnoj populaciji.

7. Udio trofeja s medaljom u obje populacije nalaze neminovno orijentaciju uzgoja ove vrste u istovjetnim sličnim staništima, a napose nastavak uzgoja muflona u navedenim lokalitetima.

8. Odnos trofeja s medaljama pokazuje prirodnije gospodarenje u lovištu »Vranjak« Ploče. Nesrazmjerno veliki broj srebrnih medalja u lovištu »Žrnovnica« Senj ukazuje na potrebu veće kontrole prilikom realizacije odstrela trofejnih grla.

9. Adekvatna gospodarska i turistička valorizacija ovih potencijala nesumnjivo bi donijela znatno veću materijalnu dobit nego li je to iskazano u cjeniku odstrela trofejnih grla.

10. Dok je u cijeloj Europi trend farmskog uzgoja ove i drugih vrsta divljači, Hrvatska ima izuzetne potencijale kako za farmski uzgoj tako i dobre mogućnosti za uzgoj divljači u prirodi na prostranim i nedovoljno korištenim površinama Dalmacije i Hrvatskog primorja.

11. Osim naseljavanja divljači prisutno je i prirodno osvajanje tog prostora, što potvrđuje porast broja divljih svinja, širenje muflona koje je zabilježeno i na spomenuta dva lokaliteta, prirodno širenje divokoze posebno s Biokova, Sve te pojave treba prihvatiti i uvrstiti u lovno gospodarenje, gdje god za to postoje realne mogućnosti.

#### LITERATURA

- Bertović, S., 1975.: Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj. Acta biologica VII/2. JAZU, Zagreb.
- Frković, A., 1989: Lovačke trofeje. Lovački savez Hrvatske, str. 187–193.
- Grajdl, M., 1993.: Analiza kvaliteta trofeja muflona u ograđenom uzgajalištu »Garjevica« Kutina. Diplomski rad. Šumarski fakultet Zagreb.
- Ibrovič, M., 1981: Analiza stanja muflonskog staništa revira Striževa, LD »Vranjak« Kardeljevo i prijedlozi za dalje mjere za njegovo unapređenje, elaborat. Sarajevo.
- Kljajić, M., 1991: Novi pogledi na trofeje. Lovački vjesnik 6: 12–13, Zagreb.
- Lamster i Wuttky: Muffelwild (*Ovis ammon musimon* Pallas).
- Markota, I., 1993: Novi kapitalac iz Striževa. Lovački vjesnik 3. Zagreb, str. 30.
- Matošević, D., 1989.: Ekološki uvjeti za introdukciju muflona u južni i zapadni Psunj. Diplomatski rad. Šumarski fakultet Zagreb.
- Radonić, I., 1993: Prebrojavanje muflona. Lovački vjesnik 6: 30. Zagreb.
- Sabljić, A., 1989.: Ekonomska opravdanost uzgoja muflona u ograđenom lovištu Ilok. Diplomski rad. Šumarski fakultet Zagreb.
- Seletković, Z. Katušin, Z., 1992: Klima Hrvatske. Monografija Šume u Hrvatskoj. Grafički zavod Hrvatske, Zagreb.
- Tomljanović, J., Grubešić, M., Skorup, V., 1993: Trofejna struktura muflona (*Ovis ammon musimon* Pall.) u lovištu »Žrnovnica« Senj. Šumarski list 6–8. Zagreb. 237–251.
- Tomljanović, J., 1994: Žrnovnica raj za muflone. Lovački vjesnik 1–2. Zagreb. 36–40.

**SUMMARY:** *Mouflon (Ovis ammon musimon Pallas.) represents an important species in the wildlife management of Croatia. The still insufficiently utilized natural potentials of the Mediterranean and sub-Mediterranean belt provide favourable conditions for intensification of wildlife management. Positive experience so far in breeding mouflons at some localities give it a top priority for future management. An investigation of the trophy structure of mouflons at hunting districts »Vranjak« Ploče and »Žrnovnica« Senj, and their comparison, confirm the justification for further breeding and propagation of this species. The hunting district »Vranjak« is located in the Mediterranean belt and »Žrnovnica« in the sub-Mediterranean belt. By data processing and analysis of 49 acquired trophies from the »Vranjak« hunting district and 27 from the »Žrnovnica« hunting district it can be concluded that there are no*

*significant differences between these two populations. Research shows that the differences in climate and vegetational elements did not cause a change in the trophy structure of the populations. Hereditary traits of the populations are identical because they both originate from the Brioni Islands. Minor differences occurring in the trophy structure are a reflection of management interventions and aims. Both population display an exceptionally good trend of horn development, so that after only three years nearly all the mouflons qualify for one of the medals. The above mentioned hunting districts, together with some others, are a guarantee for success in wildlife management of mouflons at suitable habitats on the Adriatic islands, along the coast and in wider coastal regions in the Mediterranean and sub-Mediterranean belts of Croatia.*

*Key words: mouflon, hunting district, habitat, trophy, trophy assessment*

## BIOLOŠKI PARAMETRI PRIKLADNI ZA POBOLJŠANJE INDEKSA OPASNOSTI OD ŠUMSKIH POŽARA

### BIOLOGICAL PARAMETERS SUITABLE FOR IMPROVING THE FOREST FIRE DANGER INDEX

Tomislav DIMITROV\*

*SAŽETAK: Mjerenja zapaljivosti i gorivosti mediteranskih biljnih vrsta vršena su na eksperimentalnom području Dom kod Bormes les Mimosas na jugoistoku Francuske. Laboratorijski testovi vršeni su na električnom grijalu (epiradiateru) radi dobivanja određenih parametara živog šumskog goriva travnatih, grmolikih i drvenastih vrsta. Na temelju tih parametara sačinjena je klasifikacija vrsta prema odgodi zapaljivosti i predočena šumarima radi intervencije u očuvanju i zaštiti šuma od požara.*

*Istovremeno, analogno sjeverno-američkim metodama u izračunavanju indeksa opasnosti od šumskih požara, mjereno je sušenje i vlaženje mrtvog šumskog goriva na dvije lokacije: na otvorenom i pod sklopom mediteranske makije. Te su promjene praćene u odnosu na promjene meteoroloških elemenata u svrhu poboljšanja gore spomenutih metoda.*

*Ključne riječi: zapaljivost, gorivost, električno grijalo, mediteranska vegetacija, rizik od požara.*

#### UVOD

Usavršavanje metoda prevencije i borbe protiv šumskih požara omogućuje bitno smanjenje prosječno spaljenih šumskih površina. Duga razdoblja bez oborina, visokih dnevnih temperatura i niske relativne vlage zraka uz jak vjetar djeluju na stanja mrtvih i živih šumskih goriva. Dok su promjene na mrtvom gorivu posljedica fizičkih procesa, živa šumska goriva podložna su fiziološkim prilagodbama.

Dobro poznavanje mehanizma koji prethodi izbijanju vatre kao i potrebnih uvjeta za početno širenje i preobrazbu u požar veoma je korisno za usmjeravanje i vođenje preventivnih akcija u mediteranskim šumama radi sprečavanja pojave šumskih požara. Jedna od poznatih preventivnih mjera korištenjem kontrolirane vatre radi sprečavanja šumskih požara također zahtijeva dobro poznavanje mehanizma vatre kao i obilježbu šumskih goriva, u prvom redu njihove zapaljivosti i gorivosti. Cilj je istraživanja koja se već dulje provode na području zapaljivosti i gorivosti živih i mrtvih šumskih goriva na jugu Francuske analizirati odnos zapaljivosti živih šumskih goriva u odnosu na pluviometrijski režim s jedne i odnos između zapaljivosti i sadržaja

vlage (vode) u mrtvom gorivom materijalu s druge strane. Također se analiziraju njihova kolebanja po razdobljima (proljeće, sredina ljeta, jesen), kao i po područjima (od jednog lokaliteta do drugog).

Cilj je tih istraživanja na eksperimentalnom području Ruscas (pokrajina VAR) sljedeći:

1. Šumarima staviti na raspolaganje listu izuzetno zapaljivih vrsta, kako bi se ograničilo njihovo širenje ili nastojalo da se oni uklone, kao i listu slabo zapaljivih vrsta koje treba favorizirati tijekom različitih šumarskih radova (održavanje, pošumljavanje, krčenje).

2. Upozoriti protupožarne snage za borbu protiv šumskih požara na lokalitete na kojima je vjerojatnost izbijanja vatre najviša, uspoređivanjem biljnog inventara s podacima o zapaljivosti.

3. Uvesti u indeks opasnosti od šumskih požara koje izdaje Hidrometeorološka služba, a koje koriste protupožarne snage, specifične zapaljivosti biljnih vrsta, koje su kadre poboljšati preciznost tih indeksa u razdobljima naglih oscilacija.

\* Tomislav Dimitrov, dipl. ing., Državni hidrometeorološki zavod RH, Zagreb, Grič 3.

Eksperimentalno područje Ruscas smješteno je u pokrajini VAR u općini Bormes les Mimosas u šumi Dom u srcu masiva Maure na jugoistoku Francuske. Masiv se sastoji od škriljasto-kristalastih stijena, a tla su prilično duboka te imaju dobru moć upijanja i zadržavanja vode. Vegetacija se sastoji od:

– sloja drveća listača i četinjača: (*Quercus ruber*, *Quercus lanuginosa*, *Castanea sativa*, *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*) i dr.

– sloja makije bogatog vrijesom: (*Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Calluna vulgaris*, *Erica scoparia*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salviaefolius*), i dr., te

– tratine travnjaka u kojima prevladavaju porodice trava.

Klima je tipično mediteranska, lokalno modificirana s visinom: topla i suha ljeta, prilično hladne i vlažne zime, veoma sunčano u svim sezonama. Prosječna je ljetna temperatura od 20 do 22°C, a zimska od 4 do 6°C. Prosječna godišnja količina oborina je oko 1000 mm. Vjetar sa sjeverozapada (maestral) suh je i jak, a vjetrovi s istoka-jugoistoka vlažni su i blagi.

Na eksperimentalnom području nalaze se automatska i klimatološka postaja za prikupljanje, obradu, pohranjivanje i prijenos meteoroloških ili klimatoloških podataka. U laboratorijskom prostoru u kome se spaljuje biljni materijal nalaze se meteorološki instrumenti za mjerenje temperature i relativne vlage zraka.

Autor je ovog članka sredinom 1990. godine bio na specijalizaciji u Nacionalnom institutu za istraživanja u agronomiji (INRA), odjel za šumarska istraživanja, na eksperimentalnom području Ruscas (Bormes-les-Mimosas) i ovdje prenosi sva njihova i svoja iskustva o spomenutoj problematici.

U toj su godini u kampanji protupožarnih mjera proučavane promjene pokazatelja zapaljivosti biljnih vrsta, kako bi se mogli usporediti s klimatskim ili meteorološkim pokazateljima i to: planika (*Arbutus unedo* L.), drvenasti vrijes (*Erica arborea* L.), ljepljivi buštin (*Cistus monspeliensis*), koje su veoma karakteristične za visoku makiju Sredozemlja, te primorski bor (*Pinus pinaster*).

Istraživanja su usredotočena na poboljšanje indeksa opasnosti od šumskih požara u slijedećim smjerovima:

– uvođenjem činitelja koji su povezani s mrtvim šumskim gorivom, analogno kanadskim i američkim sustavima,

– proučavanjem ponašanja živog goriva, jer je sloj žbunja (makije) veoma važan u šumama mediteranskih zemalja,

– promatranjem meteoroloških uvjeta koji vladaju pod zatvorenim šumskim sklopom.

## INDEKSI OPASNOSTI OD ŠUMSKIH POŽARA

Indeksi ili sustavi procjene opasnosti od šumskih požara koji se koriste u više zemalja svijeta imaju polazište u različitim podacima kao što su meteorološki, topografski, biološki i dr. Oni se prikupljaju svaki dan (obično počinju s proljeća, a završavaju kad prestane opasnost od požara), a ishodišne se informacije dostavljaju službama za borbu protiv šumskih požara. Indeks opasnosti za pojavu šumskih požara je, dakle, sredstvo predviđanja (prevencije) koje omogućuje da protupožarne službe budu pripravne i prilagođene trenutnoj situaciji.

Više je tih sustava u svijetu, a najpoznatiji je kanadski (CFFDRS) začat 1925., a dovršen 1970. god. Njegov podsustav FWI (za kompjutersku uporabu dovršen 1984.) odnosi se na standardnu borovu šumu, a njime se služi i hidrometeorološka služba Hrvatske. U pripremi je korištenje i drugog podsustava FBP (za kompjutersku uporabu dovršen 1992.) s predviđanjem ponašanja šumskog požara u pojedinim tipovima goriva, s više izlaznih informacija.

Američki nacionalni sustav procjene opasnosti od šumskih požara (NFDRS) izrađen je 1972., a poboljšan 1988. godine. Sustav zahtijeva osim određenih meteo-

roloških podataka i različite modele goriva, opasnosti koje uzrokuju ljudi i reljef.

Klasifikaciju goriva u NFDRS-u dali su Deeming i dr. (1978):

a) mrtva goriva klasirana prema brzini kojom sadržaj vlažnosti svake vrste goriva reagira na vjetar, oborine, relativnu vlagu zraka, temperaturu zraka, i

b) živa goriva, čiji sadržaj vode ovisi o vitalnim procesima, a klasificirana su prema sloju kojem pripadaju:

– travnati sloj koji sadrži jednogodišnje biljke plitkog korijenja, i koje suša prve napada,

– sloj trajnog bilja (žbunja) koje ima duboko korijenje, i

– sloj drveća čije grane i lišće vatra posljednja napada.

U Europi, s obzirom na klimatske, vegetacijske i ostale razlike u odnosu na sjevernu Ameriku, postoji više metoda i gotovo bi se moglo reći da je svaka zemlja razvila svoju metodu za procjenu opasnosti od šumskih požara. Tako je poznata metoda WBKZ

(Waldbrand – Kennziffern) iz bivše istočne Njemačke, kojom se i sada koristi hidrometeorološka služba Slovenije. Osim meteoroloških podataka spomenuta metoda koristi se i razvojnim fazama biljaka (fenofaze).

U Francuskoj postoji nekoliko metoda, a nacionalne meteorološke službe koriste se mješovitim indeksom koji regrupira prednosti metoda CARREGA i DROUET. Indeksi se krajnjim korisnicima prenose putem Teletela jugoistočne interregionalne meteorološke direkcije za petnaest departmana Entente.

Spomenuti, i ostali sustavi procjene opasnosti od šumskih požara omogućuju uspostavu globalne metode procjene opasnosti određene regije. S istraživanjima

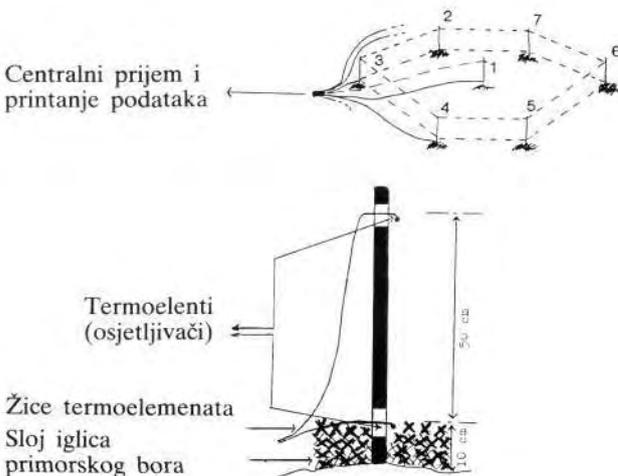
»bioloških vrijednosti prikladnih za poboljšanje indeksa opasnosti od šumskih požara« želi se analizirati odnos citiranih indeksa ili sustava koji se već koriste u nekoliko mediteranskih zemalja, i vrijednosti koje obično Nacionalna meteorološka služba ne prikuplja i/ili ne distribuira, i to:

- mikroklimatske (temperature tla, temperature i vlage zraka ispod pokrova šume),
- fizičke (izmjena vlage između zraka i mrtvog goriva ispod pokrova šume),
- biološke (sadržaj vode u biljkama i zapaljivost vegetacije za one biljne formacije na kojima se razvijaju požari).

## METODE MJERENJA I ODVIJANJE POKUSA

### Mikroklimatska mjerenja mrtvog goriva

Na dvije lokacije, na otvorenom i pod sklopom visoke mediteranske makije, razmještena su dva sloja iglica primorskoga bora (*Pinus pinaster*). Svaki sloj ima površinu od 4.5 m<sup>2</sup> (1 kg iglica/m<sup>2</sup>) iznad kojeg je pocinčana mreža, kako vjetar ne bi raznio iglice (Slika 1). Na razini sloja iglica na sedam točaka na kutovima heksagona, sa stranicama od 3 metra, kao i u njegovoj sredini, nalaze se termoelementi (sonde od platine). Na istim točkama nalaze se i termoelementi na visini od 50 cm od sloja iglica. Ovdje je riječ o psihometrijskim mjerenjima zraka na razini sloja i na visini od 50 cm na otvorenom i pod sklopom makije. Ti se podaci skupljaju od početka lipnja do konca rujna i obrađuju računalom. Cilj je dnevno praćenje sadržaja vlage sloja mrtvih borovih iglica na otvorenom i pod sklopom, te određivanje njihova fizičkog odnosa prema meteorološkim vrijednostima zraka iznad sloja iglica svakog sata ili svakih pola sata.



Slika 1: Eksperimentalno područje s termoelementima

Analiza je pokazala da je srednja dekadna vrijednost sadržaja vlage u mrtvom gorivu na otvorenom varirala od 2.8% na početku kolovoza, do 6.7% pod konac rujna (S. Layec), a za isto razdoblje srednja je vrijednost sadržaja vlage pod sklopom guste makije varirala od 7.5% do 15.1%. Prognozeri šumskih požara koji koriste metode s meteorološkim ulaznim vrijednostima moraju to imati na umu, jer su meteorološki elementi prikupljeni iz mreže meteoroloških postaja na otvorenom prostoru, dok je velik dio mrtvog šumskog goriva smješten pod sklopom šume.

### Uporaba pojma zapaljivosti živog goriva

Sadržaj vode u biljkama i zapaljivost vegetacije proučavani su zato da bi se mogli usporediti s klimatološkim ili meteorološkim vrijednostima.

Zapaljivost biljnog uzorka karakterizira:

- odgoda u paljenju, a to je potrebno vrijeme od početka izlaganja toplinskom izvoru do pojave plamena, i
- trajanje gorenja, a to je potrebno vrijeme od pojave plamena do njegova gašenja, odnosno potpunog sagorijevanja.

Praksa i opažanja za požara pokazuju da u sklopu šumskog goriva postoje kolebanja među vrstama i sastavnim dijelovima goriva (lišće, grane, grančice, debela) određene biljne vrste. Ta zapaljivost također varira tijekom godine ovisno o stanju u kojem je biljna materija.

Testiranja zapaljivosti biljaka na pokusnom području trebaju biti obavljena na glavnim vrstama biljaka koje čine slojevi trave, grmlja i drveća. Također se mogu provoditi potrebne kampanje na vrstama koje odaberu šumarski genetičari.

Analiza kolebanja zapaljivosti usredotočena je na:

- praćenje razvoja opasnosti od izbijanja požara kod određene šumske vrste, vodeći računa o mjestu što ga zauzima u biljnoj formaciji,

- hijerarhiju među pojedinim vrstama,
- uspostave karata različitih zona polazeći od karata vegetacije koje ne opisuju samo sloj drveća nego i slojeve grmlja i trava,
- poduzimanje šumskih preventivnih zahvata, odnosno, prostorno ograničena iskorjenjivanja najopasnijih biljnih vrsta te uvođenja manje opasnih vrsta,
- uređivanje prostora pazeći na višestruku namjenu mediteranskih šuma.

### Priprema biljnih uzoraka

Biljna materija izučavanje vrste uzima se u zonama u kojima je ta vrsta veoma rasprostranjena i na pojedinim biljkama koje su reprezentativne za cijelu populaciju. Od trenutka uzimanja uzorka s pokusnih površina do obavljanja mjerenja u laboratoriju, uzorci se čuvaju u zatvorenim plastičnim kutijama i u hladnjaku. Time se sprečavaju promjene u karakteristikama biljne materije nekoliko sati poslije uzimanja uzorka, kako bi uzorak bio najbliže prirodnom stanju.

Kako bi se izbjeglo uvlačenje naknadnih faktora heterogenosti, iglice ili grančice s lišćem klasiraju se prema dobu njihova tkiva:

- A: tkivo tijekom rasta
- B: zrelo tkivo ovogodišnje vegetacije (N)
- C: tkivo iz prošlogodišnje vegetacije (N-1)
- D: tkivo iz predprošlogodišnje vegetacije (N-2)

Kod pripreme biljke za test skidaju se svi cvjetovi, plodovi, suho lišće, kao i čašice u podnožju borovih iglica.

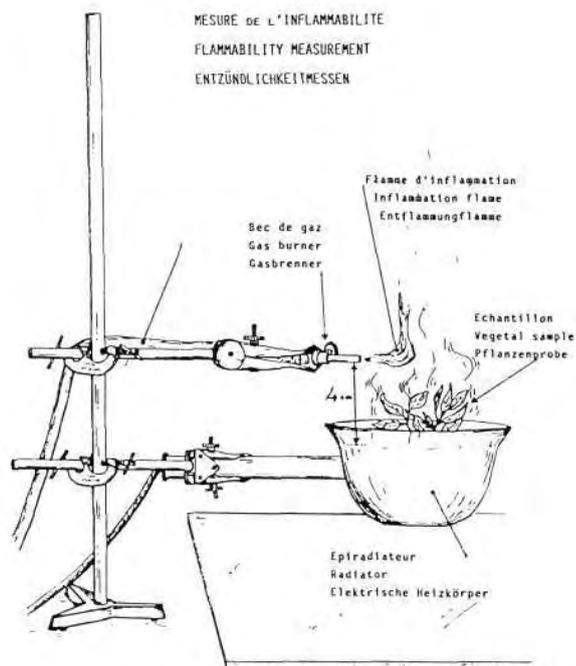
Za kišnih dana ne mjeri se zapaljivost. U prvom bezkišnom danu testiranje zapaljivosti proučavane vrste vrši se normalno.

### Odvijanje postupka

Mjerenja se obavljaju pomoću epiradiateura (laboratorijsko električno grijalo) snage 500 W, koje se sastoji od metalnih spirala koje su smještene u disk od čistog silicija promjera 100 mm (Sl. 2). Takav električni otpor daje infracrveno zračenje od  $3\mu$  ( $3 \times 10^{-6}$ ) uz 7.5 W (7.5 J/s) po  $\text{cm}^2$ . Energetski protok – snaga dobivena povezanošću površine diska koji isijava infracrveno zračenje – s paralelnom površinom ploče za spaljivanje biljnog uzorka smještene na 30 mm razmaka, je  $3 \text{ W cm}^{-2}$ .

Radi izbjegavanja pada napona, epiradiater je spojen s mrežnim naponom preko stabilizatora. Tako energija kojom je izložena biljna materija biva postojana. Energija koju emitira disk za spaljivanje prenosi se u biljnu materiju uglavnom zračenjem i konvekcijom, a manji se dio širi provođenjem na razini točaka dodira između biljne materije i diska za spaljivanje.

Žižak (plamenik) na butan plin smješten je 4 cm iznad diska za spaljivanje u stupcu konvekcije i omogućuje namjerno paljenje hlapljivih plinova, te ne sudjeluje ni na kakav način u toplinskom razlaganju



Slika 2: Laboratorijsko električno grijalo

biljne materije. Bez tog žižka hlapljivi plinovi u stubu konvekcije »praskaju« i time remete stup konvekcije. Taj je sklop smješten u zatvorenu kabinu od plexi stakla s manjim otvorom za manipulaciju, kako bi se izbjeglo da kretanje okolnog zraka deformira stubac konvekcije, a time i poremećaj u procesu mjerenja.

Pokusi počinju tek kad grijalo dostigne svoj režim ravnoteže na cijeloj površini, a to se postiže oko 15 minuta poslije uključivanja grijala. Nakon toga se upali plamenik iznad grijala.

### Parametri zapaljivosti

Gaudet (1989), Layec (1989) i Valette (1990) opširno su opisali metode mjerenje i osobitosti u analizama zapaljivosti biljaka. Rimet (1990) je uveo intenzitet gorenja kao jedan dopunski parametar zapaljivosti. Kako bi se dobile reprezentativne srednje vrijednosti po svakom pokusu potrebno je ostvariti 50 testova. Taj broj testova dopušta statističku i grafičku obradu dobivenih podataka. Parametri zapaljivosti su:

- Frekvencija ili učestalost zapaljivosti FI (fréquence d' inflammation)

FI se dobiva kao broj testova tijekom kojih je opaženo zapaljenje, a izražava se u pedesetinama (od 0 do 50). Test se smatra negativnim ako se plamen ne pojavi poslije 60 sekundi.

- Odgoda zapaljivosti DI (délai d' inflammation)

DI je aritmetički srednjak odgoda zapaljivosti, mjerenih za vrijeme testiranja u kojih je opaženo zapaljenje. Izražava se u desetinama sekunde.

- Srednjak trajanje gorenja DC (durée moyenne de combustion)

DC je aritmetički srednjak trajanja gorenja mjerenih tijekom testiranja tijekom kojih je opaženo gorenje. Izražava se u desetinama sekunde.

– Intenzitet gorenja IC (intensité de la combustion)

Za testiranja u kojima je opaženo gorenje, provodi se kvalitativna procjena gorenja prema sljedećoj skali:

ocjena 1: gorenje vrlo slabog intenziteta uz pojavu vrlo malog plamena

ocjena 2: gorenje slabog intenziteta uz pojavu malog plamena

ocjena 3: gorenje srednjeg intenziteta

ocjena 4: gorenje jakog intenziteta uz pojavu velikog plamena

ocjena 5: gorenje vrlo jakog intenziteta uz pojavu vrlo velikog plamena.

– Indeks suhoće IS (indice de siccité)

IS se računa iz svježe težine (PF) i suhe težine (PS) biljnog uzorka:

$$IS = 200 (PS/PF) - 100$$

Uzeta je vrijednost aritmetički srednjak četiriju dobivenih vrijednosti (rezultata) tijekom mjerenja. Jedan primjer mjerenja sadržaja vode (vlage) biljke je kako slijedi:

$$TH = \frac{PF - PS}{PF}$$

TH = sadržaj vode (vlage)

PF = težina svježeg uzorka

PS = težina suhog uzorka

$\overline{TH}$  = srednjak sadržaja vode (vlage)

$\overline{IS}$  = srednjak indeksa suhoće

	I	II	III	IV
PF	8.245	8.153	8.279	8.352
PS	3.345	3.311	3.354	3.423
TH	59.4	59.4	59.5	59.0
IS	-18.8	-18.8	-19.0	-18.0

$$\overline{TH} = 59.3\% \quad (24 \text{ sata u komori za sušenje})$$

$$\overline{IS} = -18.7$$

### Mjerenja zapaljivosti

Mjerenje zapaljivosti i gorivosti biljne materije odvija se prema slijedećem redoslijedu:

– Odlazak na lokaciju gdje se ubere cca 1 kg biljnog materijala i stavlja u dobro zatvorene plastične kutije. Ubiru se samo vrškovi biljke u istom fenološkom stadiju. Za pojedine biljke (*Cistus monspeliensis*) na teren se nosi i ručni hladionik.

– Na povratku prije ulaska u laboratorij, na klimatološkoj postaji očitaju se vrijednosti suhog i mokrog termometra.

– U laboratoriju se popunjava lista testiranja – dokument o zapaljivosti – u kojoj se tekstom i na temelju određenih šifri upisuju svi relevantni podaci o biljnom uzorku, meteorološki podaci i, vrijeme početka i završetka teksta, oznaka lokacije gdje je uzet uzorak itd.

– Od donesenog se materijala za prvu seriju mjerenja odsijecaju vrhovi biljke duljine do 8 cm (dijametar grijala je 10 cm), i u 25 plastičnih čaša stavljaju biljni uzorci težine cca 1 g.\* U jednu vatrostalnu (pyrex) čašu stavlja se cca 8 g uzorka radi mjerenja sadržaja vode (vlage) biljke. Višak materijala stavlja se u plastičnu kutiju i pohranjuje u hladionik.

– Čaša s uzorkom od cca 8 g stavlja se odmah u sušionik na konstantnoj temperaturi od 60°C (u USA 65°C) i počinje serija mjerenja od 25 uzoraka na električnom grijalu. Za svaki pokus bilježi se vrijeme trajanja od trenutka stavljanja biljnog uzorka na grijalo od pojave plamena, kao i vrijeme trajanja od pojave plamena do njegova gašenja u sekundama. Vrijeme se mjeri stopericom, a vrijednosti se odmah unose u računalo.

– Nakon prve serije mjerenja, na računalo se, prema izrađenom programu, izračunavaju srednjaci odgode paljenja i trajanja gorenja.

– Za drugu seriju mjerenja iz hladionika se vadi preostala vegetacija i ponavlja postupak vaganja 25 uzoraka težine cca 1 g, te jedne pyrex čaše s cca 8 g uzorka koja se odmah stavlja u sušionik. Preostala se vegetacija u plastičnoj kutiji ponovno stavlja u hladionik.

– Nakon druge serije mjerenja u dvije se pyrex čaše stavlja po cca 8 g biljnog uzorka (ostatak biljnog materijala se baca) i odmah stavljaju u sušionik. Sada je u sušioniku ukupno 4 pyrex čaše sa po cca 8 g uzorka radi utvrđivanja sadržaja vode (vlage) testirane biljke. Ponavlja se postupak izračunavanja odgode paljenja i trajanja gorenja. Na kompjutoru slijedi grafička i statistička obrada dobivenih vrijednosti (standardne devijacije, koeficijent korelacije itd.), te memoriranje podataka.

– Ako se mjeri samo jedna serija od 25 uzoraka (obično dio biljke od N-1. N-2 i N-3 godine), onda se za utvrđivanje sadržaja vode u biljci u sušionik na početku mjerenja stavljaju dvije čaše sa po cca 8 g. uzorka i dvije čaše na završetku serije. Biljni uzorci u pyrex čašama ostaju 24 sata i to je minimum za ovakvo testiranje. Ako se mjeri točan sadržaj vode biljnog uzorka, postupak je drukčiji i mjerenje traje 4 dana.

\* Težina uzorka mora biti u granicama od 0.95 do 1.05 grama. Uzorak se mjeri na preciznim vagama osjetljivosti 0.001 grama. U Republici Sloveniji proizvođač tih vaga je TEHTNICA Železniki, a tip vage je EB-300 M.

## Ocjena zapaljivosti

Prema priloženoj tablici (slika 3) daju se ocjene za svaku vrstu biljke. Ocjena se u rasponu od 6 razina određuje na temelju čestina pozitivnih testova FI (fréquence d'inflammation) i srednje odgode zapaljivosti DI (Délai moyen d'inflammation) u sekundama.

Slika 3: Tablica ocjene zapaljivosti

DI						
32.5	0	0	0	1	1	2
	0	0	1	1	2	2
27.5	0	0	1	2	2	3
	0	1	2	2	3	3
17.5	1	1	2	3	3	4
	1	2	3	3	4	5
12.5						
FI	<25	25–38	39–41	42–44	45–47	48–50

DI = prosječna odgoda zapaljivosti u sekundama

FI = čestina pozitivnih testova (0 do 50)

Ocjene: 0 – slabo zapaljiv 1 – malo zapaljiv  
2 – srednje zapaljiv 3 – zapaljiv  
4 – veoma zapaljiv 5 – krajnje zapaljiv

U sklopu skupne kvalifikacije zapaljivosti pojedine biljne vrste zapaljivost se smatra slabom kod ocjena 0 i 1, srednjom kod ocjena 2 i 3, a jaka kod ocjena 4 i 5.

Nakon svake serije dvotjednih mjerenja zapaljivosti u Francuskoj objavljuje se informativni bilten i upućuje ovim institucijama:

- direkciji ruralnog prostora i šuma pri ministarstvu poljoprivrede,
- regionalnom klimatološkom uredu,
- međuregionalnom centru koordinacije akcija Civilne zaštite,
- delegaciji za zaštitu mediteranskih šuma.

## KORIŠTENJE REZULTATA

Studija se sastoji od opisa razvoja vrijednosti mjerenih u tijeku sezone, te klimatskih vrijednosti koje karakteriziraju trenutak mjerenja ili razdoblje prije toga. Mjerenja su obavljena na glavnim vrstama biljaka koje čine slojeve trave, grmlja i drveća na pokusnom terenu Vapnenačke i Kristalinske provanse od 1978. do 1990. god. Također su provedene posebne kampanje na vrstama koje su odabrali šumarski genetičari.

Zbog veoma opsežnog materijala u ovom se članku daju samo najkarakterističnije vrste biljaka gore spomenutih slojeva, kako bi čitatelj imao uvid u svrhu istraživanja bioloških parametara.

### Opća pravila

Od pupanja do zrenja i otpadanja lišća, strukturalne i fizičko-kemijske promjene lisnatog tkiva uzrokuju promjenu vrijednosti zapaljivosti. Frekvencija zapaljivosti na nuli je za pupanja i ostaje veoma slabom sve dok je sadržaj vode na razini od 150 do 200 u odnosu na suhu materiju. Srednja odgoda zapaljivosti, ako se može izračunati, uvijek je veoma visoka. Dok je srednje trajanje gorenja veoma slabo, zapaljivost je iznimno kratkotrajna. Isti se fenomen zapaža kad se osjetno poveća sadržaj vode nakon obilnih kiša, ili pošto biljke razvijaju drugo pupanje. Čim sadržaj vode padne sa 150 na 100, ili 80, frekvencija zapaljivosti brzo raste, dok se srednja odgoda zapaljivosti značajno smanjuje i korelativno povećava srednje trajanje gorenja. Međutim, kod tog sadržaja vode u biljci, mjerenja što služe za izračunavanje srednjih vrijednosti (osobito pojedinačnih odgoda) pokazuju veliku disperziju koju ni povećani broj testova ne može reducirati.

Nakon zrenja sadržaj vode ustaljuje se općenito na razini između 120 i 80. Konačno, kod mrtvih lisnatih

tkiva ili četina koja odumiru u raznim vremenima, što ovisi o biljnoj vrsti i doživljenom »hidričkom stresu« (poremećaj fotosinteze i respiracije za suše), vrijednosti zapaljivosti izravno ovise o njihovu sadržaju vode, koji pak ovise o lokalnim meteorološkim uvjetima.

### Travnati sloj

*Brachipodium ramosum* L.: (granata braciopoda)

Ova vrsta koja je veoma česta u degradiranim formacijama i tratinama gradi prave neprekinute sagove. Također je tijesno izmiješana s *Quercus coccifera* (oštrikar). Dio te trajnice koja raste iznad zemlje nosi na svojoj osnovi čak i za optimalna rasta, suhe elemente (grane) iz prijašnjih godina, pa zapaljivost tog saga nikada nije na nultoj razini. Čim nastane suša, dio biljke koji raste iznad zemlje progresivno se suši i to od donjeg dijela prema vršku. Stoga su lokaliteti na kojima raste ta biljna vrsta od početka ljeta osobito prikladni za izbijanje požara koji se veoma lako šire. Međutim, ti požari nisu osobito intenzivni zbog slabe fitomase koja rijetko premašuje 1000 kg/ha, fitovolumen nikada nije viši od 40 cm i toplina gorenja nije veća od 10 do 12 kJ/g.

Zbog prilagodljivosti suši, ta se biljna vrsta koristi kao vrsta prvog alarma, pazeći na izgled i sadržaj njenih dijelova koji rastu iznad zemlje.

Nasuprot tome, *Aphyllantes monspetiensis* donosi veoma malu opasnost od požara, iako njena zapaljivost nema ocjenu 0. To je zato što ta vrsta nikada ne čini neprekinut sag i što usred sušne sezone ne stvara suhi dio koji raste iznad zemlje.

Sag trajnih trava, koji je također suh zimi, čini lokalitete na kojima se prostire veoma pogodnima za

izbijanje požara. Ti su požari rijetko katastrofalni u to doba godine, ali mogu opustošiti značajne površine.

### Sloj grmlja

*Arbutus unedo*: (planika)

Uzorci grančica tipa A susreću se od mjeseca svibnja do srpnja i njihova je zapaljivost veoma slaba. Početkom razdoblja na nuli je zbog velike vlažnosti tkiva, a s padom sadržaja vode zapaljivost postupno raste. Zapaljivost grančica tipa B promjenjiva je i ima ocjenu 1 i 2 kad je sadržaj vode između 130 i 150. Ocjena 3 se općenito pridodaje tijekom dugih razdoblja suše, kad sadržaj vode oscilira oko 110. Ocjena 4 veoma se rijetko dodaje, samo u iznimnim dugotrajnim uvjetima suše.

Zapaljivost grančica tipa C uvijek je veća od zapaljivosti grančica tipa B. To dopušta korištenje ove vrste kao oznake za opasna razdoblja u slučaju nastanka šumskog požara. Kad u danom području planika postane krajnje zapaljiva, tada opasnost od katastrofalnog požara postaje realnom. Pokazali su to E. Gaudet (1988) i S. Layec (1989).

*Erica arborea* L.: (drvenasti vrijes)

Razlika između grančica tipa A i B s jedne strane i grančica tipa B i C s druge može se uočiti samo na početku razdoblja rasta. Zapaljivost grančica tipa A je slaba do srednja. Nasuprot tome, zapaljivost grančice tipa B i C veoma je jaka, s time da na nju veoma malo utječu vremenske promjene. Ta jaka zapaljivost udružena s veoma velikom toplinom gorenja (više od 20 kJ/g) veoma je karakteristična za ovu vrstu koja gradi neprohodnu makiju, čija srednja visina izdanaka doseže od 4 do 5 m. Tu vrstu treba smatrati veoma opasnom, pa to svojstvo upućuje na tretiranje drvenastog vrijesa kao najboljeg indikatora za nastanak šumskih požara. Čak i nakon prestanka oborina zapaljivost te vrste ostaje još visokom, bez obzira na smanjenje meteorološkog indeksa opasnosti od požara. Značajno smanjenje potencijalne opasnosti od požara koju u sebi nosi ova vrsta, može se dogoditi jedino dok je drvenasti vrijes u cvatu.

Kod *Calycotoma spinosa* važno je to da se tijekom požara grane ispunjene vrućim zrakom i zapaljivim plinom otkidaju od stabljika i podižući se visoko unutar stupa konvekcije padaju daleko ispred fronte požara u stanju usijane žeravice, gdje stvaraju nova žarišta vatre. Njeno, uklanjanje ili uništavanje kemijskim sredstvima, kao i uklanjanje *Erica scoparia* koja je zapaljivija od drvenastog vrijesa, uporno traže stručnjaci za borbu protiv požara.

### Sloj drveća

*Pinus halepensis* Mill.: (alepski bor)

Iglice grančica u rastu A slaba su opasnost, dok su iglice grančica tipa B, a još više tipa C, veoma

zapaljive, neovisno o meteorološkim uvjetima koji na njih malo djeluju. Zapaljivost te vrste dodatno raste sa starim iglicama koje ostaju petnaestak dana na drvetu prije nego što se posve osuše i opadnu. Otpad što ga čine suhe iglice veoma je zapaljiv, te jako goriv jer je obilan, što je povezano s priličnom veličinom iglica i njihovom mekoćom. Taj je otpad odličan prijenosnik požara, ali i dragocjen pomoćnik u izvođenju namjernih požara radi uklanjanja mrtvog goriva materijala pod šumom.

Formacija koju čini alepski bor u sloju drveća, (*Quercus coccifera*) u sloju grmlja, te *Brachypodium ramosum* u travnatom sloju, jedna je od najzapaljivijih koje postoje. Problem je u tome što sloj drveća nikada nije dovoljno gust da smanji snagu rasta grmlja i trava, koji svoju najveću zapaljivost dosežu u istom razdoblju. Rizik se povećava i zbog toga jer grane oštrikara zadržavaju suhe iglice alepskog bora.

*Quercus ilex* L.: (česmina)

Suprotno nekim zamislima o zamjeni četinjača listaćama, pokusi i terenska promatranja pokazali su da je lišće grančica tipa B i C česmine jako zapaljivo za ljetnog razdoblja. Ta se jaka zapaljivost malo smanjuje zbog razvoja novih izdanaka, ali s obzirom na njihovu malu masu, utjecaj im je slab. Suho je lišće veoma zapaljivo, ali ono ne gradi guste i neprekinute sagove. U čistim i gustim formacijama, česmina smanjuje snagu sloja niskog rašća, ali na većini lokacija otvorene formacije omogućuju niskim slojevima da se razviju na periferiji, kao i pod pokrovom pojedinih stabala. U sloju ispod alepskog bora, ova vrsta nipošto ne smanjuje zapaljivost formacije. Prema tome, suprotstavljajući lisnatog drveća četinjačama na osnovi zapaljivosti njihovog lišća, predstavlja besmislicu.

*Pinus pinaster* (primorski bor)

Iglice primorskog bora u ljetnom su razdoblju manje zapaljive od iglica alepskog bora, zbog kraćeg zadržavanja na granama drveća. Ovogodišnje iglice (tip A) zasigurno su manje zapaljive jer su mlade i vlažne. Iglice zrelih grančica (tip B), zatim godine n-1 (tip C) i n-2 (tip D), srednje su zapaljive. One čak i u vrijeme najžešćih suša nisu dobile ocjene 4 i 5. Otpad suhih iglica svakako je zapaljiv, s time da njegova snaga gorenja ovisi o veličini fitomase. Krutost iglica povećava kompaktnost tog sloja, a time i njegovu gorivost.

### Vrste koje su izabrali šumarski genetičari

Šumarski genetičari izabrali su određene vrste biljaka koje su nakon testiranja zbog njihove prikladnosti, prezentirali šumarskim službama radi uklanjanja zapaljivih i uvođenja manje zapaljivih vrsta: *Abies cephalonica*, *Acacia melanoxylon*, *Alnus subcordata*, *Eucalyptus dalrympleana*, *Eucalyptus MacArthurii* i *Haakea saligna*.

KLASIFIKACIJSKA VRSTA PREMA ODGODI  
ZAPALJIVOSTI

Specifična analiza zapaljivosti pokazuje da ona varira ovisno o fenološkom stadiju i obilježjima tkiva u pojedinu stadiju, što bitno mijenja reakciju vegetativne materije na toplinu. Niže navedena tablica sažima in-

formacije o zapaljivosti uzevši u obzir srednje fiziološko stanje u kojem se biljke nalaze tijekom ljetnog razdoblja.

Vapnenačka provansa	Kristalinska provansa	Vrsta za uvođenje
<b>SLABA</b>		
<i>Aphyllantes monspeliensis</i> <i>Buxus sempervirens</i>	<i>Calycotoma spinosa</i> <i>Cistus albidus</i> <i>Cistus salvaefolius</i> <i>Cistus monspeliensis*</i> <i>Cytisus triflorus</i>	
<i>Cedrus atlantica</i>		<i>Abies cephalonica</i>
<b>SREDNJA</b>		
<i>Brachypodium pinnatum</i> <i>Quercus coccifera</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Cupressus arizonica</i> <i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Arbutus unedo</i>  <i>Pinus pinaster</i> <i>Castanea sativa</i>	
<b>JAKA</b>		
<i>Brachypodium ramosum</i> <i>Molinia coerulea</i> <i>Phyllirea latifolia</i> <i>Thymus vulgaris</i> <i>Ulex parviflorus</i>	<i>Erica arborea</i> <i>Erica scoparia</i> <i>Cistus monspeliensis*</i> <i>Calluna vulgaris</i> <i>Quercus suber</i> <i>Acacia delbata</i>	<i>Eucalyptus dalrymplean</i> <i>Eucalyptus macarthurii</i>
<i>Pinus halepensis</i> <i>Quercus ilex</i> <i>Quercus pubescens</i>		

Podatke iz ove tablice valja koristiti, uz napomenu da stanje u kojem se nalazi proučavani biljni materijal može varirati od jednog do drugog ljeta, od jednog do drugog lokaliteta, pa čak i u istom ljetu gdje se zapaljivost može pomaknuti od razine **slaba** na razinu **jaka**, što se može vidjeti na primjeru *Cistus monspeliensis* (ljeplivi bušini).

Zapaljivost od srednje do jake razine velikog broja biljnih vrsta čini mediteranske šumske formacije veoma gorivim. Radi smanjenja opasnosti od šumskih požara, šumarski stručnjaci trebaju intervenirati stvaranjem prosjeka u šumskom gorivu ili uvođenjem manje zapaljivih nasada.

Podizanje nasada *Cedrus atlantica* (cedar) ili *Abies cephalonica* (grčka jela) može bitno smanjiti opasnost od požara. Izdanci tih dviju vrsta imaju malu zapaljivost,

a odrasli nasadi zatvoren sklop koji ne dopušta, za razliku od *Pinus halepensis* (alepskog bora), razvoj jakog sloja grmlja.

Uvođenje zimzelenog hrasta (*Quercus ilex*) na mjesto bora ne rješava problem obrane tih formacija od požara, dok uvođenje *Cupressus arizonica* (čempresa iz Arizone), stabla s vodoravnim granama, jest trajna mjera smanjivanja opasnosti od požara. U očuvanju šuma od požara prednost se može dati vrstama grmlja od male do srednje zapaljivosti kao što je *Arbutus unedo* (planika), umjesto opasnih vrsta kao što su *Calluna vulgaris* (vrišt) i različite vrste vrijesa.

Opasne vrste mogu se ukloniti lokalnom primjenom sistemskih herbicida triclopyr ili glyphosate, što se pokazalo veoma učinkovitim. Kontrolirano paljenje ili ispaša u uklanjanju ili selekciji opasnih vrsta nije se pokazalo djelotvornim.

\* prema razini hidričkog stresa koji je biljka doživjela

## ZAKLJUČAK

Istraživanja provedena na mediteranskim šumskim vrstama dovela su nas do novih spoznaja:

– veću zapaljivost određenih listača kao što su *Quercus suber*, *Quercus pubescens* i *Quercus ilex*, u odnosu na pojedine četinjače kao što su *Pinus pinaster*, *Cedrus atlantica* i *Abies cephalonica*;

– povećana opasnost od požara koja dolazi od formacija bogatih *Erica arborea* u usporedbi s formacijama na bazi *Arbutus unedo*, kako u razdobljima suša, tako i u razdobljima minimalnog rizika.

Istraživanja su također pokazala da su u cjelokupnom godišnjem ciklusu, promjene u sadržaju vode usko korelirane s parametrima zapaljivosti. Mjerenja na eksperimentalnom području Ruscas, omogućila su izradu karata vegetacije iz kojih su izvedene karte potencijalne opasnosti od požara i to:

– karte zapaljivosti vegetacijskih formacija, i

– karte gorivosti (biovolumen vegetacije nije istovjetan biomasi), u mjerilu 1 : 20.000 s kodiranim opisom svake vegetacijske formacije.

Na temelju spoznaja o specifičnoj zapaljivosti, analizirani su odnosi između podataka koje je emitirao satelit NOAA (temperatura površine, hidrički stres vegetacije, požar vegetacije) i određenih bioloških parametara kao što je zapaljivost. Prerano je donositi zaključke, ali se ti parametri razvijaju i planirane su nove kampanje u tom pravcu.

Opisana metoda bit će primijenjena u Hrvatskoj u mjerenju zapaljivosti i gorivosti submediteranske vegetacije, nakon uspostave eksperimentalnog poligona u Makarskoj (Dalmacija). Ta će istraživačka jedinica proučavati šumske vrste budućnosti, kako bi šumarima priskrbila dodatne kriterije pri izboru vrsta za uvođenje u šume priobalnog dijela Jadrana.

## LITERATURA LITERATURE CITED

- Alexyandrian, D.: Estimation de l'inflammabilité et de la combustibilité de la végétation, CEMAGRAF, BI No 288, Aix-en-Provence, 1982
- Bertović, S., Dimitrov, T., Jurčec, V. i dr.: Osnove zaštite šuma od požara, CIP, Zagreb, 1987
- Caramelle, P., Clement, A.: Inflammabilité et combustibilité de la végétation méditerranéenne, Avignon, 1978.
- Deemig, J., Burgan, R., Cohen, J. D.: The national Fire-Danger Rating System, USDA Forest Service General Technical Report INT-39, Ogden, UTAH, 1978.
- Dimitrov, T.: Specijalizacija u INRA Avignon, Odio za šumarska istraživanja Ruscas (Bormes-les. Mimosas) svibanj 1990. g. (rukopis)
- Jovanović, Dendrologija, IŠRO, Beograd, 1982.
- Layec, S.: Des parametres biologiques susceptibles d'améliorer l'indice de risques d'incendies de forets, DAA, Rennes, 1989.
- Lawson, B. D.: Fire Wather Index, Canadian Forestry Service, BC-P-17, Victoria B. C., 1977.
- Roux, D., Sol, B.: La prévision météo, une alliée contre les incendies, La recherche Environment, supplément au No. 234 de la Recherche, str. 898–900, 1991.
- Sol, B.: Etat de la recherche en France et previsions meteorologiques pour les incendies de forets dans le Sud-Est de la France, Meteorologie et incendies de forêts, p. 251–261, Geneve, 1992.
- Sol, B.: Teneur en eau d'une litière d'aiguilles de pin maritime: influence des conditions météorologiques, Direction de la Meteorologie Nationale, Note de travail SMIR/SE No. 6, Septembre 1991.
- Sol, B.: Risque numerique météorologique d'incendies de Forêts en zone méditerranéenne, Meteorologie Nationale, Note de travail SMIR/SE No. 1, Mai, 1989.
- Sol, B.: Temperature d'une litiere en terrain decouvert: modélisation phisique et comparaison avec les mesures, Meteorologie Nationale, Note de travail SMIR/SE No. 2, Aout 1989.
- Valette, J. C.: Evolution temporelle des parameter d'inflammabilite et des donnees satellitaires de juin a septembre 1990, Meteorologie et incendies de juin a septembre 1990, Meteorologie et incendies de forêts, p. 262–275, Genève, 1992.
- Vallete, J. C., Moro, C.: Inflammabilités des especes forestières ene region méditeranéenne Francaise, INRA, Recherhes forestières, Avignon, 1990.
- Vallette, J. C.: Risques presentes par L'Arbusier et la bruyere arborescente, INRA, Recherches forestières, Avignon, 1989.
- Vallete, J. C.: Inflammabilité, teneur en eau et turgescence relative de quatre espèces forestières méditerranéennes. Seminario sobre methods y equipos para la prevencion de incendios forestales, ECE/ILO/FAO, Valencia, Espana, 1986.
- Vallete, J. C., Clement, A., Delabrazé, P.: Inflammabilité d'espèces méditerranéenne. Tests rapides. Campagne été 1978, INRA, Avignon, 1978.

*SUMMARY: Flammability and combustibility measurements for Mediterranean vegetation were made at the experimental area Dom near Bormes les Mimosas, southeastern France. Laboratory tests were produced with an electric radiator (epiradiateur) to achieve certain parameters for living fuels from grassy, shrubby and treelike kinds. Based on these parameters a classification was made related to the flammability lag and it was presented to forest service for intervening in preserving and protecting forests against fires.*

*Simultaneously, by analogy to the North American methods in calculating Forest Fire Danger Index, drying and wetting the dead forest fuel was measured at two locations: in open land and under Mediterranean shrubbery. These changes were observed in relation to the changes of meteorological elements to improve the mentioned methods.*

*Key words: flammability, combustibility, electric radiator, mediterranean vegetation, fire-risk.*

ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU  
 ŠUMARSKI INSTITUT, JASTREBARSKO  
 HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO, ZAGREB

## PRIOPĆENJE U SVEZI S RASPRAVOM O HRVATSKOM ŠUMARSTVU I JP »HRVATSKE ŠUME«

Kao ustanove i udruga koje okupljaju ponajveći dio stručnjaka, znanstvenika, djelatnika i radnika povezanih sa šumama i šumarstvom u Hrvatskoj, već gotovo dvije godine sa zabrinutošću pratimo rasprave i nepotkrijepljene ocjene stanja u našoj struci, posebno u Javnome poduzeću »Hrvatske šume« Rasprave su svoj vrhunac dostigle na nastavku 16. sjednice Zastupničkoga doma Sabora Republike Hrvatske 23. ožujka 1994. godine, za vrijeme rasprave o *Izvešću Upravnog odbora JP »Hrvatske šume« za 1991. i 1992. godinu te Izvešća Vlade Republike Hrvatske o stanju i ustrojstvu šumarstva Hrvatske i Javnog poduzeća »Hrvatske šume« s mjerama za njihovo poboljšanje*, koje je nastalo u siječnju 1994. godine.

Jednako kao što smo se svjetskoj javnosti u razdoblju od 1990. do 1993. godine više puta obraćali zbog zabrinutosti za Domovinu, činimo to i sada zbog svoje struke i za svoju struku, nacionalnu gospodarsku granu, ali i za mnogo više od toga – za hrvatske šume.

Naime, mnogi su naš napor da upozorimo na neki drukčiji put, u traženju djelotvornijega šumarstva i učinkovitijega šumarskoga rada *nerijetko se zlorabili za političko intrigiranje*, koje je najčešće korišteno za bujanje godinama potiskivane podvojenosti ljudskih nagnuća. Tako je i šumarstvu s najvećim dijelom svojih zaposlenih, unatoč tomu što se našlo u oslobođenome društvu, na neki havelovski način, *položaj postao gori negoli dok su bili u lancima*.

Nakon istupa desetak zastupnika Zastupničkoga doma Sabora Republike Hrvatske na navedenoj sjednici u javnosti i medijima postavljena su mnoga temeljna pitanja. Jedna skupina odnosi se na probleme *ustroja šumarstva, njegove kadrovske politike, strukture radnoga procesa, tehnološke cjelovitosti i drugih istinski bitnih pitanja*. Druga skupina pitanja spada u *istražni i sudski posao*, kao što su *prodaja deviznih prava, nedopušteni izvoz trupaca, neodobrena kupnja stanova i dr.*

Ne prihvaćamo uopćavanja i povezivanja pitanja prve i druge skupine. Želimo iznijeti barem dio svojih stavova samo o prvoj skupini pitanja. O onoj drugoj kazat će sve što treba pozvaniji od nas (financijska policija, inspekcija, istražitelji, suci . . .), čak i u slučaju kad hrvatski oporbeni zastupnici svojim neglasanjem za zaključke Vlade o biti problema u slučaju »Hrvatskih šuma« iskazuju *»povećanu osjetljivost na kriminal«*. Sreća je da jednako ne misle svi zastupnici Sabora.

Za naglašavano zastupničko pozivanje na poduku o strukovnim problemima izražavamo tek žaljenje što nisu došli i u našu sredinu i tu potražili barem dio odgovora, iako bi možda i tu pronašli ponekoga raznomišljenika i nezadovoljnika zbog osobna raskoraka svojih dosegā i mogućnosti ili zbog nekoga drugog razloga. O (ne)kompetentnosti potpisnika ovoga priopćenja vidi ponešto u prilogu priopćenja.

### Neke činjenice o hrvatskom šumarstvu do 1990. godine

Iako se o prošlosti hrvatskoga šumarstva kao djelatnosti razložno može raspravljati i za razdoblje dulje od 200 godina, pojedini odsječci življenja naših šuma bitno su se razlikovali. Sve do 1918. godine šumom se gospodarilo u skladu s europskim znanjima i načelima. Utjecaj Europe bio je naglašen bez obzira na to je li dolazio iz njezina srednjega (Austro-Ugarska) ili južnoga dijela (Italija). No, pogubna je za šume u Hrvatskoj bila 1918. Samo jedna činjenica može to potvrditi: Beograd je tada propisao čiste sječe na površini od 200 ha!

1945. godina i poraće loše su postupanje prema šumama još više pogoršali. Samo zahvaljujući znanstvenim zasadama i načinu razmišljanja o šumi, nikada se nismo odvojili od Europe, iako je u društvu poslije drugoga svjetskog rata vladalo:

- centralno planiranje i dogovorno gospodarstvo,
- nekonvertibilno novčarstvo,
- zatvoreni sustav informiranja,
- kontrolirani tokovi informiranja,
- velika inflacija i strani dugovi itd.

U takvu gospodarskom okruženju i šume i šumarstvo živjeli su uz *neke značajke vlasništva*:

- šume su bile u društvenom vlasništvu,
- preživljavale su uza sva obilježja tzv. samoupravna društva,
- za sve vrijeme bio je nepoznat titular (naslov) vlasništva šuma.

To su stanje posljednjih 45 godina pratile i *organizacijske tegobe* zbog:

- čestih reorganizacija (obično je nova započinjala prije nego li je prethodna provedena u život),
- odvajanja organizacijske i druge odgovornosti za uzgajanje i iskorišćivanje šuma, dviju sastavnica istoga proizvodnog ciklusa,
- stvaranja složenih poduzeća s drvnom industrijom, koju su neprirodno spajala dva sustava kojima tek tvorivo za preradbu drva čini (ne)zajedništvo.

Sve navedeno i još mnogo drugih čimbenika, uzrokovalo je svodenje šumarstva na jedanaest samosvojnih gospodarstava s preko 150 OOUR-a, koji su bili ovisni o ovdašnjim društveno-političkim zajednicama. Za šumarstvo čiji se proizvodni ciklus kreće od nekoliko desetaka pa do stotinjak godina to je često značilo svodenje odlučivanja na razinu općine, pa i mjesne zajednice. Takva »svačija« i »ničija« šuma, za koju su se borili tek zanesenjaci, ipak je, zahvaljujući baš njima, u društvenome sektoru dočekala devedesete godine u boljem stanju od privatnih šuma, pa je i šumarstvo u boljem položaju od mnogih gospodarskih grana.

Preporod, u koji su mnogi šumarski entuzijasti vjerovali, stigao je s okolnostima nastalima u 1990. godini, koje su omogućile osnivanje jedinstvenoga Javnog poduzeća »Hrvatske šume«. Njemu je povjereno gospodarenje svim državnim šumama (dakle uz poznati vlasnički titular). Dok je prva godina po osnivanju utrošena na gradnju temelja ustroja, već je u 1991. godini započelo stvaranje poduzeća na šumarstvu znanim osnovama, ustroja sličnoga onome u srednjoeuropskim državnim šumama. Sve se je to odvijalo u realnome, ratnome okruženju, koje je šumarstvo, s obzirom na rad na dvjema trećinama površine Hrvatske, različito zahvaćalo.

Bez težnje da sustavno i potpuno prikazemo što su šumarstvo i JP »Hrvatske šume« uradili na uklanjanju desetljećima taloženoga poimanja o šumi i šumarstvu kao struci u kojoj gospodari iskustvo kao jedino sredstvo vjerodostojne pojave, navodimo nekoliko činjenica i pokazatelja u čijem smo ustanovljenju od osnutka »Hrvatskih šuma« i sami sudjelovali, sa željom da se što brže približimo razini organiziranosti, stručnosti, djelotvornosti i učinkovitosti zemalja koje imaju polustoljetno i dulje iskustvo u gospodarenju državnim šumama (Austrija, Njemačka, Švicarska...).

#### Brojčani pokazatelji o JP »Hrvatskim šumama«

Nažalost, često se zaboravlja da je hrvatsko šumarstvo na osnovi svoje prakse i znanosti stvorilo svoju znanu školu *prirodnih šuma*, priznatu i danas sve češće praktično prihvaćenu i provedenu u svijetu.

Da bismo potkrijepili buduće vlastite zadatke, moraju se znati osnovni podaci o Javnom poduzeću »Hrvatske šume«. Među ostalim to su:

- (1) direkcija poduzeća u Zagrebu,
- (2) 15 uprava šuma,
- (3) 168 šumarija s oko 500 revira,
- (4) 35 radnih jedinica, od čega 23 pomoćne šumarske djelatnosti i 12 nešumarskih djelatnosti,
- (5) zaposlenih oko 10.000 radnika,
- (6) površina šuma oko 1.950.000 ha (oko 34,4% površine RH7),
- (7) drvena zaliha oko 251 milijun m<sup>3</sup>,
- (8) godišnji prirast oko 7,5 milijuna m<sup>3</sup> (3% drvne zalihe),
- (9) godišnji etat oko 4,8 milijuna m<sup>3</sup> (2% drvne zalihe),

- (10) porast drvne zalihe oko 2,6 milijuna m<sup>3</sup> godišnje,
- (11) biološka reprodukcija:
  - jednostavna na približno 43 tisuće hektara godišnje,
  - proširena na oko 7,5 tisuća hektara godišnje,
- (12) ukupno šumsko zemljište Hrvatske oko 2,5 milijuna hektara (43,5% njezine površine),
- (13) od šumskoga zemljišta koje zauzima 43,5% površine Hrvatske »Hrvatske šume« gospodare sa 79,2%, ostale državne ustanove s 2,2%, a privatni vlasnici s 18,6%,
- (14) od približno 2,5 milijuna hektara ukupnoga šumskoga zemljišta 84% je obraslo drvećem dok 16% otpada na neobraslo zemljište,
- (15) od obrasloga zemljišta tek je 53% pokriveno vrijednim šumama sjemenjačama,
- (16) težak je problem hrvatskoga šumarstva, ali i cijele Hrvatske, krško područje koje zauzima 42% šumskoga zemljišta,
- (17) na svakom hektaru državnih šuma (bez površina i drva I. dobnog razreda) nalazi se od 198 do 202 m<sup>3</sup> drva, a u privatnim šumama 82 m<sup>3</sup> (gotovo dva i po puta manje); osim u Gorskom kotaru privatne se šume mogu smatrati devastiranim, uz značajnu usitnjenost i narušenost strukture,
- (18) udio »Hrvatskih šuma« u površini obrasloga šumskoga zemljišta Republike je 75%, u drvnoj zalihi 84%, prirastu 85%, a u etatu 87%,
- (19) procjenjuje se otvorenost šuma kojima upravljaju »Hrvatske šume« na 6,8 m/ha,
- (20) zbog okupacije dijela Republike Hrvatske i njezinih šuma u 1993. godini planiran je etat oko 3,2 milijuna m<sup>3</sup>,
- (21) od gotovo 10.000 zaposlenih u »Hrvatskim šumama« oko 85% radi u izravnoj proizvodnji; trećina (34%) ima neki stupanj šumarske naobrazbe, a od toga 9,2% visokostručnu,
- (22) u obrani Republike Hrvatske sudjelovalo je oko 2.500 uposlenih radnika »Hrvatskih šuma«; njih 45 je poginulo, 15 je nestalo ili zarobljeno, 75 je teško ranjeno,
- (23) osim zakonom propisanoga izdvajanja za jednostavnu biološku reprodukciju šuma iz ukupnoga prihoda, gdje osnovu za izdvajanja čini prihod od prodaje drva, i to najmanje:
  - (1) za jednodobne šume 20%,
  - (2) za preborne šume na kršu 15% te
  - (3) za proširenu biološku reprodukciju 3%,
 u 1992. i 1993. godini dodatno se još izdvaja za stavku (1) 10%, stavku (2) 10% i stavku (3) dodatnih 3%, pa i više,
- (24) plaće su, među ostalim zbog razloga navedenih pod (23), pale u strukturi rashoda s 32% u 1991. godini na 15,6% u 1993. godini,
- (25) dio dobiti i amortizacije osnovnih sredstava »Hrvatskih šuma« u iznosu od 12% od ukup-

- noga prihoda ulažu se u šumske prometnice, obnovu porušenih objekata te nabavu proizvodne opreme,
- (26) u pomoćnim šumarskim djelatnostima radi 14% od ukupnoga broja zaposlenih u »Hrvatskim šumama«,
  - (27) poduzetnici su na sječi i izradi obavili 28,3% poslova,
  - (28) na privlačenju drva poduzetnici su sudjelovali s 41,4%,
  - (29) na prijevozu drva poduzetnici su sudjelovali s 30,5%,
  - (30) na uzgoju i zaštiti šuma poduzetnici su obavili 45% poslova,
  - (31) udio poduzetnika u gradnji šumskih prometnica iznosi 52%,
  - (32) odlukom Vlade Republike Hrvatske od 1. listopada 1991. i njezinom potvrdom 28. siječnja 1993. godine, Javno poduzeće »Hrvatske šume« proglašeno je poduzećem od posebnoga značenja za obranu Hrvatske, što su »Hrvatske šume« umnogome i opravdale,
  - (33) u ratu je uništeno ili otuđeno oko 3.000 motornih lančanih pila, oko 300 osobnih vozila i kombibusa, 250 traktora, 200 kamiona, 200 dizalica, 500 priključnih strojeva i uređaja, 200 UKV radijskih stanica i dr. opreme; dio opreme stavljen je na raspolaganje Hrvatskoj vojsci,
  - (34) privremeno je 29,3% šumske površine okupirano, drvena zaliha na okupiranom području iznosi 24%, okupirana je površina rasadnika 12,1%, okupirano je oko 39% površine lovišta itd.

### Poslovanje Javnog poduzeća »Hrvatske šume«

Već 1988. godine šumari Hrvatske predlagali su *jedinstvenu organiziranost šumarstva*. Zakonom o šumama 1990. godine to je i prihvaćeno. Mnogi objektivni problemi, ponajprije prostorni, kadrovski, stambeni i dr., usporili su početni zamah. Pa i mnoga starija javna poduzeća s višegodišnjom tradicijom muče slični problemi!

I uza sve navedeno dosada je uz redovne poslovne zadatke urađeno štošta što nadilazi svakodnevnu rutinu, npr.:

- s jedinstvenim uređivanjem šuma u Direkciji za 14 uprava šuma,
- nastavlja se provođenje revirnog sustava,
- stručnjaci »Hrvatskih šuma« rade na uređivanju, uzgajanju i zaštiti te na pošumljavanju i doznaci stabala u privatnim šumama,
- udio poduzetničkoga rada u 1993. godini iznosio je na pojedinim poslovima od 28,3 do 52%,
- godišnje se proizvodi oko 29 milijuna sadnica (38% četinjača, 62% listača),
- godišnje se šumski štetnici suzbijaju na približno 13.500 ha,

- uspostavljen je kvalitetan sustav veza za cijelo područje »Hrvatskih šuma«,
- godišnje se izgrađuju protupožarne prosjeke u duljini od 300 do 400 km, a protupožarni putovi i staze u duljini oko 1.000 km,
- pravo se na lov ostvaruje na gotovo pola milijuna hektara lovnih površina (oko 82% su neograda lovišta, oko 12% ograda i oko 1% uzgajališta),
- oko 85% drvnih sortimenata privlači se do stovarišta, dok se ostali prodaju kod panja,
- poslovi privlačenja obavljaju se s oko 40% manje velikoserijskih traktora s vitlima te s oko 30% manje skidera negoli 1990. godine,
- prijevoz drva obavljen je s oko 40% manje vučnih i priključnih vozila,
- povremeni veći obujam radova koje treba završiti u kratkome roku obavlja se s lokalnim pučanstvom, učenicima, vojnicima,
- krajem 1993. godine invalidi rada činili su 6,1% zaposlenih u »Hrvatskim šumama«, o čemu se vodi posebna briga,
- tokovi informacija potpomažu se i izdavačkom djelatnošću (mjesečnik »Hrvatske šume«, suizdavanje časopisa *Mehanizacija šumarstva*, pomoć časopisima *Šumarski list*, *Glasnik za šumske pokuse i Radovi*),
- trenutno u »Hrvatskim šumama« radi 66 informatičara, oko 800 zaposlenih za svakodnevne poslove rabi računala, ustrojen je sustav obuhvata i obradbe podataka itd.

### Strategija razvoja Javnog poduzeća »Hrvatske šume«

Sa stajališta potpisnika ovoga priopćenja način postizanja programskih ciljeva odvijat će se u uskoj svezi s europskim šumarstvom i vlastitim znanstvenim spoznajama i praksom. Zbog toga *svaka strategija razvoja mora sadržavati i sljedeća načela:*

- osiguranje *jedinstvenoga i trajnoga gospodarenja* šumama u Republici Hrvatskoj kao cjelovitim šumskogospodarskim područjem,
- dugoročno gospodarenje šumama po prostoru i vremenu uređuje se *osnovom* koja određuje ciljeve gospodarenja, vrste i opseg radova, kao i mjere i metode za postizanje ciljeva gospodarenja,
- svim raspoloživim mjerama *radi se na smanjenju sušenja i propadanja hrastovih i jelovih šuma*,
- treba povećati ulaganje u *ozelenjavanje mediteranskoga područja*,
- poslije drugoga svjetskog rata *znatnim je pretvratima* narušena struktura debljinskih razreda u prebornim šumama; treba uz postupan rast drvene zalihe stvoriti povoljne preborne strukture te ozdravljenje drveća,
- budući da je gotovo polovica regularnih šuma niskoga uzgojnog oblika ili panjače, *trebat će ih pretvoriti u visoke šume*,

- prirodna obnova šuma temeljni je način kojim se zadržava sva kakvoća šume,
- sprečavanje prekomjerne sječe u svim oblicima šuma,
- zaštita od požara i nekontrolirane ispaše stoke.

Svekoliki razvoj »Hrvatskih šuma« određuje za sljedećih 35 godina prihvaćeni *Program razvoja*, koji su recenzirali eksperti. Njime se planira:

(1) na području šuma i proizvodnje drva:

- povećanje drvene zalihe, prirasta i etata,
- povećanje pošumljenih površina za približno 7% površine Hrvatske,
- djelovanje na sanaciji privatnih šuma,
- zaustavljanje daljeg propadanja šuma vlastitim radom te utjecajem na smanjenje onečišćenja šuma,
- unapređenje uloge zaštitnih šuma, osobito na kršu i primorskom području,
- povećanje uloge hrvatskih šuma kao mjesta odmora,
- usklađivanje zaposlenih s planiranim opsegom radova,
- razvijanje svijesti mladih naraštaja o drveću i šumi kao nacionalnoj vrijednosti;

(2) na području otvaranja šuma:

- sadašnju otvorenost šumskim prometnicama od približno 6,5 m/ha treba godišnje povećati za 0,3 m/ha (godišnje treba izgraditi oko 600 km šumskih prometnica); istovremeno treba graditi i mrežu sekundarnih prometnica (traktorske vlake),
- izgrađivati protupožarne putove i prosjeke, posebno u mediteranskome području,
- uz obnovu mnogih svojih prometnica i prometnih objekata »Hrvatske šume« će pomagati obnovu domovine sudjelovanjem u gradnji novih cesta;

(3) na području dobivanja drva:

- izbor tehnologija, metoda i postupaka uz optimalnu organizaciju rada,
- razvijanje novih vlastitih metoda i organizacije rada uz njihovu provjeru na stalnim ispitivalištima,
- povećanje kakvoće rada uz stalnu provjeru rezultata u ovisnosti o uložnim sredstvima i radu,
- poticanje i pomaganje razvoja i proizvodnje domaće strojogradnje za potrebe šumarstva,
- obnavljanje vlastitih sredstava rada uz dalji razvoj poduzetništva,
- određivanje realnih normativa rada, materijala, energijske potrošnje te jedinstveno praćenje izvršenja plana i rada.

Za razvoj su bitne i ove zadaće:

- iz procjene da je u Hrvatskoj oštećeno oko 40% šuma, od toga nepovratno oko 20%, izlaze i zadaci njihove obnove,

- temelj djelovanja je osiguranje potrajnoga gospodarenja kao upravljanja i iskorištavanja šuma i šumskih zemljišta na način i u takvoj mjeri da se održava njihova *biološka raznolikost, proizvodnost, sposobnost obnavljanja, vitalnost i potencijal* da ispune, sada i u budućnosti, bitne ekološke, gospodarske i socijalne funkcije na lokalnoj i globalnoj razini i da to ne šteti drugim ekosustavima,
- brinuti o urbanome šumarstvu koje sjedinjuje pozitivno djelovanje na okoliš i njegovu rekreativnu i ukupnu estetsku vrijednost,
- sudjelovati u prostornom uređenju Hrvatske her su šume važan čimbenik u oblikovanju krajolika i zaštiti gospodarskoga i životnog prostora,
- rasadničkom proizvodnjom u pedesetak rasadnika s površinom oko 470 ha osigurati biljke za pošumljavanje u šumama svih oblika vlasništva, za jednostavnu i proširenu biološku reprodukciju šuma, djelomice i ukrasnog bilja,
- razvoj vlastite sjemenarske službe i proizvodnje šumskog sjemena (slijed: izvor, nadzor, skupljanje, priprema, uzdržavanje),
- osiguranje sjemenskih ploha četinjača i listača,
- stvaranje djelatne ophodne osmatračke i dojavne službe kao mjere zaštite od požara,
- zbog velikoga broja ozljeda na radu treba trajno unapređivati sve oblike zaštite (dodatna izobrazba, zaštitna sredstva, tehnička propisnost...),
- ponovno pokretanje natjecanja šumarskih radnika Republike Hrvatske u 1994. godini,
- trajno usmjeravanje sufinanciranog znanstvenog rada na one zadatke koji ponajprije osiguravaju šumske ekosustave, potrajno gospodarenje, rad na sigurnom načinu te djelotvornost šumarstva i učinkovitost rada,
- pretvorba nešumarskih djelatnosti (oko 2% zaposlenih),
- dalji razvoj informatičkoga sustava »Hrvatskih šuma«,
- suradnja s državnim poduzećima šumarstva u Europi, svjetskim šumarskim i nešumarskim udrugama te organizacijama (IUFRO, FAO, ILO, EU, ISO, ECE, ISTVS...).

### **Osiguranje tzv. netržišnih dobara šuma kojima upravljaju »Hrvatske šume«**

*Gospodarski proizvodna šuma i ekološki je djelatna. Zato se hrvatsko šumarstvo opredijelilo za nedjeljivost gospodarskih, ekoloških, socioloških i drugih tzv. netržišnih dobara. Iz toga postulata izlazi:*

- ekološko djelovanje šume s izrazito naglašenom hidrološkom i vodozaštitnom, protuerozijskom, klimatskom, protuimisijskom, vjetrobranom i dr. ulogom,
- u ekološki zahvat spada i očuvanje genofonda svih vrsta živih bića u prirodnim šumskim ekosustavima,

- *socijalna funkcija šuma* očituje se omogućavanjem turističkoga i rekreacijskoga čovjekova djelovanja te povećanja estetske vrijednosti krajolika,
- netržišna dobra hrvatskih šuma o kojima brinu »Hrvatske šume« očituju se:
  - u trošnji preko 15,5 milijuna tona ugljičnoga dioksida iz zraka te time u ublažavanju nepovoljnih posljedica tzv. efekta staklenika,
  - u novostvorenome kisiku oko 31 milijuna tona godišnje,

- u zadržavanju preko 100 milijuna tona prašine svake godine,
- u vezivanju u drvu oko 20 PWh (petavatsat,  $P=10^{15}$ ) energije godišnje, što uz godišnji prirast od 7,5 milijuna kubnih metara drvne tvari, prosječnu gustoću drva od  $600 \text{ kg/m}^3$  i uz toplinsku vrijednost od 3,5 kWh/kg omogućuje godišnje akumuliranu energiju u novopraslom drvu u Hrvatskoj u iznosu oko 16 GWh (gigavatsat,  $G=10^9$ ).

## POGOVOR

Sagledavajući prošlost i sadašnjost hrvatskih šuma u surječju s europskim šumarstvom s kojim su stasale, a u nadi da će nam budućnost biti sklonija, te imajući na umu realna trenutna događanja s hrvatskim šumama glede javnoga mišljenja, željeli bismo da u svjetlu činjenica javnost dobije bar približno realnu sliku o hrvatskome šumarstvu. Pritom treba ponoviti: u posljednjih 100 godina šumske površine nisu u Hrvatskoj smanjene, čak su i nešto povećane. Zasluga za njihovu zaštitu pripada generacijama zanesenjaka. Baš zato i treba u pogovoru naglasiti:

(1) Svi radnici i djelatnici ustanova i udruge, potpisnica ovoga priopćenja, imaju uz 10.000 uposlenih u »Hrvatskim šumama« dovoljno znanja, snage i volje da šume kojima gospodare dovedu, kao i ostale hrvatske šume, u stanje prirodne ravnoteže uz postojanost šumskih ekosustava.

(2) Unatoč opravdanoj osjetljivosti javnosti na zbiivanja u šumarstvu kao nacionalnoj privrednoj grani, sav taj rad na velikome prostoru, u svako godišnje doba, sa znatnim ograničenjima u nabavci sredstava rada, često se *nepotrebno remeti* volontarističkim upletanjem u svakodnevne poslove, mnogim ograničenjima, aferaškim pristupom strukovnim problemima.

(3) Uzimanje (ne)dokazanih *pojedinačnih ekscenčnih stanja* za ocjenu JP »Hrvatske šume« koja, ukoliko i postoje, mogu biti tek djelić svekolikoga radnog obujma, upućuje barem na objektivnost iznositelja, ako ne i na njihovu prikrivenu tražnju *vraćanja na nekadašnje stanje* organiziranosti, poslovanja i odnosa u šumskome kompleksu Hrvatske.

(4) Prijedlozi Vlade Hrvatske koje je usvojio Zastupnički dom Sabora ne idu za stvaranjem *»slučaja koji pada u zaborav«*. Naprotiv, ono što će se utemeljeno izdvojiti kao *nepravilnosti i nezakonitosti* iz cjelokupnoga poslovanja »Hrvatskih šuma«, samo će pomoći da ostali dio, rasterećen vlastitih i okolišnih »dobronamjernika«, korača dalje znanim i već zacrtanim europskim stazama u gospodarenju šumama.

(5) Zastupničko pozivanje na uspostavu *»novoga ustrojstva Javnog poduzeća koje će se više brinuti o*

*šumi kao nacionalnom bogatstvu«* ocjenjujemo kao dio pokušaja prikrivenoga vraćanja na uvodno ispisana načela po kojima su šume i šumarstvo preživjeli 45 godina.

(6) Današnje ustrojstvo »Hrvatskih šuma« osnova je na koju treba u okviru *jedinstvenoga poduzeća* graditi sustav provjeren u sličnim ili podjednakim europskim uvjetima.

(7) Stručni rad svih struka u okviru svekolikoga rada »Hrvatskih šuma« *nije poznat samo u Hrvatskoj* (rad u HAZU; dobivanje državnih nagrada Republike Hrvatske pojedinaca iz »Hrvatskih šuma« i sl.) *nego i u svijetu*: ili je to katkada doprinos svjetskomu znanju, ili vođenju znanih istraživačkih projekata (dužnosnici organizacije IUFRO, eksperti FAO, Fulbrightovi i Humboldtovi stipendisti...), ili poticaj i stvaranje vlastitih novih sredstava rada (srednji skider ECOTRAC) itd.

Sve izneseno tek je želja da se pomogne svima koji žele znati i spoznati kako se jedna struka i gospodarska grana na početku svojega uskrsnuća bori sa silama koje ne interesiraju činjenice, s onim havelovskim *mjestom koje je postalo moralno poremećeno, a to se pokazalo mnogo ozbiljnijim nego što je itko mogao predvidjeti... unatoč povratka slobode!*

Javno poduzeće »Hrvatske šume« gospodari na zakonskim osnovama gospodarenja koje su u svim svojim dijelovima pomno kontrolirane i pri donošenju i u realizaciji. Tijekom povijesti svaka je pravna država osiguravala svoje šume zakonskim propisima od nedopuštenih radnji, a šumarska je praksa u takve zakonske odrednice ugradila i svoj odnos prema šumi. To se posebno odnosi na Hrvatsku, koja spada u vodeće zemlje u Europi glede kvalitete i prirodnosti svojih šuma, ali i šumarske prakse i znanosti.

Proces rada u šumarstvu je javan, temelji se na planskim osnovama već dugi niz godina i ne omogućuje utaje i pronevjere u obliku i opsegu kako se to želi prikazati u javnosti.

Sve je to razlogom da svim dužnosnicima hrvatske Vlade i JP »Hrvatske šume« koji su se dosljedno zalagali za jedinstveno šumarsko poduzeće u Hrvatskoj

želimo da ustraju na tome putu, jer popravnih ispita u ovoj generaciji neće biti.

Zagreb, 15. travnja 1994.

Za Znanstveno-nastavno vijeće  
Šumarskoga fakulteta  
Sveučilišta u Zagrebu  
Dekan Šumarskoga fakulteta  
Prof. dr. sc. Mladen Figurić

Za Šumarski institut, Jastrebarsko  
Ravnatelj  
Dr. sc. Joso Gračan

Za Hrvatsko šumarsko društvo  
Zagreb  
Predsjednik Upravnog odbora  
Prof. dr. sc. Slavko Matić

## NEKOLIKO NATUKNICA O POTPISNICIMA PRIOPĆENJA

### (1) Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Šumarski fakultet u Zagrebu neprekinuto izvodi visokoškolsku nastavu 134 godine (u tijeku je 268. nastavni semestar). Od toga vremena 95 godina radi u okrilju Zagrebačkoga sveučilišta kao njezin po starosti četvrti član. Za to je vrijeme Fakultet završilo 5.505 inženjera šumarstva i drvne industrije, 226 stručnjaka steklo je zvanje magistra šumarstva odnosno drvnotehnoloških znanosti, dok je istovremeno obranjeno 117 doktorata na području biotehničkih znanosti. Mnogi od navedenih stručnjaka koji su visokoškolsku naobrazbu stekli na Šumarskome fakultetu nisu samo priznati stručnjaci u domovini, nego svoje stečeno znanje prenose u najrazvijenijim šumarskim školama svijeta (Njemačka, Švicarska, Kanada...), gradeći trajne mostove sa svojom domovinom. Neki od njih su uz časna priznanja dužnosnika poznatih najstarijih svjetskih nevladinih udruga (npr. IUFRO) postali i akademici u svojoj, ali i u drugim zemljama. Za to su, uz druga odličja, primali i počasne doktorate znanih europskih sveučilišta.

### (2) Šumarski institut u Jastrebarskom

Ovaj danas državni institut Republike Hrvatske, uz Fakultet, jedina je znanstvena ustanova u Hrvatskoj koja nastavlja tradiciju znanstvenoistraživačkog rada dugu 70 godina, sudjelujući u ostvarenju mnogih šumarskih ciljeva. Institut i Fakultet preko četvrt stoljeća zajednički rade na programu znanstvenoistraživačkoga rada u šumarstvu. Tijekom svoga djelovanja dao je značajan doprinos na stvaranju novih spoznaja, odgoju mladih znanstvenika, prenošenju znanstvenih dosega u šumarsku praksu. Prožimanje teorije i prakse prati svaku djelatnost ove u svijetu afirmirane ustanove.

### (3) Hrvatsko šumarsko društvo (HŠD)

Udruga šumarskih inženjera osnovana je 1841. godine. Jedna je od najstarijih strukovnih organizacija u Hrvatskoj, a najstarija je inženjerska udruga. Osim što

okuplja šumarske stručnjake na društvenim i stručnim problemima, HŠD tijekom gotovo 150 godina svoga postojanja prati svekoliku djelatnost struke, njezinih organizacija, svojih članova, a sve s ciljem postizanja mnoge koristi, često i nauštrb trenutnih probitaka.

Zajedničko djelovanje članova ustanova i udruge, potpisnica priopćenja, posebno se vidi na suradnji na dugoročnom planiranju u šumarstvu; greške i nestručnosti u toj ljudskoj djelatnosti teško se ispravljaju.

Današnja generacija šumara naslijedila je tradiciju dobrih gospodara šuma te ustrajava na načelu da *šume nisu naslijeđene od predaka, nego da su posuđene od naših nasljednika*.

Držeći se znanih načela, planski gospodareći šumama u Hrvatskoj na stručnim i znanstvenim osnovama već preko 225 godina (Zakonska uredba o šumama iz 1769. godine objavljena je na hrvatskome jeziku), šumarski stručnjaci sačuvali su prirodne šume u Hrvatskoj i u lako dostupnim dijelovima – okolici velikih gradova (Medvednica, Kotar-šuma, Pokupski bazen), uz prometnice (Spačva, Gorski kotar), uz vodene tokove (Posavina, Repaš) i dr. Danas su one i uzor šumarima svijeta i spomenik stručnoga stoljetnoga gospodarenja šumama. Sačuvane su i posljednje prašumske oaze u Europi (Čorkova uvala, Bijele i Samarske stijene, Senjsko bilo).

Drvna zaliha je u hrvatskim šumama za posljednje 33 godine porasla za 35%, oko 1% godišnje (od 195 milijuna kubnih metara na 298 milijuna m<sup>3</sup>), iako se prosječno užilo oko 4,5 milijuna m<sup>3</sup> bruto drvne zalihe. Time je samo drvo sudjelovalo u bruto prihodu Hrvatske s 1,2%, dok se prema svjetskim spoznajama očekorisne funkcije šuma cijene na 10 do 30 puta veći iznos od vrijednosti drva.

Iz navedenoga, a još više iz urađenoga a nespomenutoga, ustanove i udruge, potpisnice priopćenja, predlagale su i mnogo prije 1991. godine *hrvatske šume kao jedno gospodarsko područje*, što je sadašnja generacija i dočekala. Sve ostalo znalcima i dobronamjericima govore brojke.

**REVIEW of FORESTRY and FOREST INDUSTRIES SECTOR in REPUBLIC of CROATIA**, Zagreb 1994, str. 1–120, 16 fotografija, veći broj tablica i grafičkih prikaza. Na kraju knjige nalazi se vegetacijska karta biljnih zajednica Hrvatske. Izdanje: Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva republike Hrvatske i Javno poduzeće »Hrvatske šume« u Zagrebu. Glavni urednik: prof. dr. Rudolf Sabadi. Tehnički urednik: Mr Branko Meštrić. Jezični savjetnik: prof. Maja Šenoa. Recenzenti: Akademici Dušan Klepac i Mirko Vidaković. Predgovore knjizi napisali su: Ministar poljoprivrede i šumarstva ing. Ivan Tarnaj i doministar dr. sc. Joso Vukelić.

Akademici su napisali svoja viđenja, među njima i Dušan Klepac »Glavne smjernice u šumarstvu republike Hrvatske«, a Mirko Vidaković »Šumarska istraživanja i njihova uloga u šumarstvu«.

Knjiga sadrži ove dijelove: 1. Uvod (R. Sabadi), 2. Šumarstvo u Hrvatskoj (R. Sabadi), 3. Šumarski resursi, vlasništvo, uporaba šuma i njihovo uređivanje (G. Fabijanić i suradnici), 4. Šuma i okoliš (D. Rauš i suradnici), 5. Šuma u ekonomici (R. Sabadi), 6. Zakonodavstvo i organizacija (R. Sabadi), 8. Strategija razvoja i potreba investicija (R. Sabadi). Izvori podataka i upotrebljena literatura.

Na kraju knjige nalazi se vegetacijska karta biljnih zajednica Hrvatske dr. sc. Jose Vukelića, koja s vrlo kvalitetnim fotografijama hrvatskih šuma daje posebnu vrijednost ovoj knjizi.

Knjiga »Review of forestry in Croatia« prikazuje šumarstvo i drvenu industriju u Hrvatskoj od najstarijih vremena do danas. U knjizi se nalaze suvremeni podaci o hrvatskim šumarskim resursima sa svim pratećim potencijalima koji sudjeluju u šumskoj proizvodnji uzimajući u obzir političke, socijalne, gospodarske, demografske i ekološke prilike. Ti šumarski resursi nalaze se na površini od 2,458.100 ha šuma i šumskog zemljišta u Republici Hrvatskoj s drvnom zalihom od 300 milijuna m<sup>3</sup> i 8,8 milijuna m<sup>3</sup> tečajnog godišnjeg prirasta i to u 84% listopadnih i 16% crnogoričnih šuma. Godišnji etat za sve šume u Republici Hrvatskoj iznosi 5,5

milijuna m<sup>3</sup> u bruto iznosu. Najveći njegov dio otpada na državne šume za koje bruto godišnji etat iznosi 4,8 milijuna m<sup>3</sup> s 48% tehničkog drva, 37% prostornog drva i 15% otpada.

Šumarski resursi u knjizi su obradjeni vrlo iscrpno prema vrsti vlasništva, prema vrstama drveća, prema uzgojnim oblicima i prema funkciji šuma. Obradene su trideset i dvije vrste drveća, s time da je za svaku vrstu drveća navedeno ime na engleskom, latinskom, francuskom i njemačkom jeziku. Detaljni tabelarni podaci o površinama, drvnim zalihama i prirastima prikazani su vrlo iscrpno i ilustrativno.

Navedeni potencijali o šumskim resursima podudaraju se s podacima u Šumskogospodarskoj osnovi Hrvatske koju je izradila služba uređivanja šuma Javnog poduzeća »Hrvatske šume«. Osnovu je odobrilo Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva Vlade Republike Hrvatske, kolovoza 1993.

No, cjelokupni potencijal hrvatskih šumarskih resursa se ne može za sada koristiti u cijelosti, jer je oko 1/3 teritorija Republike Hrvatske pod okupacijom agresora, pa je realizacija etata smanjena čak za 40% u usporedbi sa stanjem prije agresije. To potvrđuju službeni statistički podaci o izvršenim sječama u pojedinim godinama kako slijedi:

Godina	Sječa u m <sup>3</sup>
1987	4,426.000
1988	4,422.000
1989	4,315.000
1990	3,868.000
1991	2,672.000
1992	2,625.000

Uloga šume obrađena je vrlo iscrpno tretirajući njezinu višestruku funkciju koja je istovremeno gospodarska, ekološka, socijalna i još mnoga druga.

Gospodarska uloga šume se očituje u njezinom učešću u sveukupnom nacionalnom dohotku Republike Hrvatske. To učešće iznosi 1,2%, ali drvena industrija – prerađujući sirovinu koju dobiva od šumarstva – daje svoj doprinos od 2,5%. Premda obje gospodarske grane sudjeluju u sveukupnom dohotku samo s 3,7%, one ipak zapošljavaju

oko 45.000 radnika, a prema istraživanju R. Sabadija ta je brojka daleko veća ako se uzmu u obzir sve djelatnosti (izravne i neizravne) u proizvodnji šumarstva i drvne industrije.

Istaknute su ekološke vrijednosti šume s naročitim osvrtom na njezinu antierozijsku ulogu u zaštitnim šumama kojih u Hrvatskoj ima 54.760 ha. Navedena je također socijalna uloga šume sa zdravstvenom, rekreacijskom, duhovnom i ostalom funkcijom šume, što je posebno došlo do izražaja u šumama s posebnom namjenom.

Šuma je prikazana kao najveća tvornica Hrvatske koja iz H<sub>2</sub>O i CO<sub>2</sub> – zahvaljujući fotosintezi – proizvodi svake godine oko 9 milijuna m<sup>3</sup> drva debljeg od 7 cm, što s gledišta toplinske energije odgovara ekvivalentu od 3 milijuna tona nafte (R. Sabadi).

Imajući pred očima šumu kao naše najveće nacionalno blago u knjizi je posebna pažnja posvećena zaštiti šuma kao i njezinoj njezi i suvremenom gospodaenju s obnovom.

U knjizi s dokumentacijskim materijalom je predloženo sadašnje stanje hrvatskih šumarskih resursa kao osnovica za unapređenje šumarstva i drvne industrije uz dodatnu analizu toga stanja. Na temelju toga, u knjizi se predlaže poboljšanje šumarstva i drvne industrije Republike Hrvatske i navode se za to velike mogućnosti koje se sastoje u dobrim ekološkim prilikama, u brojnom stručnom kadru, u dobroj mehanizaciji, u jakoj rasadničarskoj proizvodnji, u dobroj uređivačkoj službi, itd. Dobre ekološke prilike na površini od 900.000 ha sada degradiranih šuma omogućuju da se intenzivnim uzgojnim radovima postojeća drvena zaliha od oko 40 milijuna m<sup>3</sup> u tim šumama poveća na iznos od oko 200 milijuna m<sup>3</sup>, pa bi tako obogaćena ukupna drvena zaliha u Republici Hrvatskoj iznosila 500 milijuna m<sup>3</sup>. Time bi se tečajni godišnji volumni prirast mogao povećati od sadašnjih 8,8 milijuna m<sup>3</sup> na iznos od 10 do 11 milijuna m<sup>3</sup> drva.

Spomenuti perspektivni razvoj može se ostvariti, dakako, samo uz određena ulaganja i određene aktivnosti oko pretvorbe i privatizacije, kako u šumarstvu, tako i u drvnjoj industriji. U tom

smjeru predviđa se povećati sadašnja otvorenost šuma (6,8 km/1000 ha) te izgraditi u narednih 5 godina 2.000 km cesta. Također se ukazuje na usitnjenost privatnih šumskih parcela (prosječno 0,5 ha po vlasniku), što onemogućava uspješno gospodarenje u privatnim šumama kojih u Republici Hrvatskoj ima 457.400 ha, dok je ostatak od 1.604.100 ha šuma u rukama države.

Privatne šume su najvećim dijelom panjače (oko 70%) i imaju malenu drvenu zalihu od 37,5 milijuna m<sup>3</sup> drva, što upućuje na potrebu njihova poboljšanja, jer u tom sektoru hrvatskog šumarstva leže velike mogućnosti koje su dosada bile uslijed različitih zakona i odredaba zapostavljene u svome razvoju.

Drvena industrija je u knjizi obradena detaljno, štoviše, R. Sabadiju je uspjele ekspanzionalnim jednadžbama izraziti funkcionalnu ovisnost proizvodnje u drvnoj industriji od radne snage i cijene koštanja.

#### WISSENSCHAFTLICHE ZEITSCHRIFT

der Technischen Universität Dresden  
43 (1994) Heft 1

U sklopu Tehničkog univerziteta (TU) u Dresdenu uz fakultete elektrotehnike, strojarstva te fakulteta građevinarstva, vodnog gospodarstva i šumarstva, nalaze se i fakulteti za okoliš, matematiku i prirodne znanosti, pravo, filozofiju, jezike te, od 1993. godine, i za studij medicine, koji se do tada odvijao u Medicinskoj akademiji »Carl Gustav Carus«. TU izdaje i u naslovu imenovani znanstveni časopis. U prvom svesku za 1994. godinu nalaze se teme Fakulteta za okoliš, za graditeljstvo, vodno gospodarstvo i šumarstvo, te prava i medicine.

U svakom broju nalazi se prikaz bar jednog laureata. U ovom to je Dipl. – Ing. Hans Sauer, »predsjednik Zaklade Hans Sauer«. To je Zaklada koju je 1989. godine osnovao H. Sauer iz sredstava jednog svog poduzeća, a njezin je zadatak pomagati istraživanja kibernetičke kreativnosti. Suosnivač je organizacija DABEI (Deutsche Aktiongemeinschaftsbildung – Erfindung – Innovation) te inicijator, urednik i koautor publikacija RELAIS LEXIKON i PRIRUČNIKA za izumitelje i poduzetnike, kojeg je 115 autora pripremalo tri godine. H. Sauer do sada

Ukratko, sadašnje stanje u drvnoj industriji nije zadovoljavajuće. Uzroci su vrlo različiti i kompleksni, a među njima spominu se zaostali zastarjeli odnosi, naslijeđeni iz prošlih režima, nedovoljna uspješnost poslovanja zbog nemogućnosti utjecaja svjetskog tržišta, preveliki broj pilana, rasipavanje vrijedne sirovine, jer se, primjerice, furnirski trupci koriste za piljenu robu, itd.

Organizacija šumarske službe, znanstveno-istraživački rad i obrazovanje podvrgnuti su vrlo oštroj kritici. Ta je kritika uglavnom opravdana, samo treba naglasiti da se u novi moderni sustav šumarskih djelatnosti može prijeći postepeno, a potpuno tek onda kad rat u Hrvatskoj bude završen. Dakako, da već sada treba obavljati pripreme, kako u fizičkom, tako i u duhovnom pogledu, kako bi se ipak što prije mogle ukloniti kritičke opaske u knjizi, ako baš ne sve, ali barem u glavnim važnijim dijelovima šumarstva i drvene industrije.

ima 192 samostalna patenta, a sudionik je u daljnjih 117 patenata za inovacije i poboljšanja procesa izrađenih u okviru poduzeća. Posebno područje njegovog rada su elektromagnetski releji. Njegovim radom uspjelo nekadašnje »kolose« elektromagneta za Morseov brzojav 1960. godine smanjiti na 100 cm<sup>3</sup> a osamdesetih godina na svega 1 cm<sup>3</sup> i visokog učinka. Što više, Sauerov relej s tzv. C-prekidačem uključuje struju samo za vrijeme rada (govorenja). Kako za njegove zasluge na tom tehničkom polju tako i za njegove stavove o potrebi etike u poslovanju, Tehnički univerzitet u Dresdenu 8. srpnja 1993. godine promovirao ga je za doktora h. c.

Od radova i članaka ograničavam se samo na područje okoliša i šumarstva.

S područja Fakulteta za okoliš objavljeni su radovi:

J. Materna i H. J. Fiedler: Waldschäden als Folge chemischer Veränderung der Atmosphäre – referat održan prigodom 100-te godišnjice IU-FRO u Berlinu 1992. godine;

H. J. Fiedler: Umweltforschung im Rahmen des Europäischen Integrationsstudiums Umweltwissenschaften an der TU Dresden;

J. Wotee: Ausbildung Umweltverfahrenstechnik an der TU Dresden;

Posebnu vrijednost knjizi daju kratki sadržaji iz Monografije »Hrvatske šume«, Zagreb 1992 (poglavlje 4.)

U cjelini uzevši, knjiga »Review of the forestry sector in Croatia« je stručno napisana, a pojedini njezini dijelovi imaju znanstveni karakter, pa je primjeran prikaz hrvatskog šumarstva.

Na kraju ovog svoga prikaza rekao bih još i ovo. Knjigom REVIEW of forestry FORESTRY in Croatia« prof. dr. Rudolf SABADI, kao glavni urednik i glavni autor, uspio je dokazati na temelju pouzdanog dokumentacijskog materijala da u Hrvatskoj postoje golemi prirodni i ljudski potencijali koji mogu unaprijediti hrvatsko šumarstvo s drvnom industrijom na suvremenu razinu kako bi se ona mogla svrstati među najnaprednije europske zemlje. To je ohrabrujuće. Zato ovom knjigom želimo dobrobit šumarstvu Hrvatske i njezine drvene industrije.

Dušan Klepac

S. Paar i J. Wotte: Welchen Beitrag können Abfallwirtschaftskonzepte zu einem sinnvollen Umgang mit natürlichen Ressourcen leisten?

E. Novak i J. Wotte: Bewertung von Parametern bei der Auswahl von Dekontaminationsverfahren für Altstandorte;

P. Loetzsch: Untersuchungen zur Zündung von Staub-Luft – Gemischen durch Schleiffunken.

Šumarstvo je zastupljeno s člancima:

O. Bloszfeld: Forstliche Hochschulwoche vom 5. bis 7. oktober 1993 in Tharandt, i

M. Heinze: Erste Amerika – Excursion Tharandter Forststudenten.

Šumarski odjel u Tharandtu najstariji je dio tog TU u Dresdenu, jer datira od 1811. Te godine, Heinrich Cotta osnovao je vlastitu privatnu šumarsku školu koju je 1816. preuzela država i povisila na Kraljevsku sasku šumarsku akademiju. Godine 1928. ta Akademija uključena je u tadanju Tehničku visoku školu u Dresdenu odnosno u današnji Tehnički univerzitet. To je uvodni tekst za prikaz rada »Šumarske visoke škole«. Također i to, da je 1993. godine započeo s radom studij od četiri semestra Umweltschutz und Raumordnung (Zaštita okoliša i prostorni red) s usmjerenjima zaštita resursa, pla-

niranje u krajoliku, zaštita prirode i regionalno planiranje. Godine 1955. započeo je studij za tropsko šumarstvo.

»Svečano predavanje« održao je dekan G. V. Šumarskog fakulteta H. J. Fiedler (kao Fiedler tako i ostali predavači su profesori te ih stoga posebno ne naoslovljamo) o »razvoju nauke i istraživanja u Tharandtu nakon nedavno ujedinjenja Njemačke«. Poslije referata podijeljena su priznanja za 1993. godinu i to *Georg-Ludwig-Preis*, koju je osnovala Pokrajina Hessen i *Heinrich – Cota – Medaille*, osnovana u počast H. Cotte. Prvo priznanje, uz ostale, primio je i »Herrn KHATTAK iz Pakistana, u drugu (Cotte) i dr JAN MATERNA iz Instituta za šumarstvo i lovstvo u Zbraslavu kod Praga (za istraživanja na području imisija i suradnje sa Šumarskim odjelom TU Dresden).

Održana su predavanja:

E. G. Dudel (Humbolt-Universität Berlin): Raum-Zeit-Dimension biogener Stoffkreisläufe,

R. Mosandl (Bayerische Forstamt): Der ökologische Waldbau,

J. Erbler (Georg-August-Universität Göttingen): Technik im Dienst der forstbetrieblichen Ziele,

E. U. Köpf (Albert-Ludwigs-Universität Freiburg): Forstpolitik verstehen und erklären,

J. Prentzsch (A.-L.-U. Freiburg): Kontinuität und Bruch: Tropfenförmliche Ausbildung und Forschung in Tharandt,

G. Flemming (Institut für allgemeine Ökologie): Windgeschwindigkeit, Frost und Dürre als atmosphärische Begleitfaktoren bei Immissionschäden,

O. Wienhaus et al. (Institut für Pflanzenchemie und Holzchemie): Beziehungen zwischen Standort, Klima und immissionsbedingten Wadkschäden in den Fichtenbeständender Mitteleuropa,

G. Hempel (Institut für Waldwachstum und Forstliche Informatik): Datenmodellierung und Datenbankmanagement für die Waldökosystemforschung,

K. K. Fischer et al. (Institut für Pflanzenchemie und Holzchemie): Sauerstoffradikale in den Pflanzen- und Holzchemie,

P. Schmidt (Institut für Allgemeine Ökologie und Umweltschutz): Zur Situation und Entwicklung waldbestockter Schutzgebiete in Sachsen,

S. Feiler (institut für Forstbotanik und Forstzoologie): Zur Komplexwir-

kung belastender Umweltfaktoren auf Waldbäume,

W. Pfalz (Institut für Waldbau und Forstschutz): Zustand der Wälder und Ziele des Waldumbaus,

W. Gampe (Institut für Allgemeine Ökologie und Umweltschutz): Möglichkeiten und Grenzen der Intensivierung in der Land- und Forstwirtschaft, i

J. Schröder (Forstbotanischer Garten): Ein Beitrag zur Forstentwicklung des Forstbotanischen Gartens Tharandt.

Sadržaj svakog referata prikazan je s 40 do 50 redaka pa u koliko nekoga zanima pojedina tema, može naručiti fotokopiju od Uredništva Šumarskog lista.

Treći dan održane su tri ekskurzije: u Tharandtsku šumu (gospodarenje i pokusne plohe), u području Osterzgebirge (gospodarenje i štete od imisija) te u Saski nacionalni park Schweiz.

Na naslovnoj stranici korica shematski je predložen kružni tok materije od sinteze u biljci, preko »potrošnje% i do destrukcije pod naslovom *Die Natur kennt keine Abfälle* (Priroda ne pozna otpad) pa tako ni onaj materijal koji ostane neizvežen iz šume nakon iskorišćivanja ne propada nego se vraća u proizvodnju.

**O. Piškorić**

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

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

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

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

**Uredništvo**

## CRNADAK O OSNIVANJU KULTURA TOPOLA U POSAVSKIM ŠUMAMA HRASTA LUŽNJAKA

Dragan TONKOVIĆ\*

Povodom mjera oko intenziviranja šumske proizvodnje, obratio sam se 1953. godine inž. Milanu Crnadku,\*\* dugogodišnjem taksatoru na području nizinskih hrastovih šuma, za mišljenje po pitanju obnove prirodnih šuma i pošumljivanju bara s kanadskom topolom.

On se tom prilikom osvrnuo na:

- *Cerambix* sp., kao štetnika na starim hrastovima,
- odnos sa Vodnom zajednicom i
- na iskustvu sa kanadskom topolom.

Pismo glasi:

Dragi gosp. kolega

Zagreb 26. 7. 1953.

Pokojni profesor Langhofer poznati u svijetu entomolog, koji je svake godine bio moj gost, došao je do zaključka da cerambiks može biti primaran insekt u datim prilikama, koji ugrožava opstanak hrasta. To pitanje proučavali smo mi u Migalovcima kad sam ja još bio oriovački upravitelj šumarije, a poslije kao taksator Gradiške imovne općine. Sjećam se još onih 260 starih hrastova u Migalovcima koji su bili svi bez razlike u prva 4 met., dakle na najvrijednijem dijelu stabla potpuno izrešetani i sa sunčane i sa sjeverne strane od cerambiksa, tako da se u tom dijelu stabla nije našlo ni duge. Hrastovi su vegetirali, pomalo se sušili dok se konačno ostatak od 260 nije prodao na licitaciji. Dimenzija tih hrastova iznosila je oko 75–80 cm u drugom metru visine, a totalna visina bila je 26–28 met. Migalovci su u proljeće poplavljeno brdskom vodom koja se slijevala Jelasom tj. Mrsunjom prema Kaniži te u Migalovcima stagnirala čekajući dok Sava padne. Kada se šljaj kod Broda na Mrsunji otvarao voda se ispustila. Sve se to odigravalo oko Duhova, kad obično i dolaze opasne poplave rijeke Save pa kukuruzi našim Posavcima obično stradaju.

Visina vode u Migalovcima bila je 1 do 1,5 m. Mlaka voda izlužila je tanin iz hrastova. Stablo je uslijed toga izgubilo otpornost obrane protiv cerambiksa i moralo je stradati. To je izluživanje tanina tako jako da se lovke zaostale poslije poplave crne kao tinta.

I u srednjodobnim sastojina Migalovaca mogli ste naći stabla koja su bila napadnuta cerambiksom ne samo u donjem dijelu deblovine, već i u rašlji, u visini do 10 m. Te su sastojine u moje vrijeme bile stare 60 godina, a prosječna dimenzija kretala se od 30–35 cm. U južnom dijelu Migalovaca, a sjeverni dio bio je nešto jači 40–45 cm, rubom šume do Jelasa za koju godinu i stariji.

Inž. Crnadak radio je na području Novogradiške imovne općine od 1923. do 1931. godine, zatim na području Državne direkcije šuma Vinkovci od 1932. do 1946. godine, kada je i umirovljen.

Njegova zapažanja odnose se na navedeno razdoblje, a iznosim ih kao prijepis njegovog lista upućenom meni, s namjerom da se dobije uvid kako su već pred 4 do 5 decenija postojali na ovom području pokušaji sa unošenjem brzorastućih vrsta, zatim da se vidi na koje su poteškoće tada nailazili. Interesantan je i prikaz uloge šumskih areala u ublažavanju šteta od poplava.

U žalbama koje sam podnosio gotovo svake godine Ministarstvu radi previsokog vodoplavnog doprinosa Biđ-bosutske Vodne zadruge, kao dokaz navodio sam gubitke na visinskom i debljinskom prirastu, gubitke postotka I klase, osobito fine strukture te boje hrastova. Troškovi uprave povećat će se jer hrastovi se neće debljati i tako postići tražene dimenzije kao za vrijeme dotadašnje proljetne i jesenske poplave rijeke Save. Hrastovi će stradati od cerambiksa kao u Migalovcima jer se u tim šumama sada topi stagnirajuća barska voda, koja se ispušta šljajom na Bosutu kada Sava padne u ljetnim mjesecima.

U moje vrijeme imali smo dosta mokrih godina, tako da su svake godine do 15. VI. šume Spačvanskog bazena bile pod vodom. Ta voda dolazila je do dvorišta od dvorca na Spačvi, a nekadašnja manipulativna jednokatna zgrada, koja je sada srušena, bila je opkoljena vodom, tako da se samo na podignutim daskama moglo prići manipulaciji. U tom sam mjesecu (VI) svake godine slao šumarijama čiste nacрте da redom urišu stanje poplavne vode, što su one i činile, a ja to prilagao našoj žalbi. Jedan primjerak slao sam prof. Željku Kovačeviću koji je tada službovao u Osijeku (koliko se sjećam). Sve to rađeno je zbog toga jer u pravilima Vodne zadruge i osnovi njezinog djelovanja stoji izričito naglašeno »Pošto pumpna stanica na Lipcu i Bosutu neće moći pravovremeno odolijevati nadolasku brdske vode za vrijeme visokog vodostaja Save, služiti će područje Drž. direkcije šuma, Brodske imovne općine, Petrovaradinske imovne općine, kao sabirni rezervoari iz kojeg će se voda ispuštati, kad Sava padne«.

Naše bare uvrštene su u I. kategoriju oko 2000 jutara, a sve ostalo šumsko tlo u II kategoriju. Dakako da su prvo bile poplav-

\* Dipl. inž. Dragan Tonković, direktor Šumskog gospodarstva »SPAČVA«, Vinkovci u m.

ljene bare i da se na njima nije moglo ništa saditi jer je do 16. VI. voda još uvijek plavila. Konačno nam je molba odbijena, što je i Ministarski savjet objavio a nama nije ništa drugo preostalo nego da plaćamo vodoplavni doprinos 2.500.000 din. godišnje.

Danas ja cijelu stvar gledam drukčije. Pomislite velika je vrijednost izvežena iz Spačvanskog bazena za vrijeme Investicione zaklade kad su sječene stare šume, a da se tamošnjim selima nije popravio niti put ni bilo što izgradilo, a šume su faktički bile njihove. Pa neka sada direkcija barem nešto plati na račun izveženih šuma i time odtereti seljaka koji ima od Vodne zadruge veliku korist, ali je to platilo svojim starim hrasticima.

Sad još nešto o uzgoju kanadske topole i stečenom iskustvu.

Nijemci sade kanadsku topolu odmah u početku na razmak od 8 metara. Naravno radi većeg visinskog prirasta potkresuju se kod mladih stabala grane u donjoj trećini. Između topola sade se kao podstojna sastojina sve moguće vrste drveća.

Tlo na kome se sade topole slično je našim barama, samo što se na mjestu gdje će se saditi topola najprije dinamitom špenguje podzol tj. nepropusni sloj za žilje, pa se onda na tom mjestu posadi topola.

Sve to vidio sam u Karlsruhe. Postoji jedno stablo kanadske topole dimenzije 80 cm 15–18 m, čisto od grana koje daje sliku naših starih hrastika. Kao podstojna sastojina raste jasen koji se u Njemačkoj pojavljuje kao kržljivo drvo. Ja sam fotografije o uzgoju kanadske topole u Njemačkoj uramio, ali kako mi Strineka reče prigodom selidbe u Brodsku imovnu općinu te su slike nestale. Prvo je bilo pitanje tamošnjeg revirfeštera. Kako mi stojimo sa saperdom jer kod njega tog kalamiteta nema.

U početku smo imali šumski vrt za uzgoj ključica kanadske topole samo u Lipovljanima, odakle su ključice slane po cijeloj Direkciji. Mislili smo posaditi cijele Zibove i druge osušene bare. Tako je osnovan vrt u Vrbanjci.

Po uzoru Sitinac bare posađeno je u Zibovima nekih 10 jutara. Već druge godine izrasle su ključice na 1,5 do 2 m visine, ali ih je iste te godine napala u tolikoj mjeri saperda da ih je jedno jače nevrjeme na čvorovima isprekidalo. Izbojci su bili toliko napadnuti saperdom, da smo sve preoral i tlo prepustili kukuruzu, a jedan dio posadili johom. U Zibovima su sadene ključice kao u Sitinac bari kukuruzom. Razmak redova 2 m. Poslije sam ja svaki drugi red posjekao.

Drugi pokus.

Obavljena je temeljita kanalizacija bara u Goricama na rubu do Virova, a potom su sve te bare posađene kanadskom topolom. Od nebrojeno mnogo posađenih ključica tek su se na nekima razvili izbojci visoki maks. 60 cm. Sve ostale ključice izbile su oko 20–30 cm, a mnoge od njih ni toliko, (10 cm). Čim se izbojak počeo razvijati, već je cijelom dužinom napadnut saperdom.

Moglo se vidjeti da na jednom izbojku ima 10 čvorova na dužini od 10 cm. Druge godine izbili su iz žile novi izbojci koji su također napadnuti tako jako da smo sadnju kanadske topole morali napustiti,

a sve bare posadili jasenovim sadnicama. Stavili smo u zabranu dva odjela u Tikaru najstarije sastojine (mjesto kamo je Strineka vodio ekskurziju kojoj sam i ja bio nazočan). Sada je ono zakorovljeno jasenom. Ne znamo kako se razvijala ta jasenova sastojina, no moguće da je to tlo opet prepušteno kukuruzu?

U Šumarskoj upravi Lipovljani posađivan je američki jasen i kanadska topola na površinama sušenja. topole su bile rijetke, a ja sam ih još po uzoru na Nijemce prorodio u razmaku od 8 m. Kao podstojna sastojina sadena je joha, hrast, jasen i to sve gusto pošumljeno. U moje vrijeme isticale su se topole i bile su već onda visoke 6–8 m. Na njima nisam primijetio saperdu. Te površine ležale su uz prugu u Cardačinskoj gredi uz iskopani kanal Srnava. Ključice su jednostavno ubadane u zemlju.

Trstika, Šumarija Jasenovac, danas možda Šumarija Novska, posađena je isto tako ključicama iz Lipovljana, površina sušenja oko 50 jutara. Sadeno je na razmak od 2 m. Ključice su zabadane u zemlju onako kako je po sječi sušaca čistina ostala. Već u trećoj godini izbojci su 3 do 3,5 m visoki, a debeli 3 do 5 cm. Vrativši se iz Njemačke sasjekli smo svaki drugi red. Kako to danas izgleda ne znam, ali saperde u to doba na izbojcima nije bilo. Topole su bile zdrave i bujnog rasta.

Ja, da vam pravo kažem, nisam za uvadanje stranih vrsta drva kad imamo našu trepetljiku koja brzo raste i daje dobro drvo. Istina ona nema ravan habitus kao kanadska topola, ali ona je naša i ne stradava od saperde i ostalih insekata. Zato predlažem da se osnuje šumski vrt za uzgoj ključica naše obične topole i vrbe, jer i ova druga na dobrom tlu daje dobro drvo i visinu. Ima u Velikom Dolu Lipovljanske uprave po Mađarima posađena vrbova sastojina danas visoka 20–25 m.

U Sitinac bari u početku je sve bilo u redu, a danas je propala sastojina zbog saperde. Kraj tih napadnutih stabala na rubu stoji naša trepetljika, zdrava bez mane, samo što joj nije deblo ravno.

Ja mislim da je preblaga klima i prebujan uzrast razlogom da se saperda širi.

Pišite u Lipovljane u Novsku neka vam jave kako te kulture tamo napreduju. Mene bi to također interesiralo.

Jedino što zasigurno znamo da se kanadska topola kao i naša mora odmah od početka saditi na razmak od 8 m a između njih jasen, hrast i sve ostale vrste drva, jer topole koje sam vidio u Njemačkoj daju prekrasnu sliku. Prirast iznaša i do 2 godišnje. Taj isti razmak od 8 m mora imati naš hrast, kako bi napredovao, pa u tom cilju i vršimo naše prorede.

Kad malo zahladí otići ću u lipovljanske šume, posebno u Jama-ričko brdo, da vidim tamošnje branjevine u kojima je saden žir u bukovim oplodnim sječama. U moje vrijeme hrast je spašavan dok nije počeo sa svojim prirastom od 50–60 cm godišnje sam sebe spašavati od graba i bukve.

Tako sam se evo malo pozabavio sa šumarstvom pa Vas pozdravljam.

**Crnadak**

## ZAPISNIK

2. sjednice UPRAVNOG ODBORA Hrvatskoga šumarskog društva, održane 10. ožujka 1994. godine u Zagrebu.

Nazočni: Mr. Darko Beuk, dr. Joso Gračan, Tomica Lešković, dipl. inž., Božidar Longin, dipl. inž., prof. dr. Slavko Matić, Adam Pavlović, dipl. inž., mr. Ivan Pentek, prof. dr. Branimir Prpić, Zvonko Rožić, dipl. inž., Tomislav Starčević, dipl. inž., Nadan Sirotić, dipl. inž., mr. Ivan Wolf, prof. dr. Joso Vukelić, Slavko Šarčević, dipl.

inž., Josip Dundović, dipl. inž., Ivan Maričević, dipl. inž. i Vlatka Antonić.

Slavko Matić, predsjednik, pozdravlja nazočne i predlaže Dnevni red, koji se prihvaća.

### DNEVNI RED

1. Prihvaćanje ZAPISNIKA 1. sjednice Upravnog odbora Hrvatskoga šumarskog društva.
2. Razmatranje i donošenje odluka o

Godišnjem obračunu za 1993. godinu:

- a) Izvješću Inventurne komisije
  - b) Obračunu prihoda i rashoda po mjestima troškova
  - c) Izvješću Nadzornog odbora
3. Razmatranje i donošenje odluke o Financijskom planu za 1994. godinu.
  4. Razmatranje i prihvaćanje prijedloga o prioritnim poslovima i zadacima:
    - a) Održavanje zgrade šumarskog doma,

- b) Tiskanju Šumarskog lista  
 c) Priprema za obilježavanje 150. obljetnice od osnivanja HŠD-a i 120. godina izlazenja Šumarskog lista i

#### 5. Ostala pitanja.

#### Ad. 1.

Slavko Matić, otvara raspravu o prvoj točki dnevnog reda. Na Zapisnik nije bilo primjedbi, pa je u predloženom sadržaju i obliku prihvaćen.

#### Ad. 2.

Nakon što je predsjednik Slavko Matić utvrdio da su svi članovi U.O. primili odgovarajuće materijale i izvješće s obrazloženjem prije početka rada ove sjednice, te kratkog osvrta poslovnog tajnika Ivana Maričevića i suradnice Vlatke Antonić, podnešenog Izvješća Nadzornog odbora, koje je pročitao Slavko Šarčević, kao i datih odgovora na nekoliko pitanja, prihvaćen je Godišnji obračun za 1993. godinu s predloženom raspodjelom i dokumentacijom kako slijedi:

### IZVJEŠĆE O POSLOVANJU HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA ZA 1993. GODINU

U priloženom Izvješću u obavljajući popis sredstava izvora sredstava sa stanjem na dan 31. prosinca 1993. godine, kao i priloženom Obračunu prihoda i rashoda po mjestima troškova sadržani su osnovni pokazatelji o izvršenju financijskog plana za 1993. godinu. S Izvješćem Nadzornog odbora biti ćete upoznati tijekom sjednice.

U 1993. godini ostvaren je ukupni prihod s indeksom 309,20, a ukupni rashod s indeksom 302,74.

Prihodi po pojedinim stavkama ostvareni su s velikim razlikama zbog objektivnih teškoća u fazi planiranja. Prihodi od Ostale djelatnosti – tiskanja ostvareni su s indeksom 53,27 što je posljedica sve manjih potreba naših šumarskih organizacija za unificiranim tiskanicama, koje smo mi u proteklom razdoblju nabavljali i otpremali na temelju narudžbenica za veći broj šumarskih organizacija – institucija i drugih korisnika. Prema dogovoru s predstavnicima direkcije Javnog poduzeća »Hrvatske šume« poslove iz te djelatnosti ne planiramo za slijedeće razdoblje. Prihodi od pretplate i prodaje »Šumar-

skog lista« ostvareni su s indeksom 213,05. Visina ostvarenih sredstava nije bila dovoljna za pokriće redovnih i drugih troškova Šumarskog lista, što je vidljivo iz priloženog pregleda obračuna. Prihodi od zakupnina ostvareni su s indeksom 250,29. Oni nisu ni približno ostvareni u iznosima koji bi osigurali intenzivno održavanje Šumarskog doma, a da ne govorimo o potrebi ulaganja za prenamjenu prostora. Napominjemo da su pod stavkom Ostali prihodi ostvareni s osjetno povećanim indeksom zahvaljujući racionalnim gospodarjenjem financijskim sredstvima.

Ostvareni rashodi kretali su se s indeksom 30,52 do 444,45. Indeksi niži od 100 odnose se uglavnom na stavke koje nemaju veći utjecaj na rezultate poslovanja pa ih zbog toga posebno ne objašnjavamo. Stavka 7. koja se odnosi na troškove investicijskog održavanja – ostvarena je s indeksom 444,45 i što je bitno utjecalo na ukupni rezultat i prosječno ostvareni indeks 302,74. Stavka 9. troškovi tiskanja Šumarskog lista ostvareni su s indeksom 185,97 što je uz ostale troškove utjecalo na negativni rezultat (vidi obračun prihoda i rashoda po mjestima troškova). Osobni rashodi pod stavkom 18 (plaće i ostale naknade) ostvareni su s indeksom 225,12, a pod stavkom 19 (porezi i doprinosi na plaće i dobit) s indeksom 492,23, a pod stavkom 20 (pomoći i dotacije) s indeksom 297,76.

U 1993. godini na sjednicama Upravnog odbora razmatrana su i ostvarenja na održavanju »Šumarskog doma« i planovi za izradu dokumentacije u cilju prenamjena poslovnog prostora prizemlja i podruma. Obavljeni su poslovi: 1. Na zaštitu i uređenju vanjskih prozora i vratiju na II. katu; 2. Radovi na krovu objekta s dvorišne zgrade Perkovčeve ulice i Trga Mažuranića – ukupne površine 430 m<sup>2</sup>; 3. Sanacija podrumskih prostorija – do Trga Mažuranića ukupne površine 202 m<sup>2</sup>. Na svim temeljnim zidovima izvršeno je injektiranje s određenim zaštitnim sredstvima, kao i zaštita podne površine. Time je obavljena vertikalna i horizontalna izolacija – što znači dugoročna zaštita objekta. Korisniku preostalo dijela podrumskog prostora, Javnom poduzeću »Hrvatske šume« Upravni odbor je dao suglasnost za izradu odgovarajuće dokumentacije na temelju koje bi se pristupilo uređenju cjelokupnog podrumskog prostora. Prema Pregledu izvršenih radova u 1993. godini na objektu »Šumarskog doma« i planiranju za 1994. godinu – pristupilo bi se uređenju pročelja objekta dvorišnih strana,

čišćenju dvorišta i drugih prostora predviđenih ranije usvojenom koncepcijom na Upravnom odboru. Za rekonstrukciju i prenamjenu prostora u objektu »Šumarskog doma«, potrebno bi bilo osigurati vlastita sredstva kao i sredstva iz drugih izvora za izvršenje što većeg opsega planiranih radova, već i zbog toga što su u tijeku pripreme za obilježavanje 150. obljetnice Hrvatskoga Šumarskog društva (1846–1996.) i 120. obljetnice »Šumarskog lista«.

HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO  
 Trg Mažuranića 11  
 41000 ZAGREB

Zagreb, 13. siječnja 1994.

Komisija za popis sredstava  
 i izvora sredstava

Predmet: Izvješće o obavljenom popisu sa stanjem na dan 31. prosinca 1993. godine.

Upravnom odboru

Izvješćujemo da je komisija u sastavu:

1. Nadan Sirotić, dipl. inž. predsjednik
2. Pavle vojtk, dipl. inž. – član
3. Đurđa Belić – član  
 obavila popis sa stanjem na dan 31. prosinca 1993. godine.
- O obavljenim poslovima i utvrđenom stanju podnosimo slijedeće izvješće:
  1. Popis je obavljen od 20. prosinca do 31. prosinca 1993. godine.
  2. Popisano je slijedeće:
    - osnovna sredstva
    - sitan inventar u upotrebi
    - novac u blagajni
    - potraživanja iz obveza
    - izvori sredstava i izvanbilančna evidencija
  3. Stvarno stanje osnovnih sredstava odgovora knjižnom stanju.
  4. Stanje na Žiro računu iznosi 97.470.759.– HRD.
  5. Stanje u blagajni iznosi 454.794.– HRD.
  6. Nenaplaćena potraživanja od kupaca iznose 91.008.526.– HRD.
  7. Sumnjiva i sporna potraživanja iznose 3.894.170.– HRD.

Komisija predlaže da se nenaplaćena potraživanja od kupaca u iznosu od 781.446.– HRD otpišu na teret prihoda za 1993. godinu, a koja se odnose na potraživanja za Šumarski list. Iznos

od 61.626.594.– HRD prenosi na sumnjiva i sporna potraživanja (Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije 47.458.875.– HRD, »ART CLUB« 14.167.719 HRD). Za sumnjiva i sporna potraživanja pokrenut je re-

dovni postupak za naplatu preko Suda.

Amortizacija osnovnih sredstava obračunava se po propisima iz Nomenklature sredstava za amortizaciju.

Revalorizacija sredstava vrši se

prema koeficijentima za revalorizaciju.

Komisija u sastavu:

1. Predsjednik Nadan Sirotić, dipl. inž.
2. Član Pavle Vojt, dipl. inž.
3. Član Đurda Belić

OBRAČUN PRIHODA I RASHODA PO MJESTIMA TROŠKOVA HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA ZA 1993. GODINU

Red. broj	OPIS	Ukupno	Stručne službe	Šumarski list	Vlastita djelatnost
<b>PRIHODI</b>					
1.	Preneseni višak prihoda iz prošle god.	4.307.427.–	4.307.427.–		
2.	Prihodi od prodaje Šumarskog lista, oglasa, separata	24.612.767.–		24.612.767.–	
3.	Prihodi od vlastite djelatnosti	4.794.534.–			4.794.534.–
4.	Prihodi od zakupnina	325.376.047.–	325.376.047.–		
5.	Dotacije od Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike	12.400.000.–		12.400.000.–	
6.	Ostali prihodi	147.533.067.–	147.533.067.–		
Ukupno prihodi		519.023.842.–	477.216.541.–	37.012.767.–	4.794.534.–
		Ukupno	Stručne službe 45%	Šumarski list 50%	Vlastita djelatnost 5%
<b>RASHODI</b>					
1.	Kancelarijski materijal, obrasci i stručna literatura	6.371.508.–	2.867.179.–	3.185.754.–	318.575.–
2.	Materijal za održavanje čistoće	3.936.395.–	1.771.378.–	1.968.197.–	196.820.–
3.	Sitan inventar	1.403.522.–	1.403.522.–	–	–
4.	Ostale usluge	4.423.518.–	4.423.518.–	–	–
5.	Utrošena energija (plin, struja)	5.548.497.–	2.496.824.–	2.774.248.–	277.425.–
6.	Poštansko-telefonski i teleg. troškovi	6.196.071.–	2.801.499.–	3.127.077.–	267.495.–
7.	Transportne usluge	151.100.–	–	133.500.–	17.600.–
8.	Troškovi tekućeg održavanja opreme i zgrade	257.382.380.–	257.382.380.–	–	–
9.	Komunalne usluge (čistoća, voda, dimnj.)	6.968.180.–	6.968.180.–	–	–
10.	Tiskanje Šumarskog lista, sep. i prijev.	40.570.360.–	–	40.570.360.–	–
11.	Izdaci za reprezentaciju	4.147.393.–	1.866.326.–	2.073.697.–	207.370.–
12.	Amortizacija	11.699.019.–	11.699.019.–	–	–
13.	Ostali materijalni troškovi	10.941.749.–	10.941.749.–	–	–
14.	Naknade za usluge platnog prometa	518.882.–	518.882.–	–	–
15.	Premija osiguranja	5.558.146.–	5.558.146.–	–	–
16.	Dnevnice i putni troškovi	6.697.016.–	6.101.036.–	595.980.–	–
17.	Autorski honorari	5.759.830.–	–	5.759.830.–	–
18.	Porezi i doprinosi	32.267.907.–	14.520.558.–	16.133.954.–	1.613.395.–
19.	Ostale naknade iz prihoda	3.965.524.–	1.784.486.–	1.982.762.–	198.276.–
20.	Plaće i ostale naknade	92.473.841.–	49.138.424.–	39.395.834.–	3.939.583.–
21.	Ostale pomoći	1.200.000.–	1.200.000.–	–	–
Ukupno rashodi		508.180.838.–	383.443.106.–	117.701.193.–	7.036.539.–
<b>REKAPITULACIJA</b>					
PRIHODI		519.023.842.–	477.216.541.–	37.012.767.–	4.794.534.–
RASHODI		508.180.838.–	383.443.106.–	117.701.193.–	7.036.539.–
VIŠAK PRIHODA		10.843.004.–	93.773.435.–	80.688.426.–	2.242.005.–

DUŽNICI PER. 31. 12. 1993.

1. Dužnici pretplatnici na Š. L. za 1992. god.		56.902.– HRD
2. Dužnici pojedinci na Š. L. za 1993. god.		7.853.478.– HRD
3. Pretplata na Š. L. inozemstvo		715.044.– HRD
– Erdeszeti es faipari Hungary	80 USA \$	
– Institut badawczy lesnictwa Poland	80 USA \$	
– Koroško gozdarstvo podjetje Slovenija	80 USA \$	
– PNS ustredni expedice Češka	80 USA \$	
– St Paul serials univ. of Minesota USA	80 USA \$	
– University of Washington USA	80 USA \$	
4. TIP »A. G. Matoš« Samobor		1.173.467.– HRD
5. »AER CLUB« Zagreb		14.167.719.– HRD
6. Državni hidrometeorološki zavod Zagreb		9.500.– HRD
7. »Exportdrvo« Zagreb		4.221.878.– HRD
8. Fakultet kem. inž. i tehnologije Zagreb		47.458.875.– HRD
9. Fotolab. Zdenko Sorić Zagreb		1.318.761.– HRD
10. »Hrvatske šume« direkcija Zagreb		1.235.102.– HRD
11. Institut za razvoj i međunarodne odnose Zagreb		12.797.800.– HRD
		<hr/>
		91.008.526.– HRD
Od toga za otpis	–	781.446.– HRD
Prijenos na sporno i sumnjiv. potr.	–	61.626.594.– HRD
		<hr/>
		28.600.486.– HRD

IZVJEŠĆE  
NADZORNOG ODBORA  
HRVATSKOGA ŠUMARSKOG  
DRUŠTVA

Dana 10. ožujka 1994. godine Nadzorni odbor u sastavu:

predsjednik: Slavko Šarčević, dipl. inž.  
član: Valerija Vukelić, dipl. inž.  
član: Vladimir Špoljarić, dipl. inž.  
pregledali su materijalno-financijsku dokumentaciju za razdoblje od 1. siječnja do 31. prosinca 1993. godine i ustanovili da se:

1. Blagajnički dnevnik vodi uredno na temelju postojećih dokumenata, te da se blagajnički maksimum ne prekoračuje;
2. Za sve ulazne i izlazne račune postoji propisana dokumentacija;
3. U tijeku godine slale su se Opomene za nenaplaćene račune;
4. Inventurna komisija je obavila na kraju godine popis osnovnih sred-

stava, novca, izvora sredstava i ostala potraživanja i ostale obveze;

5. Inventurne liste se nalaze u prilogu Izvješća komisije, a kojega je prihvatio Nadzorni odbor;
5. Inventurne liste se nalaze u prilogu Izvješća komisije, a kojega je prihvatio Nadzorni odbor;
6. Nenaplaćena potraživanja od kupaca u iznosu od 781.446.– HRD treba otpisati na teret rashoda za 1993. godinu, te da se i dalje vodi računa o naplati tih dugovanja;
7. Problem spornih i sumnjivih potraživanja je i dalje prisutan. Na sumnjivim i spornim potraživanjima vodi se nenaplaćena zakupnina od Fakulteta kemijskog inženjstva i tehnologije u iznosu od 51.353.045.– HRD i »Art Cluba« u iznosu od 14.167.719.– HRD;
8. Za ta dugovanja se i dalje poduzimaju mjere naplate preko suda (preko našeg odvjetnika Jasne Drežge);

9. U 1993. godini ulaganja u zaštitu »Šumarskog doma« osjetno su povećana u odnosu na prethodne godine. Za sve te troškove postoji tehnička dokumentacija, Ugovori o izvođenju i ostala financijska dokumentacija, kao i Odluke Upravnog odbora;

10. Ukupni troškovi za »Šumarski list« u 1993. godini veći su od prihoda pa je zbog toga nastao negativni rezultat u iznosu od 80.688.426.– HRD. Ta razlika pokrivena je iz drugih prihoda;

11. Ukupni prihodi i rashodi od vlastite djelatnosti (tiskanice) nisu bitno utjecali na poslovanje, jer je ta aktivnost praktično unazad više godina smanjena, a posebno u 1993. godini, u kojoj je nastao negativni rezultat u iznosu od 2.242.005.– HRD.

Nadzorni odbor zaključuje da je prijedlog Godišnjeg obračuna izrađen u skladu sadržaja pregledane dokumentacije.

## PRIHODI I RASHODI ZA 1993. GODINU

### PRIHODI

Preneseni višak prihoda iz protekle godine	4.307.427.- HRD
Prihodi od Ministarstva znanosti	12.400.000.- HRD
Prihodi od vlastite djelatnosti	354.783.348.- HRD
Ostali prihodi	147.533.067.- HRD

Ukupni prihodi 519.023.842.- HRD

### RASHODI

Materijalni troškovi i amortizacija	378.273.566.- HRD
Osobni rashodi	129.907.272.- HRD

Ukupni rashodi 508.180.838.- HRD

### UKUPNI PRIHODI

519.023.842.- HRD

### UKUPNI RASHODI

508.180.838.- HRD

### VIŠAK PRIHODA

10.843.004.- HRD

### PRIJEDLOG ZA RASPODJELU VIŠKA PRIHODA

Za prijenos u iduću godinu 10.843.004.- HRD

Nadzorni odbor dostavlja Izvješće Upravnom odboru Hrvatskog Šumarskog društva s prijedlogom da ga u cijelosti prihvati.

Predsjednik: Slavko Šarčević, dipl. inž.  
 Član: Valerija Vukelić, dipl. inž.  
 Član: Vladimir Špoljarić, dipl. inž.

#### Ad. 3.

Vlatka Antonić, podsjeća na-  
 zočne da su na 2. sjednici Upravnog  
 odbora dobili nacrt Financijskog plana  
 za 1994. g., koji je sada djelomično,  
 (kod nekoliko stavaka prihoda i rasho-  
 da) izmijenjen. U nastavku čita važnije  
 pokazatelje iz predloženog plana. U  
 raspravi su sudjelovali:

1. Joso Gračan, smatra da bi bilo  
 dobro raspraviti o mogućem rješenju  
 da svaki šumarski stručnjak prima šu-  
 marski list – besplatno.

2. Josip Dundović, smatra da je  
 i u ovim uvjetima moguće povećati nak-  
 nadu Šumarskog lista. »Hrvatske šu-  
 me« predviđaju povećanje pretplate za  
 određene organizacijske jedinice koje  
 do sada nisu bile planski obuhvaćene.

Prijedlog Financijskog plana za  
 1994. g. prihvaćen je u cijelosti. (Vidi  
 prilog)

#### Ad. 4.

a) Slavko Matić, ukratko se osv-  
 rnuo na ukupnu problematiku koja se  
 odnosi na održavanje i prenamjenu pos-  
 lovnog prostora u Šumarskom domu,

zatim je pročitao Izvješće, u kojem  
 su sadržani pregledi poslova koji su  
 obavljani, zadaci u tijeku izvršavanja  
 (izvođenja radova) i prijedlozi za 1994.  
 godinu. Nakon kraće rasprave i obja-  
 šnjenja (Prpić, Vukelić, Maričević...) pri-  
 prihvaćeno je izvješće, a posebno za-  
 daci koji se odnose na dovršenje pro-  
 jektne dokumentacije za uređenje po-  
 drumskih prostora za potrebe J. P.  
 »Hrvatske šume«, a prema odlukama  
 Upravnog odbora HŠD-a, ugovoru i  
 međusobnim dogovorima.

Posebno je prihvaćeno obrazloženje  
 da se prema raspoloživim financijskim  
 sredstvima nastave radovi na uređenju  
 – zaštiti podrumskog prostora do Trga  
 Mažuranića (200 m<sup>2</sup>) prema troškov-  
 niku i ugovoru s izvođačem, te nužnim  
 radovima, koji se nisu mogli predvidje-  
 ti. Također se daje suglasnost za uređe-  
 nje dvorišta, na temelju već ranije iz-  
 rađene i prihvaćene dokumentacije.  
 Prihvaćen je prijedlog da se poslovne  
 prostorije HŠD-a (Dvorane, kancelarije  
 i dr.) funkcionalno bolje namjeste su-  
 vremenim namještajem i opremom (za-  
 duženi su Vukelić, Matić, Dundović).  
 Potreban je dogovor s J. P. »Hrvatske

šume« o zajedničkom projektu za pre-  
 namjenu i rekonstrukciju poslovnog  
 prostora u Šumarskom domu, uvažava-  
 jući zajedničke i posebne interese HŠD-  
 a utvrđene odgovarajućim odlukama i  
 programima rada.

b) Branimir Prpić, upoznao je na-  
 zočne o određenim promjenama koje  
 se odnose na uređivanje Šumarskog li-  
 sta.

U raspravi su sudjelovali (Adam  
 Pavlović, Slavko Šarčević, Joso Gra-  
 čan, Matić, Vukelić, Maričević,  
 Prpić...) u kojoj je postavljeno više pi-  
 tanja i utvrđeno zajedničkih stavova i  
 rješenja.

Prihvaćeni su prijedlozi:

1. Uređivački savjet sačinjavaju:  
 Mr. Darko Beuk, prof. dr. Mladen Fi-  
 gurić, dr. Joso Gračan, Tomica Leško-  
 vić, dipl. inž., Božidar Longin, dipl.  
 inž., prof. dr. Slavko Matić, Adam  
 Pavlović, dipl. inž., mr. Ivan Pentek,  
 Željko Perković, dipl. inž., prof. dr.  
 Branimir Prpić, Zvonko Rožić, dipl.  
 inž. Tomislav Starčević, dipl. inž. Na-  
 dan Sirotić, dipl. inž., mr. Ivan Wolf,  
 dr. Joso Vukelić.

2. Uređivački odbor po područjima i granama uz predložene dopune biti će redovno objavljen u svakom broju Šumarskog lista.

3. Poslove glavnog i odgovornog urednika obavljati će: Prof. dr. Branimir Prpić, a poslove tehničkog urednika Ivan Maričević, dipl. inž. šum. i lektora prof. Dijana Sekulić-Blažina.

Recenziju znanstvenih i stručnih članaka obavljati će naši znanstvenici i stručnjaci, a znanstvene članke i recenzenti iz inozemstva.

c) Slavko Matić, naglašava da ćemo u ovom razdoblju, do održavanja savjetovanja i svih drugih organiziranih skupova, a povodom obilježavanja 150. obljetnice djelovanja (Hrvatsko-Slavonskog) Hrvatskoga šumarskog društva (1846.–1996) i 120. obljetnice izlaza Šumarskog lista, praktično na svakoj idućoj sjednici rekapitulirati što je učinjeno i što, kako i tko treba činiti, da bi na vrijeme kvalitetno obavili zadatke u pripremi za ostvarivanje ciljeva.

Upravni odbor imenovao je Odbor za proslavu 150. obljetnice HŠD-a i

120. obljetnice Šumarskog lista u sastavu: Ivan Tarnaj, dipl. inž., ministar, prof. dr. sc. Branimir Prpić, prof. dr. sc. Slavko Matić, Ivan Maričević, dipl. inž., prof. dr. sc. Joso Vukelić, doministar, dr. sc. Joso Gračan, Tomislav Starčević, dipl. inž., prof. dr. sc. Mladen Figurić, prof. dr. Đuro Rauš, akademik Dušan Klepac, Božidar Longin, dipl. inž., Adam Pavlović, dipl. inž., Tomica Lešković, dipl. inž., Josip Dundović, dipl. inž., mr. sc. Darko Beuk, mr. sc. Ivan Pentek, mr. sc. Ivan Wolf, Oskar Piškorić, dipl. inž.

Prihvaćen je prijedlog da se u što kraćem vremenu pristupi odgovarajućem rješenju racionalnije organiziranosti stručne službe i svrsishodnijem korištenju poslovnih prostorija HŠD-a za konkretne aktivnosti (čitaonica i dr.).

– Primitljiva je na znanje obavijest da se sa Kaučić F. vodi sudski postupak za prekid ugovora u uređenju podrumskog prostora do Trga Mažuranića. Također je prihvaćeno obrazloženje i prijedlog da se sporazumno riješi prekid

ugovora s tim da prestaju sve obveze – potraživanje s jedne i druge strane.

– Da se ugovor s Brankom Halapijom produži pod istim uvjetima kao i do sada.

– Pripremi dokumentacija i angažira odvjetnika radi otkazivanja ugovora o zakupu Exportdrvu, organizaciji IRMO i Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije.

– Da se obavi razgovor s ministrom Ivanom Tarnajem o pripremama za osnivanje Šumarske akademije i znanstvenog savjetovanja povodom 150. obljetnice HŠD-a i 120. obljetnice Šumarskog lista. U razgovoru će sudjelovati: Slavko Matić, Branimir Prpić, Mladen Figurić, Josip Dundović, Joso Gračan i Joso Vukelić, koji će organizirati prijem.

Zapisnik sastavio:  
Ivan Maričević, dipl. inž. v. r.

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

## FINANCIJSKI PLAN HRVATSKOGA ŠUMARSKOG DRUŠTVA ZA 1994. GODINU

### PRIHODI

1. Prihodi od pretplate i prodaje Šum. lista, separata i oglasa	110.000.000.– HRD
2. Prihodi od zakupnina	590.300.000.– HRD
3. Ostali prihodi	35.000.000.– HRD
4. Dotacija od Ministarstva znanosti	20.000.000.– HRD
5. Preneseni višak prihoda iz 1993. godine	10.843.004.– HRD
	<hr/>
	766.143.004.– HRD

### B. RASHODI

1. Materijal za održav. čistoće, kanc. mat. i dr.	18.000.000.– HRD
2. Sitan inventar	3.000.000.– HRD
3. Knjižnica, struč. liter. publikacija i dr.	10.000.000.– HRD
4. Utrošena energija (elektr. energ. i plin)	12.000.000.– HRD
5. Poštansko – telefonski troškovi	13.000.000.– HRD
6. Transportne usluge	2.000.000.– HRD
7. Troškovi investicijskog održavanja	173.527.704.– HRD
8. Komunalne naknade	10.000.000.– HRD
9. Troškovi tiskanja Šum. lista, sep. i prijev.	159.495.000.– HRD
10. Ostale neproizvodne usluge	8.000.000.– HRD
11. Izdaci za reprezentaciju	12.000.000.– HRD
12. Amortizacija	15.000.000.– HRD
13. Ostali materijalni troškovi	30.000.000.– HRD
14. Naknade za usluge Zavoda za platni promet	2.000.000.– HRD
15. Premija osiguranja	20.000.000.– HRD
16. Dnevnice i putni troškovi	12.000.000.– HRD
17. Autorski honorari	18.400.000.– HRD
18. Plaće	87.285.500.– HRD
19. Porezi i doprinosi	78.260.800.– HRD
20. Ostali porezi	78.174.000.– HRD
21. Pomoći i dotacije	4.000.000.– HRD
	<hr/>
	766.143.004.– HRD

## U NEKOLIKO REDAKA

**Požari: druga nacionalna drama** naslov je uvodnika časopisa MONTI E BOSCI, sveska za rujan–listopad 1993. godine, glavnog urednika Umberta Bagnaresi. Već do 15. kolovoza čitamo, da je u Italiji bilo 13.000 požara koji su opustošili 70.000 ha šume. Uzročnici: nepažljivi i neinformirani turisti, paljenja strništa, pastiri za poboljšanje pašnjaka i piromani. »Krizna agro-šumarske ekonomije i seoskog stanovništva zacijelo ima udjela kao i nestanak tradicionalnih interesa lokalnog stanovništva za šumu i u važnim šumskim područjima. ... Također je često kriva i politika, što je u mnogim oblastima nestalo zanimanja i djelovanja prijašnjih lokalnih općina.« Takvi alarmantni podaci potakli su Vladu, da za preventivne mjere izdvoji 30 milijardi lira (po tečaju krajem studenoga 1993. godine oko 120 milijardi hrvatskih dinara).

U istom broju nalazi se i opširan članak o **korišćenju ploda pitomog kestena** iz kojeg bilježimo načine čuvanja do upotrebe. Na kraće vrijeme, oko mjesec dana, konzervirati se može: a) držanjem u vodi temperature 50 °C u vremenu 45 minuta, b) držanjem na temperaturi od 0 do 2 °C uz relativnu vlagu 80–90% te eventualnu lokalnu ventilaciju. Na duže vrijeme, 6–12 mjeseci, kestenje treba držati na temperaturi od –35 do –40 °C oko 12 sati a zatim ih staviti u hladnjak na temperaturu oko –19 °C i relativnoj vlazi oko 85 °C i uz ventilaciju. Na duže vrijeme može se konzervirati uz pomoć SO<sub>2</sub>; kod korišćenja 10% koncentracije CO<sub>2</sub> i temperature oko 1 °C može se javiti vanjska plijesan koja ne utiče na jezgru, uz koncentraciju oko 24% plijesan se ne javlja.

O. P.



**IVAN DUJANIĆ**  
1932–1992.

Nakon kratkotrajne podmukle bolesti tiho je prestalo kucati srce našeg dragog *Duje* na veliku žalost njegovih najbližih, te mnogobrojnih prijatelja i znanaca. Njegovim preranim odlaskom naša šumarska struka ostala je siromašnija za još jedan plemeniti i sadržajni život.

Ivan *Duje* Dujanić rođen je slučajno u Senju, gdje mu je u to vrijeme službovao otac. Svog mjesta rođenja jedva se prisjeća, jer je otac, odmah po njegovu rođenju, bio premješten. Iako su mu roditelji rodom iz Istre, malom Ivanu stjecajem okolnosti nije bilo suđeno da se rodi i odraste u ovom divnom kutku naše domovine.

Osnovnu školu pohađa u Crikvenici i Glini, a sedmoljetku (nižu gimnaziju) u Petrinji. Nakon uspješno položene male mature zapošljava se na godinu dana u Poduzeću za iskorištavanje šuma Sisak, a zatim se uspijeva upisati u renomiranu Srednju (saveznu) šumarsku školu za krš u Splitu. Za četverogodišnjeg školovanja od 1948–1952. g. prolazi kroz ruke vrsnih šumarskih nastavnika, što je bila puna garancija zavidne stručne razine završenih šumarskih tehničara. Po završetku mature zapošljava se na godinu dana u Šumskom gospodarstvu »Viševica«, Rijeka – Odjelu za uređivanje šuma, do odlaska u vojsku. Ovaj prvi doticaj s uređivanjem šuma na početku radnog vijeka odredio mu je daljnju sudbinu. Zavolio

je ovu tešku i zahtjevnu šumarsku disciplinu kojoj će pokloniti najbolje godine svog života. Dujina urođena točnost, urednost, smisao za rad s preciznim geodetskim instrumentima i tehnička perfekcija kod izrade karata došla je do punog izražaja. U tome ga ni u jednom trenutku nije pokolebao teški terenski rad u šumama Gorskog kotara, Velike Kapele, Velebita, Učke i drugih susjednih šumskih predjela. Nedostatak vozila i slaba otvorenost šuma nalagali su višednevni smještaj u neadekvatnim šumskim nastambama, lošu prehranu i cjelodnevna iscrpljujuća pješčenja; često i u nepovoljnim klimatskim prilikama. U takvom tempu izdržao je *Duje* skoro dva desetljeća, od 1952–1972. g., uz dva kraća prekida od ukupno dvije godine i to najprije zbog vojske, a zatim rada u šumariji Crni Lug, 1957/58. g., na mjestu kontrolnog lugara.

Stručni ispit polaže 1956. godine što mu omogućuje napredovanje u službi, pa tako 1962. g. postaje referent uređivanja šuma. Potvrdu o njegovu uspješnu radu nalazimo u više godišnjih ocjena datih od rukovoditelja tadašnjih službi uređivanja šuma. U većini ocjena osobito se ističe njegovo vrlo dobro poznavanje poslova na uređivanju šuma, kao i visoka razina izrade tehnički dotjeranih nacrti i matrica, sačinjenih iz podataka njegove precizne izmjere na terenu i izračunavanja podataka. Vjerodostojnost takvih ocjena potvrdila se i kasnije prilikom izrade novih karata od strane novoosnovanih sekcija za uređivanje šuma nakon 1972. godine. I tada su njegovi precizni temeljni nacrti u cijelosti poslužili kao valjane podloge kod izrade novih nacrti.

Za njegovog višegodišnjeg rada u uređivanju šuma događaju se česte organizacijske promjene, koje se najčešće negativno odražavaju na njezinu kvalitetu. Takva su zbivanja nažalost krajem 1972. godine stvorila preduvjete za konačnu likvidaciju poznate nasljednice Službe uređivanja šuma nekadašnje sušačke direkcije šuma. Zahvaljujući dobroj volji novoformiranog trgovačkog poduzeća »Drvo«, gotovo je svim šumarskim stručnjacima iz uređivanja šuma bio osiguran posao. U nemogućnosti nastavka obavljanja dotadašnjih poslova, većina stručnjaka bila je prisiljena prihvatiti poslove u »Drvo« u

okviru njegove isključive trgovačke djelatnosti. Tako je Ivan bio raspoređen za šefa skladišta konsignacije u Sektoru vanjske trgovine, u razdoblju od 1973. g. do odlaska u mirovinu, sredinom 1991. godine. Osim toga u kraćem vremenu, od 1980–1983. g., obavlja i dodatne poslove referenta općih poslova.

Vrijedno je istaknuti njegovu ljubav prema filateliji, pa je to sigurno jedan od rijetkih šumara-filatelisti. Ovaj njegov hobi pogotovo je zanimljiv za našu struku, jer je *Duje* uspio prirediti više tematskih zbirki iz šumarstva, srodnih prirodnih znanosti i ostalih područja, koje su dobile visoke nagrade na više domaćih i međunarodnih izložbi. Zanimanje za sakupljanje marki pokazuje već 1949. godine, ali se time intenzivno počeo baviti 1965. g., kad se učlanio u Filatelističko društvo »Rijeka«, gdje će obavljati odgovorne funkcije, od 1975–1992. godine. Propagira ljubav sakupljanja maraka, osobito među mladim naraštajem, jer kako je često govorio: »To je zabava i uživanje kojim se proširuje opća kultura, a razvija se veća odgojna, obrazovna i uopće stvaralačka vrijednost svakog poklonika ovog hobija.« Međutim, njegovu ljubav bila su putovanja i istraživanja, ali za to nije imao mogućnosti, pa su mu u pomoć priskočile njegove marke s kojima je u mislima brodio tim nedokučivim prostranstvima. Smatram da bi naša struka dobro učinila kad bi otkupila zbirke iz područja šumarstva, koje bi se potom mogle izložiti na nekim istaknutim mjestima u našim šumarskim ustanovama.

Nažalost opaka bolest, nakon odlaska u mirovinu, naprasno prekida njegov životni put. Kada smo mogli očekivati njegove nove uspjehe u području filatelije a smireniji život u krugu svojih najbližih, dogodilo se ono najgore.

Opraštajući se na kraju od mog prijatelja *Duje*, želio bih njegovu suprugu, djecu i unuke, te ostalu rodbinu, prijatelje i znance upoznat s jednom misli Martina Kessela, koji kaže: »Sasvim je izlišno pitati ima li život ili nema nekakav smisao. On ima onakav smisao kakav mu mi dajemo.«

U tom pogledu život našeg *Duje* imao je zaista pravi smisao.

**Mr. Vice Ivančević**

## **ŽELJKO ŠKRGATIĆ 1913–1994.**

Iznenada nas je napustio još jedan član našeg društva. 4. 2. 1994. umro je inž. Željko Škrgatić.

Inž. Željko Škrgatić rođen je 1913. godine u Požegi. Gimnaziju je završio u Zagrebu, a sjedio je u razredu s mnogim kasnije poznatim osobama iz kulturnog, znanstvenog i stručnog života Zagreba.

Šumarski fakultet završio je u Zagrebu, a u službu je stupio kao pripravnik 1940. godine na Sušaku u Direkciji šuma. 1941. godine biva premješten u Gospić gdje je tada osnovana Direkcija šuma za Liku, što je zapravo preseljenje Direkcije sa Sušaka koji je tada bio pod talijanskom okupacijom. U Direkciji u Gospiću inž. Škrgatić radi u građevinskom odjelu, a kao mladom stručnjaku povjerava mu se vođenje izgradnje nove zgrade Direkcije pod stručnim nadzorom iskusnog inž. Despota. Ovo je bila prilika koju je inž. Škrgatić obilatno iskoristio, zavolio to područje, te su kroz čitav kasniji njegov radni vijek visokogradnje bile u središtu njegovog stručnog interesa.

Tijekom 1943. godine inž. Škrgatić odlazi na službu u Pleternicu te nakon kraćeg rada u Daruvaru 1946. godine odlazi u Novu Gradišku gdje ostaje 18 godina, do 1964. godine. Za službe u Novoj Gradiški postaje tehničkim direktorom Šumskog građevinskog podu-

zeća 1949. godine. Naime, po završetku drugog svjetskog rata šume su bile jedini izvor sredstava za obnovu zemlje. Za eksploataciju je bilo potrebno izgraditi ili obnoviti porušene šumske prometnice, uglavnom željeznicu, jer je autotransport tek bio u začetku. Spaljene su i razorene sve lugarnice i druge gospodarske zgrade bez kojih nije bilo moguće gospodarenje šumama. Za realizaciju ovako velikog programa izgradnje šumskih prometnica i zgrada osnivana su Šumska građevna poduzeća. Na položaj tehničkog direktora takvog poduzeća u Novoj Gradiški došao je inž. Škrgatić. Najveću odgovornost za rad poduzeća snosio je, kako je poznato, upravo tehnički direktor. Za takvu su zadaću bile potrebne, uz stručne i fizičko-organizacijske sposobnosti. Pomanjkanje materijala, strojeva i radne snage stvaralo je nerješive probleme.

Uz projektiranje i izgradnju šumskih željeznica, inž. Škrgatić odgojio je mnoge mlade stručnjake. Uživao je visoki stručni ugled za područje visokogradnje. Sve projekte za zgrade radio je sam, a manje je poznato da je sudjelovao na natjecanjima za projektiranje javnih zgrada te da je dobio prvu nagradu za stambeno-poslovnu višekatnicu u Novoj Gradiški. Njegovi stručni uspjesi pribavili su mu priznanje pretpostavljenih i nepodijeljeno poštovanje suradnika.

Kao istaknuti stručnjak u području izgradnje šumskih prometnica i privred-

nih objekata dolazi 1964. godine u Projektni biro »Palmotičeva 45« u Zagrebu, koji je i tada bio angažiran u području šumarstva.

Radio je kao samostalni projektant na izradi i nadzoru projekata javnih cesta, jer se tada dolaskom mladih građevinskih stručnjaka mijenja sadržaj rada i biro projektira objekte svih vrsta niskogradnje. Šezdesetih godina, sudjelujući u investicijskoj grupi Fonda Republike Hrvatske za gradnju dijela Jadranske turističke ceste na području Dubrovnika, projektira sve objekte (propuste i mostove) koji se pojavljuju u projektiranju cesta. Inž. Škrgatić projektira na desetke kilometara šumskih cesta na području Novske, Lipovljana i Gradiške. Sedamdesetih godina projektira prometnice novog turističkog naselja Červar kod Poreča koje postaje novi turistički grad s više od deset tisuća stanovnika.

Radeći velik dio svog radnog vijeka kao projektant u Projektnom birou »Palmotičeva 45« na projektiranju javnih cesta svih kategorija, inž. Škrgatić dao je veliki stručni doprinos.

Uvijek tih, nenametljiv, staložen i miran, u radu točan i temeljit, kao suradnik siguran i odgovoran, kao prijatelj odan i iskren, inž. Škrgatić bio je cijenjen i poštovan od svih kolega i suradnika. Takvog će ga zadržati u sjećanju svi koji su ga poznavali.

**Ing. Pavle Jurić**

## **DRAGUTIN KOMLINOVIĆ, dipl. inž. šumarstva 1907.–1993.**

Kada se sa prijateljem u visokoj starosnoj dobi obnavljaju uspomene i sjećanja na prošlost i na prijedeni životni put, osobito ako su životni putevi imali bezbroj dodira i sukladnosti, onda je to ugodno i vedro, ukazuje na smisao i korist života. Ako se uspomene i sjećanja obnavljaju za umrlim prijateljem, onda to stvara bol i žalost, ali i utjehu da se generacijama ne izbriše uspomene, da se održi pietet umrlome, ali eto i neka besmrtnost ovim nekrologom. Ako se još utješimo kršćanskom doktrinom o besmrtnosti duše, ili Sokratskim poimanjem da je smrt slična snu, da duh ostavlja materijalno tijelo i odlazi u besmrtnost, onda materijalni odlazak s ovoga svijeta predstavlja normalni tok svega živoga.



Tako razmišljam, slažući ove retke za umrlog prijatelja i kolegu u struci, Dragu Komlinovića, dipl. inž. šumarstva. Pregledat ćemo i trajno upisati životni put.

Rođen je u Petrinji 3. rujna 1907. u gradu koji je imao tradiciju da daje zaljubljenike u šumu i u šumarski poziv. Tu u Petrinji završava gimnaziju, a Šumarski fakultet u Zagrebu, u veljači 1936. godine. Prvih nekoliko godina, od 6. srpnja 1936. do 3. rujna 1938. godine radi kao tzv. umni nadničar. Tada je postavljen kao šumarski pripravnik i od tada počinje njegova šumarska praksa i rad.

Radio je u više šumarskih organizacija, u to predratno vrijeme, najduže u Direkciji šuma Banja Luka do siječnja 1944. godine, zatim kratko vrijeme u Direkciji šuma Zagreb, a od siječnja 1945. godine prelazi u Slavoniju u šumariju Okučani, Hrvatska Dubica, Pakrac, pa šumariju Rajić, u Požegu, Novsku, već kako su se tada mijenjali organizacijski odnosi u šumarstvu. Krajem 1949. godine osnivanjem šumarskog centra u Novoj Gradiški, prelazi

na rad u taj centar, opet u nekoliko raznih organizacija, jer su se i one mijenjale. Ovdje počinje i uspon karijere inž. Komlinovića, postaje čelni čovjek u tadašnjoj šumarskoj organizaciji. Ima utjecaja u političkim organizacijama, što se pozitivno odražava i na uspon i razvoj struke. Šumarstvo dobiva u tom dijelu Slavonije jedno izrazito mjesto, razumijevanje i važnost za tu granu privrede u toj mikroregiji. Unapređuje se i dovodi u prvi plan lovstvo i otkriva

njegov značaj. Osniva se osnovno šumarsko školstvo, toliko potrebno za izvođenje radova, osiguravaju se sredstva za uvođenje mehanizacije za izgradnju šumske infrastrukture.

Dolazi do veće reorganizacije, pa inž. Komlinović, stekavši glas vrsnoga organizatora, prelazi 1960. godine u Zagreb u vrhovnu šumarsku upravu, gdje kao direktor dijela područja Hrvatske obavlja inspektijske poslove i upravnu službu, s uspjehom visoko kvalitetnog

stručnjaka. U mirovinu odlazi 1. siječnja 1975. godine.

Bio je izrazito porodični čovjek, volio je obitelj, brinuo se svesrdno za nju, te drugo za njega i nije postojalo – dom i obitelj. Izgubio je dvije supruge, ali je u svojoj supruzi Mariji našao prijatelja i zaštitnika do smrti 13. prosinca 1993.

Neka ostane trajna uspomena na inž. Dragu Komlinovića.

**Franjo Petrović**

## **IVICA MILIČIĆ** **12. 8. 1935. – 14. 4. 1993.**



14. travnja 1994. godine navršava se godinu dana od prerane smrti našeg Ivice, ostavljajući ga uzvišenju mira Svetog Nikole na Glavici, iznad grada Hvara u smiraju sunca, njegovi najmiliji, šumari Dalmacije i svi oni koji su osjećali svoj dug i štovanje prema Ivici, dostojno ga i srcem ispratili kao iskrenog prijatelja, dragog kolegu, poštenog čovjeka, humanistu i dušu s nadom u Svevišnjeg.

U smiraju sunca s morem u obzoru rekli smo mu na oproštaju, ... imao je naš Ivica dvije velike, temeljne životne ljubavi: svoju obitelj i svoju Šumariju.

U jednu i drugu ljubav ulio je sve što je imao, čitavog sebe, svu svoju dušu. U prvu i drugu ljubav ulio je svojeg Boga u kojeg je djetinjim pouzdanjem vjerovao i od kojeg se ni u najtežim svojim trenucima nije odvajao. Naprotiv, uz Njega i iz Njega crpio je snagu da izdrži ...

Riječi oproštaja bile su tog četvrtka, 15. travnja 1993. godine u ime J.P. »Hrvatske šume«, Uprave šuma Split, Šumarije Hvar i Hrvatskog šumarskog

društva Dalmacije, u ime kolega, prijatelja i štovatelja našeg Ivice.

Kažemo Ivice, bez puno pridjeva, oslovljavanja i službenog naziva, jer samim imenom i spominjanjem imena Ivica, sve je bilo rečeno, poznato i prepoznatljivo među šumarima Dalmacije.

Ivan Miličić rođen je u Hvaru 12. kolovoza 1935. godine od majke Franke, rođene Novak iz hvarske obitelji i oca Nikole poljodjelatnika, također iz Hvara. Pradjed Ivice, gospodin Mate Miličić bio je pomorac i prvi turistički djelatnik otoka Hvara, prvi hotelijer koji je renovirao zgradu na hvarskoj rivu – obali u prvi hotel kojeg grad Hvar dobija 1930. godine imenom »Slavija«. Cjelokupna obitelj usmjerena je otvaranju hotela i svi skrbe o njegovoj opstojnosti i na svoj način unose prve korake razvoja turizma Hvara.

Bilo je u obitelji i težaka i liječnika, a najviše dobrih i marljivih ljudi, pa ih zatiče kazna nacionalizacije 1948. godine. Obitelj Miličić ispašta svoju pokoru utjehom u Boga i deset prstiju zarivenih i upetih u zemlju marljivog i ustrajnog oca Nikole, priskrbljujući postojanje i život peteročlanoj obitelji. Upornim i poštenim marom oca poglavito na zemlji, ponekad ribarenjem te majkom kućanicom koja izbivanjem supruga na moru radi i na zemlji i u kući, Ivica završava osnovnu školu u Hvaru. Skolnošću Ivice te brižnim roditeljskim željama, upućuju ga 1952. godine u Srednju šumarsku školu za krš u Splitu. S ocem Nikolom ostaju dva sina Mate i Ante uporno radeći i skrbeći školovanje Ivici.

Krajem 1955. godine negdje u proljeće završava školu i stječe diplomu šumarskog tehničara. Nakon ove odlazi »odužiti« svoju obvezu »armiji« u Ljubljani i Maribor. Vraća se nakon osamnaest mjeseci u proljeće 1957. u svoj Hvar, u očev Dom, na nekad i opet danas (Pjacu) Trg. Sv. Stjepana. Zapošljava se kao (pripravnik) radnik-smo-

lar u Šumariji Hvar, a prvi direktor bijaše mu dipl. inž. Branko Bičanić. Na ovom radnom mjestu ostaje do 31. prosinca 1957. godine. Od 1. siječnja 1958. godine postaje revirnikom ove Šumarije, a ovu po umirovljenju inž. Bičanića vodi tehničar Stipe Radovanić. Tijekom te godine braća Mate i Ante, nepomirljivi »ubilježbom i obilježjima obitelji kulaka i vjerom u Boga« ostavljaju svoje roditelje i Ivicu, proganjani, ilegalno napuštaju Hvar i kao mnogi Hrvati odlaze u svijet.

Prerano gubi majku, a otac suprugu. Godine 1963. svija svoje obiteljsko gnijezdo s gospođicom Marijom Bratanović iz Hvara. Skupa su jači protiv tadašnjeg svjetonazora i manira pojedinaca »malog mista«.

Ono što je obitelj Miličić doživjela i preživjela 1948. godine, slična sudbina »nacionalizacije«, zahvaća i Šumariju Hvar. Naime, ondašnja Skupština općine Hvar 31. ožujka 1969. godine rasformirala je Šumariju zbog navodnog gubitka od jednog milijuna dinara, nedozvoljavajući da se bavi dodatnim djelatnostima kao što je turizam te da pokuša sanirati prividan gubitak. Polovica radnog osoblja sa svim osnovnim sredstvima – poslovnom zgradom, garažama, destilerijom smole, brod i druga sredstva po »nalogu« odlaze, odnosno prelaze u vlasništvo hotelskog poduzeća, a dio u službe Skupštine općine Hvar.

Naravno, slijedi pokora Ivici i postavlja ga se lugarom pri općini Hvar sve do 31. prosinca 1969. godine. Od 1. siječnja 1971. godine raspoređuje se za referenta šumarstva do 31. prosinca 1981. godine. Od 1. siječnja 1982. godine u skladu s tadašnjim Zakonom o šumama i unošenjem poboljšica u ovu djelatnost na području Dalmacije, Ivica prelazi na radno mjesto revirnika u Šumsko gospodarstvo Hvar, kojeg vodi ne svojom krivnjom nastavnik, kao v.d. direktora Stjepan Olujčić. I tada naš

Ivica podmeće svoje rame ne za plakanje već rame i leđa pod opožarene crne i čadave borove trupce do pojasa u moru, pomažući otpremu ovih brodovima s otoka Šćedra ili uvala Hvara: Duboke, Dubovice, Zavale i Sv. Nedilje. Sve radi s voljom i ljubavlju, savješću i moralnim načelima usađenih u dušu već generacijama svojih predaka. Radi i stišće zube u moru teškoća da bi Šumsko gospodarstvo Hvar postojalo i egzistiralo. 23. studenog 1984., podržan i štovan od svojih suradnika, upravlja gospodarstvom i vodi ga uspješno kao direktor.

Prije sudbonosnih događaja u Hrvatskoj i za Hrvatsku 1989. godine, naš Ivica osjeća prve tegobe kobne bolesti. Ne vjeruje i prkosi joj svojim optimizmom, vedrinom i voljom, unoseći želju za životom, bodri svoje najbliže, svoje suradnike, prijatelje i znance. Sje-

ćaju ga se ovakovim i s plodovima sa svoje zemlje darovani im i Vukovarci Hvara. Nema šumara, radnika ili sjekača, kolege ili našeg znanstvenika koji je došao u Hvar, a da ga naš Ivica nije »provukao« kroz svoju obitelj i dom te na rastanku »ugurao« u ruke vrećicu zrelog voća iz svog vrta za sretan put.

Uspostavom samostalne Republike Hrvatske i donošenjem Zakona o šumama 1991. godine te prvom pravom i znakovitom reorganizacijom šumarstva Hrvatske u Javno poduzeće »Hrvatske šume«, Ivica je novom sistematizacijom postavljen za pomoćnika upravitelja Šumarije Hvar, Uprave šuma Split, gdje nas šumare Dalmacije ostavlja tužnim ali ponosnim što smo ga imali za suradnika, šefa, direktora, pomoćnika upravitelja, ali još više za iskrenog prijatelja, dragog kolegu i čovjeka.

Tog smiraja sunca od prije godinu dana Ivica nije ostavljen uzvišenju mira iznad grada Hvara, molitve traju ovlažene suzama njegove supruge Marije, marljivog sina Nikše i brižne kćeri Ranke. Otac Nikola zašao u devedesetu godinu života s nevjericom svakodneвно odlazi preko Pjace Sv. Stjepana do svog vinograda.

Naše sjećanje završili bi riječima oproštaja u smiraju, ... Hvala Ti u ime šuma, ovih već poodavno stasalih i onih koje tek stasaju na Tvom otoku, a u koje si ulio svoju skrb kao šumar i ljubav kao čovjek ovog otoka. I one su danas, na svoj poseban način, ovdje s nama nazočne i opraštaju se od svog Ivice ... Hvar je danas siromašniji, a nebo bogatije za jednog Ivicu.

**Dipl. inž. Porin Schreiber**

## 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 1,5 stranici 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 redosljedom arapskim brojevima, a navode se na dnu stranice gdje se spominju. Fusnote u tablicama označavaju se malim slovima i navode se odmah iza tablica.

- Za upotrebljene oznake treba navesti nazive fizikalnih veličina, dok manje poznate fizikalne veličine treba posebno objasniti u jednadžbama i sl.
- Tablice i grafikone treba sastaviti i opisati da budu razumljivi bez čitanja teksta i obilježiti ih brojevima kako slijede.
- Sve slike (crteže i fotografije) treba priložiti odvojeno od teksta i olovkom napisati broj slike, ime autora i skraćeni naslov članka. Slike trebaju u pravilu biti u omjeru 2:1.
- Crteže i grafikone treba uredno nacrtati i izvući tušem. Tekst i brojke (kote) napisati uspravnim slovima, a oznake fizikalnih veličina kosim. Fotokopije trebaju biti jasne i kontrastne.
- Poželjno je navesti u čemu se sastoji originalnost članka i zbog kategorizacije po međunarodnim kriterijima.
- Obvezno treba abecednim redom navesti literaturu na koju se autor u tekstu poziva. Kao primjer navodimo:
  1. Klepac, D.: Uređivanje šuma, Šumarski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1965.
  2. Prpić, B. i Komlenović, N. i Seletković M. 1988.: Propadanje šuma u Hrvatskoj, Šumarski list 5–6, str. 195–215.
- Pored punog imena i prezimena autora treba navesti zvanje i akademske titule (npr. prof., dr., mr., dipl. inž. ...).
- Potpuno završene i kompletne članke (tekst u dva primjerka) slati na adresu Uredništva.
- 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 separate.
- 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



Sušenje jele u Gorskom kotaru – Dieback Fir tree in Gorski kotar (Foto: A. Huber)

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

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