

ŠUMARSKI LIST

HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO



UDC 630*
ISSN
0373-1332
CODEN
SULIAB

1-2

GODINA CXXXIII
Zagreb
2009

RIJEČ GLAVNOGA UREDNIKA

PRIRODNO GOSPODARENA ŠUMAZNATNO JE KORISNIJA OD PRAŠUME

Na Skupštini Akademije šumarskih znanosti, održanoj u prosincu 2008. godine, zaključeno je kako bi sa što više šuma u Hrvatskoj trebalo postupati po načelu prirodnoga gospodarenja šumom, iza kojega stoji zagrebačka škola uzgajanja šuma. Tim uzgojnim postupcima podržava se prirodni sastav šume s potrajinom gospodarenjem, visokom kakvoćom drvne sirovine i velikim proizvodnim potencijalom, u kojemu se u procesu fotosinteze vezuje ugljik i ispušta kisik, uz smanjivanje količine CO₂ u atmosferi. Budući da je ugljični dioksid jedan od najzastupljenijih stakleničkih plinova, smanjujući njegovu koncentraciju, šuma ublažava globalnu pojavu zatopljenja. To se danas smatra jednom od najznačajnijih funkcija šume.

Prašuma se sastoji od 5 razvojnih faza – pomlađivanja, inicijalne faze, optimalne faze te faze starenja i propadanja, dok se prirodno gospodarena šuma sastoji iz prve tri prašumske faze – pomlađivanja, inicijalne faze i optimalne faze. Za vrijeme njezina trajanja, asimilacija i vezivanje ugljika vrlo su značajni, dok se u prašumskim fazama starenja i raspadanja asimilacija smanjuje i na kraju potpuno prestaje. Kako te dvije faze prašume traju više od polovice njezina života, ona je dugo vremena u smislu vezivanja ugljika neučinkovita, a smanjuju se protiverozijska i hidrološka funkcija.

Prašumama danas teži službena zaštita prirode u Hrvatskoj, dok šumarska znanost smatra kako je potrebno izabrane površine najznačajnijih šumskih zajednica pretvoriti u sekundarne prašume zbog daljnjega njihova proučavanja, a u svim šumama primjeniti prirodno gospodarenje.

Biošku raznolikost koju prašuma ima u razvojnim fazama starenja i raspadanja u pojavi velikoga broja svojih kukaca i gljiva u mrtvom drvu, postižemo primjenom FSC certifikacije, ostavljajući u šumi dovoljne količine mrtvoga drva.

Prof. em. dr. sc. Branimir Prpić

A WORD FROM THE EDITOR-IN-CHIEF

FORESTS MANAGED ON CLOSE-TO-NATURE PRINCIPLES ARE MUCH MORE USEFUL THAN VIRGIN FORESTS

At the Assembly of the Academy of Forestry Sciences held in December 2008 it was concluded that the majority of the forests in Croatia should be managed according to close-to-nature silviculture, an approach staunchly advocated by the Zagreb School of Silviculture. Such an approach encourages the natural composition of a forest accompanied by sustainable management, high quality of wood material and high productive potential. Carbon is sequestered, oxygen is released and CO₂ quantities in the atmosphere are reduced in the process of photosynthesis. Since carbon dioxide is one of the most represented greenhouse gasses, a forest mitigates global warming by reducing its concentrations. This is currently considered one of the most important forest functions.

A virgin forest consists of five developmental stages: regeneration, the initial stage, the optimal stage and the stage of ageing and decomposition. In contrast, a naturally managed forest consists of the first three stages of a virgin forest: regeneration, the initial stage and the optimal stage. During its lifetime, carbon assimilation and sequestration play a major role, whereas during ageing and decomposition in a virgin forest assimilation decreases and finally stops completely. Since these two stages account for over half of a virgin forest lifetime, this forest is inefficient in the sense of carbon sequestration. Moreover, its anti-erosion and hydrological functions are also reduced.

The official policy of nature protection in Croatia advocates the maintenance of virgin forests. In contrast, the forestry science supports the principle of converting selected areas with the most important forest communities into secondary virgin forests for further study, and applying nature-based management in all forests.

Biological diversity displayed by a virgin forest in the developmental stages of ageing and decomposition is reflected in a large number of insect and fungi species in dead wood. This is achieved by leaving sufficient quantities of dead wood in a forest according to the FSC certification.

Professor Emeritus Branimir Prpić, PhD

Naslovna stranica – *Front page:*

Crveni tepih (*Cotoneaster*)

Red carpet (*Cotoneaster*)

(Foto – Photo: Miroslav Harapin)

Naklada 1880 primjeraka

Š U M A R S K I L I S T

Znanstveno-stručno i staleško glasilo Hrvatskoga šumarskog društva
Journal of the Forestry Society of Croatia – Zeitschrift des Kroatischen Forstvereins
Revue de la Société forestière croate

Uređivački savjet – Editorial Council:

- | | |
|--|---|
| 1. Dalibor Bakran, dipl. ing. | 13. Čedomir Križmanić, dipl. ing. |
| 2. Davor Beljan, dipl. ing. | 14. Mr. sc. Josip Malnar |
| 3. Dr. sc. Miroslav Benko | 15. Izv. prof. dr. sc. Josip Margaletić |
| 4. Stjepan Blažičević, dipl. ing. | 16. Akademik Slavko Matić |
| 5. Mr. sc. Miroslav Brnica | 17. Vlatko Petrović, dipl. ing. |
| 6. Davor Butorac, dipl. ing. | 18. Dragomir Pfeifer, dipl. ing. |
| 7. Mr. sp. Mandica Dasović | 19. Prof. dr. sc. Branimir Prpić |
| 8. Mr. sc. Zoran Đurđević | 20. Emilia Seidl, dipl. ing. |
| 9. Prof. dr. sc. Ivica Grbac | 21. Krunoslav Szabo, dipl. ing. |
| 10. Dubravko Hodak, dipl. ing. | 22. Dražen Štrković, dipl. ing. |
| 11. Hranislav Jakovac, dipl. ing. | 23. Branko Trifunović, dipl. ing. |
| 12. Mr. sc. Petar Jurjević,
predsjednik – president | 24. Oliver Vlajnić, dipl. ing. |
| | 25. Zdravko Vukelić, dipl. ing. |

Urednički odbor po znanstveno-stručnim područjima

Editorial Board by scientific-professional fields

1. Šumski ekosustavi – Forest Ecosystems

Prof. dr. sc. Joso Vukelić,

urednik područja – field editor

Šumarska fitocenologija – *Forest Phytocoenology*

Urednici znanstvenih grana – *Editors of scientific branches:*

Prof. dr. sc. Jozo Franjić,

šumarska botanika i fiziologija šumskoga drveća

Forest Botany and Physiology of Forest Trees

Izv. prof. dr. sc. Marilena Idžočić,

dendrologija – *Dendrology*

Dr. sc. Joso Gračan,

genetika i oplemenjivanje šumskoga drveća

Genetics and Forest Tree Breeding

Izv. prof. dr. sc. Nikola Pernar,

šumarska pedologija i ishrana šumskoga drveća

Forest Pedology and Forest Tree Nutrition

Izv. prof. dr. sc. Marijan Grubešić,

lovstvo – *Hunting Management*

2. Uzgajanje šuma i hortikultura

Silviculture and Horticulture

Akademik Slavko Matić,

urednik područja – field editor

Silvikultura – *Silviculture*

Urednici znanstvenih grana – *Editors of scientific branches:*

Prof. dr. sc. Zvonko Seletković,

ekologija i biologija šuma, bioklimatologija

Forest Ecology and Biology, Bioclimatology

Dr. sc. Stevo Orlić, šumske kulture – *Forest Cultures*

Dr. sc. Vlado Topić, melioracije krša, šume na kršu
Karst Amelioration, Forests on Karst

Izv. prof. dr. sc. Igor Anić, uzgajanje prirodnih šuma,
 urbane šume – *Natural Forest Silviculture, Urban Forests*

Izv. prof. dr. sc. Ivica Tikvić, mikoriza i alelopatija
Mycorrhiza and Allelopathy

Izv. prof. dr. sc. Milan Oršanić, sjemenarstvo i
 rasadničarstvo – *Seed Production and Nursery Production*

Izv. prof. dr. sc. Željko Španjol, zaštićeni objekti prirode,
 hortikultura – *Protected Nature Sites, Horticulture*

Prof. em. dr. sc. Branimir Prpić, ekologija i njega
 krajolika, općekorisne funkcije šuma – *Ecology and
 Landscape Tending, Non-Wood Forest Functions*

3. Iskorištavanje šuma – Forest Harvesting

Prof. dr. sc. Ante Krpan,

urednik područja – field editor

Iskorištavanje šuma – *Forest Harvesting*

Urednici znanstvenih grana – *Editors of scientific branches:*

Doc. dr. sc. Dragutin Pičman,

šumske prometnice – *Forest Roads*

Prof. dr. sc. Dubravko Horvat, mehanizacija u šumarstvu
Mechanization in Forestry

Prof. em. dr. sc. Marijan Brežnjak, pilanska prerada drva
Sawmill Timber Processing

Doc. dr. sc. Slavko Govorčin, nauka o drvu, tehnologija drva – *Wood Science, Wood Technology*

4. Zaštita šuma – *Forest Protection*

Dr. sc. Miroslav Harapin,
urednik područja – field editor

Fitoterapeutska sredstva zaštite šuma

Phytotherapeutic Agents for Forest Protection

Urednici znanstvenih grana

Editors of scientific branches:

Prof. dr. sc. Milan Glavaš,

šumarska fitopatologija, integralna zaštita šuma
Forest Phytopathology, Integral Forest Protection

Izv. prof. dr. sc. Boris Hrašovec,

šumarska entomologija – *Forest Entomology*

Izv. prof. dr. sc. Josip Margaletić,

zaštita od sisavaca (mammalia)

Protection Against Mammals (mammalia)

Mr. sc. Petar Jurjević, šumski požari – *Forest Fires*

5. Izmjera i kartiranje šuma

Forest Mensuration and Mapping

Izv. prof. dr. sc. Renata Pernar,
urednik područja – field editor

Daljinska istraživanja i GIS u šumarstvu

Remote Sensing and GIS in Forestry

Urednici znanstvenih grana – *Editors of scientific branches:*

Doc. dr. sc. Mario Božić, izmjera šuma

Forest Mensuration

Dr. sc. Vlado Kušan, izmjera terena s kartografijom

Terrain Mensuration with Cartography

Doc. dr. sc. Anamarija Jazbec, biometrika u šumarstvu

Biometrics in Forestry

6. Uređivanje šuma i šumarska politika

Forest Management and Forest Policy

Izv. prof. dr. sc. Juro Čavlović,

urednik područja – field editor

Uređivanje šuma – *Theory of Forest Management*

Urednici znanstvenih grana – *Editors of scientific branches:*

Doc. dr. sc. Stjepan Posavec, šumarska ekonomika i

marketing u šumarstvu

Forest Economics and Marketing in Forestry

Prof. dr. sc. Ivan Martinić, organizacija u šumarstvu
Organization in Forestry

Branko Meštrić, dipl. ing. šum., informatika u šumarstvu
Informatics in Forestry

Hranislav Jakovac, dipl. ing. šum., staleške vijesti,
bibliografija, šumarsko zakonodavstvo,

povijest šumarstva

*Forest-Related News, Bibliography, Forest Legislation,
History of Forestry*

Članovi Uređivačkog odbora iz inozemstva

Members of the Editorial Board from Abroad

Prof. dr. sc. Vladimir Beus, Bosna i Hercegovina
Bosnia and Herzegovina

Prof. dr. sc. Vjekoslav Glavač, Njemačka – *Germany*

Prof. dr. sc. Emil Klimo, Česka – *Czech Republic*

Doc. dr. sc. Boštjan Košir, Slovenija – *Slovenia*

Dr. sc. Konrad Pintarić, prof. em., Bosna i Hercegovina
Bosnia and Herzegovina

Prof. dr. sc. Milan Saniga, Slovačka – *Slovakia*

Dr. sc. Martin Schneider-Jacoby, Njemačka – *Germany*

Prof. dr. sc. Iztok Winkler, Slovenija – *Slovenia*

Glavni i odgovorni urednik – Editor-in-chief
prof. dr. sc. Branimir Prpić

Tehnički urednik – Technical editor
Hranislav Jakovac, dipl. ing. šum.

Lektor – Proofreader

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.

Scientific articles are subject to international reviews. The reviewers are doctors of forestry sciences in Croatia, Slovakia and Slovenia, as well as in other countries, if deemed necessary by the Editorial board.

**Na osnovi mišljenja Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske, »Šumarski list«
smatra se znanstvenim časopisom te se na njega primjenjuje 0-ta stopa PDV (članak 57. g.)**

**Based on the opinion of the Ministry of Science, Education and Sport of the Republic of Croatia, »Forestry Journal«
is classified as a scientific magazine and is subject to 0-rate VAT (Article 57)**

**Časopis referiraju sekundarni časopisi: Science Citation Index Expanded, CAB Abstracts,
Forestry Abstracts, Agricola, Pascal, Geobase, SCOPUS i dr.**

**Articles are abstracted by or indexed in: Science Citation Index Expanded, CAB Abstracts,
Forestry Abstracts, Agricola, Pascal, Geobase, SCOPUS et al.**

SADRŽAJ – CONTENTS

IZVORNI ZNANSTVENI ČLANCI – <i>ORIGINAL SCIENTIFIC PAPERS</i>	
UDK 630* 222 + 539 <i>Arbutus unedo</i> L. (001)	
Topić, V., L. Butorac, G. Jelić: Biomasa u panjačama planike (<i>Arbutus unedo</i> L.) na otoku Braču Biomass in Strawberry Tree Coppice Forests (<i>Arbutus unedo</i> L.) on Island Brač	5
UDK 630* 525 + 526 (001)	
Prka, M., T. Poršinsky: Usporedba strukture tehničke oblovine jednodobnih bukovih sječina u sortimentnim tablicama izrađenim primjenom normi HRN (1995) i HRN EN 1316-1: 1999 Structure Comparison of Technical Roundwood in Even-Aged Beech Cutblocks by Assortment Tables with Application of Standards HRN (1995) and HRN EN 1316-1:1999	15
UDK 630* 48 + 737 (001)	
Zečić, Ž. I. Stankić, D. Vusić, A. Bosner, D. Jakšić: Iskorištenje obujma i vrijednost drvnih sortimenta posušenih stabala jele obične (<i>Abies alba</i> Mill.) Volume Utilization and Value of Timber Assortments of Dried Silver Fir (<i>Abies alba</i> Mill.) Trees	27
UDK 630* 689 (001)	
Horvat, G.: Unapređenje poslovanja šumarije razvojem osnovnih funkcija upravljanja Improvement of Forestry Office Business Operation by Developing Basic Managing Functions	39
PREGLEDNI ČLANCI – REVIEWS	
UDK 630* 188	
Dakskobler, I.: Fitocenološka istraživanja šumskih ekosustava na početku 21. stoljeća Phytocoenological Research in Forest Ecosystems at the Beginning of the 21 st Century	53
UDK 630* 439	
Jurjević, P., D. Vučetić, J. Gračan, G. Seletković: Šumski požari u Republici Hrvatskoj (1992–2007) Forest Fires in the Republic of Croatia (1992–2007)	63
ZAŠTITA PRIRODE – <i>NATURE PROTECTION</i>	
Arač, K.: Velika bijela čaplja (<i>Egretta alba</i> L.)	73
Cerovečki, Z.: Primula auricula L. – Alpski jaglac, (<i>P. lutea</i> Vill., <i>P. alpina</i> Salisb., <i>P. crenata</i> Fuss.)	74
Kranjčev, R.: Medvjedi luk	74
IZAZOVI I SUPROTSTAVLJANJA – <i>CHALLENGES AND DEBATES</i>	
Getz, D.: Kamo to ide Kopački rit? – Sveopća nebriga za “Dravski ugao” u Baranji	75
AKTUALNO – <i>CURRENT NEWS</i>	
Tarnaj, I.: Moderni menadžeri i visoka učinkovitost	77
Tarnaj, I.: Kako do rezultata?	82
Frković, A.: Vodomar, dragulj riječne obale – ptica 2009. godine	85
Mlivić, R.: Kako smanjiti rizik od nastanka šumskog požara	86
KNJIGE I ČASOPISI – <i>BOOKS AND MAGAZINES (Scientific and Professional)</i>	
Franjić, J., Ž. Škvorc: Prof. dr. sc. Ivo Trinajstić: Biljne zajednice Republike Hrvatske Plant Communities of Croatia	88
Frković, A.: Prva generacija šumarskih tehničara u Hrvatskoj	89
Gračan, J.: Journal of Forestry	90
Grospić, F.: L’Italia forestale e montana	93
Gračan, J.: Silvae Genetica	97
IZ POVIJESTI ŠUMARSTVA – <i>FROM THE HISTORY OF FORESTRY</i>	
Skoko, M.: Obnovljena stara zgrada Šumarske škole u Karlovcu	98
OBLJETNICE – <i>ANNIVERSARIES</i>	
Glavaš, M.: 60. godišnjica Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu	100
IZ HRVATSKOGA ŠUMARSKOGA DRUŠTVA – <i>FROM THE CROATIAN FORESTRY ASSOCIATION</i>	
Schreiber, P.: Posjet HŠD Ogranak Dalmacija-Split Udruženju šumarskih inženjera i tehničara F BiH i HŠD Mostar	101
Jakovac, H.: Alpe Adria 2009. , 14. zimsko-športski susret šumara	107
Jakovac, H., J. Dundović: 41. EFNS (Donovaly, Slovačka, 8. do 14. veljače 2009.)	107
HŠD – ogranak Zagreb: Iz HŠD-a Ogranka Zagreb	112
IN MEMORIAM:	
Ivančević, V.: Samojlo Kosanović (1932 – 2007)	113
Milinović, I.: Teodor Puba Tranger (1914 – 2008)	115
Tomić, I.: Krešimir Međugorac (1941 – 2008)	116
Napomena: Uredništvo ne mora uvijek biti suglasno sa stavovima autora	

UREDNIŠTVO ŠUMARSKOGA LISTA – *EDITORIAL BOARD OF FORESTRY JOURNAL*

HR 10 000 Zagreb, Trg Mažuranića 11

Telefon: ++ (1) 48 28 477, ++ (1) 48 28 359, Telefax: ++ (1) 48 28 477

E-mail: urednistvo@sumari.hr

WEB stranica: www.sumari.hr/sumlist

[umarski list online: www.sumari.hr/sumlist

Journal of forestry Online: www.sumari.hr/sumlist/en

Digitalna arhiva – *Digitalized archive:* sumlist.sumari.hr

BIOMASA U PANJAČAMA PLANIKE (*Arbutus unedo* L.) NA OTOKU BRAČU

BIOMASS IN STRAWBERRY TREE COPPICE FORESTS
(*Arbutus unedo* L.) ON ISLAND BRAČ

Vlado TOPIĆ, Lukrecija BUTORAC, Goran JELIĆ¹

SAŽETAK: U radu su prikazani rezultati izmjera zelene drvne i lisne mase iznad površine tla u panjačama planike (*Arbutus unedo* L.). Važan dio ovih istraživanja obuhvaća i prikaz modela za brzu i pouzdanu procjenu biomase u ovim šumskim ekosustavima. Opće linearno modeliranje korišteno je za razvoj modela. Istraživanja su obavljena i uzorci prikupljeni na trajnim eksperimentalnim plohamama na otoku Braču, na podplohamama 19 i 20. Biomasa drva i lišća odvojeno je mjerena kao težina i volumen. Nezavisni procjenitelji u panjačama planike bili su promjer izbojka na visini od 50 i 130 cm iznad površine tla, visina izbojka i promjer krošnje izbojka. Težina drva i lista mjereni su u kg, volumen u m^3 , promjer izbojka u cm, visina izbojka i promjer krošnje u metrima. Volumen drva u istraživanim panjačama, na površini od $25 m^2$ varira od 0,276 do $0,405 m^3$, a volumen lista od 0,044 do $0,0661 m^3$. Volumen ovisi o degradacijskom stadiju panjače, odnosno dimenzijama pojedinih jedinki koji ih sacinjavaju, njihovom broju po jedinici površine, sklopu i načinu grupiranja po površini te bonitetu staništa. Rezultati istraživanja pokazali su kako jedrvna i lisna masa u panjačama planike u jakoj, vrlo jakoj i izuzetno jakoj linearnej ovisnosti o promjeru izbojka, visini izbojka i promjeru krošnje izbojka. Koeficijenti korelacije kreću se od 0,599 do 0,961. Najveći koeficijent korelacije ima odnos težine drva i promjera izbojka na visini od 50 cm iznad površine tla ($r = 0,961$). Univarijantnom regresijskom analizom biomasu iznad površine tla, u panjačama planike, najbolje možemo procijeniti na osnovi promjera izbojka, iako objašnjenu ovog regresijskog modela značajno pridonose i ostale nezavisne varijable. Promjer izbojka planike na visini od 50 cm iznad površine tla objašnjava 92,3 % varijabilnosti težine drva, a 72,6 % težine lista. Multivarijantni regresijski modeli ne daju znatno bolje rezultate od univarijantnih, posebno kod promjera izbojka kao najboljeg nezavisnog procjenitelja, gdje su vrijednosti izjednačene.

Ključne riječi: biomasa, panjača planike, težina i volumen drva, težina i volumen lišća, promjer izbojka, visina izbojka, promjer krošnje izbojka.

UVOD – Introduction

Istraživanju biomase u šumskim ekosustavima pridaje se u svijetu veliko značenje i o tome su pisali mnogi autori (Boysen – Jensen 1932, Bürger 1947, 1950, Attiwill i Ovington 1968, Whittaker i Woodwell 1968, Young 1971, Madgwick 1976, Cunia 1986, Dimitris 2008, Xiangping i dr. 2008, Teobaldelli i dr. 2009). U Hrvatskoj su ova istraživanja započela 1971. godine na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u sastojinama hrasta

¹ Dr. sc. Vlado Topić, mr. sc. Lukrecija Butorac, Goran Jelić, dipl. ing. šum., Institut za jadranske kulture i melioraciju krša – 21000 Split, vlado.topic@krs.hr

lužnjaka, jasena, bukve i jele (Lukić i Kružić 1996), koja su u novije vrijeme intenzivirana i provode se na više šumske vrsta, različitih uzgojnih oblika i provenijencija (Kajba i dr. 1998, 2007, Bogdani dr. 2006, Perić i dr. 2006, Matić 2007, Krpan i dr. 2007, Anić i dr. 2007).

Radova sa sredozemnog krškog područja Hrvatske, koji se izravno ovim pitanjem bave, u literaturi ima vrlo malo (Matić i Rauš 1986, Topić i Šupe 1996, Krpan 1996, Krpan i Poršinsky 2001, Topić i dr. 2000, 2006, 2008). Stoga smo željeli nastaviti započeta istraživanja koja su vrlo značajna, radi pravilnog i racionalnog gospodarenja šumskim ekosustavima na kršu, te zbog njihovih gospodarskih i općekorisnih funkcija.

Tijekom dugogodišnjeg rada na znanstveno-istraživačkim projektima prikupljeni su i dijelom objavljeni podaci o zelenoj biomasi za neke značajnije vrste, kako u eumediterskom, tako i submediteranskom području Hrvatske.

U ovom radu iznose se podaci za planiku (*Arbutus unedo* L.), koja zajedno s crnikom (*Quercus ilex* L.), lemprikom (*Viburnum tinus* L.), zelenikom (*Phillyrea latifolia* L.), velikim vrijesom (*Erica arborea* L.) i dru-

gim makijskim elementima pridolazi u mediteransko-litoralnom vegetacijskom pojusu vazdazelene šumske vegetacije sveze hrasta crnike ili česmine (*Quercion ilicis*). Kod nas je raširena od Istre do albanske granice, posebice po srednjedalmatinskim i južnodalmatinskim otocima: Braču, Korčuli, Mljetu, Lokrumu i dr. Razvija se najčešće u obliku zatvorene makije, rjeđe niske šume (panjače). Naraste do 10 m visine i odlikuje se jakom izbojnom snagom. Podnosi sušu, posolicu i studen ako ne traje dugo, te je potpuno prilagođena ekološkim prilikama nešeg primorskog krša. Plod joj je jestiv. Od ploda se pravi pekmez, rakija i liker. Kao dekorativna vrsta važna je u hortikulturi. Osobito je lijepa u jesen, kada se na istoj grani pojave cvjetovi i plodovi. Zbog gustog lišća važna je i u zaštiti tla od erozije.

Osim dobivanja podataka o drvnoj i lisnoj masi, važan dio ovog istraživanja obuhvaća i razvoj regresijskih modela za brzu i pouzdanu procjenu biomase iznad površine tla u panjačama planike, na temelju nezavisnih procjenitelja (promjer izbojka, visina izbojka, promjer krošnje izbojka), kao veličina koja se sa zadovoljavajućom točnošću mogu mjeriti na terenu.

MATERIJAL I METODE – Material and methods

Istraživanja u panjačama planike obavljena su na trajnim pokusnim plohama u Gornjem Humcu na sjeveroistočnom dijelu otoka Brača, u kojemu dominiraju čiste i mješovite vazdazelene crnikove šume. Plohe su veličine 1 ha, a podplohe 19 i 20, koje su izlučene i na njima obavljane izmjere na vegetaciji i utvrđeni njeni osnovni strukturni podaci, veličine su 25 m^2 (5 x 5 m). Geološki plohe su homogene, izgrađene od dolomitnih vapnenaca na kojima se nalazi plitko i srednje duboko smeđe tlo karakterističnog A-(B)rz-R profila. Pokrovnost na podplohama iznosi od 84,79 % (ploha 19) do 98,41 % (ploha 20), a srednja visina izbojka planike je 3,60 m, odnosno 4,01 m (maksimalna 4,50 m). Prema Köppenovoj klasifikaciji, koristeći se podacima Seletkovića i Katušića (1992) meteorološke postaje Split-Marjan iz razdoblja 1961–1990, klimu otoka Brača sruštavamo u tip Csa i označena je kao klima masline, koju karakterizira zbroj godišnjih količina padalina od 936 mm i srednje godišnje temperature od 15,5 °C.

Svaka primjerna ploha je iskolčena. Mrežom kvadra sačinjena je skica u kojoj je na milimetarskom papiru ucrtan i numeriran svaki primjerak izbojka (stabalca) s projekcijom krošanja. Time je omogućeno planimetrijsko određivanje površine zastrtosti tla krošnjama svakog stabalca. Terenski tlort projekcije krošanja na milimetarskom papiru skeniranjem je prebačen u digitalni oblik Auto Cad programom. Nakon toga pristupilo se sjeći. Izmјeren je promjer svakom izbojku na visini

od 50 i 130 cm iznad površine tla, visina izbojka i promjer krošnje izbojka, te odvojen list od drva i izmјerenja njihova težina. Potom je terenskim kilometrom utvrđena specifična težina drva i lista na nekoliko uzorka planike, kako bi se dobili podaci o odnosu između težine i volumena. Svi podaci upisani su u terenske manuale, a u uredu uneseni u računalo, odnosno u bazu podataka. Težina drva i lista mjereni su u kg, volumen u m^3 , promjer izbojka u cm, visina izbojka i promjer krošnje u metrima. Promjer krošnje računat je kao aritmetička sredina najvećeg i najmanjeg promjera kroz centar izbojka. Bazična statistika uzorka nezavisnih i zavisnih varijabli i korelacijski koeficijent prikazani su u tablicama 2 i 3. Utvrđena je ovisnost varijabli zelene biomase (drva i lista) u funkciji promjera izbojka, visine izbojka i promjera krošnje izbojka kao nezavisnih varijabli, koristeći opći linearni model

$$y = b_0 + b_i \cdot x_i$$

gdje je y biomasa zavisnih varijabli (težina drva, težina lista, volumen drva, volumen lista), x_i su nezavisne varijable (promjer izbojka, visina izbojka i promjer krošnje izbojka) i b_0 i b_i su empirički parametri.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM – Research results with discussion

Osnovni strukturni podaci o istraživanim panjačama planike prikazani su u tablici 1. Iz tablice je vidljivo da u panjačama planike na trajnim pokusnim plohamama u Gornjem Humcu na otoku Braču uz planiku pridolaze i ostale vrste drveća: crnika, zelenika i veliki vrijes. Prema podacima utvrđenim na pokusnim pod-plohamama 19 i 20, površine po 25 m^2 , u mješovitim panjačama planike, crnike i zelenike pokrovnosti 84,79 % (planika 38,07 %) i srednje visine 3,34 m (planike 3,60 m, maksimalna 4,25 m), volumen drva iznosi $0,276 \text{ m}^3$ (planike $0,136 \text{ m}^3$), a volumen lista $0,044 \text{ m}^3$ (planike $0,027 \text{ m}^3$), dok u panjačama pokrovnost 98,41 % (planike 63,09 %) i srednje visine 3,62 m (planike

4,01 m, maksimalna 4,50 m), volumen drva iznosi $0,405 \text{ m}^3$, a volumen lista $0,066 \text{ m}^3$.

Osim utvrđivanja drvne i lisne mase u panjačama planike istraživana je i univarijantnom i multivarijantnom regresijskom analizom utvrđena ovisnost težine, odnosno volumena drva i lista o promjeru izbojka, visini izbojka i promjeru krošnje, kao nezavisnih varijabli. U tablici 2 prikazane su statističke vrijednosti izmjerene izbojaka planike, a u tablici 3 korelacijski koeficijenti između promatranih varijabli.

Tablica 1. Biomasa u panjačama planike (*Arbutus unedo* L.) na pokusnim plohamama na otoku BračuTable 1 Biomass of strawberry tree (*Arbutus unedo* L.) coppice forests on experimental plots on the island Brač

Broj plohe Plot number	Vrsta drveća Tree species	Ploha 25 m^2 / Plot 25 m^2							
		Broj panjeva Number of stumps	Broj izbojaka na panju Number of sprouts in stump	Srednja visina izbojka Medium height of sprouts	Srednji promjer izbojka Medium diameter of sprouts	Srednji promjer izbojka Medium coverage of sprouts	Pokrovnost plohe Plot coverage	Težina drva Wood weight	Težina lista Foliage weight
		m	cm	cm	%	kg	kg	m^3	m^3
19	<i>Arbutus unedo</i> L.	6	37	3,60	2,88	2,52	38,70	133,88	19,93
	<i>Quercus ilex</i> L.	8	34	3,22	2,40	2,11	37,43	102,26	12,65
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2	9	3,28	3,15	2,64	8,79	39,01	2,75
	<i>Erica arborea</i> L.	2	7	3,24	2,53	2,13	0,50	13,56	0,015
	Σ	18	87	3,34	2,74	2,35	84,79	288,71	35,36
20	<i>Arbutus unedo</i> L.	4	13	4,01	6,21	4,86	63,09	185,65	26,35
	<i>Quercus ilex</i> L.	5	20	3,95	5,39	4,94	33,76	227,94	25,06
	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	4	5	2,89	2,50	1,80	1,56	20,38	1,53
	Σ	13	38	3,62	4,70	3,87	98,41	433,96	52,94
								0,405	0,066

Tablica 2. Statističke vrijednosti promatranih veličina izmjerene izbojaka u panjačama planike

Table 2 Statistical values for the observed growth of strawberry tree sprouts in coppice forests

Variable	Descriptive Statistics (Brac.sta)							
	Valid N	Mean	Sum	Minimum	Maximum	Variance	Std.Dev.	Standard Error
Promjer izbojka - Diameter of sprout, d 0.5m (cm)	63	3.423810	215.7000	1.300000	8.20000	2.58507	1.607815	0.202566
Promjer izbojka - Diameter of sprout, d 1.30m (cm)	63	2.965079	186.8000	0.900000	6.20000	1.88199	1.371855	0.172838
Visina izbojka - Height of sprout (m)	63	3.580159	225.5500	2.450000	4.50000	0.23254	0.482228	0.060755
Promjer krošnje - Crown diameter (m)	63	0.432540	27.2500	0.050000	1.80000	0.14380	0.379214	0.047776
Težina lista - Foliage weight (kg)	63	0.679048	42.7800	0.026000	3.25800	0.48745	0.698177	0.087962
Težina drva - Wood weight (kg)	63	4.951079	311.9180	0.318000	20.27500	21.54500	4.641660	0.584794
Volumen lista - Foliage volume (m3)	63	0.000909	0.0573	0.000030	0.00440	0.00000	0.000934	0.000118
Volumen drva - Wood volume (m3)	63	0.004836	0.3047	0.000300	0.02010	0.00002	0.004699	0.000592

Tablica 3. Korelacijski koeficijenti između promatranih varijabli
 Table 3 Correlations coefficients between observed variables

Variable	Correlations (Brac.sta) Marked correlations are significant at p < .05000 N=63 (Casewise deletion of missing data)							
	Promjer izbojka, d 0,5m - Diameter of sprout, d 0,5m (cm)	Promjer izbojka, d 1,30m - Diameter of sprout, d 1,30m (cm)	Visina izbojka - Height of sprout (m)	Promjer krošnje - Crown diameter (m)	Težina lista - Foliage weight (kg)	Težina drva - Wood weight (kg)	Volumen lista - Foliage volume (m ³)	Volumen drva - Wood volume (m ³)
	1.00	0.98	0.68	0.86	0.85	0.96	0.86	0.93
Promjer izbojka - Diameter of sprout, d 0,5m (cm)	1.00	0.98	0.68	0.86	0.85	0.96	0.86	0.93
Promjer izbojka - Diameter of sprout, d 1,30m (cm)	0.98	1.00	0.72	0.86	0.82	0.93	0.82	0.89
Visina izbojka - Height of sprout (m)	0.68	0.72	1.00	0.64	0.60	0.67	0.60	0.68
Promjer krošnje - Crown diameter (m)	0.86	0.86	0.64	1.00	0.87	0.88	0.87	0.87
Težina lista - Foliage weight (kg)	0.85	0.82	0.60	0.87	1.00	0.87	1.00	0.86
Težina drva - Wood weight (kg)	0.96	0.93	0.67	0.88	0.87	1.00	0.88	0.97
Volumen lista - Foliage volume (m ³)	0.86	0.82	0.60	0.87	1.00	0.88	1.00	0.87
Volumen drva - Wood volume (m ³)	0.93	0.89	0.68	0.87	0.86	0.97	0.87	1.00

Iz tablice 3 vidljivo je da je veza između svih varijabli jaka i izuzetno jaka. Koeficijenti korelacije kreću se od 0,60 do 0,96. Najveći koeficijent korelacije ima odnos težine drva i promjera izbojka na visini od 0,50 i 1,30 m iznad površine tla, gdje je $r = 0,96$, odnosno 0,93. Veoma jaku vezu imaju i volumen lista, odnosno težina lista s promjerom izbojka ($r = 0,86$) i promjerom krošnje ($r = 0,87$), te promjer izbojka s promjerom krošnje, gdje je $r = 0,86$.

Na osnovi promjera izbojka na visini od 0,50 i 1,30 m iznad površine tla, njegove visine i promjera krošnje, kao nezavisnih varijabli, procijenjena je težina i volumen drva i lista univariantnom i multivariantnom regresijskom analizom. U tablicama 4 i 5 prikazani su regresijski modeli za procjenu varijabli biomase u panjačama planike, odnosno rezultati linearne izjednačavanja težine i volumena drva i lista s nezavisnim varijablama i njihovim kombinacijama. Tablice sadrže procijenjene regresijske parametre s koeficijentima korelacije (R) i prilagođenim koeficijentima determinacije (R^2), koji su neophodni za ocjenu upotrebljivosti predloženih modela.

Univariantnom regresijskom analizom utvrdili smo signifikantnu ovisnost težine, odnosno volumena drva i lista o promjeru izbojka, visini izbojka i promjeru krošnje. Rezultati pokazuju da promjer izbojka na visini od 0,50 m objašnjava 92,3 % varijabilnosti težine drva ($R^2 = 0,923$; $p < 0,000$), a 72,6 % težine lista ($R^2 = 0,726$; $p < 0,000$), tablica 4 i slika 1, dok promjer izbojka na visini od 1,30 m iznad površine tla ima nešto manje vrijednosti. Promjer krošnje objašnjava 76,7 % varijabilnosti težine drva ($R^2 = 0,767$; $p < 0,000$), a 75,9 % težine i volumena lista ($R^2 = 0,759$; $p < 0,000$), dok visina izbojka objašnjava 44,6 % težine drva ($R^2 = 0,446$; $p < 0,000$) i 34,9 % težine i volumena lista ($R^2 = 0,349$; $p < 0,000$), tablica 4 i slika 1. Na slici 1 uz regresijsku analizu ovisnosti težine, odnosno volumena drva i lista o promjeru izbojka, visini izbojka i promjeru krošnje date su i jed-

nadžbe regresijskog pravca. Analizom varijance utvrdili smo da su ovi modeli dobri i primjenjivi u praksi, posebno model s promjerom izbojka na visini od 0,5 m iznad površine tla.

Multivariantni regresijski modeli (R_5 , R_6 i R_7 u tablici 5) ne daju bolje rezultate od univariantnih (R_1 , R_2 , R_3 i R_4 u tablici 4), posebice kod promjera izbojka kao najboljeg nezavisnog procjenitelja, gdje su vrijednosti izjednačene.

Rezultati pokazuju da promjer izbojka na visini od 0,50 m i njegova visina s promjerom krošnje objašnjavaju 87,9 % varijabilnosti težine drva ($R^2 = 0,879$; $p < 0,000$), a 76,9 % težine i volumena lista ($R^2 = 0,769$; $p < 0,000$), tablica 5.

Objašnjenu ovog regresijskog modela najviše pridonosi, kod težine drva, promjer izbojka ($r = 0,667$; $p < 0,000$), zatim promjer krošnje ($r = 0,298$; $p < 0,001$), a najmanje visina izbojka, koja nije ni signifikantna zbog jake međuzavisnosti samih varijabli ($r = 0,006$; $p < 0,923$). Kod težine i volumena lista objašnjenu ovog regresijskog modela najviše pridonosi promjer krošnje ($r = 0,642$; $p < 0,000$), zatim promjer izbojka ($r = 0,274$; $p < 0,046$), a najmanje visina izbojka ($r = -0,007$; $p < 0,934$). Na osnovi izračunatih parametara jednadžbe višestruke regresije za težinu i volumen drva i lista u panjačama planike moguće je izraziti kao:

$$\begin{aligned} T_d &= -3,5285 + 2,2558 * d_{izb} - 0,0594 * h_{izb} + 3,6488 * d_{kr} \\ T_l &= -0,2061 + 0,1387 * d_{izb} - 0,0105 * h_{izb} + 1,1828 * d_{kr} \\ V_d &= -0,0049 + 0,0017 * d_{izb} + 0,0007 * h_{izb} + 0,0018 * d_{kr} \\ V_l &= -0,0002 + 0,0002 * d_{izb} - 0,0003 * h_{izb} + 0,0016 * d_{kr} \end{aligned}$$

Analizom varijance utvrdili smo da su ovi modeli primjenjivi u praksi, jer varijable promjer izbojka i promjer krošnje statistički značajno objašnjavaju zavisne varijable (težinu i volumen drva i lista).

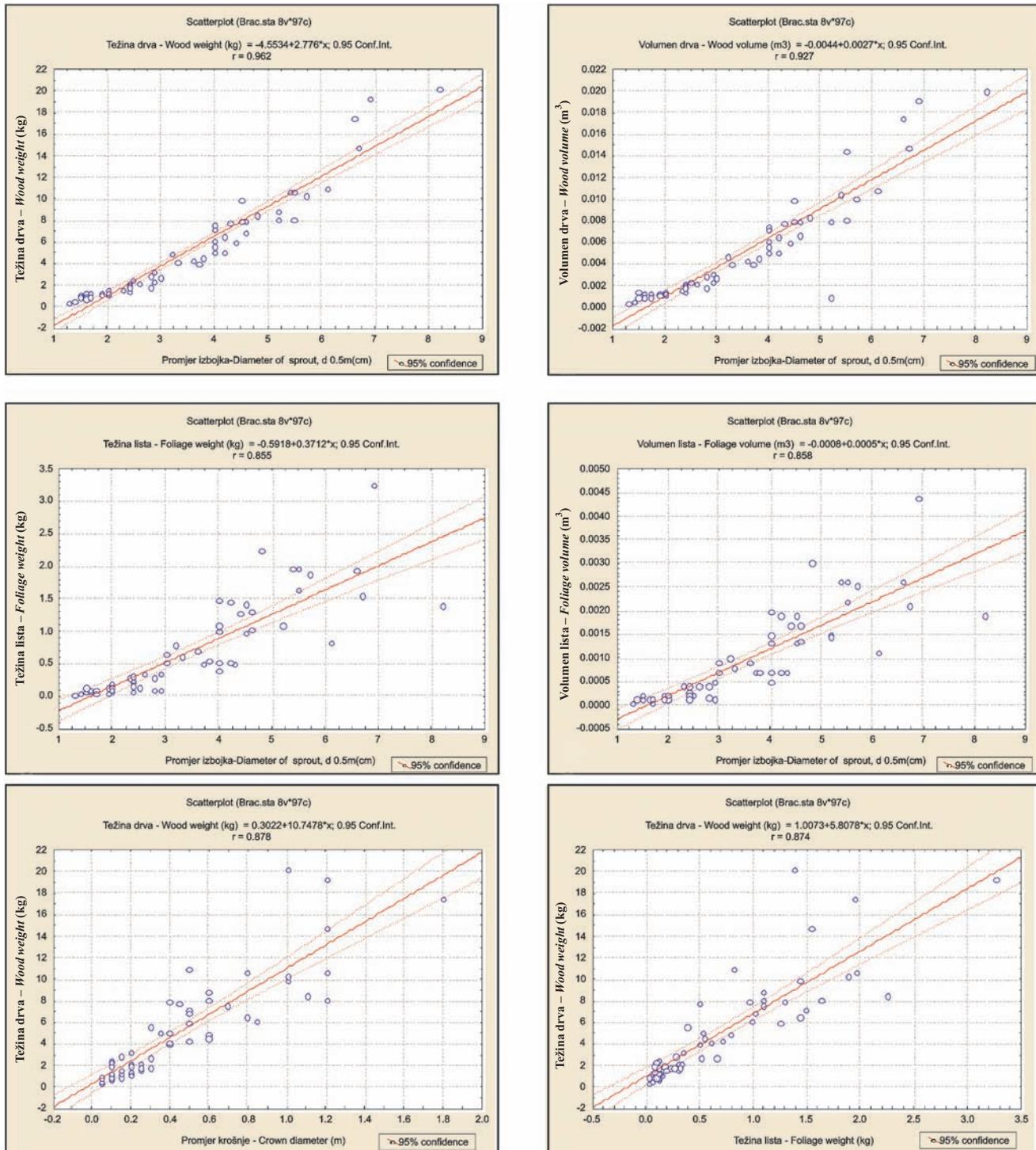
Tablica 4. Parametri univarijantne regresije za težinu i volumen drva i lista u panjačama planike

Table 4 Parameters of univariate regression for weight and volume of wood and foliage in strawberry tree coppice forests

Nezavisne varijable (x) Independent variables (x)	Zavisne varijable – Dependent variables (y)			
	Težina drva <i>Wood weight</i>	Težina lista <i>Foliage weight</i>	Volumen drva <i>Wood volume</i>	Volumen lista <i>Foliage volume</i>
	kg		m ³	
Promjer izbojka – Diameter of sprout, d 0,5 m (x)				
R ₁	0,962	0,855	0,927	0,858
prilagođeni – adjusted (R ²)	0,923	0,726	0,857	0,732
procjena reg. parametra – estim. regres. parameters	0,620	0,855	0,927	0,858
t	27,353	12,862	19,275	13,042
p	0,000	0,000	0,000	0,000
b ₀	-4,553	-0,592	-0,004	-0,001
b ₁	2,776	0,371	0,003	0,000
Promjer izbojka – Diameter of sprout, d 1,3 m (x)				
R ₂	0,929	0,822	0,894	0,824
prilagođeni – adjusted (R ²)	0,860	0,671	0,795	0,674
procjena reg. parametra – estim. regres. parameters	0,929	0,822	0,894	0,824
t	19,556	11,286	15,555	11,361
p	0,000	0,000	0,000	0,000
b ₀	-4,366	-0,562	-0,004	-0,001
b ₁	3,142	0,418	0,003	0,001
Visina izbojka – Height of sprout (x)				
R ₃	0,675	0,599	0,683	0,597
prilagođeni – adjusted (R ²)	0,446	0,349	0,457	0,346
procjena reg. parametra – estim. regres. parameters	0,675	0,599	0,683	0,597
t	7,140	5,851	7,295	5,818
p	0,000	0,000	0,000	0,000
b ₀	-18,300	-2,429	-0,019	-0,003
b ₁	6,494	0,868	0,007	0,001
Promjer krošnje – Crown diameter (x)				
R ₄	0,878	0,873	0,873	0,873
prilagođeni – adjusted (R ²)	0,767	0,759	0,758	0,759
procjena reg. parametra – estim. regres. parameters	0,878	0,873	0,873	0,873
t	14,331	13,992	13,994	13,993
p	0,000	0,000	0,000	0,000
b ₀	0,302	-0,016	0,000	-0,000
b ₁	10,748	1,608	0,011	0,002

Tablica 5. Parametri multivarijantne regresije za težinu i volumen drva i lista u panjačama planike
Table 5 Parameters of multivariate regression for weight and volume of wood and foliage
in strawberry tree coppice forests

Nezavisne varijable (x) Independent variables (x)	Zavisne varijable – Dependent variables (y)			
	Težina drva <i>Wood</i> <i>weight</i>	Težina lista <i>Foliage</i> <i>weight</i>	Volumen drva <i>Wood</i> <i>volume</i>	Volumen lista <i>Foliage</i> <i>volume</i>
	kg		m ³	
Promjer izbojka – Diameter of sprout d 0,5 m (x ₁)				
Visina izbojka – Height of sprout (x ₂)				
R ₅	0,962	0,855	0,929	0,858
prilagođeni – adjusted R ²	0,923	0,722	0,859	0,727
procjena reg. parametra – estim. regres parameters (x ₁)	0,938	0,834	0,863	0,843
procjena reg. parametra – estim. regres. parametres (x ₂)	0,034	0,030	0,093	0,022
t ₁	19,420	9,106	13,226	9,292
t ₂	0,702	0,325	1,428	0,238
p ₁	0,000	0,000	0,000	0,000
p ₂	0,485	0,746	0,158	0,812
b ₀	-5,494	-0,716	-0,007	-0,001
b ₁	2,709	0,362	0,002	0,000
b ₂	0,327	0,0432	0,001	0,000
Promjer izbojka – Diameter of sprout d 1,30 m (x ₁)				
Visina izbojka – Height of sprout (x ₂)				
R ₆	0,929	0,822	0,896	0,824
prilagođeni – adjusted R ²	0,858	0,666	0,796	0,668
procjena reg. parametra – estim. regres parameters (x ₁)	0,915	0,807	0,831	0,814
procjena reg. parametra – estim. regres. parametres (x ₂)	0,020	0,022	0,087	0,015
t ₁	13,339	7,666	10,106	7,764
t ₂	0,287	0,207	1,062	0,140
p ₁	0,000	0,000	0,000	0,000
p ₂	0,775	0,836	0,293	0,889
b ₀	-4,902	-0,651	-0,006	-0,001
b ₁	3,094	0,411	0,003	0,000
b ₂	0,189	0,032	0,001	0,000
Promjer izbojka – Diameter of sprout d 0,5 m (x ₁)				
Visina izbojka – Height of sprout (x ₂)				
Promjer krošnje – Crown diameter (x ₃)				
R ₇	0,941	0,883	0,917	0,884
prilagođeni – adjusted R ²	0,879	0,769	0,833	0,770
procjena reg. parametra – estim. regres parameters (x ₁)	0,667	0,274	0,506	0,284
procjena reg. parametra – estim. regres. parametres (x ₂)	0,006	-0,007	0,069	-0,014
procjena reg. parametra – estim. regres. parametres (x ₃)	0,298	0,642	0,391	0,637
t ₁	6,901	2,041	4,453	2,131
t ₂	0,097	-0,083	0,934	-0,162
t ₃	3,394	5,295	3,784	5,263
p ₁	0,000	0,046	0,000	0,037
p ₂	0,923	0,934	0,354	0,872
p ₃	0,001	0,000	0,000	0,000
b ₀	-3,528	-0,206	-0,005	-0,000
b ₁	2,256	0,139	0,002	0,000
b ₂	0,059	-0,010	0,001	-0,000
b ₃	3,649	1,183	0,005	0,001



Slika 1. Regresijska analiza ovisnosti težine i volumena drva i lista o promjeru izbojaka i promjeru krošnje, te odnosa između težine drva i težine lista u panjačama planike

Figure 1 Regression analysis of dependence of wood and foliage weight and volume on the diameter of sprout and crown diameter, and the relation between wood weight and foliage weight in strawberry tree coppice forests

ZAKLJUČCI – Conclusion

Na temelju obrade prikupljenih podataka s pokusnih ploha u panjačama planike na otoku Braču i obavljenih analiza utjecaja promjera izbojka, visine izbojka i promjera krošnje izbojka u panjačama planike, kao

nezavisnih varijabli, na volumen, odnosno težinu drva i lista, mogu se donijeti sljedeći zaključci:

1. U panjačama planike na površini od 25 m² pokrovnosti 84,79 %, srednje visine 3,34 m (maksimalne

- 4,50 m) i srednjeg promjera izbojka 2,74 cm (maksimalno 8,20 cm), volumen drva iznosi $0,276 \text{ m}^3$ ($110,4 \text{ m}^3/\text{ha}$), a volumen lista $0,044 \text{ m}^3$ ($17,44 \text{ m}^3/\text{ha}$), dok u panjačama pokrovnosti 98,41 %, srednje visine 3,62 m i srednjeg promjera izbojka 4,70 cm, volumen drva iznosi $0,405 \text{ m}^3$ ($162,08 \text{ m}^3/\text{ha}$), a volumena lista $0,066 \text{ m}^3$ ($26,44 \text{ m}^3/\text{ha}$).
2. Univarijantnom regresijskom analizom utvrđena je signifikantna ovisnost težine i volumena drva i lista u panjačama planike o promjeru izbojka, visini izbojka i promjeru krošnje izbojka. Promjer izbojka na visini od 50 cm iznad površine tla objašnjava 92,3 % varijabilnost težine drva, a 72,6 % težine lista, dok promjer krošnje izbojka objašnjava 76,7 % varijabilnosti težine drva i 75,9 % težine i volumena lista.
 3. Multivarijantni regresijski modeli ne daju znatno bolje rezultate od univarijantnih, posebice kod promjera izbojka kao najboljeg nezavisnog procjenitelja, gdje su vrijednosti izjednačene. Promjer izbojka planike, njegova visina i promjer krošnje objašnjavaju 87,9 % varijabilnost težine drva, a 76,9 % težine i volumena lista. Objasnjenju ovog regresijskog modela najviše pridonosi, kod težine i volumena drva, promjer izbojka, a kod težine i volumena lista promjer krošnje.
 4. Svi modeli mogu se primjenjivati za brzu i pouzdanu procjenu zelene biomase pojedinih jedinki (drva i lista) u panjačama planike, posebno s varijablom promjera izbojka.

LITERATURA – References

- Anić, I., M. Štimac, S. Matić, M. Oršanić, 2007: Šume panjače ličkog područja kao izvor biomase za energiju. U: S. Matić (ur.), Poljoprivreda i šumarstvo kao proizvođači obnovljivih izvora energije. Zbornik radova znanstvenog skupa, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, 63–74, Zagreb.
- Attiwill, P. M., J. D. Ovington, 1968: Determination of forest biomass. Forest Science, 14: 13–15.
- Bogdan, S., D. Kajba, I. Katačić, 2006: Producija biomase u klonskim testovima stablastih vrba na marginalnim staništima u Hrvatskoj. Glasnik za šumske pokuse, pos. izd. 5, 261–275, Zagreb.
- Boysen – Jensen, P., 1932: Die Stoffproduktion der Pflanzen. Jena, G. Fisher, 108 pp.
- Bürger, H., 1947: Holz, Blattmenge und Zuwachs. 8. Mitteilung: die Eiche. Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das Forstliche Versuchswesen 25: 211–279.
- Cunia, T., 1986: Estimating Tree Biomass Regressions and their Error. Tutorial papers: 1–106. Proceedings of the Workshop on Tree biomass Regresion Functions and their Contribution to Error of Forest Inventory Estimates (26–30 May 1986) USDA – Forest Service, NEFES: NE-GTR-117, Syracuse-NewYork, 303 pp.
- Kajba, D., A. Krstinić, N. Komlenović, 1998: Proizvodnja biomase stablastih vrba u kratkim oplodnjama. Šum. list CXXII (3–4): 139–145, Zagreb.
- Kajba, D., S. Bogdan, I. Katačić, 2007: Producija biomase vrba u pokusnim kulturama kratkih oplodnji u Hrvatskoj. U: S. Matić (ur.), Poljoprivreda i šumarstvo kao proizvođači obnovljivih izvora energije, Zbornik radova znanstvenog skupa, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, 99–105, Zagreb.
- Krpan, A. P. B., 1996: Biomasa za energiju – zbilja hrvatskoga krša? Hrvatsko šumarsko društvo, Skrb za hrvatske šume od 1946. do 1996., Knjiga 2, Zaštita šuma i pridobivanje drva, 211–215, Zagreb.
- Krpan, A. P. B., T. Poršinsky, 2001: Prilog poznavanju proizvodnosti kultura alepskog bora. U: S. Matić (ur.), Znansot u potrajanom gospodarenju hrvatskim šumama, Znanstvena knjiga, 465–474, Zagreb.
- Krpan, A. P. B., Ž. Zečić, I. Stankić, 2007: Biomasa nekih domaćih vrsta šumskog drveća. U: S. Matić (ur.), Poljoprivreda i šumarstvo kao proizvođači obnovljivih izvora energije, Zbornik radova znanstvenog skupa, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, 75–87, Zagreb.
- Lukić, N., T. Kružić, 1996: Procjene biomase obične bukve (*Fagus silvatica* L.) u panonskom dijelu Hrvatske. U: B. Mayer (ur.), Unapređenje proizvodnje bomase šumskih ekosustava. Znanstvena knjiga 1: 131–136, Hrvatsko šumarsko društvo, Zagreb.
- Madgwick, H. A. I., 1976: Mensuration of forest biomass. Oslo Biomass studies. Papers presented during the meeting of S 4.01 in Oslo, Norway, June 22, 1976. X vth International Congress of IUFRO (H.E. Yung, Editor) pp. 11–27, College of Life Sciences and Agriculture, University of Maine at Orono.

- Matić, S., Đ. Rauš, 1986: Prevođenje makije i panjače hrasta crnike u sastojine višeg uzgojnog oblika. Glasnik za šumske pokuse, posebno izdanje 2: 79–86, Zagreb.
- Matić, S., 2007: Zahvati njege i obnove kao načini pri-dobivanja drva za energiju i povećanja kvalitete šume u Hrvatskoj. U: S. Matić (ur.), Poljoprivreda i šumarstvo kao proizvođači obnovljivih izvora energije, Zbornik radova znanstvenog skupa, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, 17–41, Zagreb.
- Perić, S., A. Jazbec, J. Medak, V. Topić, M. Ivanković, 2006: Analysis of biomass of 16th Pedunculate Oak provenances. Periodicum biologorum 108: 649–653.
- Pranjić, A., N. Lukić, 1986: Oblični broj i dvoula-zne tablice volumena crnike (*Quercus ilex* L.). Glasnik za šumske pokuse, posebno izdanje 2: 169–177, Zagreb.
- Rauš, Đ., I. Trinajstić, J. Vukelić, J. Medvi-dović, 1992: Biljni svijet hrvatskih šuma. U: Đ. Rauš (ur.), Šume u Hrvatskoj, 33–77, Zagreb.
- Seletković, Z., Z. Katušin, 1992: Klima Hrvat-ske. U: Đ. Rauš (ur.), Šume u Hrvatskoj, 13–18, Zagreb.
- Teobaldelli, M., Z. Somogyi, M. Migliava-cca, V.A. Usoltsev, 2009: Generalized func-tions of biomass expansion factor for conifers and broadleaved by stand age, growing stock and site index. Forest Ecol Manage. 257, 1004–1013.
- Topić, V., D. Šupe, 1996: Ispaša i brst koza u šikara-ma submediteranskog krškog područja Hrvatske. U: B. Mayer (ur.), Unapređenje proizvodnje bio-mase šumskih ekosustava, Znanstvena knjiga 1: 377–384, Hrvatsko šumarsko društvo, Zagreb.
- Topić, V., O. Antonić, Ž. Španjol, Ž. Vrdoljak, 2000: Regression models for estimating biomass of resprouted pubescent oak (*Quercus pubescens* Willd.), Italian oak (*Quercus frainetto* Ten.) and holm oak (*Quercus ilex* L.). Glasnik za šumske pokuse 37: 123–131, Zagreb.
- Topić, V., L. Butorac, S. Perić, 2006: Biomasa šikara bijelog graba (*Carpinus orientalis* Mill.) u submediteranskom dijelu Hrvatske. Radovi, Šumarski institut Jastrebarsko, izvanredno iz-danje 9: 139–147, Jastrebarsko.
- Topić, V., L. Butorac, G. Jelić, S. Perić, R. Ro-savec, 2008: Biomass of hop hornbeam (*Ostrya carpinifolia* Scop.) shrub on Velebit. Pe-riodicum biologorum 110 (2): 151–156.
- Wang, X., J. Fang, B. Zhu, 2008: Forest biomass and root-shoot allocation in northeast China. Forest Ecol. Manage. 255, 4007–4020.
- Whittaker, R.H., G.M. Woodwell, 1968: Dimen-sion and production relations of trees and shrubs in the Brookhaven Forest, New York, Journal of Ecology 56: 1–25.
- Young, H. E., 1971: Biomass sampling methods for puckerbrush stands. Forest biomass studies. Working Group on Forest Biomass Studies. Sec-tion 25, Yield and Growth– IUFRO, University of Florida, Gainesville, Florida–USA, March 15–20, pp. 179–190.
- Zianis, D., 2008: Predicting mean aboveground for-est biomass and its associated variance. Forest Ecol. Manage. 256, 1400–1407.

SUMMARY: The authors have collected and partly published the data about biomass for some important species on the Mediterranean karst area of Croatia during their research on projects. In this paper the data for strawber-ry tree (*Arbutus unedo* L.), whith together wit holm oak (*Quercus ilex* L.), lau-restine (*Viburnum tinus* L.), crack phyllirea (*Phillyrea latifolia* L.), white heath (*Erica arborea* L.) and other maquis elements are published, which are found in Mediterranean littoral vegetation area of forest vegetation of holm oak (*Quercion ilicis*). This vegetation is spread from Istra to the Albanian border, especially on the middle and south Dalmatian islands: Brač, Korčula, Mljet, Lokrum and others. The vegetation develops in the form of closed maquis, rarely small forest (coppice). It grows till 10 m high and has a strong sprout strenght. It is completely adapted to ecologic situation of Adriatic for-est, to draught, salt and cold, if it does not last long. Its fruit is edible and is used for making jam, spirit or liquer. It is also important as decorative plant in horticulture. It is especially nice in autumn, when the flowers and fruit are on the same branch.

Research on strawberry coppice trees are done on experimental plots in Gornji Humac on the northeast part of the island Brač, dominated by unmixed and mixed evergreen oak forests. The plots have an area of 1 ha, the subplots 19 and 20, 25 m² (table 1). The canopy on subplots amounts to 84,79 % (subplots 19), to 98,41 % (subplots 20), the medium height of sprout of strawberry tree is 3,60, that is 4,01 m (maximum 4,50 m).

Biomass of wood and foliage on experimental plots was measured separately for every sprout as weight and volume, the independant estimations were the diameter od sprout on the height of 50 and 130 cm above ground, height of sprout and diameter of crown of the sprout. The weight of wood and leaves were measured in kg, volume in m³, diameter of sprout in cm, height of sprout and diameter of crown in m. Wood volume in coppice forests, on the area of 25 m², varies from 0,276 to 0,405 m³, the leaf volume from 0,044 to 0,066 m³. The volume depends on the degradation stadium of coppice, that is on the dimension of species they consist of, their number on the unit of area, the way of grouping and the stand. The important part of the research is the model for quick and reliable estimation of biomass in forest ecosystems. General linear modelling is used for the development of the model. The research results showed that the wood and foliage volume in strawberry tree coppice is in strong, very strong and extremely strong linear dependance on the diameter of sprout, height of sprout and crown diameter of sprout. The correlation coefficients are between 0,599 and 0,961. The greatest correlation coefficient has the relation of wood weight and sprout diameter at 50 cm height above ground level ($r = 0,961$).

By univariate regression analysis biomass above soil level in coppice strawberry trees can at best be estimated on the basis of sprout diameter, although the other independant variables also explain this regression model (table 4, figure 1). Diameter of sprout at 50 cm above ground explains 92,3 % of variability of wood weight, 72,6 % of leaf weight, while the crown diameter of the sprout explain 76,7 % of variability of wood weight and 75,9 % of weight and leaf volume.

Multivariate regression models do not give much better results than univariate, especially at sprout diameter, as the best independant estimator, where values are equal. The diameter of sprout, its height and crown diameter of the sprout explain 87,9 % of variability of wood weight, 76,9 % of weight and leaf volume.

Diameter of the sprout explains best this regression model for weight and wood volume, by weight and leaf volume of the crown diameter (table 5).

All models can be used for quick and reliable estimation of biomass of each unit (wood and leaf) in strawberry tree coppice, especially with variable of sprout diameter.

Key words: biomass, strawberry tree coppice, weight and volume of wood, weight and foliage volume, sprout diameter, height of sprout, crown diameter of the sprout

USPOREDBA STRUKTURE TEHNIČKE OBLOVINE JEDNODOBNIH BUKOVIH SJEĆINA U SORTIMENTNIM TABLICAMA IZRAĐENIM PRIMJENOM NORMI HRN (1995) I HRN EN 1316-1: 1999

STRUCTURE COMPARISON OF TECHNICAL ROUNDWOOD IN EVEN-AGED BEECH CUTBLOCKS BY ASSORTMENT TABLES WITH APPLICATION OF STANDARDS HRN (1995) AND HRN EN 1316-1:1999

Marinko PRKA¹, Tomislav PORŠINSKY²

SAŽETAK: U radu je istraživana i uspoređivana struktura tehničke oblovine u sortimentnim tablicama koje su izrađene prema zahtjevima Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma od 1995. godine i Hrvatske norme Oblođrvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999. Uzorak je za izradu sortimentnih tablica prema zahtjevima Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma od 1995. godine obuhvatio 3001 primjerno stablo, a sortimentne su tablice prema zahtjevima Hrvatske norme HRN EN 1316-1:1999 izrađene na osnovi uzorka od 3082 primjerna stabla. Tablice udjela drvnih sortimenata određenih prema zahtjevima ova dva standarda izrađene su, zbog brojnih razloga, posebno za prorede i pripremni sijek, a posebno za naplodni i dovršni sijek.

Razlike između Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma (1995), koje se još uvijek primjenjuju u šumarstvu Hrvatske i međunarodne norme Oblođrvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999 brojne su i značajne. Razlike se odnose na broj razreda kakvoće, najmanje propisane dimenzije, raspon dozvoljenih grešaka, kao i način izmjere tehničke oblovine te uvjetuju različitu zastupljenost drvnih sortimenata (razreda kakvoće) određenih prema zahtjevima pojedinog standarda. Ipak, bitnu razliku između ova dva standarda nalazimo u činjenici da tehničku oblovinu "stare" hrvatske norme razvrstavaju prema njezinoj namjeni, a "nove" hrvatske norme tehničku oblovinu razvrstavaju prema kakvoći, ne prejudicirajući njezinu buduću namjenu. Iz navedenih je razloga, usporedba strukture tehničke oblovine u sortimentnim tablicama znatno otežana, a donošenje jednoznačnih zaključaka (osim za najkvalitetnije i najmanje kvalitetne razrede kakvoće tehničke oblovine) upitno.

Razlike u sadržajima međunarodnih normi i normi koje se trenutno primjenjuju u hrvatskom šumarstvu neminovno moraju dovesti do promjene načina rada kod prikrapanja, preuzimanja, evidencije i trgovine šumskim proizvodima. Promjene u načinu rada (dijelom uvjetovane prihvaćanjem međunarodne zakonske regulative) nužno će pratiti i određene promjene u odnosima unutar šumarskoga sektora.

Ključne riječi: sortimentne tablice, Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma 1995, Hrvatska norma HRN EN 1316-1:1999, jednodobne bukove sastojine

¹ Dr. sc. Marinko Prka, "Hrvatske šume" d.o.o. Zagreb, Direkcija Zagreb, Farkaša Vukotinovića 2, HR-10000 Zagreb, e-mail: marinko.prka@hrsume.hr

² Doc. dr. sc. Tomislav Poršinsky, Zavod za šumarske tehnike i tehnologije, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetosimunska 25, HR-10000 Zagreb, e-mail: porsinsky@sumfak.hr

1. UVOD I PROBLEM – Introduction and problem

U hrvatskom je šumarstvu započeo proces bitnih, brojnih i neminovnih promjena čiji utjecaj u značajnoj mjeri prelazi granice šumarske operative. Utjecaj promjena šumarske zakonske regulative mora se odraziti na drvnoindustrijski kompleks, šumoposjednike, kao i na ostale sudionike u šumarskom sektoru.

Svjetsko tržište počiva na sustavu slobodnog i javnog nadmetanja, te stoga prisutnost proizvoda na tržištu zahtijeva prihvaćene međunarodne norme proizvoda ili nacionalne norme proizvoda usklađene s međunarodnom regulativom. Sadržaji europskih normi razlikuju se od važećih hrvatskih normi, te će njihovo prihvaćanje uvjetovati promjenu načina rada. Promjene će se očitovati u radovima prikrajanja, preuzimanja i evidencije šumskih proizvoda te trgovini drvom (Krpan i Šušnjar 1999).

Partneri suprotnih interesa (šumarstvo i drvna industrija) promjene propisnosti hrvatskih normi za mjerjenje i razvrstavanje neobrađenog drva dočekuju s nepovjerenjem i zbog “nespretnosti” pri donošenju novih pravilnika, ali ponajprije zbog bojazni od poremećaja u vlastitom poslovanju. Imajući u vidu da promjene u tržišnim odnosima treba stvarati slobodno i transparentno tržište, a ne promjene zakonske regulative, ta se zabrinutost može shvatiti. Ipak, situacija podsjeća na onu u kojoj *se oba boje prazne puške*, a puška je prazna jer ni jedna strana nema dovoljno informacija kojima bi napravila projekciju budućeg stanja. Šumarstvo ne raspolaze dovoljno kvalitetnim sortimentnim tablicama (ili ih ne koristi), a drvna industrija nema podataka o mogućem iskorištenju tehničke oblovine razvrstane prema “novim” hrvatskim normama. Iskustva drugih (država) koji su tim putem već prošli (Piškur i Krajnc 2007), zbog njihovih posebnosti, ne pomažu dovoljno te obje strane čekaju i odgađaju rješenje.

Dodatnu teškoću čini, suštinska razlika između “starog” i “novog” standarda, koja se ogleda u činjenici da tehničku oblovinu “stare” hrvatske norme (HRN) razvrstavaju prema njezinoj namjeni, a “nove” hrvatske norme (HRN EN) tehničku oblovinu razvrstavaju prema kakvoći, ne prejudicirajući njezinu buduću namjenu. Imajući navedeno u vidu, uz dugogodišnji razvoj domaće drvine industrije zasnovan na “starim”

normama, nije teško zaključiti da nedostatak (ili potpuni izostanak) tržišta šumskih drvnih sortimenata u Republici Hrvatskoj predstavlja glavnu prepreku “prihvaćanju” međunarodnih normi od strane operativnog šumarstva.

Pri promišljanjima o sortimentnoj strukturi glavnih šumskih proizvoda i izradi sortimentnih tablica “sukobljavaju” se (manje-više) trajne zakonitosti biološkog (prirodnog) rasta i razvoja sastojina (stabala) s odredbama normi za razvrstavanje šumskih drvnih proizvoda te uzanci pri trgovini drvom, koji su propisani od strane čovjeka i promjenjivi tijekom vremena. U novije su vrijeme brojni autori (Vondra 1995, Štefančić 1998, Prka 2001, Krpan i Prka 2002, Paladinić 2005, Paladinić i Vuletić 2006, Prka i Krpan 2007) istraživali sortimentnu strukturu bukovih sastojina određenu prema *Hrvatskim normama proizvoda iskoristavanja suma* od 1995. godine. Rezultati ovih istraživanja (većim dijelom) nisu primijenjeni u šumarskoj operativi. Istraživanja strukture drvnih sortimenata glavnih vrsta drveća hrvatskoga šumarstva, uz primjenu međunarodnih (“europskih” HRN-EN) normi, znatno su rjeđa (Prka 2005, Prka 2008) iako su neke od tih normi postale dio hrvatske propisnosti.

Terenskim izmjerama, namijenjenim istraživanju sortimentne strukture jednodobnih bukovih sjećina, u proteklih desetak godina prikupljene su značajne količine podataka, te je oblikovana baza od gotovo 4000 primjernih bukovih stabala. Rezultati istraživanja o čimbenicima koji utječu na iskoristivost i kakvoću bukovog obloga drva, kao i sortimentne tablice oblikovane prema zahtjevima oba standarda (HRN 1995 i HRN EN 1316-1:1999), publicirani su u prethodnim objavama.

Usporedbom strukture tehničke oblovine jednodobne bukve u sortimentnim tablicama, izrađenim prema zahtjevima ova dva standarda, želi se dati doprinos rješavanju dvojbi hrvatske šumarske struke koje su vezane uz ovaj problem. Ovakva bi usporedba mogla biti od koristi brojnim subjektima šumarskoga sektora (“Hrvatske šume” d.o.o. Zagreb, Tehnički odbor 218 Drvo Hrvatskog zavoda za norme, Sektor primarne prerade drva i dr.) pri donošenju odluka u budućnosti.

2. MJESTO I METODE ISTRAŽIVANJA – Sites and methods of research

Istraživanja su provedena u gospodarskoj jedinici “Bjelovarska Bilogora” Šumarije Bjelovar, USP Bjelovar. Svi istraživani odjeli pripadaju ekološko-gospodarskom tipu II-D-11 i uređajnom razredu BUKVA s ophodnjom od 100 godina, koji u površini gospodarske jedinice sudjeluje sa 76,1 %, a u drvnoj zalihi s 80,6 %. Gospodarska se jedinica “Bjelovarska Bilogora” rasprostire na jugozapadnim i južnim padinama Bilogore,

na nadmorskoj visini od 115 m do 307 m. Ukupne je ploštine 7632,62 ha, od čega je 7444,17 ha obraslo. Gospodarska je jedinica razdijeljena na 180 odjela i 533 odsjeka. Ukupna je drvna zaliha 2003. godine iznosila 2.317.147 m³. Od drvne zalihe, na bukvu kao najzastupljeniju vrstu otpada 1.036.386 m³ ili 44,73 %. Ukupni desetogodišnji propisani etat za I/1 gospodarsko polurazdoblje iznosi 586.231 m³, od čega je

443.752 m³ glavnog, a 142.479 m³ prethodnog prihoda. Bukva u desetogodišnjem propisanom etatu pridolazi s 297.753 m³ (67,2 %) glavnog i 45.939 m³ (32,2%) prethodnog prihoda, ili ukupno s 343.692 m³ (58,6 %).

Dob se istraživanih sjećina kretala u rasponu od 59 do 91 godinu kod prethodnog prihoda (proreda), od 94 do 110 godina kod pripremnog sijeka, od 100 do 112 go-

dina kod naplодnog sijeka, te od 98 do 114 godina kod sjećina dovršnog sijeka. Uzorak je primjernih stabala formiran slučajnim odabirom približno 10 % doznačenih stabala. Krećući se sastojinom po unaprijed određenim azimutima u uzorak su uvrštena sva doznačena stabla bukve koja su se nalazila na pravcu kretanja.

Tablica 1. Raspodjela primjernih stabala primjenom norme HRN (1995)
Table 1 Distribution of model trees according to the standard HRN (1995)

Prorede <i>Thinnings</i>				Pripremni sjekovi <i>Preparatory fellings</i>				Naplodni sjekovi <i>Seeding fellings</i>				Dovršni sjekovi <i>Final fellings</i>			
Odjel/odsjek (<i>Sub</i>)compartment	Broj doznačenih stabala Number of marked trees	Broj stabala u uzorku Number of trees in the sample	%	Odjel/odsjek (<i>Sub</i>)compartment	Broj doznačenih stabala Number of marked trees	Broj stabala u uzorku Number of trees in the sample	%	Odjel/odsjek (<i>Sub</i>)compartment	Broj doznačenih stabala Number of marked trees	Broj stabala u uzorku Number of trees in the sample	%	Odjel/odsjek (<i>Sub</i>)compartment	Broj doznačenih stabala Number of marked trees	Broj stabala u uzorku Number of trees in the sample	%
7c	292	60	20,5	9a	1198	102	8,5	11a	1667	177	10,6	20d	394	46	11,7
13a	665	65	9,8	11a	683	78	11,4	21a	2112	108	5,1	21a	1201	74	6,2
13b	285	51	17,9	17a	865	91	10,5	38a	1308	109	8,3	42a	1239	118	9,5
20e	569	66	11,6	19b	490	58	11,8	59c	409	41	10,0	42c	876	104	11,9
29a	368	46	12,5	21a	1166	132	11,3	83a	166	31	18,7	59c	438	44	10,0
29b	229	34	14,8	38a	1164	102	8,8	94b	650	76	11,7	75a	547	55	10,1
37a	631	83	13,2	42a	456	63	13,8	95b	439	64	14,6	83a	445	42	9,4
37c	335	48	14,3	42c	394	42	10,7	–	–	–	–	89b	145	23	15,9
39b	368	56	15,2	60a	862	97	11,3	–	–	–	–	155f	953	57	6,0
65b	164	24	14,6	66a	577	64	11,1	–	–	–	–	166c	135	20	14,8
66b	163	31	19,0	73a	888	100	11,3	–	–	–	–	–	–	–	–
69b	515	67	13,0	94b	343	54	15,7	–	–	–	–	–	–	–	–
80b	46	17	37,0	95b	306	42	13,7	–	–	–	–	–	–	–	–
82a	159	49	30,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
162a	371	45	12,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
162c	282	45	16,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ukupno <i>Total</i>	5442	787	14,5	Ukupno <i>Total</i>	9392	1025	10,9	Ukupno <i>Total</i>	6751	606	9,0	Ukupno <i>Total</i>	6373	583	9,1

U razdoblju od 1997. do 2007. godine terenskim je istraživanjima obuhvaćeno ukupno 3776 primjernih stabala. Broj primjernih stabala po istraživanim odjelima, s obzirom na vrstu sijeka i primijenjenu normu, vidi se iz tablica 1 i 2.

Primjerna su stabla izrađena prema zahtjevima *Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma* od 1995. godine (HRN D.B4.020, HRN D.B4.022, HRN D.B4.027, HRN D.B4.028, HRN D.B5.023), a na istim je stablima izvršena i "simulacija prikrajanja" prema

Hrvatskoj normi *Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999*. Greške drva i izrađene oblovine mjerene su sukladno odredbama normi HRN D.A0.101, HRN D.B0.022, odnosno HRN EN 1309-2, HRN EN 1310, HRN EN 1311.

Od ukupnog broja primjernih stabala, njih je 693 izrađeno i izmjereni samo prema zahtjevima *Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma* od 1995. godine, na 2308 stabala izmjere i razvrstavanje tehničke oblovine izvršene su prema zahtjevima oba standarda, dok

je 775 primjernih stabala izmjereno te je tehnička oblovinja klasificirana prema zahtjevima Hrvatske norme

Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999.

Tablica 2. Raspodjela primjernih stabala primjenom norme HRN EN 1316:1999
Table 2 Distribution of model trees according to the standard HRN EN 1316:1999

Prorede <i>Thinnings</i>				Pripremni sjekovi <i>Preparatory fellings</i>				Naplodni sjekovi <i>Seeding fellings</i>				Dovršni sjekovi <i>Final fellings</i>			
Odjel/odsjek <i>(Sub)compartment</i>	Broj doznačenih stabala <i>Number of marked trees</i>	Broj stabala u uzorku <i>Number of trees in the sample</i>	%	Odjel/odsjek <i>(Sub)compartment</i>	Broj doznačenih stabala <i>Number of marked trees</i>	Broj stabala u uzorku <i>Number of trees in the sample</i>	%	Odjel/odsjek <i>(Sub)compartment</i>	Broj doznačenih stabala <i>Number of marked trees</i>	Broj stabala u uzorku <i>Number of trees in the sample</i>	%	Odjel/odsjek <i>(Sub)compartment</i>	Broj doznačenih stabala <i>Number of marked trees</i>	Broj stabala u uzorku <i>Number of trees in the sample</i>	%
7c	292	59	20,2	9a	1198	102	8,5	11a	1667	174	10,4	11a	721	76	10,5
13a	665	65	9,8	11a	683	78	11,4	38a	1308	109	8,3	38a	879	102	11,6
13b	285	51	17,9	17a	865	91	10,5	59c	409	41	10,0	42a	1239	118	9,5
20e	569	66	11,6	19b	490	58	11,8	66a	953	138	14,5	42c	876	104	11,9
29a	368	46	12,5	38a	1164	102	8,8	73a	1077	155	14,4	59c	438	44	10,0
29b	229	34	14,8	60a	862	97	11,3	94b	650	76	11,7	94b	711	133	18,7
37a	631	83	13,2	66a	577	64	11,1	95b	439	64	14,6	95b	378	68	18,0
37c	335	48	14,3	73a	888	100	11,3	124a	1134	105	9,3	–	–	–	–
39b	368	56	15,2	94b	343	54	15,7	–	–	–	–	–	–	–	–
65b	164	24	14,6	95b	306	42	13,7	–	–	–	–	–	–	–	–
66b	163	31	19,0					–	–	–	–	–	–	–	–
69b	515	67	13,0					–	–	–	–	–	–	–	–
80b	46	17	37,0					–	–	–	–	–	–	–	–
82a	159	50	31,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
162a	371	45	12,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
162c	282	45	16,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ukupno Total	5442	787	14,5	Ukupno Total	7376	788	10,7	Ukupno Total	7637	862	11,3	Ukupno Total	5242	645	12,3

Na taj je način uzorak za izradu sortimentnih tablica prema zahtjevima Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma od 1995. godine obuhvatio 3001 primjerno stablo (tablica 1). S druge strane, sortimentne tablice prema zahtjevima Hrvatske norme HRN EN 1316-1:1999 izrađene su na osnovi uzorka od 3082 primjerna stabla (tablica 2).

Tablice udjela drvnih sortimenata određenih prema *Hrvatskim normama proizvoda iskorištavanja šuma od 1995. godine te prema Hrvatskoj normi HRN EN 1316-1:1999 Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva* izrađene su posebno za prorede i pripremni sjek, a posebno za naplodni i dovršni sjek. To je učinjeno zbog brojnih razloga navedenih i obrazloženih u ovome radu, kao i rezultata ranijih objavljenih istraživanja (Prka i Krpan 2007, Prka

2008). Razloge koji su naveli na izdvajanje stabala proreda i pripremnog sjeka u posebne sortimentne tablice nalazimo u sljedećem:

⇒ Proredne sjećine i sjećine pripremnoga sjeka ističu se većom zastupljenosću neoštećenih stabala ne-

normalnog uzrasta i općenito s većim postotnim udjelom stabala s negativnim utjecajem na sortimentnu strukturu sjećine u ukupnom broju doznačenih stabala u odnosu na naplodne i dovršne sjećine (Prka 2006).

⇒ Doznačena stabla proreda i pripremnoga sjeka imaju prosječno manju visinu debla i u vezi s time manji udio tehničke oblovine koja potječe iz debla stabala u usporedbi sa stablima naplodnog i dovršnog sjeka (Prka 2005, Prka 2006).

- ⇒ Vrijednosna analiza stabala po vrsti sijeka ukazuje da stabla proreda i pripremnoga sijeka imaju manje indeksne vrijednosti u usporedbi sa stablima dovršnog i naplodnog sijeka (Prka 2003, Prka 2005).
- ⇒ Ukupni postotni udio tehničke oblovine u neto obujmu stabla manji je kod prorednih sječina u odnosu na ostale vrste sijeka (Prka 2005).
- ⇒ Analiza ukupnih odstupanja postotnih udjela najkvalitetnijih drvnih sortimenata od plana (provedena u trogodišnjem razdoblju na istraživanom području) ukazuje da tablice drvnih sortimenata koje su trenutno u uporabi precjenjuju postotni udio furnirske trupace i trupaca za ljuštenje u proredama i pripremnim sječinama (Prka 2003).
- ⇒ U proredama i pripremnim sjekovima manja je vjerojatnost pojave stabala s najkvalitetnijim sortimentima tehničke oblovine (F i L trupci – A i B razred kakvoće) te s tim u vezi i manji je postotni udio najkvalitetnijih drvnih sortimenata u obujmu krupnoga drva u usporedbi sa stablima naplodnog i dovršnog sijeka (Prka 2005, Prka i Krpan 2007, Prka 2008).
- ⇒ Pojava neprave srži nema većeg značenja u sječinama do približno 90 godina starosti zbog činjenice da u starijim proredama možemo očekivati oko 15 % stabala s nepravom srži. S druge strane u sječinama starosti 100 do 110 godina neprava srž ima veliko značenje s obzirom na to da je možemo očekivati kod više od 50 % doznačenih stabala (Prka 2003).
- ⇒ Od proreda prema dovršnim sjekovima raste broj stabala s nepravom srži, duljina tehničke oblovine s

nepravom srži, kao i udjeli tehničke oblovine zahvaćeni nepravom srži (Krpan i dr. 2006).

⇒ Postotni udjeli drvnih sortimenata po razredima kakvoće zadržavaju iste odnose bez obzira na primjenjenu normu (Prka 2005, Prka 2008).

Svi su naprijed navedeni razlozi razdvajanja uzorka primjernih stabala i razlika između ove dvije grupe vrsta sjekova posljedica naših odluka. Zajedničko doznačenim stablima proreda i pripremnog sijeka je da su odabrana kriterijem selekcije, koji se po završetku pripremnoga sijeka više ne primjenjuje, jer odlučujući ulogu kod odabiranja stabala za sječu tada ima naplođenje i stanje pomlatka. Udio drvnih sortimenata pojedine vrste sijeka u velikoj je mjeri posljedica naših odluka prilikom odabiranja stabala za sječu, kojima provodimo cilj i smjernice gospodarenja sastojinom.

Cilj je ovoga istraživanja usporediti strukturu tehničke oblovine jednodobne bukve u sortimentnim tablicama oblikovanim prema zahtjevima ("starih") *Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma* od 1995. godine i prema zahtjevima ("nove") Hrvatske norme *Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999*. Usporedba ovih planskih veličina dopunit će spoznaje o sortimentnoj strukturi jednodobnih bukovih sastojina određenoj uz primjenu ova dva standarda. To bi trebalo biti od koristi šumarskoj operativi poglavito zbog promjena propisnosti (prihvatanja novih standarda) u hrvatskom šumarstvu.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA – Research results

Izradbom primjernih stabala uzorka prema zahtjevima *Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma od 1995. godine* pridobiveno je 10.098 komada tehničke oblovine, čiji je ukupni obujam bez kore iznosio 4.337 m³. Ukupni je izrađeni i preuzeti neto obujam svih stabala uzorka prema zahtjevima ove norme iznosi 7.469 m³.

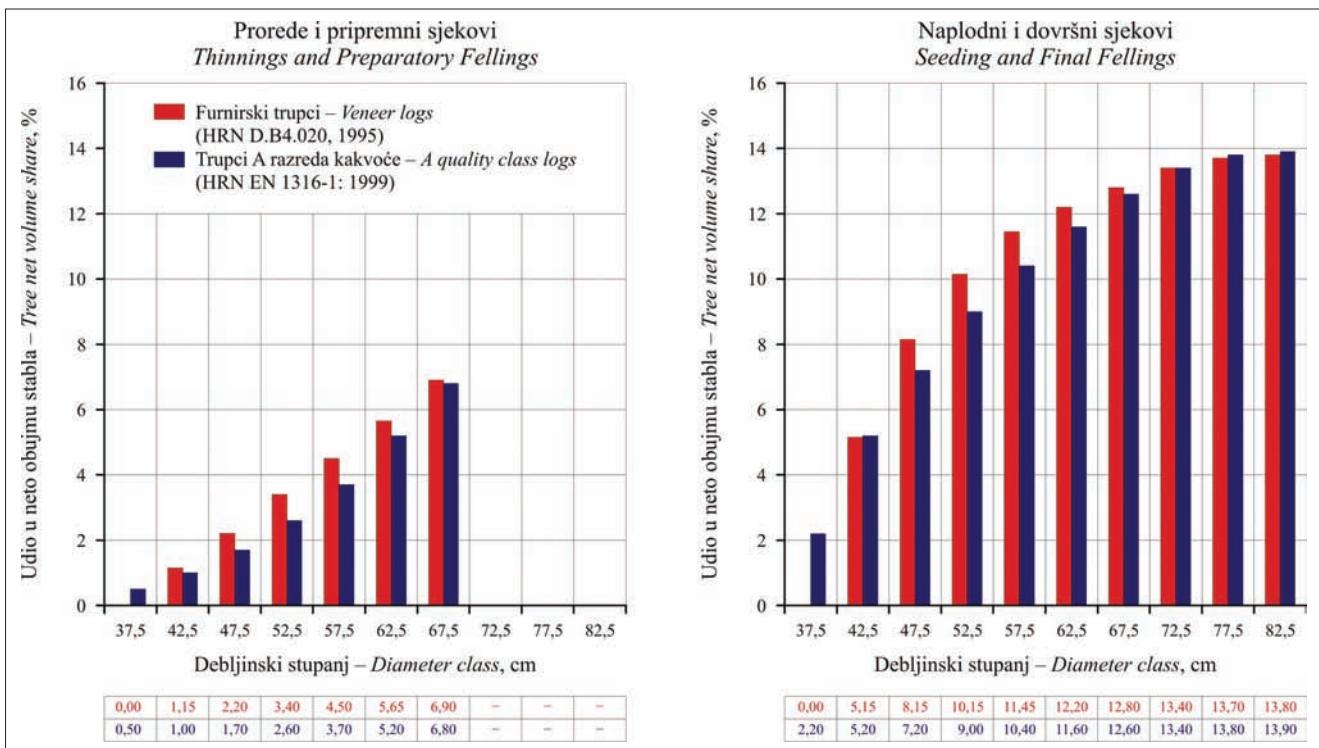
Prikrajanjem primjernih stabala prema zahtjevima Hrvatske norme *Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999* pridobiveno je 13.507 komada tehničke oblovine, čiji je ukupni obujam bez kore iznosio 6.010 m³, a ukupni je neto obujam svih stabala uzorka, prema zahtjevima ove norme, iznosi 8.931 m³.

Zbog bitnih je razlika usporedba strukture tehničke oblovine razvrstane prema zahtjevima ova dva standarda jednostavnija i primjerena za najkvalitetnije sortimente (furnirske trupce – A razred kakvoće) i najmanje kvalitetne sortimente (III. klasa pilanskih trupaca – D razred kakvoće). Kod ostalih je razreda kakvoće tehničke oblovine (trupci za ljuštenje, I. klasa pilanskih

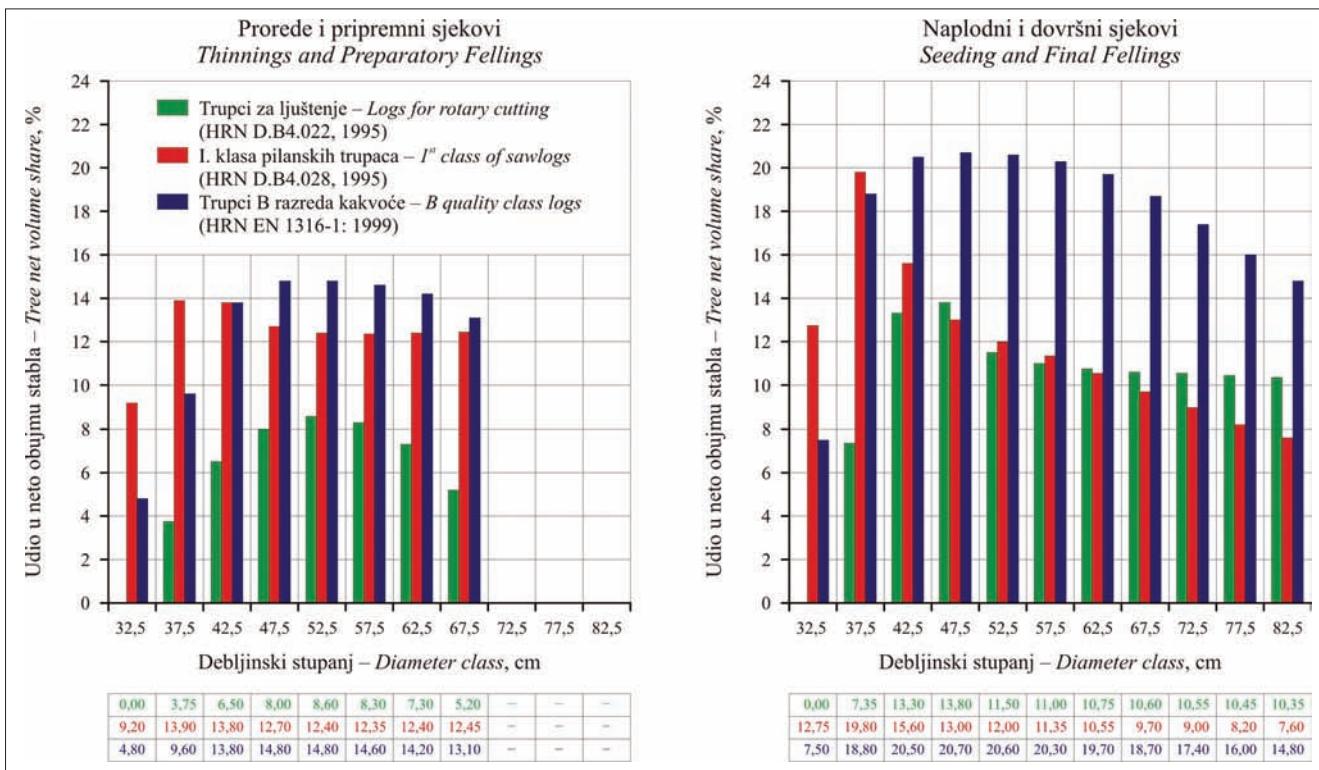
trupaca – B razred kakvoće, II. klasa pilanskih trupaca – C razred kakvoće) usporedba znatno teža, zbog još značajnijih razlika između standarda u zahtjevima prema najmanjim dimenzijama, rasponu dozvoljenih grešaka, kao i broju razreda kakvoće.

Primjerice za najkvalitetnije sortimente tehničke oblovine (F trupci, A razred kakvoće) dozvoljeni udio neprave srži istovjetan je (20 %), zahtjevi za najmanjom duljinom trupca veći su kod "novog" standarda (3 m u odnosu na 2 m), a zahtjevi za najmanjim promjerom tehničke oblovine bez kore veći su kod "staroga" standarda (40 cm u odnosu na 35 cm). Odnos udjela najkvalitetnijih drvnih sortimenata za ova dva standarda, koji je uvjetovan prethodno navedenim razlikama, prikazan je na slici 1. Prisutnost A razreda kakvoće u debljinskom stupnju od 37,5 cm posljedica je manjih zahtjeva norme *HRN EN 1316-1:1999* prema srednjem promjeru tehničke oblovine u odnosu na *Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma (1995)*. Manji udjeli A razreda kakvoće u odnosu na furnirske trupce kod debljinskih stupnjeva od 47,5 cm do 67,5 cm posljedica

su većih zahtjeva norme HRN EN 1316-1:1999 prema najmanjoj duljini trupca u odnosu na *Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma* (1995). S dalnjim povećanjem prsnoga promjera stabla (debljinskog stupnja) zahtjev za najmanjom duljinom (3 m) tehničke oblovine ima sve manji utjecaj na udio najkvalitetnijih sortimenata tehničke oblovine u stablu. Iz tog razloga postotni udjeli najkvalitetnijih sortimenata određenih



Slika 1. Usporedba udjela furnirskih trupaca i trupaca A razreda kakvoće
Figure 1 Share comparison of veneer logs and A quality class logs

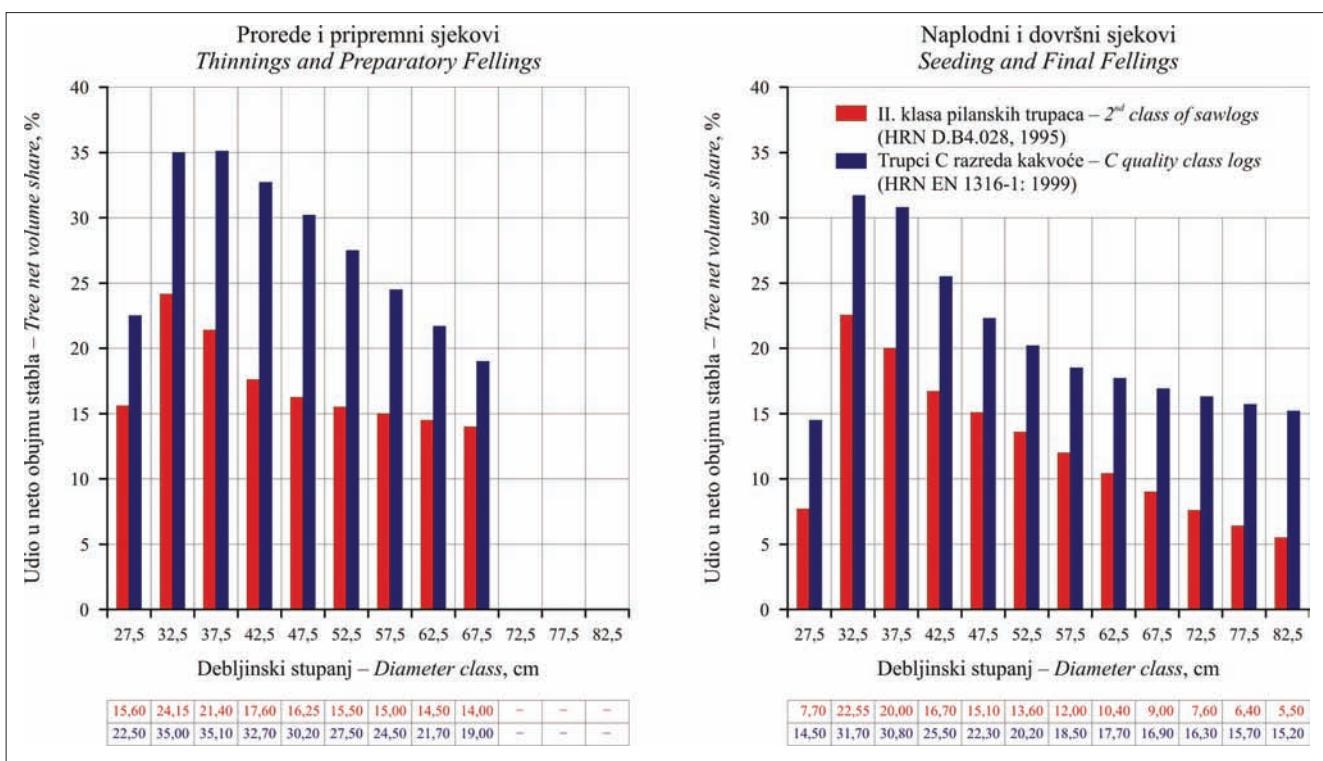


Slika 2. Usporedba udjela trupaca za ljuštenje, I. klase pilanskih trupaca i trupaca B razreda kakvoće
Figure 2 Share comparison of logs for rotary cutting, 1st class of sawlogs and B quality class logs

prema zahtjevima oba standarda poprimaju (za debljinske stupnjeve od 67,5 cm i veće) iste vrijednosti.

Udio trupaca B razreda kakvoće nalazi se "između" udjela trupaca za ljuštenje i I. klase pilanskih trupaca kod proreda i pripremnog sijeka do debljinskog stupnja od 42,5 cm, a kod naplodnog i dovršnog sijeka do debljinskog stupnja od 37,5 cm (slika 2). Porastom debljinskog stupnjeva udio trupaca B razreda kakvoće veći je od udjela trupaca za ljuštenje i pilanskih trupaca I. klase, a razlike su izraženije kod naplodnih i dovršnih sjekova. Razlike u postotnim udjelima trupaca za ljuštenje, pilanskih trupaca I. klase i trupaca B razreda kakvoće posljedica su različitih zahtjeva prema najmanjim dimenzijama tehničke oblovine (35 cm – 2 m, 30 cm – 2 m i 30 cm – 3 m), ali i rasponu dopuštenih grešaka obloga drva (udio neprave srži, veličina kvrga i dr.).

Postotni udjeli trupaca C razreda kakvoće veći su od postotnih udjela II. klase pilanskih trupaca bez obzira na vrstu sijeka (slika 3). S porastom debljinskog stupnja razlike između postotnih udjela trupaca C razreda kakvoće i II. klase pilanskih trupaca smanjuju se kod proreda i pripremnih sjekova, a kod naplodnih i dovršnih sjekova rastu. Pri usporedbi ova dva razreda kakvoće (pilanskih trupaca II. klase i C razreda kakvoće) najmanje dimenzije tehničke oblovine više nemaju utjecaj na njihove postotne udjele s obzirom da su zahtjevi oba standarda u tome pogledu jednak (25 cm – 2 m). Razlike u postotnim udjelima ovih razreda kakvoće proizlaze iz različitih zahtjeva prema prisutnosti dopuštenih grešaka obloga drva, kao i iz razlika u udjelima ostale tehničke oblovine izrađene iz stabala primjenom ova dva standarda.



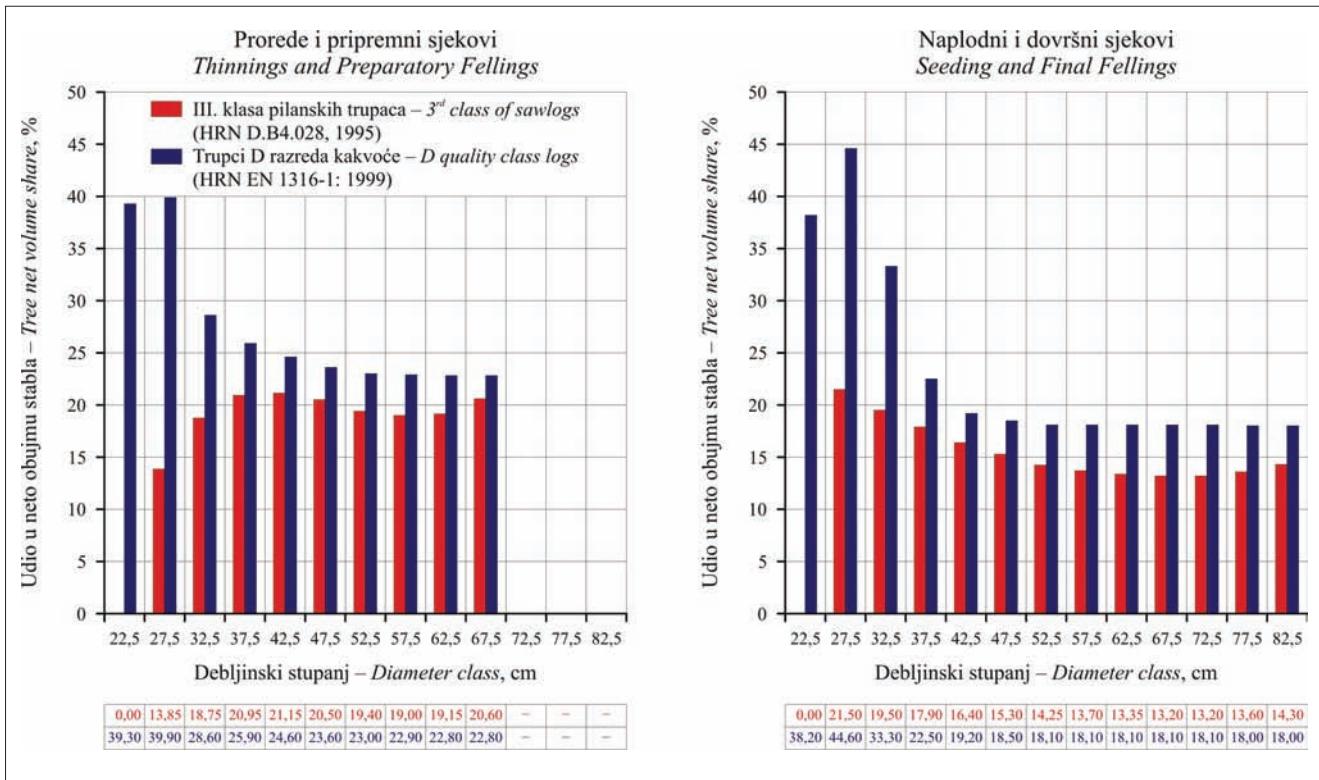
Slika 3. Usporedba udjela II. klase pilanskih trupaca i trupaca C razreda kakvoće

Figure 3 Share comparison of 2nd class of sawlogs and C quality class logs

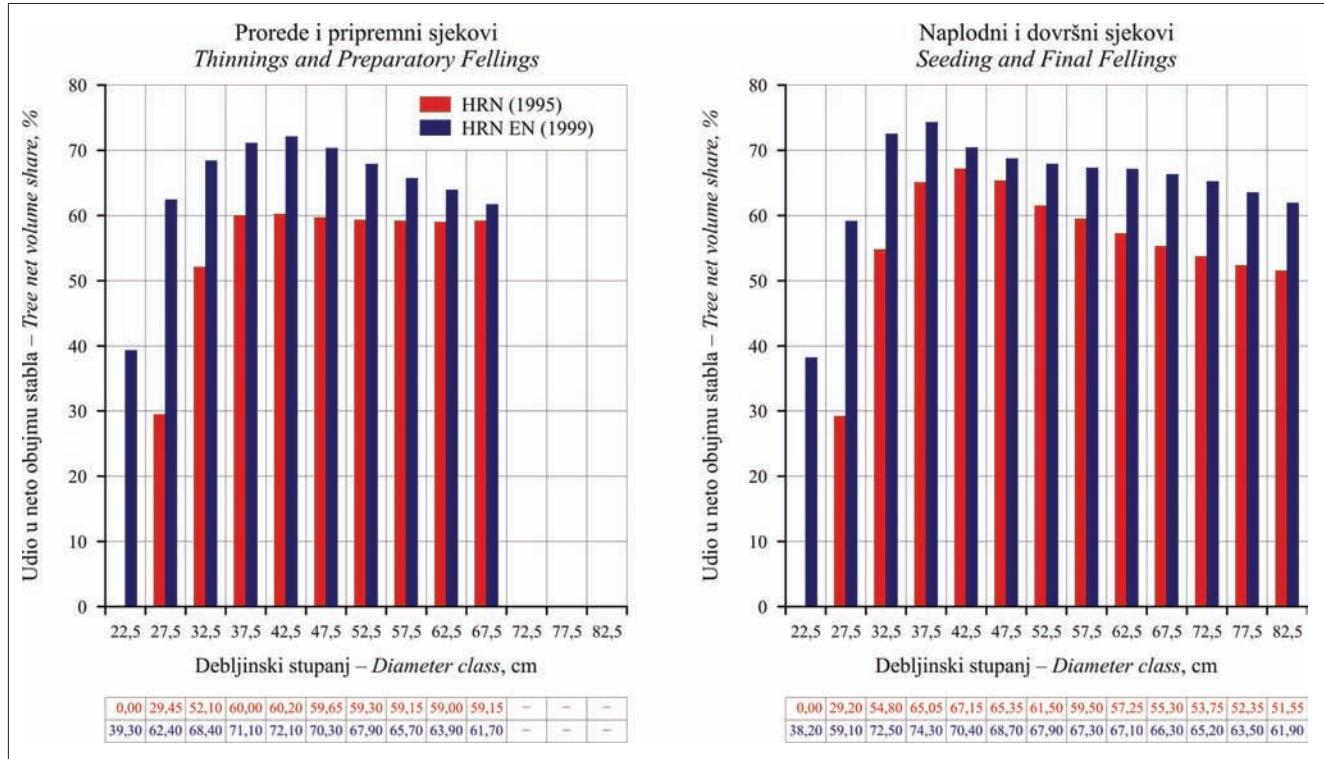
Veći udio trupaca D razreda kakvoće u odnosu na pilanske trupce III. klase (slika 4) ponajprije je posljedica najmanjeg dozvoljenog promjera bez kore, koji je kod norme *HRN EN 1316-1:1999* manji (20 cm) u odnosu na *Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma (1995)*, gdje iznosi 25 cm. Svakako, treba napomenuti da minimalne dimenzije (duljina i srednji promjer bez kore) trupaca D razreda kakvoće nisu propisane normom *HRN EN 1316-1:1999*, već je taj razred kakvoće određen *iskorištenjem većim od 40 % obujma trupca, dugog drva ili dijela dugog drva koji nisu dopušteni u drugim razredima kakvoće*. S obzirom da su u šumarskoj operativi ("Hrvatske šume" d.o.o.

Zagreb) "predložene – prihvaćene" najmanje dimenzije ovoga razreda kakvoće od 2 m duljine i 20 cm srednjeg promjera bez kore, te su dimenzije upotrijebljene i kod ovoga istraživanja.

Ukupni udio tehničke oblovine u neto obujmu stabla (za prorede i pripremni sijek te naplodni i dovršni sijek) razvrstane prema zahtjevima ova dva standarda prikazan je na slici 5. Veći udio tehničke oblovine prema hrvatskoj normi *Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999* u odnosu na *Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma (1995)* posljedica je već spomenutih "manje strogih" zahtjeva prema trupcima D razreda



Slika 4. Usporedba udjela III. klase pilanskih trupaca i trupaca D razreda kakvoće
Figure 4 Share comparison of 3rd class of sawlogs and D quality class logs



Slika 5. Usporedba udjela tehničke oblovine primjenom normi HRN (1995) i HRN EN 1316-1:1999
Figure 5 Share comparison of technical roundwood according to the standards HRN (1995) and HRN EN 1316-1:1999

kakvoće. To, samo po sebi ne znači i veću iskoristivost tehničke oblovine stabla u smislu njene buduće pilanske prerade, jer je namjena najmanje kvalitetnih sorti-

menata tehničke oblovine (pa i njihove minimalne dimenzije) kod slobodnog tržišta drvnih sortimenata predmet trgovačkih dogovora (ugovora).

4. ZAKLJUČAK – Conclusion

Razlike između *Hrvatskih normi proizvoda iskorištavanja šuma (1995)*, koje se još uvijek primjenjuju u šumarstvu Hrvatske i međunarodne norme *Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999*, čija primjena predstoji, brojne su i značajne. Razlike se odnose na broj razreda kakvoće, najmanje propisane dimenzije, raspon dozvoljenih grešaka, kao i način izmjere tehničke oblovine te uvjetuju različitu zastupljenost drvnih sortimenata (razreda kakvoće) određenih prema zahtjevima pojedinog standarda. Iz navedenih je razloga, usporedba strukture tehničke oblovine u sortimentnim tablicama znatno otežana, a donošenje jednoznačnih zaključaka (osim za najkvalitetnije i najmanje kvalitetne razrede kakvoće tehničke oblovine) upitno.

Bitnu razliku između ova dva standarda nalazimo u činjenici da tehničku oblovinu "stare" *Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma (1995)* razvrstavaju prema njezinoj namjeni, a "nove" Hrvatske (međunarodne) norme *Oblo drvo listača – razvrstavanje po kakvoći 1. dio: Hrast i bukva HRN EN 1316-1:1999* tehničku oblovinu razvrstavaju prema kakvoći, ne pre-judicirajući njezinu buduću namjenu.

5. LITERATURA – References

- Anon., 1995: Hrvatske norme proizvoda iskorištavanja šuma. II. izdanje, Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo, Zagreb.
- Anon., 2003: Osnova gospodarenja GJ "Bjelovarska Bilogora" za razdoblje 2003–2012. "Hrvatske šume" d.o.o. Zagreb, Odjel za uređivanje šuma, Uprava šuma podružnica Bjelovar.
- HRN EN 1316-1:1999, Oblo drvo listača – Razvrstavanje po kakvoći – 1. dio: Hrast i bukva (EN 1316-1:1997)
- HRN EN 1309-2:1999, Oblo i piljeno drvo – Metode mjerjenja dimenzija – 2. dio: Oblo drvo (EN 1309-2:1998)
- HRN EN 1310:1999, Oblo i piljeno drvo – Metode mjerjenja značajki (EN 1310:1997)
- HRN EN 1311:1999, Oblo i piljeno drvo – Metode mjerjenja bioloških oštećenja (EN 1311:1997)
- Krpan, A. P. B., M. Šušnjar, 1999: Normizacija šumskih drvnih proizvoda u Republici Hrvatskoj. Šumarski list 123(5–6): 241–245.
- Krpan, A. P. B., M. Prka, 2002: Kakvoća bukovih stabala iz oplodnih sječa Bilogorskog područja. Drvna industrija 52(4): 173–180.
- Krpan, A. P. B., M. Prka, Ž. Zečić, 2006: Pojava i značajke neprave srži u bukovim prorednim i oplodnim sječama gospodarske jedinice "Bjelovarska Bilogora". Glasnik za šumske pokuse, Posebno izdanje 5: 529–541.
- Paladinić, E., 2005: Redizajniranje modela procjene drvnih sortimenata bukve iz prethodnog prihoda. Magistarski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1–138.
- Paladinić, E., D. Vuletić, 2006: Modeliranje sortimentne strukture dubećih stabala bukve. Radovi, Izvanredno izdanje 9: 279–296.
- Piškur, M., N. Krajnc, 1997: Roundwood flow analysis in Slovenia. Croat. j. for. eng. 28(1): 39–46.
- Poršinsky, T., J. Vujeva, 2007: Gubici obujma izrađene smrekove oblovine zbog propisanoga načina izmjere. Nova meh. šumar. 28: 37–47.
- Prka, M. 2001: Udio i kakvoća šumskih drvnih sortimenata u oplodnim sječama bukovih sastojina Bjelovarske Bilogore. Magistarski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 45–47.
- Prka, M., 2003: Vrijednosne značajke bukovih stabala prema vrsti sijeka u sječinama Bjelovarske Bilogore. Šumarski list 127(1–2): 35–44.
- Prka, M., 2003: Pojavnost neprave srži kod bukovih stabala i tehničke bukove oblovine iz prorednih i pripremnih sječa na području Bjelovarske Bilogore. Šumarski list 127(9–10): 467–474.

Svakako, treba napomenuti da norma *HRN EN 1316-1:1999*, odnosno njene strane inačice, nisu uvijek obvezne u primjeni ni u zemljama u kojima su nastale, jer su trgovачki odnosi šumoposjednika (proizvođača, prodavatelja) i drvoprerađivača (kupca) regulirani ugovorima koji se ne moraju nužno pozivati na normu. Takvi postupci ugovaranja podrazumijevaju dvije istinski tržišno zainteresirane strane. Imajući u vidu sve navedeno, nije teško zaključiti da nedostatak (ili potpuni izostanak) tržišta šumskih drvnih sortimenata u Republici Hrvatskoj predstavlja glavnu prepreku "prihvaćanju" međunarodnih normi od strane operative.

Razlike u sadržajima međunarodnih normi i normi koje su trenutno u uporabi u hrvatskom šumarstvu, neminovno moraju dovesti do promjene načina rada kod prikrajanja, preuzimanja, evidencije i trgovine šumskim proizvodima. Promjene u načinu rada (dijelom uvjetovane prihvaćanjem međunarodne zakonske regulative) nužno će pratiti i određene promjene u odnosa unutar šumarskoga sektora.

- Prka, M., 2005: Čimbenici kakvoće bukovih stabala i struktura sortimenata iz prorednih i oplodnih sjećina Bjelovarske Bilogore. Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 42–62.
- Prka, M., 2006: Značajke doznačenih bukovih stabala po vrsti sijeka u sjećinama Bjelovarske Bilogore i utjecaj na strukturu sortimenata. Šumarski list 130(7–8): 319–329.
- Prka, M. 2006: Visina i čistoća debla bukovih stabala po vrsti sijeka i postotak tehničke oblovine u deblima i krošnjama stabala s obzirom na primjenjeni standard. Šumarski list 130 (11–12): 511–522.
- Prka, M., T. Poršinsky, 2006: Utrošci vremena u terenskim izmjerama namijenjenima utvrđivanju sortimentne strukture bukovih sjećina. Nova meh. šumar. 27: 33–40.
- Prka, M., A. P. B. Krpan, 2007: Problem određivanja sortimentne strukture jednodobnih bukovih sastojina. Šumarski list 131(5–6): 219–236.
- Prka, M., 2008: Određivanje sortimentne strukture jednodobnih bukovih sastojina primjenom norme HRN EN 1316-1:1999. Šumarski list 132(5–6): 223–238.
- Štefančić, A., 1998: Udio drvnih sortimenata u volumenu krupnog drva do 7 cm promjera za običnu bukvu u jednodobnim sastojinama. Šumarski list 122(7–8): 329–337.
- Vondra, V., 1995: Usporedne analize postojećih modela za procjenu očekivanih obujmova sjećivog etata u jednodobnim šumama u Hrvatskoj – dijagnostička studija. Zavod za istraživanje u šumarstvu, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1–47.

SUMMARY: This paper deals with research and comparison of technical roundwood structure in assortment tables compiled in accordance with the requirements of the Croatian standards for forest harvesting products of 1995 and the Croatian Standard Hardwood round wood – Qualitative classification – Part 1: Oak and Beech HRN EN 1316-1:1999.

The research was carried out in the Management Unit „Bjelovarska Bilogora”, Forest Office Bjelovar, Forest Administration Bjelovar. All investigated compartments pertain to ecological management type II-D-11 and management class BEECH with a 100-year rotation. The age of the investigated cutblocks ranged between 59 and 91 with thinning, between 94 and 110 with preparatory cut, between 100 and 112 with seed cut and between 98 and 114 with final cut. The group of sample trees was formed by random selection of approximately 10% of marked trees.

The sample for compiling assortment tables in accordance with the requirements of the Croatian standards for forest harvesting products of 1995 involved 3001 sample trees (table 1), and assortment tables were compiled in accordance with the requirements of the Croatian standard HRN EN 1316-1:1999 based on 3082 sample trees (table 2). Share tables of wood assortments determined in accordance with these two standards were developed, for various reasons, separately for thinnings and preparatory felling, and separately for seeding and final felling.

By processing sample trees in accordance with the requirements of the Croatian Standards for Forest Harvesting Products of 1995, 10,098 pieces of technical roundwood were obtained, whose total volume was 4,337 m³ (without bark). In accordance with the requirements of this Standard, total processed and classified net volume of all sample trees was 7,469 m³.

By bucking sample trees in accordance with the requirements of the Croatian Standard Hardwood round wood – Qualitative classification – Part 1: Oak and Beech HRN EN 1316-1:1999, 13,507 pieces of technical roundwood were obtained, whose total volume was 6,010 m³ (without bark), and in accordance with the requirements of this Standard, the net volume of all sample trees was 8,931 m³.

Due to substantial differences, structural comparison of technical roundwood classified in accordance with the requirements of these two standards is

more simple and adequate for wood assortments of the best quality, veneer logs – A quality class (Fig. 1) and assortments of the lowest quality class, 3rd class sawlogs – D quality class (Fig. 4). The comparison is much more difficult with other quality classes of technical roundwood, logs for rotary cutting – 1st quality class sawlogs – B quality class (Fig. 2), 2nd class sawlogs – C quality class (Fig. 3), due to even more significant differences between standard requirements with respect to dimensions, range of timber defects, and number of quality classes.

Differences between the Croatian standards for forest harvesting products (1995), still applied in Croatian forestry and international standards Hardwood round wood – Qualitative classification – Part 1: Oak and Beech EN 1316-1:1999 are numerous and significant. Differences are related to the number of quality class, prescribed minimum dimensions, range of roundwood defects along with way of measurement of technical roundwood and they reflect to different share of wood assortments (quality classes) determined in accordance with the requirements of individual standards. However, the key difference between these two standards lies in the fact that according to the „old“ Croatian standards technical roundwood was classified by purpose, and according to the „new“ Croatian standards technical roundwood is classified by quality, therefore avoiding to define its future purpose. Consequently, the comparison of percentage shares of wood assortments in the assortment tables is difficult, and defining unambiguous conclusions (except for assortments of technical roundwood of the highest and lowest quality) is questionable.

Differences in contents between international standards and standards currently in use in Croatian forestry shall necessarily bring operational changes in bucking, scaling, classifying and marketing of forest products. Operational changes (partly conditioned by the acceptance of international laws and regulations) shall also be accompanied by certain changes in relationships within the forestry sector.

Key words: assortment tables, Croatian standards of forest harvesting products 1995, Croatian Standard HRN EN 1316-1:1999, even-aged beech stands



Zagrizite zubima u najtvrdje poslove

80
STIHL
1926 – 2006

Predstavljamo novu
motornu pilu
STIHL MS 650.



Nova motorna pila STIHL MS 650 izrađena je i opremljena kako bi se uhvatila u koštač i s najtežim zadacima. Svoju snagu od 6,5 KS i masu od 7,3 kg posebno će iskazati prilikom obaranja snažnih stabala. A svojim ergonomskim kvalitetama omogućuje dugotrajan rad. Za sve detaljne informacije, vrlo rado Vam stojimo na usluzi.

www.unikomer-c-uvod.hr

Br. 1 u svijetu

STIHL®

ISKORIŠTENJE OBUJMA I VRIJEDNOST DRVNIH SORTIMENTA POSUŠENIH STABALA JELE OBIČNE (*Abies alba* Mill.)

VOLUME UTILIZATION AND VALUE OF TIMBER ASSORTMENTS OF DRIED SILVER FIR (*Abies alba* Mill.) TREES

Željko ZEČIĆ¹, Igor STANKIĆ¹, Dinko VUSIĆ¹, Andreja BOSNER¹, Dejan JAKŠIĆ²

SAŽETAK: Zdravstveno se stanje jele obične u preborno gospodarenim sastojinama utvrđuje praćenjem stanja krošnje pojedinih stabala, odnosno osutosti iglica. Republika Hrvatska je od 1992. godine uključena u praćenje zdravstvenog stanja šuma u okviru Međunarodnog programa za procjenu i motrenje zračnog onečišćenja na šume. Motrenje se ponavlja na stalnim plohami posrednom (vizualnom) procjenom osutosti krošnja pojedinih stabala. U 1999. godini bilo je 63,8 % značajno oštećenih, a 2004. godine zabilježeno je visokih 88,4 % značajno oštećenih stabala. Istraživanjem je obuhvaćeno 200 stabala jele srednjeg prsnog promjera 48 cm i prosječne visine 29,4 m u odsjeku od 36,00 ha, a od toga 44 stabla u "3b" i 156 stabala u "4" stupnju posušenosti. Ukupni obujam doznačenih stabala prema Schumacher-Hall-u iznosi 570,95 m³, a srednji obujam stabla 2,85 m³.

Postotak iskorištenja kretao se od 35,79 % do 87,10 % s prosjekom od 71,97 %, a otpad je u prosjeku iznosi 28,03 %. Prema neto izrađenom obujmu stabla u "3b" stupnju bilo je 66,18 % tehničke oblovine, a višemetarskog prostornog drva 33,82 %. Kod stabala u "4" stupnju posušenosti na tehničku oblovinu otpada svega 37,69 %, a na višemetarsko drvo 62,31 % izrađenoga neto obujma.

Relativna vrijednost jediničnog drvnog obujma u razredu oštećenja krošnje "3b" manja je za 10 % do 30 % od jedinične vrijednosti neoštećenih stabala. Kod razreda oštećenja krošnje "4" vrijednosti jediničnog obujma smanjene su za iznose od 30 % do 45 % u odnosu na neoštećena stabla.

Ključne riječi: jela obična, posušena stabla, iskorištenje, oblo drvo, vrijednost drva

UVOD I PROBLEMATIKA – Introduction and problem

Inženjerstvo pridobivanja drva sastoje se od raščlambi, uspostava tehnoloških sustava i njihovog neprestanog poboljšavanja (Heiniman 2007). Oni su neophodni pri pridobivanju biomase drvnih šumskih proizvoda. Drvo je glavni šumski proizvod i osnovni predmet kojim se bavi pridobivanje drva. Za utvrđivanje očekivane vrijednosti drvnog obujma pri planiranju

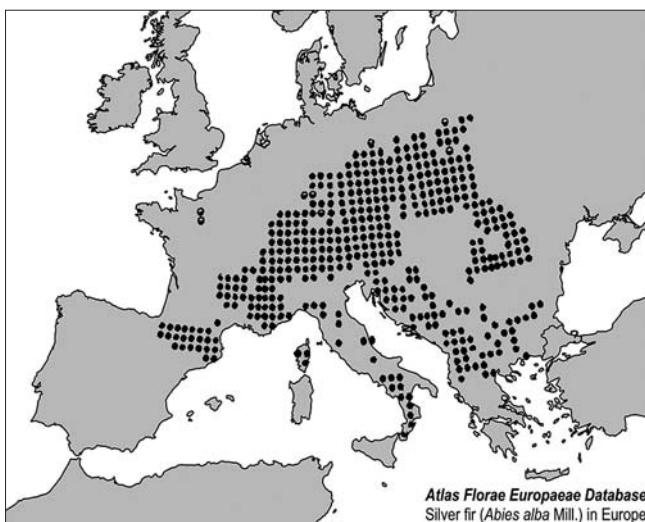
nju šumarskih radnih operacija važno je znati količinu i kakvoću drvnih sortimenata koje je moguće proizvesti, pri tome uvažavajući propise važećih normativa.

Poznavanje količine i kakvoće drvnog obujma potrebno je zbog ekonomičnijeg iskorištenja pri sjeći i izradbi (Bojanin 1960). Kod pridobivanja drva u tržišno usmjerrenom gospodarstvu važno je razumijevanje razredbe drvnih proizvoda po kakvoći (Lipoglavšek 1996). Općenito, znanstvenici koji su razmatrali probleme ekonomskih mogućnosti šuma i njihovih gospodarskih potencijala, ponajprije se oslanjaju na obujam i kakvoću proizvodnje drva. Proizvodnost šumskih

¹ Doc. dr. sc. Željko Zečić, Igor Stankić, dipl. ing. šum., Dinko Vusić, dipl. ing. šum., Andreja Bosner, dipl. ing. šum. Šumarski fakultet Zagreb, Zavod za šumarske tehnike i tehnologije, Svetosimunska 25, 10002 Zagreb
² Dejan Jakšić, dipl. ing. šum., Goranska 3b, 51325 Moravice

sastojina na prvom mjestu je utjecana njihovim zdravstvenim stanjem. Ono može biti narušeno biotskim i/ili abiotskim čimbenicima; međusobnom kompeticijom jedinki, insektima, negativnim klimatskim pojavama, utjecajem čovjeka itd. (Potthier i Mailly 2006).

Obična jela (*Abies alba* Mill.) je prirodno rasprostranjena u planinama srednje, južne i djelomično zapadne Europe (slika 1). Na sjeveru pridolazi do Poljske, na zapadu do sjeverne Španjolske, na istoku do istočne Rumunjske i Bugarske, a na jugu do sjevernih granica Grčke (Anon. 2004). Areal obične jеле u Hrvatskoj obuhvaća područja Gorskog kotara odakle se preko Velebita proteže kroz cijeli Dinarski masiv. Ova vrsta nalazi i u gorskim predjelima (Papuk) između Save i Drave (Vidaković 1993).



Slika 1. Areal obične jеле (*Abies alba* Mill.)

Figure 1 Areal distribution of silver fir (*Abies alba* Mill.)

Obična jela je ekološki, gospodarski i tradicionalno najvažnija hrvatska četinjača s oko 35 % udjela u ukupnoj drvnoj zalihi četinjača (Prpić i Seletković 2001). Pridolazi u prebornim šumama koje predstavljuju značajno ekološko uporište najšumovitijega područja Republike Hrvatske. Ako se pri gospodarenju ovom vrstom nema u vidu raznovrsnost međudjelovanja svih okolišnih čimbenika, a zahvati pridobivanja drva se vrše podjednako na svim staništima, može se dogoditi da neki drugi čimbenik (klimatski, biotski) do toga trenutka beznačajan, postane na nekim staništima vrlo

značajan, odnosno odlučan za razvoj, prirast, uzrast pa i opstanak jеле (Šafar 1965). Da bi se spoznali uzroci sušenja obične jеле potrebno je poznavati osnovne životne značajke ove četinjače, iz razloga što jela ima najmanju prilagodljivost raznim biotskim i abiotskim čimbenicima koji vladaju u okolišu.

Zdravstveno stanje sastojina utvrđuje se praćenjem stanja krošanja pojedinih stabala. Povećanjem osutosti iglica eksponencijalno se povećava i odumiranje stala u sastojini (Dobbertin i Brang 2001). Praćenje oštećenosti krošanja može biti posredno ili neposredno, no niti jedna od tih dviju metoda nije potpuno objektivna (Redfern i Boswell 2004). U Europi se zdravstveno stanje šuma prati na godišnjoj razini u okviru Međunarodnog programa za procjenu i motrenje utjecaja zračnog onečišćenja na šume (International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests, ICP FORESTS). Spomenuti program započeo je 1985. godine, a Republika Hrvatska uključena je od 1992. godine. Motrenje se ponavlja na stalnim plohama posrednom (vizualnom) procjenom osutosti krošanja pojedinih stabala.

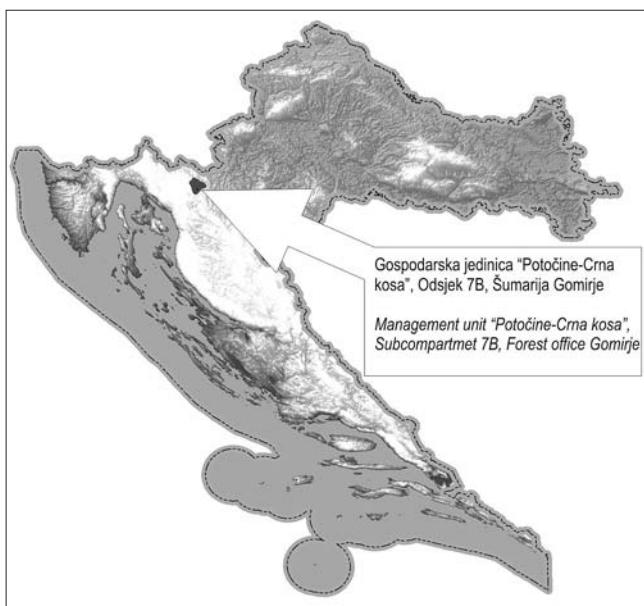
Prema procjeni oštećenosti šuma u Hrvatskoj (ICP FORESTS), u 1999. godini bilo je samo 14,3 % neoštećenih jelovih stabala, dok ih je čak 63,8 % značajno oštećenih. Značajna oštećenost podrazumijeva od 26 % do 99 % osutih iglica u krošnji (Potocić i Seletković 2000). Osobito visok udio oštećenih stabala jеле od 81,6 % bilo je 1999. na području Gorskog kotara, kada je zdravih jelovih stabala bilo svega 3,8 %. Prema rezultatima terenskih motrenja nameće se zaključak da je udio oštećenih stabala jеле u stalnom porastu. Tako je 2004. godine zabilježeno čak 88,4 % značajno oštećenih stabala (Vrbek i dr. 2008). Posljedica sušenja je ta da se sječivi obujam jеле namiruje najvećim dijelom sanitarnim sječama odumrlih jelovih stabala, čime je gospodarenje jelovim šumama na poznatim i propisanim osnovama postalo u najmanju ruku upitno (Krpan i Pičman 2001). Vrijednost drvnih sortimenata posušenih stabala jеле iz sanitarnih sječa manja je obzirom na one proizvedene iz redovitih uzgojnih zahvata u zdravim prebornim sastojinama. Cilj ovoga istraživanja je količinska, kakvočna i vrijednosna raščlamba izrađenog drvnog obujma provedene sanitarne sječe stabala obične jеле u prebornoj šumi.

2. MATERIJAL I METODE – Material and methods

Istraživanje je izvršeno na području Šumarije Gomirje u gospodarskoj jedinici "Potočine – Crna kosa" koja zauzima sjeverne i sjeveroistočne padine planinskog masiva Velike Kapele između 339 – 1220 metara nadmorske visine.

Priključeni su podaci o doznačenim stablima prije, te izrađenim sortimentima nakon sanitarne sječe u od-

sjeku 7b ($15^{\circ}6'23,676''$ E, $45^{\circ}17'26,242''$ N, slika 2). Ukupna površina odsjeka iznosi 36,00 ha. Uređajni razred je gospodarska šuma obične jеле i obične bukve ukupne drvne zalihe $339 \text{ m}^3/\text{ha}$. Drvna zaliha jеле iznosi $112 \text{ m}^3/\text{ha}$. Broj stabla po hektaru iznosi 304, od čega na običnu jelu otpada 157 stabala.



Slika 2. Mjesto istraživanja
Figure 2 Place of the research

Dosadašnji rezultati istraživanja fizičkih i mehaničkih svojstava jelovine kojim su obuhvaćena stabla triju intenziteta oštećenja krošnje (~10%, ~30% i ~70%) nisu pokazali povezanost spomenutih svojstava sa stupnjem oštećenja (Krpap i dr. 1995).

Prilikom istraživanja stabala jele pri sanitarnoj sjeći, svakom je doznačenom stablu izmjerena prsni promjer i

visina, a izvršena je neposredna procjena oštećenja krošnje sukladno metodologiji *ICP FORESTS*. Doznačena stabla jele razvrstana su u dva razreda (stupnja) oštećenosti krošnje ("3b" i "4"). Oštećenost krošnje za razred

"3b" iznosila je od 81 do 99 %, dok razred "4" označava potpuno suha stabla (slika 3). Svakom doznačenom stablu izračunat je obujam prema *Schumaher-Hall*-ovom izrazu:

$$V = b_0 \times d^{b_1} \times h^{b_2} \times f \dots (m^3),$$

gdje su: V – obujam stabla (m^3), b_0, b_1, b_2 – parametri jednadžbe, f – Mayerov korekcijski faktor.

Pri sjeći i izradbi primijenjena je sortimentna metoda. Sortimenti su prikrnjani, trupljeni, mjereni, preuzimani i označavani u skladu s hrvatskim normama za oblo drvo (HRN). Prikrjanje debla izvršeno je od strane za to ovlaštene osobe, a nakon trupljenja izrađeni sortimenti mjereni su i svrstavani u namjenske razrede (klase). U terenski obrazac bilježeni su podaci o izrađenoj oblovini, i to: stvarna duljina i srednji promjer svakoga izrađenog drvnog sortimenta te duljina sortimenta i srednji promjer sukladno važećim normama.

Promjer na sredini duljine sortimenta po normama utvrđen je na osnovi aritmetičke sredine dvaju međusobno okomitih promjera, gdje su međusobno okomiti promjeri i njihova aritmetička sredina zaokruživani na puni centimetar na niže. Nadalje je na svakom drvnom



Slika 3. Istraživani razredi oštećenja krošnje kod jele obične (lijevo: "3b", desno "4")
Figure 3 Investigated crown damage classes (left: "3b", right: "4")



sortimentu izmjerena debljina kore, na dva unakrsna uzorka prikupljena na tanjem i na debljem kraju sortimenta. Interpolacijom tih vrijednosti izračunata je debljina kore na sredini sortimenta potrebna za utvrđivanje obujma kore, odnosno za izračun obujma sortimenta bez kore. Izračun postotnog udjela kore izvršen je prema izrazu:

$$k_{\%} = \frac{\sum V_{SSK} - \sum V_{SBK}}{\sum V_{SSK}} \cdot 100$$

gdje je: $k_{\%}$ – postotni udio kore, $\sum V_{SSK}$ – zbroj obujama oblovine s korom, $\sum V_{SBK}$ – zbroj obujama oblovine bez kore

Obujam oblog drva (sortimenta) određen je kao trodimenijska fizikalna veličina koja se izražava u kubnim metrima (m^3). Teorijski se obujam oblovine određuje na osnovi njegove sličnosti s geometrijskim tijelima (valjak, paraboloid, konus, neiloid), a izbor kojega ovisi o brojnim čimbenicima (Patterson i dr. 1993). Za izračun obujma sortimenata u ovom istraživanju primjenjen je Huberov izraz koji podrazumijeva da je obujam oblog drva istovjetan obujmu geometrijskog tijela valjka, čiji je promjer jednak promjeru na sredini duljine oblog drva.

$$V_{SBK} = \frac{d_{SBK}^2 \cdot \Pi}{4000} \cdot l \quad [m^3]$$

gdje je: V_{SBK} – obujam sortimenta bez kore; d_{SBK} – promjer sortimenta bez kore; l – duljina sortimenta

Sukladno trenutno važećim normama za oblog drva, izrađeni su sortimenti raščlanjeni prema namjenskim razredima na:

Tablica 1. Izvod iz cjenika oblovine stabla u dubećem stanju (Izvor: "Hrvatske šume" d.o.o.)
Table 1 Brief from roundwood price-list, free-at-stump (Source: "Hrvatske šume" LLC, Zagreb)

Sortiment <i>Assortment type</i>	Razred oblovine <i>Grade class</i>	Oznaka norme <i>Grade rules</i>	Dimenzije – Dimensions			Franko cijena na panju <i>Free-at-stump unit price</i>
			Srednji promjer <i>Mean diameter</i>	Duljina <i>Lenght</i>	Jedinica mjere <i>Unit of measure</i>	
Furnirski trupci <i>Veener logs</i>	F	D.B4.O21	35-39 40-49 > 50	> 2	m^3	529,61 676,26 826,91
Pilanski trupci <i>Sawlogs</i>	I	D.B4.029	25-39 40-49 > 50	> 4	m^3	321,40 418,00 514,60
	II	D.B4.029	20-39 40-49 > 50	> 4	m^3	235,88 311,11 386,33
	III	D.B4.029	20-39 40-49 > 50	> 3	m^3	139,24 190,30 241,36
Rudničko drvo – <i>Mining wood</i>	D.B1.023	12-24	1,5-7,0	m^3		190,30
Celulozno drvo – <i>Pulpwood</i>	D.B5.020	7-25	> 1	m^3		164,50

- ⇒ pilansku oblovinu I razreda (*sawlogs, I class*)
- ⇒ pilansku oblovinu II razreda (*sawlogs, II class*)
- ⇒ pilansku oblovinu III razreda (*sawlogs. III class*)
- ⇒ celulozno višemetarsko drvo (*long pulpwood*)

Postoje različiti nositelji informacija o izrađenim sortimentima u sustavu dobave oblog drva. Pri visoko mehaniziranim postupcima pridobivanja drva moguća je uporaba radijske frekvencijske identifikacije uz automatsko utiskivanje elektromagnetskog nosača informacija u drvni sortiment, očitavanje i pohrana informacija kod promjene načina transporta na pomoćnom ili glavnom stovarištu. Ručno utiskivanje i očitavanje informacija s nositelja (plastične pločice) neproaktivno je i nerazumno ometanje rada u visokoproizvodnom procesu pridobivanja drva (Korten i Kaul 2008).

Nasuprot tomu, zbog organizacije radnog procesa (ručno-strojne sječe i izradbe stabala motornom pilom), utiskivanje nositelja informacija, te kasnija očitanja i pohrana informacija prilikom ovoga istraživanja nije bila automatizirana. Uobičajena plastična pločica bila je glavni nositelj osnovnih informacija o razredu (klasi) sortimenta, serijskom broju pločice i proizvodnoj organizacijskoj jedinici (Podružnici i Šumariji). Tim podacima su pri upisu u "knjigu primanja" pridruživane informacije o vrsti drva, promjeru na sredini duljine bez kore i obujmu sortimenta.

Na osnovi podataka o obujmu pojedinog stabala i podataka iz "knjige primanja", izračunat je ukupno izrađeni drvni obujam, njegova struktura i iskorištenje pri sjeći i izradbi.

Vrijednost se drva i drvnih sortimenata mijenja glede promjena u društву, promjena tržišnih i ekonomskih odnosa, primjena novih tehnologija te djelovanja

drugih čimbenika (Rebula 1996). Vrijednosna raščlamba izrađenog drvnog obujma provedena je utvrđivanjem cijene svakoga izrađenoga drvnog sortimenta zasebno. Pojedinačna cijena svakoga komada oblog drva u skladu je s važećim cjenikom glavnih šumske proizvoda. Spomenuti cjenik primjenjuje se kod izračuna cijena obloga drva iz šuma u vlasništvu Republike Hrvatske, i to prilikom prodaje višegodišnjim ugovor-

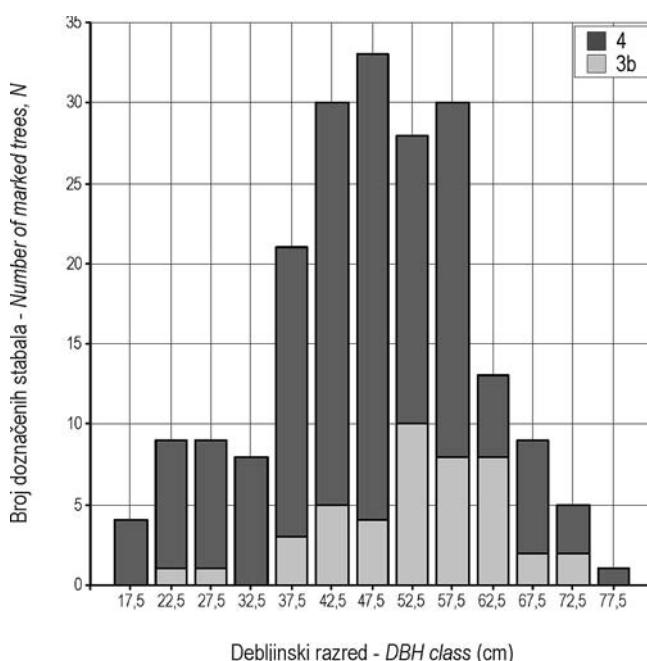
nim kupcima stabala u dubećem stanju ("na panju"). Vrijednosni koeficijenti uspostavljeni su u skladu s međusobnim odnosom cjenovnih razreda obzirom na udio najzastupljenijeg cjenovnog razreda koji je iznosi 1,00. Rezultati su iskazani relativnim odnosom vrijednosti drvnih sortimenata izrađenih iz stabala "3B", odnosno "4" stupnja oštećenosti krošnje.

3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA – Results of investigation

3.1 Distribucija doznačenih stabala – Distribution of marked trees

Na slici 3 je prikazana distribucija posušenih stabala jele obične u odjelu 7b obzirom na stupanj oštećenosti krošnje. Raspon debljinskih razreda kreće se od 17,5 cm do 77,5 cm. Najmanji broj, odnosno samo jed-

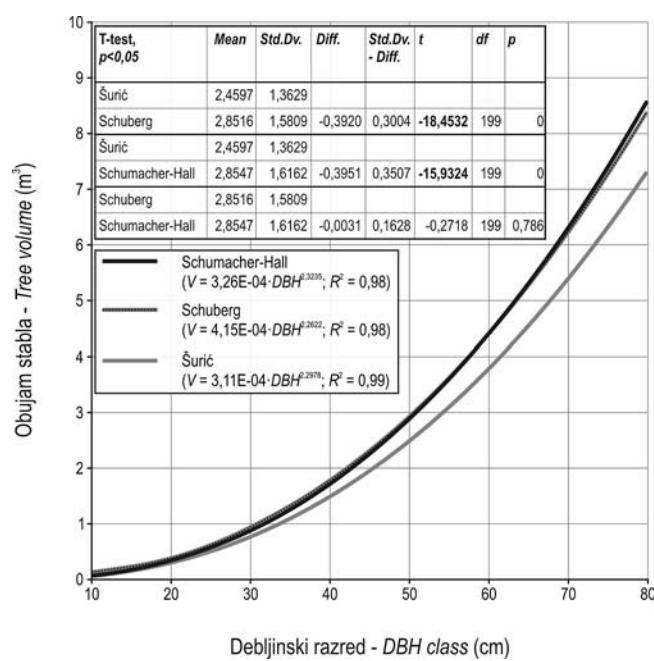
no stablo se nalazi u najvećem debljinskom razredu, a najveći broj stabala je u debljinskom razredu 47,5 cm. Ukupno je doznačeno i izrađeno 200 stabala, prosječnog prsnog promjera 48 cm i prosječne visine 29,4 m.



Slika 4. Distribucija doznačenih stabala različitih stupnjeva oštećenja krošnje po debljinskim razredima

Figure 4 Distribution of marked trees within DBH classes according to crown damage level

Na temelju prsnoga promjera, visine i bonitetnog razreda (II/III), očitani su obujmi za svako stablo iz Šurićevih i Schubergovih tablica (Anon. 1966). Usporedba ukupno doznačenog obujma utvrđenog Schumacher-Hall-ovim obrascem i obujma očitanog iz spomenutih tablica prikazana je na slici 5. Usporedba je izvršena na temelju pojedinačnog, odnosno ukupnog obujma stabala. Ukupni obujam doznačenih stabala



Slika 5. Usporedba drvnih obujama stabala iz različitih izvora

Figure 5 Comparision of tree volumes from different source models

prema Šuriću iznosi $491,93 \text{ m}^3$, prema Schubergu $570,32 \text{ m}^3$, a prema Schumacher-Hall-u $570,95 \text{ m}^3$. Statistički značajne razlike (za $p < 0,05$) su u odnosima Šurić – Schuberg i Šurić – Schumacher-Hall, dok je neznatna razlika kod usporebe obujma Schuberg – Schumacher-Hall. Daljnje iskorištenje drvnog obujma raščlanjeno je u odnosu na obujme stabala dobivenih Schumacher-Hall-ovim izrazom.

3.2 Iskorištenje drvnog obujma pri izradi – Utilization of timber volume

Postotak je iskorištenja drvnog obujma stabala jele određen kao odnos iskorištenog drvnog obujma stabala (zbroj obujama svih drvnih sortimenta izrađenih iz stabala) i obujma krupnoga drva s korom prema Schumacher-Hall-u (tablica 2). U uzorku se postotak iskorištenja

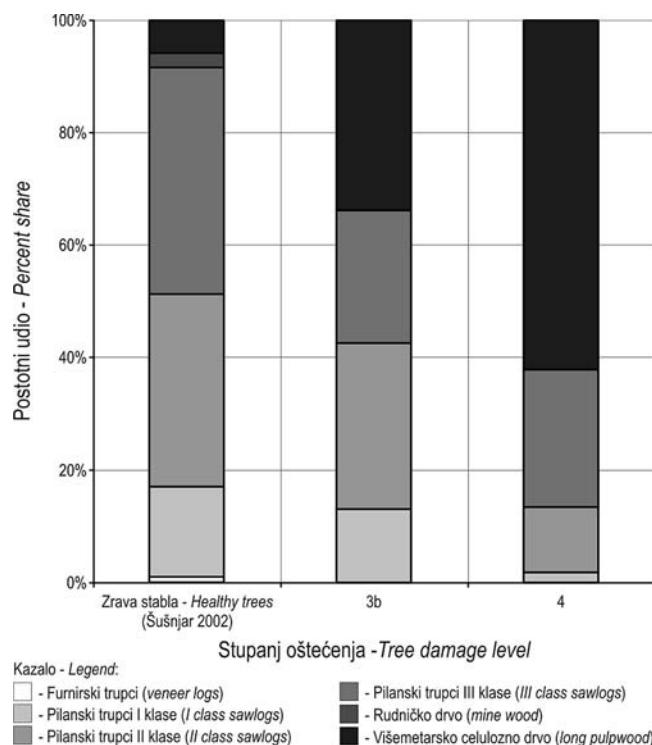
kretao od 35,79 % do 87,10 % s prosjekom od 71,97 %, odnosno 73,54 % (medijan). Otpad je u prosjeku iznosio 28,03 % (26,46%). U razredu oštećenja "3b" prosječni prsnji promjer je iznosio 53 cm, a visina 31 metar. Ukupni doznačeni obujam bio je $157,31 \text{ m}^3$, obujam

Tablica 2. Iskorištenje drvnog obujma posušenih stabala
Table 2 Utilization of timber volume due tree dieback

	Stupanj oštećenja krošnje stabala Tree crown damage class		Izrađeni obujam stabla – Processed tree volume												Iskorištenje Utilization			
			Oblovina (O) Roundwood (R)						Celulozno drvo – Pulpwood									
	Prsni promjer stabla Diameter breast height (DBH)		Obujam oblovine Roundwood volume		Udio kore – Bark share		Trupci – Assortment type		Suma – Sum		Ukupno izrađeni obujam Total processed volume		Svega – Total		Tehnička oblovina (TO) Technical roundwood (TR)	Cellulozno drvo Pulpwood		
	cm	m	m ³		%				m ³					%				
Minimum <i>Minimum</i>	3B (n = 44)	23	13	0,27	0,23	0,18	9,68	0,00	0,73	0,50	0,15	0,00	0,14	0,17	59,31	0,00	0,00	16,43
Maksimum <i>Maximum</i>		75	39	6,84	6,11	5,47	20,45	0,00	2,86	3,03	3,26	4,51	4,89	5,31	83,57	79,06	83,35	40,69
Medijan <i>Median</i>		55	32,0	3,52	3,04	2,65	12,55	0,00	1,22	0,92	0,77	1,60	0,63	2,54	73,88	53,07	19,83	26,12
Aritmetička sredina <i>Aritmetic mean</i>		53	31,5	3,58	3,12	2,74	12,69	0,00	1,39	1,16	0,97	1,75	0,94	2,65	73,49	46,39	27,10	26,51
Standardna devijacija <i>Standard deviation</i>		11	4,6	1,55	1,39	1,25	1,87	0,00	0,72	0,57	0,65	1,28	1,05	1,22	6,57	24,86	22,61	6,57
Ukupno – Total				157,31	137,07	120,42		0,00	15,31	33,77	28,05	77,13	39,41	116,54				
%												66,18	33,82	100,00	%			
%								0,00	19,85	43,78	36,37	100,00	%					
Minimum <i>Minimum</i>	4 (n = 156)	19	12	0,20	0,15	0,11	6,88	0,00	0,18	0,53	0,26	0,00	0,11	0,11	35,79	0,00	0,00	12,90
Maksimum <i>Maximum</i>		76	39	7,91	7,51	6,72	26,80	0,00	2,12	2,83	4,02	4,53	4,34	6,53	87,10	72,86	86,25	64,21
Medijan <i>Median</i>		47	30,0	2,51	2,13	1,86	12,87	0,00	1,32	0,91	0,94	0,00	1,14	1,79	73,41	0,00	57,28	26,59
Aritmetička sredina <i>Aritmetic mean</i>		46	28,8	2,65	2,29	2,00	13,29	0,00	1,14	1,24	1,10	0,73	1,24	1,94	71,55	19,87	51,68	28,45
Standardna devijacija <i>Standard deviation</i>		12	5,8	1,58	1,43	1,28	3,26	0,00	0,73	0,73	0,65	1,03	0,76	1,25	10,04	23,21	22,77	10,04
Ukupno – Total				413,64	356,60	312,56		0,00	5,72	34,65	73,64	114,01	188,51	302,51				
%												37,69	62,31	100,00	%			
%								0,00	5,02	30,39	64,59	100	%					
Minimum <i>Minimum</i>	3B + 4 (n = 200)	19	12	0,20	0,15	0,11	6,88	0,00	0,18	0,50	0,15	0,00	0,11	0,11	35,79	0,00	0,00	12,90
Maksimum <i>Maximum</i>		76	39	7,91	7,51	6,72	26,80	0,00	2,86	3,03	4,02	4,53	4,89	6,53	87,10	79,06	86,25	64,21
Medijan <i>Median</i>		48,00	31,00	2,67	2,38	2,08	12,76	0,00	1,27	0,92	0,91	0,60	0,99	1,99	73,54	22,94	48,56	26,46
Aritmetička sredina <i>Aritmetic mean</i>		47,78	29,37	2,85	2,47	2,16	13,16	0,00	1,31	1,20	1,06	0,96	1,17	2,10	71,97	25,70	46,27	28,03
Standardna devijacija <i>Standard deviation</i>		12,53	5,69	1,62	1,46	1,31	3,02	0,00	0,71	0,65	0,65	1,16	0,84	1,27	9,41	25,97	24,87	9,41
Ukupno – Total				570,95	493,66	432,98		0,00	21,03	68,42	101,69	191,14	227,92	419,05				
%												45,61	54,39	100,00	%			
%							0,00	11,00	35,80	53,20	100,00	%						

izrađenog drva s korom $137,07 \text{ m}^3$, a obujam bez kore $120,42 \text{ m}^3$. Postotni prosječni udio kore iznosi 12,69 % i manji je nego u razredu oštećenosti "4" za 0,6 %. Prema strukturi neto izrađenog obujma od $116,54 \text{ m}^3$ oblovine, tehničke oblovine bilo je $77,13 \text{ m}^3$ (66,18 %), a celuloznog drva $39,41 \text{ m}^3$ (33,82 %). Unutar ukupnoga iskorištenja 49,03 % je tehničke oblovine, a 25,05 % celuloznog drva. Obzirom na kakvoću posjećenih stabala izrađivani su samo trupci I, II i III klase, dok se preostali izrađeni obujam odnosi na višemetarsko celulozno drvo. U strukturi izrađenih drvnih sortimenata na I klasu otpada 19,85 %, na II klasu 43,78 % i na III klasu 36,37 %.

Od ukupnog broja u uzorku je bilo 156 stabala "4" stupnja oštećenosti krošnje. Prosječni prsnji promjer ovih stabala iznosi 46 cm i visine od 29 m. Ukupni doznačeni obujam stabala iznosi $413,64 \text{ m}^3$. Obujam izrađenoga drva s korom je $356,60 \text{ m}^3$, obujam bez kore $312,56 \text{ m}^3$, što određuje postotno učešće kore od 13,31 % ukupnog drvnog obujma. Izrađeno je $302,51 \text{ m}^3$ drvnih sortimenata, od čega je $114,01 \text{ m}^3$ tehničke oblovine, a $188,51 \text{ m}^3$ celuloznog drva. Prema postotnom udjelu otpad iznosi 26,86 %. Sveukupno iskorištenje manje je nego kod "3b" razreda i iznosi 73,14 %. Unutar ukupnoga iskorištenja 27,56 % je tehničke oblovine i 45,57 % prostornoga drva. Prema strukturi izrađenoga neto obujma na tehničku oblovinu otpada svega 37,69 %, a na celulozno drvo 62,31 %. Izrađivani su samo trupci I, II i III klase. U strukturi iz-



Slika 6. Sortimentna struktura izrađenog drvnog obujma
Figure 6 Assortment structure of utilized timber volume

rađenih drvnih sortimenata na I klasu otpada svega 5,02 %, na II klasu 30,39 %, a na III klasu najveći iznos od 64,59 %.

3.3 Vrijednosna raščlamba oblog drva – Roudnwood price analysis

Novčana vrijednost stabala određena je na osnovu obujma pojedinog namjenskog razreda i cjenika glavnih šumskih proizvoda. Pri obračunu novčane vrijednosti drvnog obujma korištena je cijena šumske sortimente dubećih stabala ("cijena na panju"). Prema cjeniku, novčana je vrijednost sortimenta razdijeljena obzirom na srednji promjer pilanskih trupaca u tri cjenovna razreda. Najveći broj sortimenata bio je u cjenovnom razredu višematarskog celuloznog drva, za koji je utvrđen

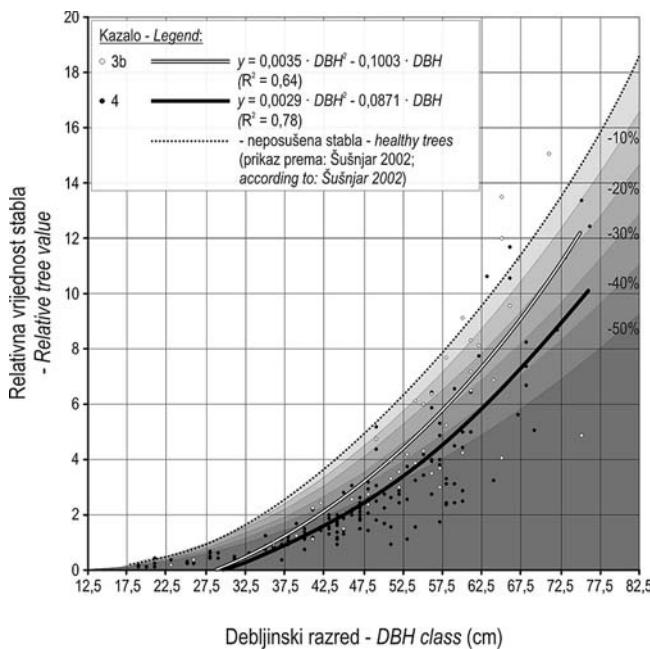
indeks 1,00. Na temelju odnosa cijena ostalih cjenovnih razreda prema spomenutom, uspostavljeni su indeksi vrijednosti vidljivi u tablici 3. Umnožak indeksa cjenovnog razreda i obujma sortimenta rezultirao je vrijednosnim indeksom sortimenta. Zbroj svih vrijednosnih indeksa sortimenata pojedinog stabla je relativna vrijednost izrađenog drvnog obujma, odnosno relativna vrijednost stabla.

Tablica 3. Vrijednosni indeksi cjenovnih razreda
Table 3 Price class value indices

Srednji promjer Mean diameter (cm)	Furnir Veneer logs	I klasa I class sawlogs	II klasa II class sawlogs	III klasa III class sawlogs	Celulozno drvo Pulpwood
<=39	2,77	2,52	1,87	1,11	1,00
40 - 49	3,58	3,26	2,44	1,50	1,00
>=50	4,38	3,99	3,01	1,89	1,00

Vrijednost debla raste s povećanjem prsnog promjera stabala. Porastom prsnog promjera stabala raste visina stabla te time ujedno i duljina debla. Veća duljina debla omogućava veći izrađeni obujam stabla što uzrokuje veću vrijednost stabla. Vrijednost oštećenih staba-

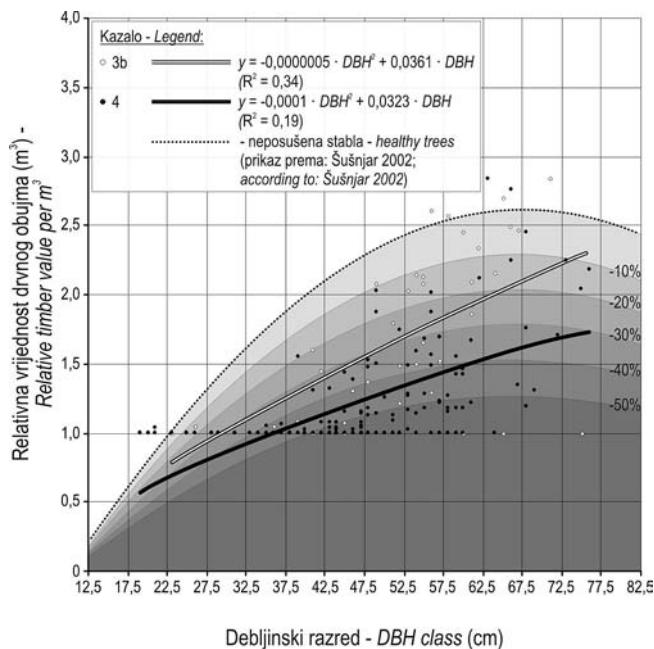
la (slika 7) razreda oštećenja krošnje "3b" manja je za više od 20 %, a vrijednost stabala razreda "4" za više od 35 % od vrijednosti neoštećenih stabala iz redovitih prebornih sječa.



Slika 7. Relativna vrijednost stabla

Figure 7 Relative tree price value

Vrijednost se po jedinici drvnog obujma (slika 8) općenito povećava s povećanjem prsnog promjera stabala. Kod posušenih stabala "3b" stupnja povećanje vrijednosti počinje od 32,5 cm, a kod "4" stupnja od 37,5 cm, što je posljedica izostanka određenih razreda kakvoće kod tanjih stabala te izračuna novčanih vrijed-



Slika 8. Relativna jedinična vrijednost drvnog obujma

Figure 8 Relative timber price value per m^3

nosti. Relativna vrijednost jediničnog drvnog obujma u razredu oštećenja krošnje "3b" manja je za 10 % do 30 % od jedinične vrijednosti neoštećenih stabala. Kod razreda oštećenja krošnje "4" vrijednosti jediničnog obujma smanjene su za iznose od 30 % do 45 % u odnosu na neoštećena stabla.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA – Final reviewings

Točna informacija o drvnom obujmu stabala ulazni je podatak od izrazitog značaja u promatranju iskorištenja pri sjeći stabala i izradi drvnih sortimenata. Različiti izvori i metode izračuna obujma stabala pojavili su se prije više desetaka godina i gdjekad rezultiraju značajnim razlikama. Pojava modernih tehnologija snimanja trodimenzionalnog prostora otvara mogućnosti za brže, jednostavnije i točnije utvrđivanje obujma stabla.

Ukupno iskorištenje drvnoga obujma stabala "3b" stupnja posušenosti iznosi 73,79 %, a "4" stupnja 71,55 % pa postotni udio otpada iznosi 26,51 % odnosno 28,45 %. Kod posušenih stabala jele obične otpad se povećava za oko 10 % u odnosu na prijašnja istraživanja kod zdravih stabala. Razlog tomu je veća pojavnost truleži u deblu, natrula i trula bjeljika, polomljeni i truli dijelovi krošnje.

Prihod od prodaje drvnih sortimenata izrađenih iz posušenih stabala obične jele neposredno ovisi o stupnju oštećenja krošnje i prsnom promjeru. Obzirom na te čimbenike, vrijednost jediničnog drvnog obujma

manja je i do 45 % u odnosu na drvine sortimente zdravih stabala prebornih sječa.

Veći broj zdravih stabala u nižim debljinskim razredima omogućio bi veću vrijednost po jediničnom proizvodu, a samim tim se potvrđuje opravdanost povećanog intenziteta sječe u višim debljinskim razredima.

Pravovremenim uzgojim zahvatima u obliku sanitarnih sječa (za vrijeme slabijeg stupnja posušenosti stabala) mogu se spriječiti gubici drvnog obujma i njegove vrijednosti. Time bi se smanjivao udjel posušenih stabala, iako relativna jedinična vrijednost obujma posušenih stabala pokazuje trend neprestanog povećanja glede prsnog promjera. Iz toga razloga potrebna je iznimna pozornost pri određivanju sječive zrelosti pri prebornom načinu gospodarenja u sastojinama određenih uređajnih razreda zahvećenih sušenjem.

5. LITERATURA – References

- Anon., 2004: "Atlas Flora Europaea Database", Botanical Museum, Finnish Museum of Natural History, Helsinki, Finland. 10. 11. 2008.

<<http://www.fmn.helsinki.fi/english/botany/afe/publishing/database.htm>>.

- Anon., 1966: Šumarsko-tehnički priručnik. Svetin Luka (ur.), Nakladni zavod Znanje, Zagreb. 568 p.
- Bojanin, S., 1960: Učešće sortimenata i količina gubitaka kod sječe i izrade jelovih stabala u fito-cenozi jele sa rebračom (*Abieto-Blechnetum*). Šumarski list 84 (1/2): 21–34.
- Dobbertin, M., P. Brang, 2001: Crown defoliation improves tree mortality models. Forest Ecology and Management 141(3): 271–284.
- Heinimann, H. R. 2007: Forest operations engineering and management – the ways behind and ahead of a scientific discipline. Croatian Journal of Forest Engineering 28 (1): 107–121.
- Korten, S., C. Kaul, 2008: Application of RFID (Radio Frequency Identification) in the Timber Supply Chain. Croatian Journal of Forest Engineering 29 (1): 85–94.
- Krpan, A., D. Pičman, 2001: Neka obilježja iskorištavanja hrvatskih jelovih šuma. Obična jela (*Abies alba* Mill.) u Hrvatskoj, Prpić, B. (ur.). Akademija šumarskih znanosti, Zagreb. 659–686.
- Krpan, A. P. B., S. Govorčin, T. Sinković, 1995: Ispitivanje kojih fizičkih svojstava te kvalitete drva oštećenih stabala jele obične (*Abies Alba* Mill.). Šumarski list 119 (11/12): 391–406.
- Lipoglavšek, M., 1996: Določanje kakovosti izvodov. Zbornik savjetovanja “Izzvi gozdne tehnike”, Ljubljana, Slovenija, 67–72.
- Patterson, D. W., H. V. Wiant, Jr., G. B. Wood, 1993: Comparison of the centroid method and taper systems for estimating tree volumes. North. J. Appl. For., 10 (1): 8–9.
- Pothier, D., D. Mailly, 2006: Stand-level prediction of balsam fir mortality in relation to spruce budworm defoliation. Canadian Journal of Forest Research 36 (7): 1631–1640.
- Potočić, N., I. Seletković, 2000: Stanje oštećenosti šuma u Republici Hrvatskoj 1998. godine. Šumarski list 124 (1/2): 51–56.
- Prpić, B., Z. Seletković, 2001: Ekološka konstitucija obične jele. Obična jela (*Abies alba* Mill.) u Hrvatskoj, Prpić, B. (ur.). Akademija šumarskih znanosti, Zagreb. 255–269.
- Rebula, E., 1996: Sortimentne i vrijednosne tablice za deblovinu jele. Mehanizacija šumarstva 21 (4), 201–222.
- Redfern, D. B., R. C. Boswell, 2004: Assessment of crown condition in forest trees: comparison of methods, sources of variation and observer bias. Forest Ecology and Management 188 (1): 149–160.
- Šafar, J., 1965.: Problem sušenja jele i način gospodarenja na Macelj gori. Šumarski list 89 (1/2): 1–16.
- Šušnjar, M., 2002.: Neke značajke kakvoće stabala obične jele (*Abies alba*, Mill.) u gospodarskoj jedinici Belevina Nastavno-pokusnog šumskog objekta Zalesina (magistarski rad). Zagreb, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 1–156.
- Vidaković, M., 1993: Četinjače, morfologija i variabilnost. Grafički zavod Hrvatske i “Hrvatske šume” Zagreb. 741 p.
- Vrbek, B., I. Pilaš, T. Dubravac, N. Potočić, I. Seletković, M. Pernek, 2008: Forest crown condition and monitoring deposited matter in Gorski Kotar area in Croatia. Zbornik savjetovanja “Climate Change – Forest Ecosystems & Landscape”, Priwitzer, T. (ur.). Forest Research Institute, Zvolen, Slovačka, 112–112.

SUMMARY: Silver fir (*Abies alba* Mill.) is naturally distributed in mountainous regions of central, southern and parts of western Europe (Figure 1). Ecologically, commercially and traditionally, silver fir is the most important Croatian conifer species, participating in the total conifer growing stock with about 35 % (Prpić and Seletković 2001). It occurs in selection forests, which represent an important ecological stronghold of the most forested region in the Republic of Croatia. The stand's health status is assessed by monitoring the crown condition of individual trees. Dobbertin and Brang (2001) showed that mortality rates increase exponentially with increasing defoliation. Crown damage can be monitored indirectly and directly, but neither of these methods is completely objective (Redfern and Boswell 2004). The health status of forests in Europe is monitored on an annual level within the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests, ICP FORESTS. The programme was launched in 1985, and the Republic of Croatia joined in 1992. Monitoring is repeated in permanent plots by indirect (visual) assessment of crown defoliation of freely grown trees.

According to the assessment of forest condition in Croatia (ICP FORESTS) for the year 1999, undamaged fir trees accounted for only 14.3 %, whereas severely damaged trees accounted for as much as 63.8 %. Severe damage denotes crown needle loss ranging from 26 % to 99 % (Potočić and Seletković 2000). Particularly high participation of damaged fir trees of 81.6 % was recorded in Gorski Kotar in 1999, while only 3.8 % were healthy fir trees. The results of field research suggest that the portion of damaged fir trees is constantly increasing. Thus, as much as 88.4 % of severely damaged trees were recorded in 2004 (Vrbek et al. 2008). The value of wood assortments of dead trees from salvage cuts is lower compared to those obtained from regular silvicultural treatments in healthy selection stands. The goal of this research is to analyze the quantity, quality and value of wood volume obtained from salvage cuts of silver fir in a selection forest.

The research was conducted in the area of Gomirje forest administration within the management unit of "Potočine – Crna Kosa". The management unit extends over northern and north-eastern slopes of Mt. Velika Kapela at altitudes between 339 and 1,200 m. The compartment covers an area of 36.00 ha. The management class is a managed forest of silver fir and common beech with a total growing stock of 339 m³/ha. The growing stock of fir is 112 m³/ha. There are 304 trees per hectare, of which 157 are silver firs. To investigate fir trees during salvage cuts, breast diameters and heights were measured on every blazed tree and crown damage was directly assessed using the ICP FORESTS methodology. Trees marked for cutting were divided into two classes (degrees) of crown damage ("3b" and "4"). Crown damage for class "3b" ranges between 81 % and 99 %, while class "4" represents completely dry trees (Figure 3). The volume of each marked tree was calculated according to the Schumacher-Hall expression.

Values of wood and timber assortments change in accordance with changes in the society, on the market and in economic relations, and in accordance with the application of new technologies and impacts of other factors (Rebula 1996). Value analysis of the obtained wood volume is made by determining the price of every single timber assortment. The price of every single piece of roundwood corresponds to the valid pricelist of the main forest products. The pricelist is used to calculate the price of roundwood from forests owned by the Republic of Croatia during the sale of standing trees ("on the stump") to contractual buyers. Value coefficients were established in accordance with mutual relations of price classes in relation to the most represented price class, which was taken as 1.00. The results were expressed by the relative value ratio of timber assortments produced from trees in crown damage classes "3b" and "4".

Figure 3 shows distribution of dead silver fir trees in compartment 7b with regard to crown damage degree. Diameter classes range from 17.5 cm to 77.5 cm. The lowest number of trees, i.e. only one tree, was in the largest diameter class, while the majority of the trees were in the diameter class of 47.5 cm. A total of 200 trees with average breast diameter of 48 cm and average height of 29.4 m were marked and processed. A comparison of the total marked volume determined with the Schumacher-Hall form and the volume taken from the mentioned tables is given in Figure 5. The comparison was made on the basis of individual and total tree volume. According to Šurić, the total volume of marked trees was 491.93 m³, according to Schuberg it was 570.32 m³, and according to Schumacher-Hall it was 570.95 m³. Statistically significant differences (for $p < 0.05$) were found in Šurić – Schuberg and Šurić – Schumacher – Hall relations, whereas insignificant difference was found in the comparison of volume of Schuberg – Schumacher – Hall.

The utilization percentage of wood volume is determined as the ratio of the produced wood volume and the volume of large wood over bark according to Schumacher-Hall (Table 2). In the sample, the utilization percentage ranged from 35.79 % to 87.10 % with an average of 71.97 %, or 73.54 % (Median). Wood waste amounted to 28.03 % (26.46 %) on average. In the “3b” damage class the average breast diameter was 53 cm and height was 31 metre. Overall marked volume was 157.31 m³, the volume of processed wood over bark was 137.07 m³, and that under bark was 120.42 m³. The average percentage participation of bark was 12.69% and was lower by 0.6 % than that in the “4” damage class. With regard to the net structure of 116.54 m³ of roundwood, technical roundwood accounted for 77.13 m³ (66.18 %), and pulpwood for 39.41 m³ (33.82 %). Within overall utilization, 49.03 % related to technical roundwood and 25.05 % to pulpwood. With regard to the quality of felled trees, only logs in class I, II and III were produced, while the remaining volume related to pulpwood. In the structure of produced wood assortments, class I accounted for 19.85 %, class II for 43.78 %, and class III for 36.37 %. Of the total number in the sample, 156 trees were in the crown damage class “4”. These trees had an average breast diameter of 46 cm and a height of 29 m. The total volume of marked trees was 413.64 m³. The volume of processed wood over bark was 356.60 m³ and volume under bark was 312.56 m³, which shows that bark participates with 13.31% in the total wood volume. A quantity of 302.51 m³ of wood assortments was produced, of which technical roundwood accounted for 114.01 m³ and pulpwood for 188.51 m³. The percentage share of wood waste was 26.86 %. Overall utilization was lower than in class “3b” and amounted to 73.14 %. Within total utilization, 27.56 % related to technical roundwood and 45.57 to stacked wood. In terms of structure, technical roundwood accounted for only 37.69 % and pulpwood for 62.31 % of the net volume. Only logs in class I, II and III were produced. In the structure of produced wood assortments, only 5.02 % related to class I, 30.39 % to class II and as much as 64.59 % to class III.

Monetary value of trees is determined on the basis of volume of a particular diameter class and the price of principal forest products. The price of forest assortments made from standing trees (“stump price”) was used to calculate monetary value of wood volume. According to the pricelist, monetary value of assortments was divided into three price classes based on the mean saw log diameter. The largest number of assortments was in the price class of pulpwood, for which an index of 1.00 was determined. Value indices given in Table 3 were established on the basis of the price ratio of other price classes and the mentioned one. Multiplying the price class index with assortment volume resulted in the assortment value index. The sum of all assortment value indices of individual trees is the relative value of the produced wood volume, i.e. relative tree value. Stem value rises with an increase in breast diameter. The value of damaged trees (Figure 7) in crown damage class “3b” is lower by more than 20 %, and the value of trees in class “4” is lower by more than 35 % in relation to the value of undamaged trees from regular selection cuts. Value increases per wood volume unit (Figure 8) in accordance with an increase in tree breast diameter. The reason is the absence of certain quality classes in the thinnest trees and division of monetary value according to the prescribed assortment diameter. The relative value of wood volume unit in crown damage class “3b” is lower by 10 % to 30 % than the value unit of undamaged trees. In crown damage class “4”, the values of volume unit are lower by 30 % to 45 % in relation to undamaged trees.

Key words: silver fir; dead tree; utilization; roundwood; timber value



GeoTeha

OVLAŠTENI ZASTUPNIK PROIZVOĐAČA ŠUMARSKIH
INSTRUMENATA I OPREME



DIGITALNI VISINOMJER VERTEX III



PRESSLEROVA SVRDLA



ULTRAZVUČNI DALJINOMJER DME



ŠUMARSKE PROMJERKE
(ANALOGNE I DIGITALNE)



KLINOMETRI



- TOTALNE MJERNE STANICE
- NIVELIRI
- MJERNE VRPCE
- KOMPASI
- DALEKOZORI
- SPREJ ZA MARKIRANJE

www.geoteha.hr

 **GeoTeha**

M. MATOŠECA 3
10090 ZAGREB
TEL: 01/3730-036
FAX: 01/3735-178
geoteha@zg.htnet.hr

UNAPREĐENJE POSLOVANJA ŠUMARIJE RAZVOJEM OSNOVNIH FUNKCIJA UPRAVLJANJA*

IMPROVEMENT OF FORESTRY OFFICE BUSINESS OPERATION
BY DEVELOPING BASIC MANAGING FUNCTIONS

Gabrijel HORVAT**

SAŽETAK: U radu su istražene mogućnosti unapređenja poslovanja šumarije kroz razvoj osnovnih funkcija upravljanja: planiranje, organizaciju, upravljanje ljudskim resursima, vođenje i kontrolu. Postojeće stanje razine upravljanja ocijenilo se SWOT analizom, a percepcija djelovanja šumarije u lokalnome okruženju – na primjeru Šumarije Ludbreg – putem ankete. Analiza pojedine funkcije upravljanja obuhvatila je (1) ocjenu realizacije funkcije s osvrtom na šumariji hijerarhijski nadređene organizacijske razine – Upravu šuma podružnicu i Direkciju poduzeća; (2) procjenu mogućnosti primjene dosega modernog menadžmenta u provedbi na razini šumarije; (3) sugeriranje potrebnih aktivnosti radi poboljšanja pojedinog gledišta ili poslovanja šumarije i poduzeća u cjelini. Zaključuje se kako je unapređenje poslovanja šumarije potrebno, ali i neminovno, zbog značajnih dosega suvremenoga menadžmenta te stalno promjenljivih okolnosti poslovanja i uvjeta okruženja. Nadalje, unapređenje poslovanja je najvažnija operativna podrška predstojećem restrukturiranju poduzeća, pri čemu se ono mora osloniti na ljudske resurse, koji su ocijenjeni kao visoko kvalificirani, ali se moraju potaknuti organizacijskim i motivacijskim instrumentima. Decentralizacija planiranja i odlučivanja ključne su za unapređenje poslovanja šumarije radi prilagodbe ciljevima modernog multifunkcionalnog šumarstva, koji sve više postaje mera društveno odgovornog gospodarenja šumama. Svako unapređenje poslovanja šumarije mora polaziti od njezinog mjesta i pozicije osnovne jedinice poslovnog sustava u kojoj se obavljaju osnovne javne i komercijalne djelatnosti sektora šumarstva, a za ocjenu mogućih doprinosa u unapređenju pojedine funkcije upravljanja valja sagledavati najbolju praksu njezine realizacije u usporedivim djelatnostima, a samo unapređenje mora se podjednako odnositi na gospodarsko djelovanje šumarije, ali i na javno edukativnu funkciju šumarije u okruženju.

Ključne riječi: menadžment, poslovanje, funkcije upravljanja: planiranje, organizacija, upravljanje ljudskim potencijalima, vođenje, kontrola, SWOT analiza, anketa

1. UVOD – Introduction

U poslovnom smislu šumarstvo ide u red rijetkih djelatnosti kod kojih nije moguće izmjenom prodajnih

cijena, preoblikovanjem, zamjenom, kao ni ukidanjem proizvoda, ali ni bitnim poboljšanjem procesa, povećati ukupnu profitabilnost. U takvim uvjetima je bitno unapređenje poslovnih aktivnosti.

Uvažavajući sve specifičnosti šumarstva, suvremeni uvjeti proizvodnje, obavljanja usluga i poslovanja općenito, i u šumarstvu zahtijevaju stalno propitivanje metoda i modela upravljanja.

* Rad je dio magistarskog znanstvenog rada, obranjenog 12. 6. 2007. godine na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Izv. prof. dr. Ivan Martinić, mentor, dr. sc. Stjepan Posavec, predsjednik Povjerenstva za obranu rada, Šumarski fakultet u Zagrebu, dr. sc. Dijana Vuletić, Šumarski institut, Jastrebarsko

** Mr. sc. Gabrijel Horvat, dipl. ing. šum. Hrvatske šume, Uprava šuma Podružnica Koprivnica, Šumarija Ludbreg, Koprivnička 2, Ludbreg, gabrijel.horvat@hrsume.hr

Upravljanje (menadžment) kao sposobnost, umijeće, vještina, aktivnost, čak i umjetnost postizanja određenih ciljeva i savladavanje prepreka pomoću, s, putem drugih, dakle ne vlastitim već tuđim snagama, ima i koristi pritom svoje osnovne funkcije kao što su: planiranje, organizacija, upravljanje ljudskim potencijalima, vođenje i kontrola.

Pod pojmom poslovanja pak podrazumijevamo društvenu znanost i vještinu koja upravlja ljudima u svrhu organiziranja i održavanja kolektivne produktivnosti i obavljanje određenih kreativnih i produktivnih ciljeva.

Pri unapređenju poslovanja šumarije želimo da to poslovanje bude društveno odgovorno, dakle da zadovoljava zahtjevima postavljenim od strane kupaca, zaposlenika, tvrtke i društva u cjelini, te da doprinosi

održivom gospodarskom razvoju s ciljem postizanja bolje kvalitete življenja. Nadalje, da poslovanja bude kvalitetno, dakle da rezultati poslovanja zadovoljavaju ili nadilaze očekivanja. Isto tako želimo da poslovanje bude suvremeno, dakle da upravlja rizicima kojima je poslovni sustav izložen.

S gledišta poslovanja šumarije koja je u trostupanjskoj organizaciji državnog šumarskog poduzeća najniža, ali i osnovna razina poslovanja, odluke i unapređenje poslovanja nema isti karakter kao ono na razini Uprave ili Direkcije, ali njezin operativni karakter ga čini vrlo važnim za poslovne rezultate ukupnoga poduzeća, a svako unapređenje poslovanja može se smatrati izravnim doprinosom boljem poslovanju poduzeća u cjelini.

2. CILJ ISTRAŽIVANJA – Goals of research

Šumarija kao osnovna jedinica šumarstva u sadašnjem sustavu organizacije gospodarenja državnim šumama ima višestruku funkciju i zadaću. Najvažnije funkcije i zadaće šumarije su: proizvodna funkcija, funkcija čuvanja i zaštite šuma te javno edukativna funkcija.

Proizvodna funkcija očituje se u proizvodnji određene vrste proizvoda, odnosno u stvaranju nove vrijednosti, a u skladu sa strukturom i karakterom osnovnih sredstava, kvalifikacijskom strukturu radnog kolektiva i njegovim radnim iskustvom. Cilj je proizvesti određenu količinu i kvalitetu proizvoda u određenom vremenu i s najmanjim troškovima. Proizvodna funkcija šumarije je izražena u djelatnostima uzgajanja šuma, iskorištavanja šuma, rasadničke proizvodnje, lovstva, građevinarstva i drugih pratećih djelatnosti.

Funkcija čuvanja i zaštite šuma je očuvati, ali i unaprijediti sadašnje stanje šuma, i to kroz aktivnosti čuvanja šuma od fizičkog uništavanja, otuđivanja ili oštećivanja, čuvanje i zaštita šuma od biljnih bolesti, štetnika, protupožarne zaštite, zaštite i očuvanja div-

ljači i ostale faune, kao i zaštita i očuvanje osobito vrijednih objekata ili jedinki flore i faune.

Javno edukativna funkcija očituje se u javnom djejanju šumarije na površinama od općeg interesa i u okviru društvene zajednice, te mogućem utjecaju na stanje i budućnost državnih šuma, te educiranju stanovništva o značaju i važnosti šuma kao i vrijednosti postupaka u gospodarenju šumama. Cilj javno edukativnog djejanja je isto tako razvijati svijest o važnosti i značaju šuma, ali i potrebi njihova očuvanja i stručnog gospodarenja te pridobivanja javnosti za razumijevanje, ali i podrški u radu.

Cilj istraživanja je bio izvršiti analizu sadašnjeg stanja fukcioniranja šumarije kako u okviru sustava poduzeća, a tako i u okruženju te percepciju javnosti. Budući da je postojeće stanje moguće, ali i potrebno unaprijediti, kako bi šumarija kao temeljna jedinica organizacije mogla odgovoriti današnjim potrebama održivog i multifunkcionalnog gospodarenja šumama.

3. METODE ISTRAŽIVANJA – Methodes of research

U istraživanjima je korišteno više dostupnih i poznatih medota rada. Za procjenu postojeće razine upravljanja šumarijom korištena je SWOT analiza. Za ocjenu odnosa šumarije prema širem društvenom kontekstu, u smislu njezinog javnog djejanja, dakle ocjene stanja i percepcije šumarstva i šumara od javnosti korištena je anketa.

Stanje i mogućnosti unapređenja poslovanja šumarije izvršeno je i analizom osnovnih funkcija upravljanja i to planiranja, organizacije, upravljanja ljudskim potencijalima, vođenja i kontrole, te ponuđena poboljšanja na temelju modernog menadžmenta. Kao model u istraživanjima korišteni su podaci kao i načini i uvjeti poslovanja Šumarije Ludbreg, koja se nalazi u okviru Uprave šuma Podružnica Koprivnica.

4. REZULTATI I RASPRAVA – Results and discussion

Uvažavajući naprijed postavljene ciljeve istraživanja, te imajući na umu složenost rezultata, radi očuvanja konzistentnosti rada, rezultati su podijeljeni u više

cjeline. Prema predmetu i vrsti rezultata, to su sljedeće cjeline: 1) rezultati SWOT analiza, 2) nalazi ankete i 3) analize pojedinih funkcija menadžmenta.

4.1. Rezultati SWOT analize – SWOT analysis results

Za određivanje glavnih značajki postojeće razine poslovanja šumarije bilo je potrebno utvrditi unutarnje snage i slabosti te prilike i prijetnje u vanjskom okruženju. U analizi poslovnih sustava jedan od prikladnih

alata je i SWOT analiza. Upravo SWOT analiza pruža važnu orientaciju i pomoći menadžmentu kod utvrđivanja trenutnih i budućih šansi i prijetnji iz okruženja, te sposobnosti i slabosti organizacije.

Tablica 1. SWOT analiza razine poslovanja šumarije Ludbreg

Table 1 SWOT analysis of levels of Ludbreg forestry business operation

Snage – strengths <ul style="list-style-type: none"> • stručno osoblje qualified personnel jasno definirane zadaće explicitly defined tasks stabilno financiranje stable financing naklonjeno društveno okruženje supportive social environment dobi infrastrukturni uvjeti za obavljanje osnovne djelatnosti (npr: otvorenost šume cestama) favourable infrastructural conditions for executing the basic operation (for example: forest's accessibility by roads) 	Slabosti – weaknesses <ul style="list-style-type: none"> tehničko-tehnološka ovisnost u obavljanju osnovnih poslova (npr. 'zajedničko' koristenje mehanizacije technical and technological dependency on each other in performing the basic activities (such as using the same mechanization) ograničenje mogućnosti stvaranja prihoda limitations in opportunities to provide income prevliko administriranje administration that is too large premalo utjecaja na planiranje too little influence on planning premalo slobode za kreativnost i promjene not enough space for creativity and changes nemogućnost stimuliranja radnika not being able to stimulate adequately the workers ekonomski ovisnost (nabava) economic dependence (acquisition) ograničeni prirodni resursi po kvaliteti i obujmu limited natural resources (quality and volume)
Mogućnosti – opportunities <ul style="list-style-type: none"> stvaranje veće autonomije šumarije u smislu samostalnog odlučivanja i utjecaja na ukupnu poslovnu politiku poduzeća creating larger autonomy of the forestry regarding its self management and its influence on the total business policy of the firm jačanje ekonomske neovisnosti šumarije strengthening economic independence of forestry razvoj novih usluga development of new services stvaranje većih prihoda uslijed rasta potražnje drva, korištenja otpada i biomase increasing the income due to the increased demand for wood, waste and biomass utilization dodatno motiviranje osoblja additional personnel motivation jačanje društvene uloge kroz bolju valorizaciju šume i šumarstva strengthening social role by applying the better evaluation of forest and forestry 	Prijetnje – threats <ul style="list-style-type: none"> još veća centralizacija u fazi odlučivanja increased centralization in the phase of decision making jača ovisnost o vanjskom tržištu- izvozu larger dependence on the foreign markets - export zakonska ograničenja u pogledu obujma sječa legal regulations regarding the volume of cutting trees pritisci ekoloških udruga vezano za promjenu karaktera proizvodnje (npr. smanjenja sječa) pressures by the environmentalist groups to change the production (for example to decrease the amount of cutting) veća tehnička ovisnost o višim organizacijskim razinama sustava reforma sustava u kojem bi oslabio značaj šumarije increased technical dependency upon higher organizational levels of the reform system - the system which lessens the importance of forestry

Nalaz SWOT analize: osnovni se naglašci predmetne analize odnose na sferu poslovnog odlučivanja, realizaciju poslovne zadaće i mogućnosti povećanja

financijskog učinka poslovanja, dok se sadržaj i osnovno financiranje te stručnost osoblja drži povoljnim i stabilnim dijelom sustava.

- Prema nalazima SWOT analize moguće je zaključiti:
- pokazalo se da su ključne snage u ljudskim resursima, povezano sa stabilnim financiranjem i jasnim poslovnim zadaćama upravo kvalificirano i motivirano osoblje može biti važan nositelj promjena i poboljšanja;
 - većina odlučujućih čimbenika koji su prepoznati kao unutarnje slabosti proizlazi i usko je vezana za višu i nadređenu organizacijsku cjelinu;
 - sugerira se kako je hijerarhijsko odlučivanje o svim načinima poslovanja glavni ograničavajući čimbenik za veću djelotvornost šumarije;
 - prepoznote su značajne mogućnosti u različitim segmentima djelovanja i poslovanja šumarije – od razvoja novih djelatnosti, proizvoda i usluga do značajnog jačanja javne uloge šumarije;
 - prepoznote mogućnosti idu u smjeru smanjenja postojeće subordinacije glavnih funkcija poslovanja, ali ne ugrožavaju osnovna načela postojeće organizacije i poslovnih protokola;

- prepoznote prijetnje moguće je svrstati u skupinu onih koje bi proistekle iz još jače centralizacije poslovnih funkcija s viših upravljačkih razina, i onih prijetnji koje su izvan ‘šumarskog’ okruženja, te bi podjednako mogle ugroziti poslovni sustav poduzeća u cjelini.

Ovakav nalaz SWOT analize ima svoju vrijednost radi činjenice da je šumarija dio cijelovitog sustava hrvatskog šumarstva u državnom vlasništvu, što znači da u poslovnom smislu predstavlja koncept koji objedinjava elemente javnog djelovanja u smislu skrbi za šume i šumska zemljišta, s jedne, i cjeline koja djeluje na tržišnim načelima, pri čemu nastoji uz optimalnu veličinu resursa ostvariti najbolje učinke, s druge strane. To znači da je poslovanje šumarije, u svim glavnim načinima djelovanja, kroz trostupanjsku organizaciju vezan na državne regulativne i kontrolne mjere. U tom smislu je cijeli sklop pitanja vezan uz učinkovitost poslovanja i prijedloge za njegovo poboljšanje gotovo istovjetan za sve organizacijske jedinice iste razine u jedinstvenom poduzeću.

4.2 Rezultati ankete – Poll results

4.2.1. Značaj ankete za analizu poslovanja šumarije – Poll significance for forestry operation analysis

Šume kao nacionalno blago utječu na kvalitetu života u cijelokupnoj državi, a još više na lokalnoj razini, gdje se koristi šuma i šumarstva trebaju jače i bolje osjećati, ali postojati i veća odgovornost za njihovo stanje i očuvanje. Pri tome posebno važnim smatramo djelovanje lokalnih šumara u okviru šumarije. O spoznaji važnosti šuma, njihovu stanju, ali i radu lokalnih šumara provela se sljedeća anketu na području Šumarije Ludbreg.

Anketa je provedena na uzorku od 50 ispitanika iz raznih ustanova, organizacija i udruženja, ali i osoba kao pojedinca iz okruženja Šumarije Ludbreg. Anketa je tako provedena u lokalnoj samoupravi (gradovi i općine), odgojno obrazovnim ustanovama i to od vrtića, osnovnih škola, srednjih škola do visokih škola, udruženjima građana i to ekološkim, lovačkim, ribolovnim,

pčelarskim, umirovljeničkim, braniteljskim, zatim u vatrogasnim društвima i zajednicama, te osoba pojedincima zastupljenih po spolu, životnoj dobi i obrazovanju, te da li su posjednici šuma ili šumskog zemljišta.

Cilj ankete bilo je utvrditi javno mišljenje o stanju šuma kao posljedica djelovanja lokalnih šumara kroz percepciju rada Šumarije Ludbreg. Isto tako nas je zanimalo interes ispitanika za stanje i budućnost šuma, ali i njihova potreba spoznaje i razumijevanja šuma i šumarstva kroz edukativnu ulogu šumarije. Zanimalo nas je dakle, razumiju li građani šume i šumarstvo, i postoji li potreba i želja za edukativnim djelovanjem šumara. Anketa je sastavljena od 15 pitanja, od kojih se na 14 odgovara zaokruživanjem ponuđenih odgovora, a u zadnjem se iznose prijedlozi i zapažanja.

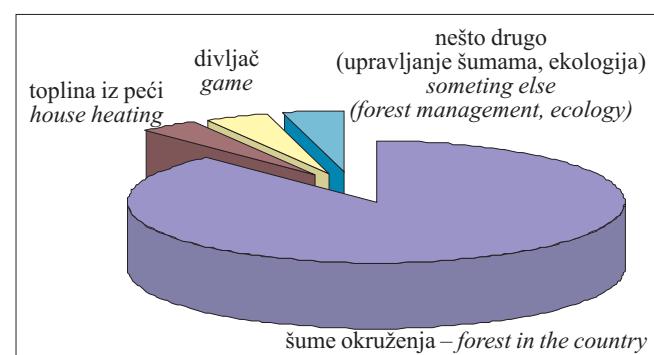
4.2.2. Nalazi ankete – Poll results

Pri odabiru i ponudi anketa na ispunjavanje, svi od 50 anketiranih prihvatali su popuniti anketu. Od ukupnog broja ispitanika njih 25, što čini 50 % izjasnilo se da posjeduje šumu. Rezultati su obrađeni po pitanjima kako slijedi:

1. Na što pomislite kod spominjanja riječi šumarstvo i šumarija?

What do you think of when the expressions forestry and forestry office are mentioned?

Ovim se pitanjem željelo sazнати sa čime ispitanici povezuju spominjanje riječi šumarstvo i šumarija. Bila su ponuđena 4 odgovora.



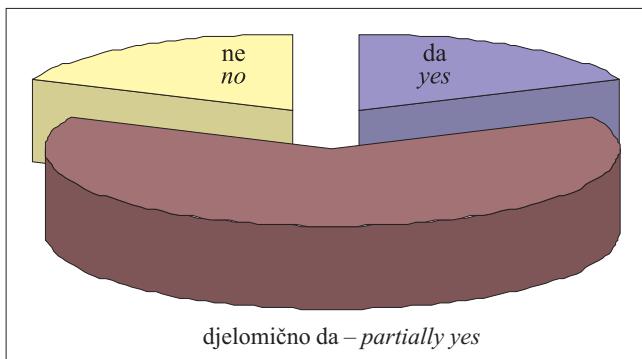
Slika 1. Asocijacija na riječ šumarstvo
Picture 1 Asociations on the word forestry

Od ponuđenih odgovora njih 44 ili 88 % asocira na šume okruženja, 2 ispitanika ili 4 % na toplinu iz peći, 2 ispitanika ili 4 % asocira na divljač, a njih dvoje ili 4 % na nešto drugo, i to na upravljanje šumama i na ekologiju. Dakle, većina ispitanika povezuje šumarstvo sa šumama koje dnevno doživljava u svom okruženju.

2. Jeste li upoznati s organizacijom šumarstva u Republici Hrvatskoj?

Are you acquainted with the organization of forestry in the Republic of Croatia?

Ovim pitanjem željeli smo dozнати koliko javnost poznaje sustav gospodarenja šumama, i to posebno gospodarenje državnim šumama. Prepostavka je da većina javnosti ne prepoznaje složenost djelatnosti šumarskog sektora u Hrvatskoj, pogotovo ne njegov javni i tržišni način djelovanja.



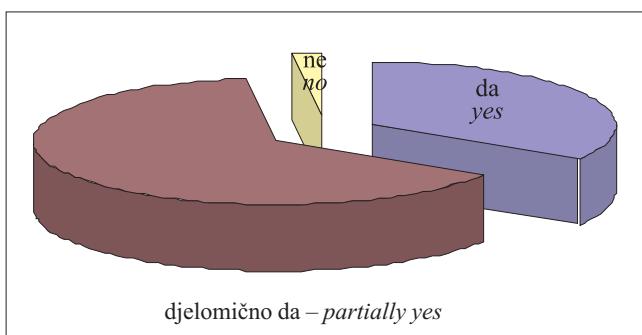
Slika 2. Poznavanje organizacije šumarstva
Picture 2 Knowledge of forestry organization

U opredjeljenjima je 9 ili 18 % ispitanika izabralo opciju da poznaje organizaciju šumarstva u RH, 32 ili 64 % smatra da djelomično poznaje, a 9 ispitanika ili 18 % ne poznaje organizaciju šumarstva. Niti jedan odgovor nije bio da ga to ne zanima, dakle u javnosti postoji interes za šumarstvo.

3. Znate li kojim se poslovima bavi Vama najbliža šumarija?

Are you familiar with the activities your nearest forestry deals with?

Kroz ovo pitanje htjeli smo saznati interes javnosti za poslove koje obavlja šumarstvo kroz percepciju



Slika 3. Poznavanje poslova šumarstva
Picture 3 Knowledge of forestry office activities

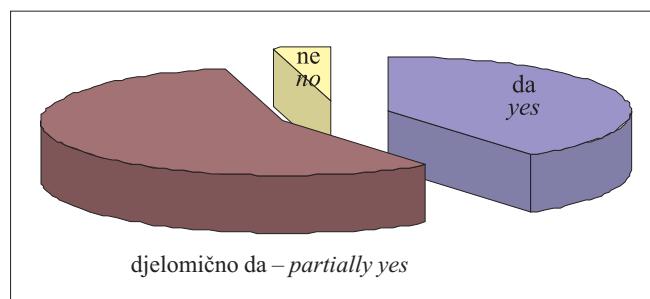
lokalne šumarije. Prepostavka je bila da će većina ispitanika potvrditi kako dobro poznaje djelatnost šumarije koja djeluje u njihovom okruženju.

Od ukupnog broja ispitanika, 17 ili njih 34 % tvrdi da poznaje poslove koje obavlja Šumarija Ludbreg; njih 32 ili 64 % djelomično zna, a tek 1 ispitanik ili 2 % ne zna čime se šumarija bavi. Opet ni jedan odgovor nije bio "ne zanima me", dakle s obzirom na učestalost odgovora "da" i "djelomično da", očito je da djelatnost šumarije nije izvan zanimanja javnosti.

4. Smatrate li da su državne šume Vašeg okruženja dobre, zdrave i očuvane?

In your opinion, are the state forests in your vicinity (local county) good, healthy and well preserved?

Kroz odgovore na ovo pitanje željeli smo izravno saznati mišljenje i stav ljudi o stanju šuma. Prepostavka je da većina javnosti ima pozivan stav prema načinu rada šumarije, te da prepoznaje obzirnost i kvalitetu kojom menadžment i osoblje šumarije Ludbreg skrbe o šumi.



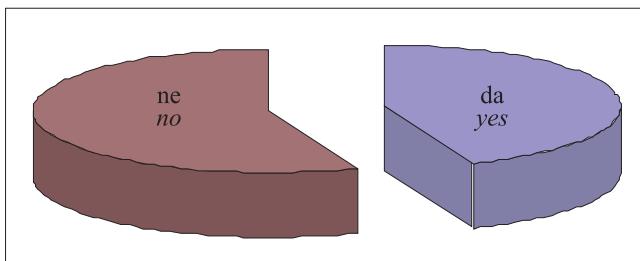
Slika 4. Poznavanje stanja državnih šuma
Picture 4 Knowledge of state forest conditions

Nalaz ankete pokazao je da 20 ispitanika ili njih 40 % misli da su šume u okružju dobro očuvane, 28 njih ili 56 % da su djelomično očuvane, a 2 ispitanika ili 4 % da šume nisu dovoljno dobre, zdrave i očuvane. Uvažavajući ovakav nalaz može se zaključiti da javnost dobrim dijelom odobrava postojeći način rada šumarije, te da drži da glavni atributi šuma (prirodnost, vitalnost, zdravstveno stanje) nisu ozbiljnije ugroženi.

5. Razlikujete li u Vašem okruženju privatne od državnih šuma?

Can you differentiate between private and state forests in your county and surroundings?

Kroz ovo se pitanje nastojalo eksplicitno utvrditi da li javnost prepoznaje stručni i odgovorni pristup gospodarenju šumama kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o. Zagreb, odnosno da li ga razlučuje od gospodarenja privatnim šumama, gdje se to radi uglavnom nestručno, stihijski, a ponekad i štetno.



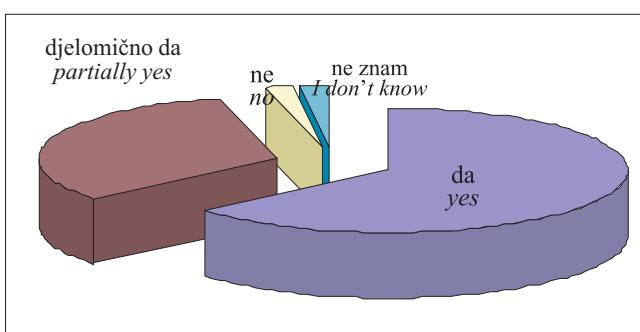
Slika 5. Razlikovanje privatnih od državnih šuma
Picture 5 Differences between state and private forests

Nalaz pokazuje da gotovo polovica ispitanika, njih 22 ili 44 % ne uočava razlike između ove dvije kategorije vlasništva i gospodarenja, dok 28 ispitanika ili 56 % prepoznaće državne od privatnih šuma. Takav je nalaz pomalo obeshrabrujući za šumarske stručnjake u državnom šumarskom poduzeću, koji očekuju od javnosti da njihov stručni rad bude prepoznat po stanju očuvanosti, i po uređenju, gospodarenju, pošumljavanju, uređenosti šumskih cesta naspram privatno gospodarenih šuma, za koje se očekuje da ih javnost kritizira radi prevelikih sječa, nestručnog rada i dr. Interesantno je da je broj onih koji uočavaju razlike nešto veći od broja onih koji su se izjasnili kao vlasnici šume, što ukazuje na njihov pošten kritičan odnos prema načelima i uspjehu gospodarenja njihovim vlastitim šumama.

6. Smatrate li da Vaša lokalna šumarija dovoljno radi na obnovi, njezi i očuvanju šuma?

Do you think that your local forestry puts enough effort to replant, nourish and preserve the forests?

Ovim se pitanjem htjelo dozvati mišljenje javnosti o tome ulaze li šumarija Ludbreg dovoljno truda u poslovima uzgajanja šuma. Pretpostavilo se da su upravo ugojni radovi (njega, čišćenje, pošumljavanje i dr.) od javnosti prepoznati kao ključni doprinos šumarije očuvanju kvalitete i vitalnosti šuma kojima gospodari.



Slika 6. Ocjena rada šumarije u segmentu obnove i njene šuma
Picture 6 Evaluation of forestry office business operation within the segment of reforesting and cultivation of forests

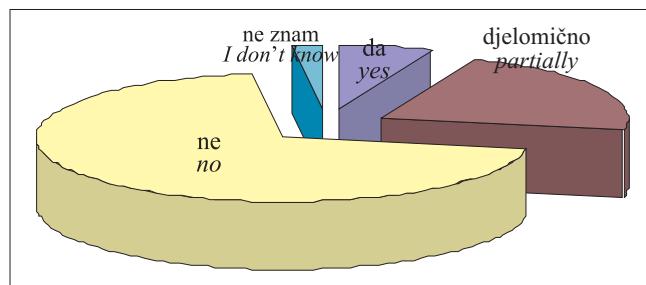
Nalaz ankete pokazao je da većina, odnosno 32 ispitanika ili 64 % misli da se šumarija dosta angažira na poslovima obnove i njene šuma; njih 16 ili 32 % smatra da to šumarija radi nedovoljno i tek djelomično dobro, dok samo 1 ispitanik smatra da šumarija u pogledu ugojnih radova ne radi dovoljno; isto tako 1 se ispitanik

opredijelio za odgovor "ne znam". Ovakav nalaz daje zaključiti da javnost pretežito pozitivno ocjenjuje rad šumarije i da percipira dio poslova koji doprinose obnovi i očuvanju šumskih resursa.

7. Smatrate li da Vaša lokalna šumarija obavlja prevelike sječe u državnim šumama?

Does your local forestry, in your opinion, perform excessive cuttings in the state forests?

Ovako izravno postavljenim pitanjem željelo se utvrditi postoje li opravdani razlozi kako je percepcija javnosti da se državne šume prekomjerno iskorištavaju sječama.



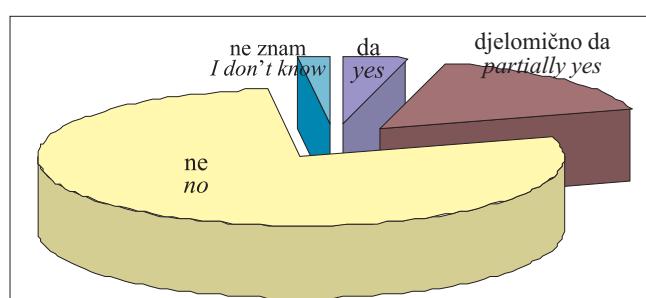
Slika 7. Ocjena rada šumarije u smislu godišnjih sječa
Picture 7 Evaluation of forestry office business operation in connection with annual forest cutting

Nalaz je pokazao da je stav tek 3 ispitanika ili njih 6 % da se u državnim šumama prekomjerno sječe; 11 ispitanika ili 22 % smatra da je takva tvrdnja tek djelomično točna, a većina ispitanika – njih 35 ili 70 % – smatra da u državnim šumama šumari ne sijeku previše. Samo je 1 ispitanik bio bez opredjeljenja. Ovakva struktura opredjeljenja potvrđuje kako javnost prepoznaće korektan odnos šumarije prema šumi, iskazano veličinom godišnjih sječa.

8. Mislite li da se u državnim šumama u prošlosti bolje gospodarilo?

Do you think that state forests were better managed in the past?

Ovim se pitanjem željelo dozvati misli li javnost da se u prošlosti bolje gospodarilo šumama nego što se to danas čini. Pritom se pretpostavilo da će jedan dio javnosti biti uvjerenja kako su u prošlosti bili manje izraženi komercijalni interesi u gospodarenju šumama nego što su to sada.



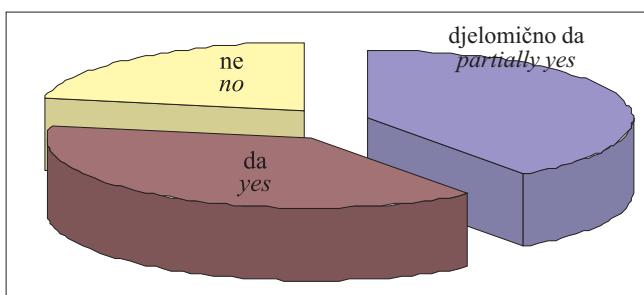
Slika 8. Ocjena gospodarenja šumama u prošlosti
Picture 8 Evaluation of forestry management in the past years

Od ukupnog broja ispitanika njih dvoje ili 4 % smatra da se je u prošlosti bolje gospodarilo šumama, njih osmero ili 16 % smatra da je to djelomično točno, a većina, 39 ispitanika ili 78 % smatra da se u prošlosti nije bolje gospodarilo državnim šumama, dok 1 ispitanik ili 2 % se naknadno izjasnio da ne zna. Zaključak je da javnost ima pozitivno mišljenje o sadašnjem gospodarenju šumama ili barem ne lošije nego u prošlosti šuma (odgovori na prethodna pitanja) posljedica naslijedenih šuma kao rezultat boljeg gospodarenja u prošlosti ili postoji kontinuitet pozitivnoga djelovanja šumara.

9. Brine li vas budućnost državnih šuma u Vašem kraju?

Are you worried about the future of state forests in your county?

Ovako postavljenim pitanjem željelo se dozнати razumije li javnost važnost šuma kroz brigu za njihovu budućnost. Povjerenje u šumare i šumarstvo po tom pitanju tražilo se u kasnijim pitanjima ankete. Pritom se pretpostavilo da je javnost pomalo upoznata s ključnim procesima u hrvatskom šumarstvu, kao što su povrat državnih šuma bivšim vlasnicima, zahtjevi za regionalizacijom u smislu stvaranja većeg broja šumarskih tvrtki, privatizaciju pojedinih djelatnosti i drugo.



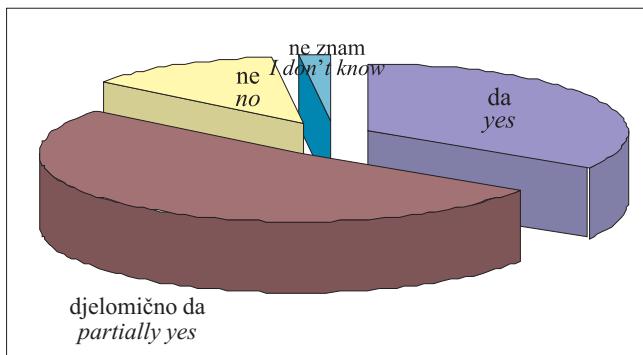
Slika 9. Zabrinutost za budućnost šuma u okruženju
Picture 9 Concerns in connection with forest future within the given environment

Odgovori su pokazali da 22 ili 44 % ispitanika brije za budućnost državnih šuma; 19 ispitanika ili njih 38 % samo djelomično brine za budućnost državnih šuma, a 9 ispitanika ili 18 % ne brine budućnost šuma u njihovu okruženju. Dakle, velika većina ispitanika ipak misli da opstanka državnih šuma nije doveden u pitanje. S druge strane, ovakav se nalaz može tumačiti pre malim poznavanjem mogućih prijetnji državnim šumama i šumarstvu od strane javnosti.

10. Mislite li da se i u drugim šumarijama u RH gospodari kao i u Vama najbližoj?

Do you think that the managing of other foretries in the Republic of Croatia is the same as the one in your vicinity?

Ovim se pitanjem željelo dozнатi zanimaju li javnost samo lokalne šume, odnosno stvara li se percepcija šumarstva općenito, kroz sliku rada lokalne šumarije i šumara.



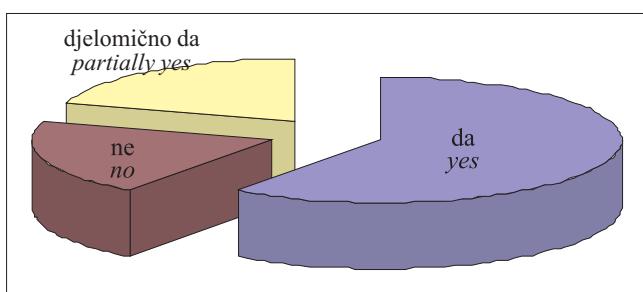
Slika 10. Usporedba šumarije Ludbreg s ostalim šumarijama
Picture 10 Comparison between Ludbreg forestry office and other forestry offices

Odgovor 17 ispitanika ili 34 % je potvrđan; 26 ispitanika ili njih 52 % smatra to djelomično točnim, 6 ispitanika ili 12 % smatra da se u drugim šumarijama ne radi kao u njima najbližoj, a 1 ispitanik ili 2 % se naknadno izjasnio da ne zna. Većina ispitanika vjeruje i misli da se približno u svim šumarijama radi slično ili isto, odnosno na šumarstvo gledaju kroz doživljaj rada lokalne šumarije i šumara. Jednako tako, ovakav se nalaz može tumačiti na način da javnost ne doživljava rad šumarije Ludbreg kao izdvojen primjer korektnog rada, već misli da je to razina rada državnog šumarstva u cijelini.

11. Jeste li zadovoljni mogućom razinom suradnje između Vas i lokalne šumarije?

Are you satisfied with the present level of cooperation between you and your local forestry?

Ovo se pitanje odnosilo na stav ispitanika o njihovom zadovoljstvu razinom suradnje šumarije s ustanovama, organizacijama, ali i pojedincima iz okruženja. Bilo je za pretpostaviti kako će mnogi ispitanici biti mišljenja kako postoje značajne dodatne mogućnosti poboljšanja takve suradnje.



Slika 11. Ocjena razine suradnje sa šumarijom
Picture 11 Evaluation of level of cooperation with forestry office

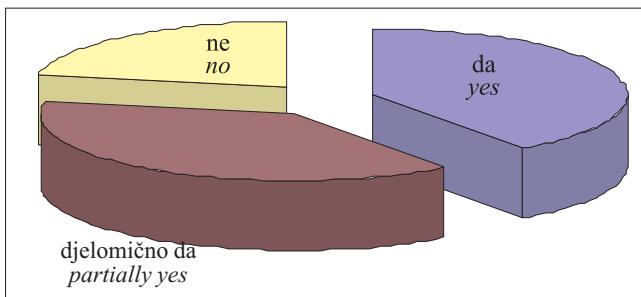
Provedenom anketom utvrdilo se da je 31 ili 62 % ispitanika zadovoljno postojećom suradnjom sa šumarijom; 10 ispitanika ili 20 % je djelomično zadovoljno, a 9 ispitanika ili 18 % nezadovoljno je suradnjom. Suradnjom su zadovoljne uglavnom ustanove, organizacije i lokalna vlast, a najviše nezadovoljstva (iskazano mišljenjem kroz posljednje pitanje u anketi) odnosi se na stanje, gospodarenje i brigu o privatnim šumama u

kojima je stanje vrlo loše s tendencijom pogoršanja, ali i nemoćnosti utjecaja na poboljšanje. Dobra suradnja organizacija sa šumarijom može se objasniti sustavnim, ciljanim i stručnim kontaktima interesnih strana, odnosno suradnji oko sasvim konkretnih pitanja i problema.

12. Imate li potrebu za edukativnu suradnju s lokalnom šumarijom?

Is there, on your side, any need for educational aspect of cooperation with your local forestry?

Ovakvo se pitanje postavilo kako bi se doznao posoji li u javnosti potreba za educiranjem po pitanju šumarstva, sa željom da bi ga se bolje razumjelo te da li oni u tome prepoznaju moguću ulogu osoblja šumarije kao nositelja edukacije. Naime, drži se da je upravo putem šumarije, radi njezine lokalne prepoznatljivosti i lokalnog djelovanja, moguće ostvariti blisku suradnju s najrazličitijim interesnim skupinama.



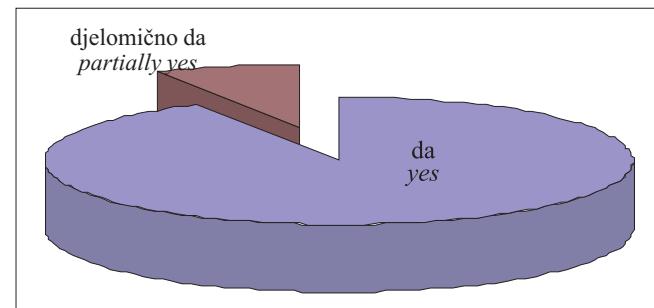
Slika 12. Potreba za suradnjom na edukativnim sadržajima
Picture 12 Need for collaboration on the field of education

Prema nalazu čak 40 % ili 20 ispitanika izrazilo je želju i potrebu za edukativnom suradnjom sa šumarijom Ludbreg, i to su uglavnom odgojne i obrazovne ustanove kao i udruge građana: ekološke, lovačke, ribolovne i pčelarske; nešto manje ili 19 ispitanika (38 %) priželjuje neki oblik edukativne suradnje, dok 11 ispitanika ili 22 % nema potrebe ni želje educirati se kroz suradnju s lokalnom šumarijom. Na temelju ovakvog nalaza, vidljivo je da postoji snažan interes i potreba za suradnjom u pogledu edukacije.

13. Smatraje li šumare Vašega okruženja dovoljno stručnim, sposobnim i odgovornim za očuvanjem šuma?

Do you think that your local foresters are qualified enough as well as capable and responsible to preserve the forests?

Ovim pitanjem željeli smo jasno ispitati mišljenje javnosti o šumarama i njihovo povjerenje u stručno djelovanje osoblja šumarije. Od ukupnog broja ispitanika njih 46 ili 92 % izjasnilo se kako ima puno povjerenje u rad šumarskog osoblja, dok samo četvero ispitanika ima tek djelomično povjerenje u takav rad. Uočljivo je da ni jedan ispitanik nije iskazao nepovjerenje u rad lokalnih šumara, što je za djelatnike svakako ohrabrujuće.



Slika 13. Ocjena rada šumara
Picture 13 Evaluation of forester's work

14. Između predloženih rangirajte zanimanja po društvenoj važnosti i ugledu

Rank the listed professions according to social status and reputation.

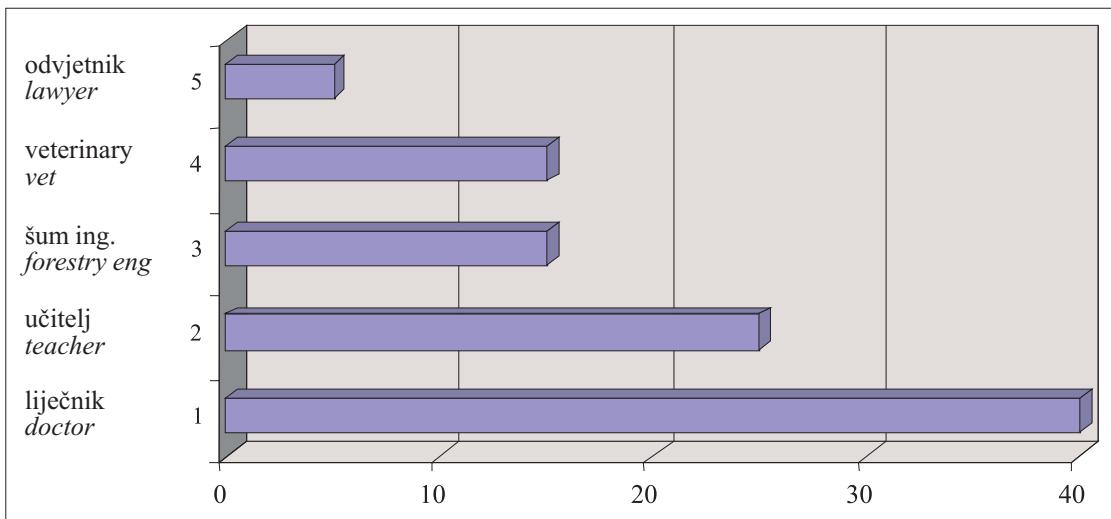
Ovakvo se formuliranim pitanjem željelo ispitati mišljenje javnosti o značaju zvanja šumarskog inženjera uspoređujući ga drugim zanimanjima koja su u lokalnoj sredini jednakom prepoznatljiva. Očekivalo se da će vrijednosni stavovi o zvanju šumarskog inženjera slijediti ocjenu rada šumarije, pa i državnog šumarstva u cjelini, odnosno da će zvanju šumarskog inženjera biti pridodan ugled koji uživa i rad lokalne šumarije.

Rezultati ankete pokazali su da je tek jedan ispitanik stavio na prvo mjesto, kao društveno najuglednije, zvanje inženjera šumarstva; njih 12 % smatra da je to drugo zanimanje po društvenom ugledu; 30 % ispitanika smatra da je inženjer šumarstva treće zvanje po društvenom ugledu među navedenim. Nadalje polovica ispitanika (50 %) smatra da je to četvrto mjesto po društvenom ugledu među pet navedenih zvanja, dok konačno njih troje smatraju da, među predloženim, zvanje inženjera šumarstva ima najmanji društveni ugled i važnost.

U ukupnoj usporedbi svih zvanja šumarski inženjer dijeli treće i četvrto mjesto s veterinarom, nakon liječnika kojeg najuglednijim smatra 70 % ispitanika i učitelja kojeg 28 % ispitanika smatra uglednim i važnjim. Zanimljivo je da ispitanici najmanje važnim među navedenim drže zvanje odvjetnika. Takvi stavovi daju naslutiti da su ispitanici ocjenjivali ugled i važnost zvanja, ali i neke konotacije koje se vezuju uz pojedina zvanja.

Anketa je uključivala i mogućnost da ispitanici izraze vlastita mišljenja i stavove na način da u zasebnom dijelu upitnika navedu zapažanja, prijedloge i sugestije vezane uz teme iz ankete. Većina je ispitanika iskoristila takvu mogućnost, a njihovi se komentari, bez preinaka, navode u nastavku.

Zapažanja i prijedlozi mogu se svrstati u nekoliko tema koje su složene brojnosti ispitanika koji su ih navodili:



Slika 14. Rangiranje zvanja na osnovi društvenog ugleda
Picture 14 Ranking of occupations based on social status

Tako ispitanici misle da treba:

- pojačati angažman na zaštiti, očuvanju i unapređenju privatnih šuma kao i otkup privatnih šuma, te prevođenje istih u državno vlasništvo,
- pojačati edukativno djelovanje šumara u javnosti putem medija, sa značajno više prisutnosti u odgojno-obrazovnom procesu na svim razinama – od vrtača do visokih škola s posebnim naglaskom na nužnost postojanja ekološke osviještenosti ljudi; posebno se sugerira omogućavanje mladim generacijama praktični rad sa šumom i u šumi,
- u većoj mjeri uređiti šumske površine za zabavne i rekreativne svrhe, te u većoj mjeri omogućiti ljudima uživanje u blagodatima šume,
- čuvati šume od zagađenja smećem i otpadom, te čistiti zaostalo smeće na šumskim površinama,
- iznacići rješenja za zaustavljanje propadanja šuma u zoni vodno-građevinskih objekata i akumulacija izazvanih gradnjom istih na rijeci Dravi,
- šumari bi se trebali više uključiti i baviti lovstvom te posvetiti više pozornosti uzgoju, unosu i zaštiti medonosnog bilja drveća.

Na temelju interpretacije rezultata ankete našlo se kako su, za poticaj unapređenja poslovanja šumarije, važni sljedeći zaključci i prijedlozi:

1. U javnosti postoji ozbiljan i stalni interes za šume i šumarstvo u cijelini, kroz vrlo različita pitanja, – od gospodarskih, preko ekoloških do socijalnih gledišta.
2. Javnost percipira šumarstvo i osoblje šumarije na temelju rada šumara lokalne šumarije, o čijem radu se pozitivno izjašnjava i u čije stručno djelovanje ima veliko povjerenje.
3. Javnost pokazuje visoku svijest u smislu budnosti pri ocjeni stanja kvalitete i očuvanosti šuma.

4. Jasno je iskazana potreba najšire javnosti za edukativnim djelovanjem šumara i šumarije, i to od najmlađih uzrasta do razine udruga i organizacije građana i lokalne vlasti.
5. Javnost brine stanje i budućnost šuma, pogotovo onih u privatnom vlasništvu i od šumara traži djelovanje u pozitivnom smislu.
6. Vrijednosni stavovi stanovništva o zvanju šumarskog inženjera ne slijede, nažalost, njihovu ocjenu rada šumarije, pa i državnog šumarstva u cijelini, te je prema anketi, zvanje šumarskog inženjera svrstano na sredinu ljestvice društvenoga ugleda iza zvanja učitelja i liječnika, a ispred veterinara i odvjetnika.

U smislu javnog rada šumarije i mogućih unapređenja te dimenzije djelovanja šumarije, važno je imati na umu iskazani jak interes i pozitivne stavove javnosti. Takve okolnosti treba iskoristiti za osnaživanje ekološke dimenzije šumarskoga zvanja i za jačanje novih usluga šuma kao što su rekreacija i edukacija, ali i za pridobivanje stanovništva za zajedničko djelovanje u različitim akcijama, kampanjama, radovima vezanim za šumarstvo, ali i zaštitu okoliša u cijelini. Naime, pozitivan stav prema šumi i visoka ekološka svijest stanovništva mogu se tumačiti kao spremnost za partnerski odnos po mnogim pitanjima. To je vrlo važno za daljnje djelovanje šumarije u svojoj osnovnoj djelatnosti, posebno u nadolazećim vremenima u kojima će važno biti izbjegći konflikte između javnosti posebno senzibilizirane po pitanjima kvalitete života i potreba društva za uporabnim vrijednostima i i uslužnim dobrobitima šuma.

4.3. Sugestije i zaključci na osnovi analize funkcija upravljanja

Suggestions and conclusions based on the analysis of management functions

U ovom su dijelu sugestije za poboljšanje i zaključci prikazani za svaku analiziranu funkciju zasebno.

Planiranje – Planning: u sferi funkcije planiranja sugerira se uključiti šumariju u odlučivanje na strateškoj razini, radi doprinosa mogućim poboljšanjima koje bi uključile:

1. planiranje proširenja dosadašnje djelatnosti kroz:
 - 1.1. komercijalnu eksploataciju rudnih bogatstava i to kamena, šljunka, pijeska i zemlje, gdje god je to ekološki dopustivo i ekonomski opravdano.
 - 1.2. komercijalnu eksploataciju pitke vode iz šumskih izvora koji se nalaze na površinama kojima gospodari šumarija.
 - 1.3. podizanje energetskih plantaža za uzgoj i iskorišćivanje šumske biomase i šumskog otpada u cilju proizvodnje toplinske i električne energije
 - 1.4. unapređenje rasadničke proizvodnje s ciljem razvoja usluga podizanja, uređivanja i održavanja hortikulturnih i sličnih objekata.
2. decentralizaciju planiranja i odlučivanja, posebno pitanjima koja su izravno povezana sa specifičnim uvjetima i resursima šumarije; npr. o razvoju i primjeni normi
3. snažnije uključivanje stručnog osoblja šumarije u radne skupine, ad hoc grupe ili projektne timove koji se formiraju na razini uprave šume ili direkcije radi planiranja ili rješavanja određenih pitanja i problema u poslovanju poduzeća.

Organiziranje – Organizing: na osnovi analize funkcije organizacije predlaže se:

- u ukupnoj organizaciji poslovanja Hrvatskih šuma d.o.o. Zagreb predlaže se šumarije formirati kao proizvodno-troškovne centre, čime bi bilo lakše upravljati ali i pratiti naturalno i finansijsko poslovanje svake šumarije;
- uvođenje tzv. slobodnog organizacijskog pristupa koji počiva na logici seljenja trenutno neiskorištenih potencijala na poslove koji predstavljaju "uska grla";
- uvođenje motivacijskih mjera radi podupiranja primjene slobodnog organizacijskog pristupa na način da se stručnjacima u upravama šuma i šumarijama omogući ostvarivanje nekih svojih posebnih interesa (npr. multidisciplinarni timski rad, dodatno ospobljavanje i dr.);
- primjenu modernih oblika organizacije od kojih bi za razinu šumarije najprihvativiji bili projektna organizacija, organizacija putem namjenskih radnih

grupa i organizacija slobodnim organizacijskom pristupom (Free-Form Design).

Upravljanje ljudskim resursima – Managing human resources: za poboljšanje funkcije upravljanja ljudskim resursima na razini šumarije sugerira se:

- na razini šumarije definirati mogućnosti i uvjete profesionalnog razvoja i napredovanja za stručne zaposlenike;
- uvesti načelo trajne izobrazbe, posebno stručnih kadrova, kroz razne programe obučavanja, instrukcije, rotacije radnih mjeseta, predavanja i sl.;
- na razini šumarije uspostaviti transparentan sustav poticanja uspješnosti u radu koji bi uključivao sustav motiviranja, nagrađivanja kreativnosti i ocjenjivanje uspješnosti;
- stručno osoblje šumarije uključiti, kao kandidate ili ocjenjivače, u sustav pronalaženja i izbora voditelja-menadžera na svim razinama;

Vodenje – Leadership: za poboljšanje poslovanja kroz funkciju vođenja predlaže se uspostava primarnih motivacijskih mehanizama na razini šumarije zasnovana na sljedećim načelima:

- naglasak mora biti na timskom izvršenju i nagrađivanju u ukupnoj organizacijskoj uspješnosti;
- raspodjela bonusa mora biti jednostavna
- plaće odgovornih osoba i rukovoditelja moraju biti visoke, ali i prve na udaru redukcije i snižavanja kod loših poslovnih rezultata.

Kontrola – Control: u smislu mogućeg unapređenja funkcije kontrole/nadzora u šumariji predlaže se:

- kontrolu izvršenja zadaće s naturalnih pokazatelja proširiti i na finansijske pokazatelje s jasnom vezom između prihoda i rashoda;
- uspostaviti povratnu vezu upravljačke kontrole kroz sustav pravodobnih i korektnih informacija;
- na razini poduzeća uvesti sustav upravljanja kvalitetom putem norme ISO 9000: 2000 koji bi imao pozitivne implikacije i na upravljanje šumarijom;
- na razini poduzeća uvesti sustav upravljanja okolišem putem usvajanja ISO 14000 norme.

Uvažavajući da je decentralizacija prepoznata kao nužan korak za unapređenje poslovanja upravljanja te da obuhvaća sve funkcije upravljanja, sugerira se raspaviti o mogućnostima razvoja organizacije poduzeća koji bi šumariju stavio u poziciji profitnog centra. S tim u vezi zaključuje se sljedeće:

- ustroj šumarije kao profitnog centra potaknuo bi odlučivanje na ovoj primarnoj razini organizacije;
- šumariji kao profitnom centru moguće je dodijeliti

- samo neke funkcije – ponajprije one koje bi joj omogućile utjecaj na visinu troškova proizvodnje;
- neke funkcije kao npr. nabavu nije razumno prenijeti na šumarije kao profitni centar, jer bi se time sma-

njila ugovorna moć prema dobavljačima, a ne bi se ostvarila značajna prednost u smislu učinkovitije i ekonomičnije proizvodnje u osnovnoj djelatnosti.

ZAKLJUČAK – Conclusions

Analiza poslovanja šumarije kao temeljne i osnovne organizacijske jedinice gospodarenja državnim šumama u RH napravljena je na modelu šumarije Ludbreg, a koja se nalazi u okviru Uprave šuma Podružnice Koprivnica. Pri tome je šumarija prikazana kroz prikaz kompletne organizacijske strukture, poslovanja, kao i zakonske regulative hrvatskoga šumarstva. U radu su analizirane sve funkcije šumarije i to proizvodna funkcija, funkcija zaštite i čuvanja šuma kao i javno-edukativna funkcija. Pri analizi i ocjeni stanja korištene su sljedeće metode:

- SWOT ANALIZA
- ANKETA
- ANALIZA OSNOVNIH FUNKCIJA UPRAVLJANJA

Na temelju tako izvršenih istraživanja i analiza navode se sljedeći generalni zaključci vezani na unapređenje poslovanja šumarije:

1. unapređenje poslovanja šumarije je poželjno, potrebno ali i neminovno zbog razvoja upravljačkih funkcija u okvirima suvremenih koncepata menadžmenta i zbog stalno promjenljivih okolnosti poslovanja i uvjeta okruženja.
2. unapređenje poslovanja je najvažnija operativna podrška predstojećem restrukturiranju poduzeća;
3. unapređenje poslovanja mora se osloniti na ljudske resurse, čija je kvalificiranost, dodatno potaknuta

organizacionim i motivacijskim instrumentima, ključna za potrebnii iskorak;

4. unapređenje poslovanja velikim dijelom znači transformaciju upravljačkih funkcija da bi se bolje prilagodilo ciljevima modernog multifunkcionalnog šumarstva izraženog kroz zahtjeve i uvjete postignutog FSC certifikata, koji sve više postaje mjera društveno odgovornog gospodarenja šumama, kao i prilagodba i usvajanje normi upravljanja kvalitetom (ISO 9000:2001; ISO 14000)
5. svako unapređenje poslovanja šumarije mora polaziti od njezinog mesta i pozicije osnovne jedinice poslovnog sustava, u kojoj se obavljaju osnovne javne i komercijalne djelatnosti sektora šumarstva;
6. za ocjenu mogućih doprinosa u unapređenju pojedine funkcije upravljanja valja sagledavati najbolju praksu njezine realizacije u usporedivim djelatnostima, imajući stalno na umu hrvatsko opredjeljenje za koncept integralnoga i višenamjenskoga gospodarenja šumom i šumskim resursima;
7. unapređenje poslovanja mora se podjednako odnositi na gospodarsko djelovanje šumarije, ali i na javno edukativnu funkciju šumarije u okruženju, kako bi se upoznalo, ali i motiviralo javnost o važnosti očuvanja i zaštite unapređenja šuma te pridobilo javnost u nužnosti stručnog i odgovornog gospodarenja šumama od strane šumarske znanosti i prakse.

LITERATURA – References

- Bahtijarević-Šiber, F.: Management ljudskih potencijala. Golden marketing, Zagreb, 1999.
- Biškup, J., V. Vondra, M. Zdjelar, (2000): Stavovi i mišljenja zaposlenika "Hrvatskih šuma" p.o. Zagreb o restrukturiranju poduzeća (Rezultati socioloških istraživanja – cjelovita verzija), (www.hrsume.hr), Hrvatske šume p.o. Zagreb, str. 1–51 + 2 priloga.
- Figurić, M.: Uvod u ekonomiku šumskih resursa. Zagreb 1996. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Figurić, M., 1996: Rasprava o koncepciji održivog razvitka i njenom utjecaju na utvrđivanje vrijednosti šumskih resursa. Šumarski list, CXX (1–2): 9–18.
- Martinić, I., 1995: Ekonomski i organizacijski kriteriji za oblikovanje šumarskih radova. Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- ja, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 1–198.
- Martinić, I.: Menadžment u šumarstvu. Zbirka prezentacija predavanja – Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb 2006.
- Martinić, I., V. Vondra: Šumarska politika i zakonodavstvo. Zbirka prezentacija i predavanja – Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb 2006.
- Martinić, I., A. Dolenc, M. Šporčić, Stajališta stanovništva Hrvatskog zagorja o općem značenju šume i šumarstva. Jastrebarsko 2006. Radovi br. 1–2 2006. str. 73–82.
- Prpić, B., 1992: O vrijednosti općekorisnih funkcija šume. Šumarski list, 116 (6–8): 301–312.
- Sabadi, R.: Šumarska politika. Zagreb 1992. Hrvatske šume Zagreb.

- Sikavica, P., H. Skoko, D. Tipurić, M. Dalić: Po-slovno odlučivanje – teorija i praksa donošenja odluka. Zagreb 1994. Informator.
- Srića, V.: Principi modernog menadžmenta, Zagrebačka poslovna škola, Zagreb, 1992.
- Suprek, R.: Ispitivanje javnog mijenja. Naprijed, Zagreb 1961.
- Vondra, V. & I. Martinić & M. Zdjelar,: Procjena uzroka nerazvijenosti privatnog poduzetništva u šumskom gospodarstvu Hrvatske. Studija. Zavod za istraživanja u šumarstvu, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1997, str. 1–14.
- Vondra, V.: Formalna organizacijska struktura "Hrvatskih šuma", p.o. Zagreb (Predavanje 9. u akademskoj godini 99/00, Šumarski fakultet Zagreb, str. 1–16.
- Vondra, V., (2000): Inventivni menadžer (rukovoditelj u šumarskoj organizaciji/ poduzeću – tvrtki). Pregledni materijal oblikovan za potrebe studenata červrte godine šumarstva. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 1–34.

SUMMARY: *The analysis of business operation of forestry office, as the basic and fundamental organization unit in the Republic of Croatia, was done on the model of Ludbreg forestry office that lies within Forestry Head Office, Koprivnica Branch. In the process of analysis, the forestry office was presented through the survey of its complete organizational structure as well as its business operation and legislative regulations of Croatian forestry. In the research all the functions of forestry were analysed, such as productivity function, the function of protection and preservation of forests as well as the function of public education.*

The following methods were applied in the process of analysing and evaluating:

– *SWOT analysis*

Based on SWOT analysis results, the fundamental strength lies within the qualified and motivated human resources supported by stable financing.

Most of the factors of weaknesses within are the result of and are connected to higher-ranked organizational system containing oversized hierarchy of decision making

- *There are possibilities to decrease the existing suborganizations of the main managing functions without destroying the basic principles of the organization and business protocols, as well as the possibility of developing new operations together with strengthening the public role of Forestry.*
- *Poll*

Poll was made on the sample of 50 respondents from the various institutions, organizations or societies in the local area, such as local government, educational institutions, and citizen's associations. It included respondents selected by gender, degree of education and the fact whether they owned the private forests or not. The aim of the poll was to establish the role of forester's work in the local area. The result of the poll showed that there is a serious interest in the well-being and prosperity of the forests and environment among the public. The role and importance of the forester is regarded by the public quite high and this profession is considered to be important, ranked immediately after a doctor and a teacher, and before a vet and a lawyer. A full confidence regarding the management of forests is given to forestry profession.

– *Analysis of basic management functions*

Planning – within the sphere of planning it is suggested to include foresters into the decision making on the strategic level through the possibilities of widening the range of activities (ore and mineral resources, drinking water, plantations, transplanting and similar activities). It can be achieved by including forestry personnel into the working groups, ad hoc groups or teams especially when the development and application of local norms is the issue.

Organization – an approach to organize foresteries into the profit centres with liberal organization scheme is suggested, as well as more modern forms of organization (project organization, Free Form Design).

Managing the human resources – to define and enable for the qualified personnel the conditions of professional development and improvement applying the principle of permanent and whole life education.

Leadership – team effort should be emphasized, supported and followed by stimulating bonuses as a reward.

Control – the function of natural and financial control should be implemented by means of correct and timely system of information applying the systems and norms of quality control (such as ISO standard).

On the basis of these researches and analysis the following general conclusions in connection with the improvement of forestry office business operation, were drawn:

1. *the improvement of forestry office business operation is welcome, necessary, and inevitable in the light of further development of management functions within the frame of contemporary management concepts as well as constantly changable circumstances of business operation and conditions of environment and millieu;*
2. *business operation improvement is of the utmost importance as the operative support in the forthcoming restructuring of the firm;*
3. *business operation improvement must be supported by human resources whose qualifications, further stimulated by organizational and motivational means, play the crucial role in the forthcoming breakthrough;*
4. *the improvement of business operation mostly entails transformation of the managing functions in order to achieve better adjustment to the targets of modern multifunctional forestry as stated in the conditions of approved FSC certificate, which tends to be the mode of socially responsible forestry managing; as well as it entails the adjustment and acquirement of the quality control norms (ISO 9000:2001; ISO 14000);*
5. *each improvement of forestry office business operation should proceed from location and position of the basic unit within the business operating system where the basic public and commercial activities of forestry department have been performed;*
6. *evaluation of possible contributions in the improvement of each and every management function should comprise the best examples of its realization in everyday practice within the comparative fields of activities constantly bearing in mind Croatian orientation for the concept of integral and multi-purpose managing of forests and forestry resources;*
7. *improvement of business operation must equally refer to the commercial aspect of forestry office operation, as well as to its public educational function within the given environment so that it can motivate and inform this public about the importance of protection and preservation of forests in order to win it over and convince it that it is essential to have expert and responsible forestry management by competent forestry science and practice.*



HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO OGRANAK BJEOLOVAR

Matošev Trg 1
43000 BJEOLOVAR

organizira

povodom 20. lipnja – DANA HRVATSKOG ŠUMARSTVA

žiriranu izložbu

6. BJEOLOVARSKI SALON FOTOGRAFIJE “ŠUMA OKOM ŠUMARA” S MEĐUNARODNIM SUDJELOVANJEM

Izložba će se održati u Gradskom muzeju u Bjelovaru
od 19. lipnja do 12. srpnja 2009. g.

1. Fotografije se primaju do **14. travnja 2009. g.** na sljedeću adresu:
HŠD Ogranak Bjelovar, Matošev trg 1, 43000 Bjelovar
2. Fotografije za izložbu odabire Ocjenjivački sud.
3. Ocjenjivački sud proglašava GRAND PRIX SALONA, 3 najbolje pojedinačne fotografije i 3 najbolje serije fotografija, te odabire fotografiju za plakat Salona
4. Ocjenjivački sud će dodijeliti do 3 pohvale za pojedinačnu fotografiju i do 3 pohvale za seriju fotografija
5. Dobitnik Grand prix-a postaje predsjednik Ocjenjivačkog suda sljedećeg Salona i stiče pravo na samostalnu izložbu u prostoru i vremenu održavanja sljedećeg salona
6. Sve odluke Ocjenjivačkog suda su konačne i neopozive.
7. Svaki će autor dobiti katalog izložbe na adresu iz prijavnice.

Prijavnicu i detaljnije informacije o Natječaju i izložbi možete zatražiti na:
e-mail: zeljko.gubijan@hrsume.hr ili osobno na broj 098-453-324 (4385)

Organizacijski odbor

FITOCENOLOŠKA ISTRAŽIVANJA ŠUMSKIH EKOSUSTAVA NA POČETKU 21. STOLJEĆA*

PHYTOCOENOLOGICAL RESEARCH IN FOREST ECOSYSTEMS
AT THE BEGINNING OF THE 21ST CENTURY

Igor DAKSKOBLER**

SAŽETAK: Fitocenologija proučava uzajamne odnose među biljkama koje se pojavljuju u zajednicama. U Sloveniji i Hrvatskoj se uvriježila tzv. srednje-europska (Braun-Blanquetova) metoda. U 20. stoljeću ta metoda doživjela je veliki razvoj i zamah, a njena otkrića mnogo su koristila šumarima kao pomoć pri planiranju šumskog gospodarstva i u suvremenom uzgajanju šuma, posebice za grupno postupno uzgajanje i slobodnu tehniku. Razvoj brzih i visoko učinkovitih osobnih računala u 80-im godinama prošloga stoljeća, omogućio je masovnu i razmjerno jednostavnu uporabu matematičkih metoda, ponajprije multivariatne statistike u vrednovanju, klasifikaciji i poređenju fitocenoloških snimaka. Računala omogućuju stvaranje opsežnih baza fitocenoloških podataka koje fitocenolozi uspješno koriste te pomoći njih izrađuju suvremene preglede šumske i grmolike vegetacije širih područja. Korištenje i obrada velikog broja snimaka u mnogočemu je promijenila poglede na temeljnu jedinicu sintaksonomskoga sustava, na asocijaciju i na pojам svojstvenih i razlikovnih (diferencijalnih) vrsta. Usprkos velikom razvoju i sadašnjoj širokoj razgranatosti različitim pristupa u proučavanju vegetacije, temelji fitocenološkog proučavanja šumskih ekosustava i u 21. stoljeću ostaje poznavanje biljaka, dakle botaničko znanje. Šumske zajednice, asocijacije kao apstraktne jedinice, trebale bi biti ne samo floristički (što matematička obrada može prikladno osigurati), već i ekološki utemeljene, njihove sastojine na terenu prepoznatljive šumarima (praktičarima), a fitocenološki opisi trebali bi im pomoći u konkretnim zahvatima (sjeći), planiranju i proučavanju.

Ključne riječi: fitocenologija, povijesni razvoj, multivariatne metode, Slovenija, Hrvatska.

UVOD – Introduction

Fitocenologija proučava uzajamne odnose među biljkama koje se pojavljuju u zajednicama. Istražuje ovisnost biljaka o životu i neživotu okolišu (podneblju, matičnoj podlozi, mineralnom sastavu tla). Objasnjava selektivno djelovanje prirode uslijed kojega se iz preživjelih vrsta drveća, grmlja i drugog raslinja oblikuju

staništu prilagođene zajednice biljaka, nudi pregled tih zajednica i njihove promjene kroz vrijeme (D. Robić, in litt.). Članak uključuje sažet povijesni razvoj fitocenologije u Srednjoj Europi i opis nekih problema u savremenom fitocenološkom istraživanju šumskih ekosustava, s posebnim osvrtom na Sloveniju i Hrvatsku.

POVIJESNI RAZVOJ – History

Fitocenologija se razvila u 19. stoljeću, usporedno s fitogeografijom (= florističkom geobotanikom). Začetnik

proučavanja biljnoga plašta (vegetacije) bio je njemački prirodoslovac Alexander Humboldt (1769–1859). Is-

* Referat održan na obilježavanju 110. obljetnice Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

** Igor Dakskobler, Biološki inštitut ZRC SAZU, Regijska raziskovalna enota (Regijska izstraživačka jedinica) Tolmin, Brunov drevored 13, SI 5220 Tolmin

prva su tu novu znanost nazvali fitosociologija (izraz je nastao u Rusiji krajem 19. stoljeća), da bi 1918. njemački botaničar H. Gams uveo pojam fitocenologija.

U zapadnim jezicima najčešće susrećemo izraze Phytosociology, čak i Phytoecology (ang.), Pflanzensoziologie (njem.), Fitosociologia (tal.), Phytosociologie (fr.). Fitocenologija se, dakle, razvila u trenutku kada su botaničari prestali promatrati samo pojedinačne biljke, a počeli promatrati i način na koji se na određenom području mijenja čitava vegetacija. Predmet njihovog zanimanja postale su biljne formacije ili zajednice biljaka u odnosu na njihov okoliš. Takva fitogeografska, odnosno vegetacijska opažanja, prisutna su već u botaničara krajem 19. odnosno početkom 20. stoljeća – npr. u našoj blizini u Franca Krasana, Günthera Becka i Laja Adamovića.

Važnu prekretnicu označio je botanički kongres u Bruxellesu (1910) na kojem je definiran pojam asocijacije. Označili su je kao biljnu zajednicu određenog florističkog sastava, jedinstvenih stanišnih prilika i jedinstvenog vanjskog izgleda (fizionomije). Asocijacija je tako postala temeljna jedinica florističke sintaksonomije (slično kao vrsta kod živih bića). Asocijacije sličnog izgleda objedinjavali su u formacije.

Uslijedio je brz razvoj, s time da su se u različitim područjima svijeta razvile različite metode, a pozornost posvećivala različitim problemima. Govorimo o tzv. fitocenološkim metodama ili školama, među kojima se u literaturi često spominju četiri: anglo-američka, koja je biljne zajednice shvaćala izrazito dinamično, u bliskoj vezi s njihovim okolišem, zatim ruska škola, čije je težište bilo na proučavanju međusobnih odnosa između vrsta u zajednici i na proučavanju načina na koji se borba za opstanak manifestira u njihovoј građi, skandinavska škola, koja je bila posvećena poglavito florističkom sastavu zajednica koje je razlikovala po stalnosti (konstantnosti) vrsta. Najjače se uvriježila tzv. srednjeeuropska metoda, koja se po jednom od njenih utemeljitelja, Josiasu Braun-Blanquetu (1884–1980) često naziva i Braun-Blanquetova ili po mjestima nastanka ciriško-montpelieška metoda (u Sloveniji i u Hrvatskoj najbolje prihvaćena metoda proučavanja šumske vegetacije, po drukčijoj je metodi vegetaciju u Sloveniji proučavao M. Piskernik). Njen je pristup florističko-sociološki (cenološki). Biljne zajednice shvaća kao tipove vegetacije koje raspoznajemo po njihovom florističkom sastavu. On je vjeran odraz uzajamnih odnosa među vrstama i stanišnih uvjeta u kojima određena zajednica uspijeva. Pojedine vrste florističkog sastava te odnose u zajednici i između zajednice i okoliša posebno označavaju. Ekološki slične vrste, koje nazivamo dijagnostičke vrste: svojstvene i razlikovne (diferencijalne) vrste i stalne pratile, srednjeeuropska metoda koristi za razvrstavanje konkretnih sastojina vegetacije, odnosno fitoce-

noza ili biljnih zajednica u prostoru, vremenu i potpuno određenim stanišnim prilikama, u hijerarhijski sustav čija je temeljna jedinica asocijacija. To je dakle apstraktna jedinica sličnih fitocenoza (zajednica) koju smo dobili odgovarajućim izlučivanjem nebitnih pojedinosti. Upravo stoga što biljnim zajednicama posredno možemo opisati čitav niz čimbenika okoliša (geološku podlogu, tlo, podneblje, vegetaciju), fitocenologija se proširila na brojna područja, a posebno na šumarstvo. Pioniri fitocenoloških istraživanja u Sloveniji Gabrijel Tomažič (1901–1977), Maks Wraber (1905–1972) i Vladimir Tregubov (1904–1973) uglavnom su proučavali šumske zajednice. Pioniri fitocenoloških istraživanja u Hrvatskoj, Ivo Horvat (1897–1963) i Stjepan Horvatić (1899–1975), iako svestrani botaničari, proveli su i temeljita istraživanja šumskih zajednica. U tom je pogledu pionirski rad I. Horvata iz 1938.: Biljno-sociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Fitocenologija se u šumarskoj praksi u Sloveniji i u Hrvatskoj ustalila tek nakon drugog svjetskog rata (ponegdje u Srednjoj Europi već i prije). Ukrzo po završetku rata izašle su Horvatove knjige Nauka o biljnim zajednicama (1949) i Šumske zajednice Jugoslavije (1950).

Velike zasluge za prodor fitocenologije u šumarstvo u Sloveniji uz Maksa Wrabera i Vlade Tregubova, ima prvenstveno prof. Dušan Milinšek, koji je diplomirao na zagrebačkom šumarskom fakultetu, a u Hrvatskoj prof. Milan Anić. Obojica su naime naglašavala važnost poznavanja i poštivanja staništa u suvremenom uzbajjanju šuma, i to posebice za grupno postupno uzbajanje i slobodnu tehniku uzbajanja šuma. U Sloveniji je krajem 50-ih, te u 60-im i 70-im godinama, cvalo zlatno doba fitocenologije. G. Tomažič, V. Tregubov, ali ponajprije Maks Wraber sa svojim suradnicima, napisali su brojne članke, studije i elaborate u kojima su po srednjeeuropskoj metodi opisali šumske zajednice gospodarski najvažnijih područja Slovenije (npr. dinarska jelovo-bukova šuma, alpska bukova šuma, termofilne bukove šume, subalpinska smrekova šuma itd.). Prvo pregledno djelo o šumskoj vegetaciji Slovenije napravio je M. Wraber (1960). Sljedeća generacija šumarskih fitocenologa (Ž. Košir, M. Zupančič, L. Marinček, I. Puncer, M. Accetto, D. Robič i drugi) većinom se već školovala na novoosnovanom šumarskom odsjeku Agronomskog (kasnije Biotehničkog) fakulteta u Ljubljani, gdje su kao samostalan predmet slušali i fitocenologiju. Postali su dobri kartirci i dali vrijedan doprinos detaljnog kartiranju (na razini subasocijacije) u mjerilu 1:10.000 i izradi pregledne vegetacijske karte za čitavu Sloveniju (u mjerilu 1:100.000), koju smo dobili 1974 (Košir i suradnici). Karte šumskih zajednica postale su temelj za planiranje šumskog gospodarstva i šumskog uzgoja, a šumarski stručnjaci su na studiju usvojili ne samo

osnovna znanja o botanici i dendrologiji, već i o ekologiji i biljnim zajednicama. Sredstva za fitocenološka proučavanja i kartiranje šumskih zajednica uglavnom su osiguravala šumarska gospodarstva iz tzv. biološke amortizacije (određeni postotak od prodanoga drva). Približno polovica slovenskih šuma tada je, do kraja 80-ih, fitocenološki kartirana u mjerilu 1:10.000. Slična je situacija bila i u drugim krajevima tadašnje Jugoslavije, a suradnja fitocenologa bila je vrlo dobra. To je bilo i "zlatno" doba Istočnoalpsko-dinarskog društva za proučavanje vegetacije koje je povezivalo proučavatelje vegetacije u Jugoistočnim Alpama i u Dinarskom gorju, ali i šire (društvo je osnovano 1960., a osnivači su bili E. Aichinger, S. Pignatti i M. Wraber). Rezultat plodnih kontakata tadašnjih jugoslavenskih fitocenologa bila je karta prirodne potencijalne vegetacije Jugoslavije u mjerilu 1:1.000.000 (urednici B. Jovanović, R. Jovanović i M. Zupanič 1986) i iste godine pregled kartiranih sintaksona (*Prodromus phytocoenosum Jugoslaviae ad mappam vegetationis m 1:200.000*, glavni redaktor M. Zupanič). Rezultati tadašnjeg rada sadržani su i u Karti prirodne vegetacije Europe u mjerilu 1:2 500 000 (Bohn et al. 2000).

Fitocenologija je u Srednjoj Europi u poslijeratnim godinama doživjela velik razvoj i zamah. Spomenimo samo neke osnovne radeve iz toga razdoblja. Oberdorferov pregled biljnih zajednica južne Njemačke (1957), Ellenbergov opis metoda vegetacijskih proučavanja (1956) i prvo izdanje njegove Vegetacije Srednje Europe (1963), opis šumskih zajednica i šumskih staništa Švicarske (Ellenberg & Klötzli 1972) i posthumno izdanje Horvatovog životnog djela u knjizi o vegetaciji Jugoistočne Europe (Horvat, Glavač & Ellenberg 1974). Iste je godine objavljen i temeljiti opis vegetacijske ekologije u kojemu je dobro zastupljena i srednjeeuropska metoda (Mueller-Dombois &

Ellenberg 1974). Slična pregledna djela u tim su desetljećima izlazila i u drugim državama gdje su vegetaciju proučavali po srednjeeuropskoj metodi (npr. tadašnja Čehoslovačka, Mađarska, Poljska, Francuska i dr.).

Već se u tim godinama uvriježilo ekološko vrednovanje biljaka, odnosno indikacijske vrijednosti biljaka. Botaničari tj. ekolozi, poglavito su na temelju spoznaja iz iskustva, a manje konkretnih mjerjenja, npr. u Mađarskoj (Zólyomi i suradnici 1967), u Švicarskoj (Landolt 1977), u Njemačkoj (Ellenberg i suradnici 1974, 1991) čitavu floru određenog područja (ne samo papratnjače i sjemenjače, već neki i mahovine i lišajevi) počeli vrednovati s obzirom na ekološke potrebe vrsta za vlagom, svjetlošću, toplinom, dubinom, skeletnošću i kiselosću tla, hranjivima u tlu, visinskom pojasu i podneblju uspijevanja, osjetljivošću na sol u tlu i sl. Primjena (bio)indikacijskih vrijednosti (ordinalna skala od 1 do 5, ili od 1 do 9 odnosno od 1 do 12 i sl.) postala je korisno pomagalo u vegetacijskim istraživanjima, uzimajući u obzir da se radi o ocjenama za ordinalne varijable (brojeve čije vrijednosti omogućuju razvrstavanje jedinica po veličini) i da biljke u različitim područjima često drukčije reagiraju na okoliš. One nam dakle mogu pomoći u slučajevima kada nisu provedena detaljnija (i naravno mnogo skuplja) mjerjenja, a njihovo statističko vrednovanje može biti upitno, jer su to ordinalne vrijednosti (npr. već izračuni aritmetičke sredine, mnogo je prikladniji medijan). U svakom se slučaju Ellenbergove indikacijske vrijednosti (usavršene) u Srednjoj Europi i šire koriste i danas, dok pojedine države razvijaju za svoju floru svoje bioindikacijske vrijednosti, npr. Pignatti (2005) za floru Italije. U Sloveniji je izvornu metodu ekološkog vrednovanja fitocenoza pomoću njihovog biljnog sastava i na temelju toga vrednovanje proizvodne sposobnosti šumskih staništa razvio Košir (1992).

SADAŠNJE STANJE – Present condition

Velik preokret u vegetacijskim istraživanjima po srednjeeuropskoj i drugim metodama donio je razvoj računala. Različiti računski pristupi, npr. koeficijenti sličnosti, imaju već dugu tradiciju u vrednovanju fitocenoloških snimaka, spomenimo samo najjednostavniji Sørensenov kvocijent sličnosti (1948, vidi i Češka 1966). Detaljni pregledi koji uključuju i matematičke pristupe u obradi vegetacijskih podataka pojavili su se već 70-ih godina (npr. Whittaker 1973, Orloci 1978). No, tek je razvoj brzih i visoko učinkovitih osobnih računala 80-ih godina prošloga stoljeća, omogućio uistinu masovnu i razmjerno jednostavnu uporabu matematičkih metoda, ponajprije multivariatne statistike (npr. hijerarhijske klasifikacije i ordinacijskih metoda) u vrednovanju, klasifikaciji i poređenju fitocenoloških snimaka. Vegetatio, znanstvena revija Me-

dunarodne udruge za vegetacijsku ekologiju tako je 1989. posvetila dvobroj teoretskom eseju o tim novim pristupima u proučavanju i vrednovanju vegetacije. Jedan od prvih svjetski rasprostranjenih računalnih programa koji je omogućio numeričku klasifikaciju vegetacijskih podataka, a koji se uspješno koristi i danas, bio je TWINSPAN (Hill 1979). Kasnije su se pojavili i drugi programski paketi, npr. MULVA (Wildi & Orloci 1996), CANOCO (Ter Braak & Smilauer 2002), PC-ORD (McCune & Mefford 2006), SYN-TAX (Podani 2001), JUICE (Tichy 2002) koji omogućuju uporabu više ili manje prilagođenu korisniku te pomoći u uređivanju fitocenoloških snimaka i njihovoj klasifikaciji s obzirom na čimbenike okoliša. Danas većina fitocenologa, i onih koji primjenjuju srednjeeuropsku metodu, svoje snimke uređuje pomoću

tih metoda. No, nekoliko je pitanja i dvojbi vezanih za njihovu uporabu. Srž problema je u subjektivnom izboru pokusnih ploha (naše mjerilo u izboru istih je homogenost staništa i sastojine) i subjektivna procjena obilnosti odnosno pokrovnosti vrsta. Najčešće primjenjujemo 6 ili 7-stupanjsku ljestvicu ($r, +, 1, 2, 3, 4, 5$), koje za potrebe numeričkih analiza pretvaramo npr. u ordinalnu (numeričku) skalu od 1 do 9 (van der Maarel 1979.). Matematički obrazovani botaničari vode rasprave o korektnim postupcima za numeričku obradu ordinalnih polaznih podataka. Neki, npr. Podani (2005) drže da su za te podatke primjerena samo ordinalna klasifikacija i nemetričke ordinacijske metode. Drugi to poriču. Slično je i sa statističkom analizom podataka dobivenih na neslučajni (subjektivni) način, kakve su i naše fitocenološke snimke. Na temu kada i koliko je ona prikladna, postoje važne studije (u kojima je moguće razabrati različita *pro et contra* stajališta stručnjaka) u reviji *Folia geobotanica* (Herben & Chytrý 2007). Prilično široko prihvaćena spoznaja je da srednjeeuropskom metodom možemo razmjerno brzo, jednostavno i jeftino dobiti korisne podatke o vegetaciji i njenim vezama s okolišem. Ukoliko nam je na raspolaganju više vremena i sredstava, imamo li drugčije ciljeve i zahtjeve, istraživanje čemo postaviti drugčije, i to na način da čemo biljke npr. brojati, detaljno procijeniti njihovu pokrovnost, a plohe postaviti slučajno ili bar stratificirano slučajno. Tada će biti moguća i šira i neproblematična primjena statističkih metoda pri obradi podataka. Činjenica je da visoko učinkovita računala omogućuju stvaranje opsežnih baza, već povijesnih, fitocenoloških snimaka starih više desetljeća ili čak pola stoljeća, koja su provedena po srednjeeuropskoj metodi (dakle subjektivnim izborom ploha). Vrlo je korisno, gotovo neophodno, da su georeferencirani, dakle da imamo što detaljnije podatke o lokacijama. Primjer jedne takve vrlo upotrebljive i korištene baze podataka vegetacijskih snimaka je TURBOVEG (Hennekens & Schaminée 2001) i u brojnim državama pomoću tog alata vode tzv. nacionalne baze fitocenoloških snimaka (npr. u Nizozemskoj, Češkoj, Slovačkoj, Austriji i u Sloveniji – Silc 2006, a najvjerojatnije i u Hrvatskoj). Kada bi te snimke zbog njihovog statistički problematičnog (subjektivnog i neslučajnog) nastanka potpuno odbacili, odbacili bi i vrlo dragocjene ekološke podatke. Zato te baze mladi „intelektualni ekolozi“, kako ih naziva G. Grabherr, uspješno koriste, svjesni njihovih ograničenja i mogućih zamki te pomoću njih izraduju također suvremene preglede vegetacije širih područja, npr. uzimimo primjer iz našeg susjedstva, sintezu šumske i grmolike vegetacije Austrije (Willner & Grabherr 2007).

Korištenje i obrada velikog broja snimaka zasigurno je u mnogočemu promijenila poglede npr. na temeljnu jedinicu sintaksonomskoga sustava, na asoci-

jaciju i na pojam svojstvenih i razlikovnih (diferencijalnih) vrsta. Willner (2006) tako asocijaciju definira kao najmanju floristički, fizionomski, stanišno i geografski više ili manje jednoznačno prepoznatljivu biljnu zajednicu. Biljne zajednice koje više ne odgovaraju napisanom kriteriju, uvrštava u nižu sintaksonomsку jedinicu, subasocijaciju. Pri izboru dijagnostičkih vrsta autori koriste različite računske postupke. Velik broj snimaka koje stratificirano slučajno (da određena područja ne bi bila previše zastupljena) izabiru za obradu, što im omogućuje prilično objektivan način izračuna povezanosti vrsta s određenim sintaksonima, njihove dijagnostičke vrijednosti (na primjer s tzv. phi-koefficijentom – Tichý & Chytrý 2006). Mnoge na klasičan način opisane asocijacije ne „izdrže“ takve numeričke provjere i u pravilu tzv. formalizirana klasifikacija reducira broj sintaksonomskih jedinica neke vegetacijske formacije (npr. šumskih zajednica) određenog područja. No, pitanje je da li je takva redukcija utemeljena na stvarnim stanišnim prilikama i u stvarnim fitocenozama.

Upravo velik broj novih temeljnih jedinica, dakle asocijacija, predstavlja problem koji uvelike pogađa i šumarske fitocenologe. Uzmimo primjer šumskih zajednica jugoistočno alpsko-dinarskog područja. Horvatove i Wraberove bukove asocijacije bile su opisane u prilično širokom ekološkom rasponu. Košir (1962 i 1979) i kasnije Marinček (1987) ukazali su na potrebu za njegovim sužavanjem upravo zato, da bi ekološki jasno ograničene zajednice mogле biti bolja podloga za rad šumara. S istraživanjima rubnih šumskih staništa koja u razdoblju u kojemu je težište bilo na proučavanju gospodarskih šuma nisu detaljnije pregledana, još se znatno povećao broj novih asocijacija. A nova imena i nove zajednice kod korisnika često izazivaju otpor, budući da im ruše ustaljenu shemu poznavanja šumskih staništa. Još je veći problem nepoštivanje ili površno iščitavanje Kodeksa fitocenološke nomenklature (zadnje izdanje, Weber et al. 2000) prilikom davanja imena tim novim zajednicama. Kodeks nije savršen, može se reći da je on nužno zlo (a budući da nismo svi pravnici, njegova nam pravila i članci stvaraju probleme, zbog čega su nesporazumi razumljivi), iako je bolje da ga poštujemo, nego da svatko postavlja svoja pravila. Za šumarsku je praksu dakle još više od „inflacije“ novih asocijacija problematična inflacija njihovih (često) nevaljanih ili nevaljano opisanih (tipiziranih) imena.

U kojem će smjeru ići razvoj šumarske fitocenologije? S društvenim promjenama u 90-im godinama prošloga stoljeća, raspadom Jugoslavije i nastankom novih država, mogućnosti za nastavljanje rada započetog u prijašnjim desetljećima znatno su se smanjile, bar u Sloveniji. Iako se uređivanje i uzgajanje šuma (planiranje vezano za šumsko gospodarstvo i uzgajanje) još

uvijek temelji na poznavanju biljnih zajednica na način na koji ih razumije srednjeeuropska metoda, državna Javna šumarska služba nema više sredstava kojima bi podupirala takva istraživanja dok vlasnici šuma za to također ne pokazuju zanimanje. Fitocenološko kartiranje u detaljnim mjerilima u Sloveniji gotovo da više i ne poznajemo, ali izrađujemo pregledne vegetacijske karte (za čitavu Sloveniju s Tolmačem smo je dobili 2002. – Čarni et al. 2002, Marinček et al. 2002). No, dogodilo se nešto drugo. U "zlatnim" godinama šumarske fitocenologije u Sloveniji je postojala tek malena grupa fitocenologa koji nisu mogli obaviti sav posao, pa su mnoge biljne zajednice ostale neproučene, među šumskim ponajprije one na rubnim staništima i tzv. manjinske, koje su rasprostranjene na malim površinama. Izostala su također pregledna djela, npr. Vegetacija Slovenije. Slovenci na slovenskom jeziku nemaju niti jedan suvremen visokoškolski udžbenik fitocenologije i sl. U doba kada se broj fitocenologa jako povećao i kada je počela uspješno djelovati nova generacija istraživača, izostali su materijalni izvori za njihov rad. Mladi, obećavajući fitocenolozi, u svojoj profesiji nemaju osiguranu egzistenciju. Iako je štošta još za napraviti, današnji kritičari znanstvenog rada tzv. deskriptivne metode (kakva je klasična fitocenologija) smatraju zastarjele, pa ovakve publikacije po njihovom mišljenju ne znače gotovo ništa. No, mlađa se generacija, usprkos tom novom vrednovanju, uspješno prilagođava objavljanjem članaka u uglednim indeksiranim međunarodnim revijama (npr. P. Košir et al. 2008).

U Hrvatskoj je slika drugačija. Tu su barem šumari još uvijek naklonjeni fitocenologiji (tako ocjenjujem, iako ne poznajem dobro tamošnje uvjete). U posljednjem su desetljeću izašli odlični monografski radovi o jelki (Pr-

pić et al. 2001), bukvi (Matić et al. 2003) i o poplavnim šumama (Vukelić et al. 2005) koji sadrže i detaljne opise vegetacije, postoji udžbenik šumarske fitocenologije (Vukelić & Rauš 1998), a od prošle godine i pregled biljnih zajednica Hrvatske (Trinajstić 2008).

Usprkos često omalovažavajućem vrednovanju, srednjeeuropska fitocenološka metoda se, uz druge pristupe, ustalila i na drugim područjima – u agronomiji, prostornom planiranju, krajobraznoj arhitekturi i sl. Prije prijeloma tisućljeća dogodio se pomak od poznavanja biljnih zajednica do poznavanja životnih okoliša (tzv. habitata). Prepoznavanje biljnih zajednica zahtijeva određeno biološko i botaničko znanje. Mnogo je lakše u prirodi prepoznati tzv. habitatne tipove (dakle odijeliti livadu od šume, suhu livadu od vlažne, igličastu šumu od lisnate i sl.). Habitani tip (tip životnog prostora) je biljna ili životinska zajednica kao značajan živi dio ekosustava, povezana s neživim čimbenicima (tlo, podneblje, prisutnost i kvaliteta vode, svjetlost) na prostorno definiranom području. Važno je da se u Europi najbolje opće prihvaćena klasifikacija habitatnih tipova (De Villiers & J. De Villiers-Teschuren 1996) temelji uglavnom na otkrićima fitocenologije i na pregledu biljnih zajednica ugrađenom u hijerarhijski sustav. Sada su potrebe za kartiranjem habitatnih tipova u detaljnim mjerilima vrlo velike, a posebno za nešumske habitate, jer čovjek sve više poseže u prostor, krči prirodni okoliš, a takva bi kartiranja pomogla u identificiranju i prostornom ograničavanju barem onih životnih okoliša koje moramo sačuvati za buduće naraštaje. Habitatni tipovi, a ne zajednice, također su predmet zaštite i očuvanja u okviru europske sigurnosne mreže Natura 2000.

ZAKLJUČCI – Conclusions

Ukoliko usporedimo Braun-Blanquetovu Fitocenologiju iz 1964. i Vegetacijsku ekologiju (van der Maarel 2005) izdanu prije četiri godine, opažamo velik razvoj i sadašnju široku razgranatost različitih pristupa u proučavanju vegetacije, i one šumske. Usprkos tomu, temelji fitocenološkog proučavanja šumskih ekosustava i u 21. stoljeću mogu ostati slični onima do sada, a to je poznavanje biljaka, dakle botaničko znanje. Šumar koji je profesionalno aktivan u šumi kao uzgajatelj i planer (uredivač), poznae floru i vegetaciju svojega radnog okoliša, zato je vrlo važno da botanika i dendrologija u novim studijskim programima ostanu neokrnjeni, s dovoljnim brojem sati i za praktičnu vježbu i za terensku nastavu. Šumarska fitocenologija je nadgradnja botanike i dendrologije, a upoznavanja različitih metoda u analizi vegetacije njen sastavni dio. Nije nužno da to bude samo srednjeeuropska metoda. U Europi se u posljednje vrijeme u obrađivanju i prou-

čavanju vegetacije usavršio tzv. funkcionalni pristup, posebice kada je riječ o narušenim habitatima (disturbed habitats) i studiju sindinamskih procesa. Taj pristup temelji se na reakcijama biljaka na okolišne čimbenike (stres, smetnje). Intenzivnost stresa i smetnji određuju tri temeljna funkcionalna tipa biljaka ili tri primarne biljne strategije. Model potonjih razvio je britanski ekolog Grime (1974, 2001). Za razliku od Ellenbergovih indikacijskih vrijednosti, obrade po tom pristupu temelje se na (odnosno trebale bi se temeljiti) na konkretnim mjerilima. Rezultat su baze u kojima su biljne vrste određenog područja već klasificirane po ekološko-biološkim znakovima (Klotz et al. 2002). Usprkos tomu i drugim pristupima, srednjeeuropska fitocenološka metoda još uvijek predstavlja vrlo praktično pomagalo za brzu procjenu vegetacije i njene povezanosti s okolišem. Nije potrebno poznavati npr. sintaksonomski sustav, odnosno sve šumske zajednice

nekog područja. Dovoljno je znati prema pravilima u konkretnoj šumskoj sastojini napraviti fitocenološku snimku koja pruža, ukoliko se poznaju biljke i njihove ekološke potrebe, čitav niz informacija pomoću kojih šumar može ispravno odlučivati i djelovati. Naravno da će mlađi šumari koji će jednom ili su već započeli istraživačku karijeru usvojiti drukčiji pristup i upotrijebiti botaničko i fitocenološko znanje u detaljnim analizama (brojanju, mjerenu biljaka) na sustavno odabranim pokusnim plohamama. Analiza vegetacije na tim će plohamama biti samo jedna od analiza koju će koristiti, a služit će se prikladnim statističkim metodama i obradama.

Sigurno je barem za jugoistočno alpsko-dinarski prostor vrlo živopisnog i bogatog florom i vegetacijom i vrlo važno, da po uzoru na fitocenološki razvijenije srednjeeuropske države (Austriju, Njemačku, Češku,

Slovačku, Mađarsku, Poljsku) iskoristimo veliko računalno znanje mlađih generacija, bogate mogućnosti koje nam pružaju moderni programi, izradimo baze naših vrlo brojnih vegetacijskih snimaka, obradimo ih i kritički pretresemo pravilnost imena i opravdanost nekih sintaksona. A to možemo učiniti samo poštujemo li stvarne stanišne prilike i stvarne fitocenoze u prirodi, dakle ne samo kao "uredski" statističari ili matematičari ili informatičari koji šumu gotovo i ne poznaju. Šumske zajednice, asocijacije kao apstraktne jedinice, trebale bi biti ne samo floristički (što matematička obrada može prikladno osigurati), već i ekološki ute-mljene, njihove sastojine na terenu prepoznatljive šumarima (praktičarima, korisnicima naših istraživanja), a naši opisi bi im trebali pomoći u konkretnim zahvatima (sjeći), planiranju ili proučavanju.

LITERATURA – References

- Bohn, U., G. Gollub & C. Hettwer (eds.), 2000: Karte der natürlichen Vegetation Europas: Maßstab 1:2 500 000. 1 – Erläuterung Text mit CD-ROM, 2 – Legende, 3 – Karten. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.
- Braun-Blanquet, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage, Springer, Wien-New York, 865 pp.
- Čarni, A., L. Marinček, A. Seliškar & M. Zupančič, 2002: Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije 1:400.000. Biološki inštitut Jovana Hadžija, ZRC SAZU, Ljubljana.
- Češka, A., 1966: Estimation of the mean floristic similarity between and within sets of vegetational relevés. *Folia Geobotanica & Phytotaxonomica* 1 (2): 94–100.
- Devillers, P. & J. Devillers-Terschuren, 1996: A classification of Palearctic habitats. *Nature and environment* 78. Council of Europe, Strasbourg.
- Ellenberg, H., 1956: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. In: Walter, H. (ed.): Einführung in die Phytologie, IV. Grundlagen der Vegetationsgliederung, Eugen Ulmer, Stuttgart, 156 pp.
- Ellenberg, H., 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Eugen Ulmer, Stuttgart, 943 pp.
- Ellenberg, H., 1974: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. *Scripta Geobot.* 9, 97 pp.
- Ellenberg, H. & F. Klötzli, 1972: Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswes. 48: 388–930.
- Ellenberg, H., H. E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner & D. Paulissen, 1991: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* (Göttingen) 18: 1–248.
- Grime, J. P., 1974: Vegetation classification by reference to strategies. *Nature* 250: 26–31.
- Grime, J. P., 2001: Plant strategies, vegetation processes, and ecosystem properties. Second edition. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 417 pp.
- Hennekens, S. M. & J. H. J. Schaminée, 2001: TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetatiopn Science* 12: 589–591.
- Herben, T. & M. Chytrý (eds.), 2007: Analysis of non-randomly sampled data sets in vegetation ecology. *Forum. Folia Geobotanica* 42 (2): 115–216.
- Hill, M. O., 1979: TWINSPLAN – A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Cornell University, Ithaca, New York.
- Horvat, I., 1938: Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. *Glasnik za šumarske pokuse* (Zagreb) 6: 127–279.
- Horvat, I., 1949: Nauka o biljnim zajednicama. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb, 434 pp.
- Horvat, I., 1950: Šumske zajednice Jugoslavije. Institut za šumarska istraživanja, Zagreb, 65 pp.
- Horvat, I., V. Glavač & H. Ellenberg, 1974: Vegetation Südosteuropas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 768 pp.
- Jovanović, B., R. Jovanović & M. Zupančič (eds.), 1986: Prirodna potencijalna vegetacija Jugoslavije (komentar karte 1:1000000). Nauč-

- no veće Vegetacijske karte Jugoslavije. DO Paralele, Ljubljana, 122 pp.
- Klotz, S., I. Kühn & W. Durka, 2002: BIOLFLOR – Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg, 334 pp.
- Košir, P., A. Čarni & R. di Pietro, 2008: Classification and phytogeographical differentiation of broad-leaved ravine forests in southeastern Europe. *J. Veg. Sci.* 19 (3): 331–342.
- Košir, Ž., 1962: Übersicht der Buchenwälder in Übergangsgebiet zwischen Alpen und Dinariden. Mitteilungen der Ostalpin – Dinarischen Pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft 2: 54–66, Padova.
- Košir, Ž., 1979: Ekološke, fitocenološke in gozdno-gospodarske lastnosti Gorjancev v Sloveniji. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* (Ljubljana) 17 (1): 1–242.
- Košir, Ž., 1992: Vrednotenje proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč in ekološkega značaja fitocenozi. Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo, Ljubljana, 58 pp.
- Košir, Ž., M. Zorn-Pogorelc, J. Kalan, L. Marinček, I. Smole, L. Čampa, M. Šolar, B. Anko, M. Accetto, D. Robič, V. Toman, L. Žgajnar & N. Torelli, 1974: Gozdnovegetacijska karta Slovenije, M 1:100.000. Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- Landolt, E., 1977: Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 64: 1–208.
- Maarel, van der E., 1979: Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. *Vegetatio* 39 (2): 97–114.
- Maarel, van der E. (ed.), 2005: Vegetation Ecology. Blackwell Publishing. Malden – Oxford – Carlton, 395 pp.
- McCune, B. & M. J. Mefford, 2006: PC-ORD: Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 5.10. MJM Software. Glenden Beach, Oregon, USA.
- Marinček, L., 1987: Bukovi gozdovi na Slovenskem. Delavska enotnost, Ljubljana, 153 pp.
- Marinček, L. & A. Čarni, A., 2002: Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1:400.000. Commentary to the vegetation map of forest communities of Slovenia in a scale of 1: 400,000. Založba ZRC, ZRC SAZU, Ljubljana, 79 pp.
- Matić, S. et al. (eds.), 2003: Obična bukva (*Fagus sylvatica* L.) u Hrvatskoj. Common Beech (*Fagus sylvatica* L.) in Croatia. Akademija šumarskih znanosti i Hrvatske šume, Zagreb, 855 pp.
- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg, 1974: Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley and Sons, New York, 547 pp.
- Oberdorfer, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziol. (Jena) 10: 1–564.
- Orlóci, L., 1978: Multivariate analysis in vegetation research. Junk, The Hague.
- Pignatti, S. (con la collaborazione di P. Menegoni & S. Pietrosanti), 2005: Valori di bioindicazione delle piante vascolari della flora d'Italia. Brun-Blanquetia (Camerino) 39: 1–97.
- Podani, J., 2001: SYN-TAX 2000. Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. User's Manual, Budapest, 53 pp.
- Podani, J., 2005: Multivariate exploratory analysis of ordinal data in ecology. Pitfalls, problems and solutions. *J. Veg. Sci.* 16 (5): 497–510.
- Prpić, B. et al. (eds.), 2001: Obična jela (*Abies alba* Mill.) u Hrvatskoj. Silver Fir (*Abies alba* Mill.) in Croatia. Akademija šumarskih znanosti i Hrvatske šume, Zagreb, 879 pp.
- Sørensen, Th., 1948: A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter (København) 5 (4): 1–34.
- Šilc, U., 2006: Slovenian Phytosociology in a Database: state of the art, basic statistics and perspectives. *Hladnikia* (Ljubljana) 19: 27–34.
- Ter Braak C. J. F. & P. Smilauer, 2002: CANOCO reference manual and CanoDeaw for Windows user's guide. Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). Biometris. Wageningen & České Budějovice.
- Tichý, L., 2002: JUICE, software for vegetation classification. *J. Veg. Sci.* 13: 451–453.
- Tichý, L. & M. Chytrý, 2006: Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. *J. Veg. Sci.* 17: 809–818.
- Trinajstić, I., 2008: Biljne zajednice Republike Hrvatske. Plant communities of Croatia. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, 179 pp.
- Vukelić, J. et al. (eds.), 2005: Poplavne šume u Hrvatskoj. Floodplain forests in Croatia. Akademija šumarskih znanosti i Hrvatske šume, 455 pp.
- Vukelić, J. & Đ. Račić, 1998: Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj. Šumarski fakultet Šveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 310 pp.

- Weber, H. E., J. Moravec & J. P. Theurillat, 2000: International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd. Edition. *J. Veg. Sci.* 11 (5): 739–766.
- Whittaker, R. H. (ed.), 1973: Ordination and Classification of Communities. Handbook of Vegetation Science 5, Junk, The Hague.
- Wildi, O., & L. Orlóci, 1996: Numerical exploration of community patterns. A guide to the use of MULVA-5. 2nd ed. SPB Academic Publishing bv, Amsterdam, 171 pp.
- Willner, W., 2006: The association concept revisited. *Phytocoenologia* (Berlin–Stuttgart) 36 (1): 67–76.
- Willner, W. & Grabherr, G. (eds.), 2007: Die Wälder und Gebüsche Österreichs. Ein Bestim-
- mungswerk mit Tabellen. 1. Textband und 2. Tabellenband. Spektrum Akademischer Verlag in Elsevier, Heidelberg, 302 pp. + 290 pp.
- Wraber, M., 1960: Fitocenološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji. *Zbornik ob 150. letnici botaničnega vrta v Ljubljani*: 49–94.
- Zólyomi, B. et al., 1967: Einreihung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologische Gruppen nach TWR-Zahlen. *Fragmenta Botan. Mus. Hist.-Nat. Hung.* 4: 101–142.
- Zupančič, M. et al. (eds.), 1986: Prodromus Phyto-coenosum Jugoslaviae ad mappam vegetationis m 1:200 000. Naučno veće vegetacijske karte Jugoslavije, Bribir–Ilok, 46 pp.

SUMMARY: *Phytocoenology (phytosociology) studies interactions between plant communities. It researches the dependence of plants on the living and non-living environment (climate, parent material, mineral soil composition). It provides explanation for the selective manner in which nature operates, which enables plant communities adapted to specific sites to form from the surviving tree, scrub and other plant species; it gives an overview of these communities and their changes over time. The article gives an account of a comprehensive historical development of phytocoenology in Central Europe and a description of certain issues in the contemporary phytocoenological study of forest ecosystems with special regard to Slovenia and Croatia.*

*Phytocoenology developed in the 19th century when botanists did not only study individual plants, but also how entire vegetation changes within a landscape. The focus of their attention became plant formations or plant communities in relation to their environment. In the southeastern European region, phytogeographical (geobotanical) or vegetation studies in the second part of the 19th and at the beginning of the 20th century were published by F. Krašan, G. Beck and L. Adamović, for example. An important milestone was the Botanical Congress in Brussels (1910), where the concept of association was defined. This resulted in a fast development of the discipline, but different methods were developed in different parts of the world, and attention was paid to different issues. The most widespread, also in Slovenia and Croatia, was the Central-European (Braun-Blanquet, Zürich-Montpellier) method. Among other things, the pioneers of phytocoenological research in Slovenia (G. Tomažič, M. Wraber, and V. Tregubov) and Croatia (I. Horvat, S. Horvatić) conducted also thorough research of forest communities. In this respect, Horvat's *Biljnosociološka izraživanja šuma u Hrvatskoj* (Horvat 1938) is a pioneer work. In Slovenia and Croatia, phytocoenology established itself in forestry practice only after the Second World War. Soon after the end of the war two Horvat's books, *Nauka o biljnim zajednicama* (1949) and *Šumske zajednice Jugoslavije* (1950), were published. Professors Dušan Mlinšek and Milan Anić deserve a lot of credit for the promotion of phytocoenology in the forestry of Slovenia and Croatia because they emphasised the significance of the knowledge and consideration of sites in contemporary silviculture. The result of a very fruitful cooperation of phytocoenologists in the then Yugoslavia and more widely, within the Eastern Alpine and Dinaric*

*Society for Vegetation Ecology in the 1970s and 1980s, was also a map of natural potential vegetation of Yugoslavia in the scale of 1:1.000.000 (B. Jovanović et al. 1986) and *Prodromus phytocoenosum Jugoslaviae* (Zupančič et al. 1986). The work of the time was incorporated also into the Map of Natural Vegetation of Europe in the scale of 1:2500000 (Bohn et al. 2000).*

*Development of fast and more advanced personal computers in the 1980 s, which paved a way for relatively simple massive utilisation of mathematical methods (above all multivariate statistics) in comparisons of phytocoenological relevés and their grouping by environmental factors, brought about a significant turnaround in vegetation research conducted according to the Central-European and other methods. One of the first widely used software of this kind was TWINSPAN (Hill 1979). Later on other program packages, such as MULVA (Wildi & Orloci 1996), SYN-TAX (Podani 2001), JUICE (Tichy 2002), CANOCO (Ter Braak & Šmilauer 2002), PC-ORD (McCune & Mefford 2006), etc. were applied as well. In this respect, a problematic issue in the Central-European method is the subjective selection of relevés and subjective evaluation of cover or abundance of species with ordinal values (e.g. r, +, 1, 2, 3, 4, 5). There have been discussions among experts on the correct procedures for numeric processing of ordinal input data. Some, e.g. Podani (2005), believe that only ordinal classification and non-metric ordination methods are suitable for such data. Others disagree. A similar problem exists with the statistical analysis of data acquired using non-random (subjective) sampling, such as are also our relevés. Experts published their pro et contra views on when and to what extent such analysis is appropriate in the journal *Folia geobotanica* (Herben & Chytrý 2007). Despite the above concerns it is still true that the Central-European method allows a relatively fast, simple and inexpensive way of acquiring useful data on vegetation and its connections with the environment. Databases of vegetation relevés (e.g. TURBOVEG – Hennekens & Schaminée 2001) already keep large amounts of historic, several decades and even half a century old relevés that were made with subjective plot selection. Disregarding these relevés on account of their statistically problematic (subjective and non-random) origin would mean discarding very valuable ecological data. Ecologists therefore use these data to their advantage, but with regard to their limitations. These data are used also in contemporary overviews of vegetation of large regions (e.g. in Willner & Grabherr 2007). Using and processing large quantities of relevés has changed the views of the basic unit of the syntaxonomic system – association – in many ways, and has affected the way we see the concept of character and differential species (comp. Willner 2006). When selecting diagnostic species authors apply different computing procedures. A large number of relevés enable a relatively objective calculation of fidelity of species to certain syntaxa and their diagnostic value (e.g. with phi-coefficient – Tichý & Chytrý 2006). As a rule, in formalized classification the number of syntaxonomic units of a vegetation formation (e.g. forest communities) within a certain region is reduced. The question remains, however, whether such reduction is founded on the actual site conditions and on the actual phytocoenoses.*

Before the turn of the century there was a shift from the knowledge (study) of plant communities to the knowledge (study) of habitats. It is an acknowledgement of the Braun-Blanquet method that the most widely used habitat type classification in Europe (Devillers & J. Devillers-Teschuren 1996) is in many ways based on this method itself, as well as on its findings and its review of plant communities, arranged in a hierarchical system.

If we compare Braun-Blanquet's Phytocoenology from 1964 and van der Maarel's Vegetation ecology, which was published in 2005, we can observe a significant development and a broad array of different approaches to the

research of plants, including forest vegetation. Nevertheless, the foundations of phytocoenological study of forest ecosystems in the 21st century may stay similar to what they have been so far. This means the knowledge of plants, i.e. botanical knowledge, remains essential. A forester who is professionally active in the forest should be familiar with the flora and vegetation of his district, so botany and dendrology in the new study programmes should be taught in the same extent as before, with a sufficient number of lessons left for practical and field work. Forest phytocoenology is their upgrading and its composite part is the knowledge of different methods of vegetation analysis. There are more methods apart from the Central-European method. Lately functional approach has gained momentum in Europe in discussions and research of vegetation, especially of that in disturbed habitats, and in the study of syndynamic processes (compare e.g. Grime 1974, 2001, Klotz et al. 2002). It would be very useful for the southeastern Alpine-Dinaric region with its variegated vegetation to prepare and unify the databases of our numerous relevés, to process them and critically review the correctness of names and justification of some of the syntaxa. This can only be done with consideration of the actual site conditions and the actual phytocoenoses in nature, which means we should not act merely as statisticians or mathematicians, who hardly know anything about the forest. Forest communities, associations treated as abstract units, should be not only floristically (which can be adequately provided with a mathematical processing), but also ecologically grounded, foresters (who are the users of our research) should be able to recognise their stands in the field, and our descriptions ought to provide help to foresters in concrete interventions into the forest.

Key words : phytocoenology (phytosociology), historical development, multivariate methods, Slovenia, Croatia.

ŠUMSKI POŽARI U REPUBLICI HRVATSKOJ (1992–2007)

FOREST FIRES IN THE REPUBLIC OF CROATIA (1992–2007)

Petar JURJEVIĆ*, Darko VULETIĆ*, Joso GRAČAN**, Gabrijela SELETKOVIĆ*

SAŽETAK: Šumski požari pojava su nekontrolirane vatre u šumama. Nano-se velike štete, što ovisi starosti šume, vrstama drveća, odnosno vegetacije te o vrsti požara i njegovoja jačini. Šumski požari rjeđe nastaju prirodnim uzrocima, a najčešće ljudskom djelatnošću. Najčešće prirodni uzrok požara je udar groma, u nekim zemljama je uzrok vulkanska erupcija. Svi ostali požari nastaju čovjekovim djelovanjem. Ugroženost pojedinih područja vrlo je različita. Izdvojena su tu najugroženija područja: Sredozemlje, područje sjevernoameričkih borovih šuma i područje afričkih savana. Posljednjih godina nastaje (izbjiga) velik broj šumskih požara. Samo u Europi između 30.000–40.000 godišnje, a opožarene površine kreću se i preko 500.000 ha. Štete u Sjevernoj Americi znatno su veće. Gotovo svi požari u Europi mogu se pripisati ljudskom faktoru. Zemlje duž južnog ruba Europe (Francuska, Portugal, Španjolska, Italija, Hrvatska Crna Gora, Makedonija, Albanija), a osobito Grčka 2007. godine sa svojom klimom i njezinim globalnim promjenama, kao i društveno-ekonomskim uvjetima, najjače su napadnute.

Prema podacima Šumskogospodarske osnove područja, ukupna površina šuma u Republici Hrvatskoj iznosi 2.688.687 ha (2006), od čega na šume u vlasništvu Republike Hrvatske kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o. otpada 2.018.987 ha (75 %), šume u vlasništvu Republike Hrvatske koje koriste druge pravne osobe (87.930 ha (3 %) i šumoposjedničke šume 581.770 ha (22 %).

Ključne riječi: Hrvatska, šumski požari, površina ha, organizacija gašenja, obnova, ulaganja

1. UVOD – Introduction

Požari općenito, pa tako i šumski, nastaju ako su ispunjena tri uvjeta (požarni trokut): prisutnost goriva, poticaj kisika te dovoljna temperatura. Gorivo mora biti dobro posušeno, njegova prevelika vlažnost dovođi do samogašenja. Do samogašenja dolazi i kada je količina kisika u zraku manja od 14 %. Temperatura zapaljivosti kreće se od oko 260 °C do 300 °C. Odbačeni opušak cigarete razvija temperaturu od oko 650 °C, a nedovoljno ohlađena šibica ima temperaturu od oko 800 °C. Šumski požari nanose šumama velike štete, što ovisi o starosti i površini šume, vrstama drveća, odnosno vegetacije te o vrsti požara i njegovoja jačini. Vrste šumskih požara su: niski ili prizemni požar, zahvaća

samo mrtvi materijal na tlu i nisko rašće, redovito se brzo širi i dosiže temperaturu do 900 °C, požar krošnja odnosno vršni ili visoki požar razvija se većinom iz niskog požara jakog intenziteta, a širi se skokovito, tj. pretiže liniju niskog požara i spušta se na zemlju i dalje se širi kao niski požar, postajući sve jači, ponovo se prebacuje na krošnje; podzemni požar redovito se javlja na tresetištima, širi se vrlo sporo, ali čini velike štete na korijenju biljaka. U Hrvatskoj je vrlo rijedak požar pojedinih stabala, a nastaje udarom groma ili paljenjem vatre u šupljinama stabala.

Šumski požari rjeđe nastaju prirodnim uzrocima, već najčešće djelatnošću čovjeka. Najčešći prirodni uzrok požara je udar groma, a u nekim zemljama je uzrok i vulkanska erupcija. Svi ostali požari nastaju ljudskom djelatnošću, a po strukturi se mogu podijeliti

* Mr. sc. Petar Jurjević, Darko Vuletić, dipl. ing. šum., Gabrijela Seletković, dipl. ing. šum. Hrvatske šume d.o.o., Zagreb

** Dr. sc. Joso Gračan, Hrvoja Macanovića 43, Zagreb

u nekoliko grupa: nesretni slučajevi (eksplozije, promet), nepažnja i grubi nemar (poljoprivredni, radovi u šumi, izletnici, turisti, prolaznici, dječje igre, neuređeni deponiji i dr.), požari nastali namjernim palenjem (piromani, osveta, špekulacije građevinskim zemljишtem, diverzija) požari kojima se nije moglo utvrditi uzrok. Ugroženost pojedinih područja je različita. Izdvojena su tri vrlo ugrožena: Sredozemlje, područje sjevernoameričkih borovih šuma i područje afričkih savana. Za uspješno sprječavanje šumskih požara važne su preventivne mjere, priprema i dobro organizirano neposredno gašenje.

Na šumu se više ne gleda kao izvor sirovine potrebne za ogrjev, drvnu idrvnu i prerađivačku industriju. Zakon o šumama Republike Hrvatske tretira šumu i šumsko zemljишte kao dobra od općeg interesa, koja su posebno zaštićena. Šume i šumska zemljишta su specifično samobnovljivo prirodno bogatstvo te s općekorisnim funkcijama predstavljaju posebne i prirodne uvjete rada. Općekorisne funkcije šuma odražavaju se posebice u zaštiti zemljишta, prometnica i drugih objekata od erozi-

je, bujica i poplava; utjecaju na vodni režim i hidroenergetski sustav, u utjecaju na plodnost zemljista i poljoprivrednu proizvodnju; u utjecaju na klimu, zaštitu i unapređenje čovjekove okoline; u stvaranju kisika i prečišćavanju atmosfere, utjecaju na izgled i ljepotu krajolika, te stvaranju uvjeta za liječenje, oporavak, odmor, za razvoj turizma, lovstva i obranu. Na razini šumsko-gospodarskog područja, novom, Osnovom područja utvrđena jedrvna zaliha od gotovo 398 milijuna m³, od čega 302 milijuna m³ u državnom vlasništvu kojim gospodare Hrvatske šume d.o.o., nešto više 78 milijuna m³ u šumama šumoposjednika i 17 milijuna m³ u državnim šumama koje koriste drugi pravni subjekti. Godišnji priastdrvne zalihe prema Osnovi područja iznosi 10,5 milijuna m³, od čega otpada 8 milijuna m³ na državne šume kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o., 2,1 milijun m³ na šumoposjedničke i 0,4 milijuna m³ na ostale državne šume. Ukupno propisani godišnji etat iznosi 6,56 milijuna m³, što znači da se tijekom ovog polurazdoblja (2006.–2015.) planira sjeći 62,4 % godišnjeg prirasta.

2. ORGANIZACIJA ZAŠTITE ŠUMA OD POŽARA – Organisation Forest Fire Protection

Polazeći od činjenice da su šumski požari prema svim pokazateljima najveća opasnost za šume Republike Hrvatske, a posebno za šume koje se nalaze u mediteranskom području, organizaciji i provođenju zaštite šuma od požara daje se posebno značenje.

Zbog toga su i obveze svih subjekata zaštite od požara, pa tako i Hrvatskih šuma d.o.o., utvrđene zakonskim i posebno podzakonskim aktima kojima su detaljno propisane mjere i radnje koje se moraju provoditi:

- Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06) člankom 83. propisano je: "Trgovačko društvo te druge pravne osobe koje koriste šume u vlasništvu Republike i šumoposjednici dužni su poduzimati mjere zaštite radi zaštite šuma od požara i drugih elementarnih nepogoda i štetnih organizama."
- Istim Zakonom također je propisana obveza ustrojavanja i vođenja jedinstvenog informacijskog sustava i registra o šumskim požarima, a radi poboljšanja nadzora nad šumskim požarima, njihovim uzrocima, učincima i prevenciji.
- Zakonom o vatrogastvu – pročišćeni tekst (NN-139/04) propisana je obveza Hrvatskim šumama d.o.o. o izdvajaju 5 % od ukupnih sredstava koja su prikupljena od naknade za korištenje općekorisnih funkcija šuma (godišnje cca (15.000.000 kn), a uplaćuju se vatrogasnim zajednicama jedinica lokalne samouprave s područja krša, sukladno površinama pod šumom i šumskim zemljишtem.
- Zakonom o zaštiti od požara (NN58/93) i Zakonom o izmjenama Zakona o zaštiti od požara (NN 107/07) propisane su mjere i radnje koje se radi otklanjanja

uzroka požara te otklanjanja i gašenja požara, utvrđivanja uzroka od požara te otklanjanja posljedica prouzrokovanih požarom moraju provoditi.

Uz ove, kao i drugim Zakonima utvrđenih obveza, Vlada Republike Hrvatske svake godine donosi Program aktivnosti posebnih mjer zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku, kojim konkretno utvrđuje dinamiku provođenja pojedinih mjer zaštite od požara kao i obvezu i odgovornost izvršitelja tih mjeru.

Pravilnikom o zaštiti šuma od požara (NN 26/03) i vlastitim Pravilnikom o zaštiti šuma od požara Hrvatske šume d.o.o. moraju provoditi:

- promidžbu radi upoznavanja stanovništva, turista, a posebno školske djece za što bolje i djelotvornije preventivno djelovanje u sprječavanju nastanka šumskih požara;
- ustrojavanje motriteljsko-dojavne službe;
- ustrojavanje vlastite službe zaštite šuma od požara;
- ustrojavanje i osposobljavanje interventnih skupina šumskih radnika opremljenih potrebnom opremom za sjeću stabala i izradu protupožarnih prosjeka u svrhu izgradnje prosjeka za zaustavljanje daljnog širenja požara;
- provođenje preventivno-uzgojnih radova kao što su: njega sastojina, proreda sastojina, kresanje i uklanjanje suhog granja, izrada i održavanje protupožarnih prosjeka s elementima šumske ceste, održavanje i uređivanje postojećih izvora vode u šumama;
- druge radnje koje su u funkciji zaštite šuma od požara.

Sve navedene, ali i druge potrebne mjere Trgovačko društvo Hrvatske šume d.o.o. provode putem Službe za ekologiju u Direkciji, Odjelu za ekologiju u upravama šuma podružnicama i šumarijama koje neposredno

provode sve terenske rade (motrenje i dojavu, provođenje uzgojnih mera u funkciji zaštite, izradu planova zaštite šuma od požara, neposredni kontakt sa stanovništvom, itd.).

3. PREGLED ŠUMSKIH POŽARA U HRVATSKOJ U RAZDOLJU OD 1992–2007. GODINE Survey of Forest Fire in Croatia for the period 1992–2007.

U razdoblju od 1992. do 2007. godine u Republici Hrvatskoj nastalo je 4.851 šumska požara od čega su 1.173 požara nastala na području kontinentalne Hrvatske, dok je ostatak od 3.678 požara nastao na području krša, odnosno mediterana. Broj požara po godinama vrlo je različit i kretao se od 109 koliko ih se pojавilo 1995. godine, do 706 koliko je zabilježeno 2000. godine.

Prosječno godišnje u promatranom razdoblju pojavljivala su se 303 požara, od čega 230 požara na mediteranskom području, te 73 požara na području kontinenta. Vrlo je interesantan podatak da u ovom promatranom razdoblju nije zabilježena niti jedna godina u kojoj nije bilo šumskih požara (Tab. 1).

Tablica 1. Broj požara u Hrvatskoj u razdoblju 1992–2007.
Table 1 Number of forest fires in Croatia for the period 1992–2007

Godina Year	Broj požara Number of fires		
	Krš Karst	Kontinent Continent	Ukupno Total
1992.	191	134	325
1993.	202	170	372
1994.	149	32	181
1995.	68	41	109
1996.	233	72	305
1997.	263	42	305
1998.	303	138	441
1999.	196	27	223
2000.	590	116	706
2001.	263	36	299
2002.	87	89	176
2003.	435	97	532
2004.	192	12	204
2005.	108	39	147
2006.	157	24	181
2007.	241	104	345
Ukupno Total	3.678	1.173	4.851
Prosječno Average	230	73	303

Inače na mediteranskom području Republike Hrvatske pojavljuje se 76 % požara od ukupnog broja. Ovim požarima u promatranom razdoblju opožareno je ukupno 251.901 ha šuma i šumskog zemljišta. Kao i broj požara i najveća opožarena površina od 234.448 ha nalazi se na području kontinentalnog dijela Republike Hrvatske. Iz podataka je vidljivo da u ukupno opožarenoj površini krš (mediteran) participira sa čak 93 %.

Posebno velike površine opožarene su 1998. godine – 32.056 ha, 2000. godine – 68.171 ha te 2003. godine kada je opožareno 27.091 ha.

Tablica 2. Opožarena površina u Hrvatskoj u razdoblju 1992–2007.

Table 2 Burned area in Croatia for the period 1992–2007

Godina Year	Opožarena površina (ha) Burned area (ha)		
	Krš Karst	Kontinent Continent	Ukupno Total
1992.	9.820	1.311	11.131
1993.	17.523	2.634	20.157
1994.	7.743	193	7.936
1995.	4.400	251	4.651
1996.	10.714	500	11.214
1997.	10.225	897	11.122
1998.	27.060	4.996	32.056
1999.	5.927	126	6.053
2000.	66.758	1.413	68.171
2001.	16.049	120	16.169
2002.	3.187	1.666	4.853
2003.	25.708	1.383	27.091
2004.	3.319	59	3.378
2005.	2.714	421	3.135
2006.	4.476	99	4.575
2007.	18.825	1.384	20.209
Ukupno Total	234.448	17.453	251.901
Prosječno Average	14.653	1.091	15.744

3.1 Opožarena površina prema vrsti vegetacije u razdoblju 1992–2007. Burned area according to vegetation type for the period 1992–2007

Iako je opožarena površina od 251.901 ha dosta značajna, njezina struktura gledajući je sa gledišta opožarene površine vegetacije kojom su površine bile obrasle prije požara, daje manje zabrinjavajuću sliku.

Vidljivo je da u strukturi opožarenih površina prema vrsti vegetacije najmanje participiraju visoke šume. Naime, od ukupno opožarene površine od 251.901 ha, samo je 30.015 ha, odnosno 12 % visokih šuma gdje

dominiraju borove šume. Ostalih šuma u koje pripadaju panjače, makije, šikare, šibljaci i garizi opožarenog je 117.654 ha ili 46 %. Ostalih 104.232 ha ili 42 % predstavlja neobraslo šumsko i ostalo zemljište.

Tablica 3. Opožarena površina prema vrsti vegetacije u razdoblju 1992.–2007
Table 3 Burned area according to vegetation type for the period 1992–2007

Godina – Year	Opožarena površina (ha) – Burned area (ha)			
	Visoke šume – High forests	Ostale šume – Other forests	Šume i ostalo zemljište Forests and other land	Ukupno – Total
1992.	1.574	5.351	4.206	11.131
1993.	3.410	10.693	6.054	20.157
1994.	871	3.720	3.345	7.936
1995.	352	2.665	1.634	4.651
1996.	1.335	5.174	4.705	11.214
1997.	2.634	4.361	4.127	11.122
1998.	3.749	15.558	12.749	32.056
1999.	215	1.657	4.181	6.053
2000.	4.722	33.676	29.773	68.171
2001.	2.532	4.809	8.828	16.169
2002.	1.532	970	2.351	4.853
2003.	4.755	13.476	8.860	27.091
2004.	175	743	2.460	3.378
2005.	129	801	2.205	3.135
2006.	213	2.204	2.158	4.575
2007.	1.817	11.796	6.596	20.209
Ukupno – Total	30.015	117.654	104.232	251.901

3.2 Opožarena površina prema vlasništvu u razdoblju 1992–2007.

Burned area according to the ownership for the period 1992–2007

Iako šume u državnom vlasništvu u ukupnoj vlasničkoj strukturi šuma Republike Hrvatske sudjeluju sa 78 %, a privatne šume sa 22 %, udio opožarenih površina državnih šuma u ukupno opožarenoj površini iznosi svega 54 % ili 136.122 ha, dok je udio privatnih šuma 46 % ili 115.779 ha. Nerazmjerne velik udio privatnih

šuma u opožarenoj površini posljedica je nedovoljne brige šumovlasnika o tim šumama i neprovodenja potrebnih mjera zaštite, kao što su izgradnja protupožarnih prosjeka, čuvanje šuma i provođenje uzgojnih mjera koje su u funkciji zaštite šuma od požara (Tab. 4).

Tablica 4. Opožarena površina prema vlasništvu u razdoblju 1992–2007.

Table 4 Burned area according to the ownership for the period 1992–2007

Godina – Year	Opožarena površina (ha) – Burned area (ha)		
	Državne šume – State forests	Privatne šume – Private forests	Ukupno – Total
1992.	7.698	3.433	11.131
1993.	9.673	10.484	20.157
1994.	3.479	4.457	7.936
1995.	535	4.116	4.651
1996.	6.790	4.424	11.214
1997.	5.543	5.579	11.122
1998.	12.744	19.312	32.056
1999.	2.367	3.686	6.053
2000.	39.875	28.296	68.171
2001.	10.474	5.695	16.169
2002.	1.802	3.051	4.853
2003.	14.587	12.504	27.091
2004.	1.411	1.967	3.378
2005.	2.125	1.010	3.135
2006.	3.017	1.558	4.575
2007.	14.002	6.207	20.209
Ukupno – Total	136.122	115.779	251.901

3.3 Sezonska dinamika pojave požara u razdoblju 1992 – 2007.

Seasonal dynamics of fire occurrence for the period 1992 – 2007

Promatrajući sezonsku dinamiku požara u promatranoj razdoblju (Tablica 5.) uočljivo je da u Republici Hrvatskoj postoje dva kritična razdoblja.

Prvo kritično razdoblje javlja se u kasnu zimu i rano proljeće (veljača, ožujak, travanj) kada najviše požara nastaje na kontinentalnom području.

Druge kritične razdoblje pojavljuje se ljeti, u srpnju i kolovozu, kada požari u najvećem broju nastaju na području krša, odnosno mediterana. U tom razdoblju nastane 30,8 % od ukupnog broja požara.

Tablica 5. Broj požara prema mjesecima nastanka u razdoblju 1992. – 2007. godine
Table 5 Number of fires according to month occurrence for the period 1992 – 2007

Godina Year	Mjesec Month												Ukupno Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1993.	4	37	111	37	6	17	52	101	7				372
1995.	3	7	9	29	4	1	21	27	4	3	1		109
1996.	1	6	38	56		19	120	55		10			305
1997.	7	23	72	22	6	16	70	54	26	7	1	1	305
1998.	6	93	101	30	3	6	56	138	7		1		441
1999.	2	3	32	7		10	49	98	21		1		223
2000.	6	46	72	12	13	93	143	299	20	1		1	706
2001.		13	11	7	5	13	66	166	10		4	4	299
2002.	6	8	84	20	3	8	39	7	1				176
2003.	3	16	106	39	15	51	95	182	20	4		1	532
2004.	3	3	11	1		2	44	65	73	1	1		204
2005.	2	16	16	40	1	17	42	10	2	1			147
2006.	5	9	10	9	4	10	101	12	5	5	10	1	181
2007.	18	7	38	36	9	6	127	40	7	2	1	2	293
Ukupno – Total	66	287	711	345	69	269	1.025	1.254	203	34	20	10	4.293
Prosječno – Average	5	21	51	25	5	19	73	90	15	2	1	1	307
%	1,5	6,7	16,6	8,0	1,6	6,3	23,9	29,2	4,7	0,8	0,5	0,2	100,0

Obzirom na sat pojave požara važno je naglasiti da gotovo 70 % požara nastane u razdoblju od 10–17 sati. U tom intervalu najkritičnije vrijeme za nastanak požara

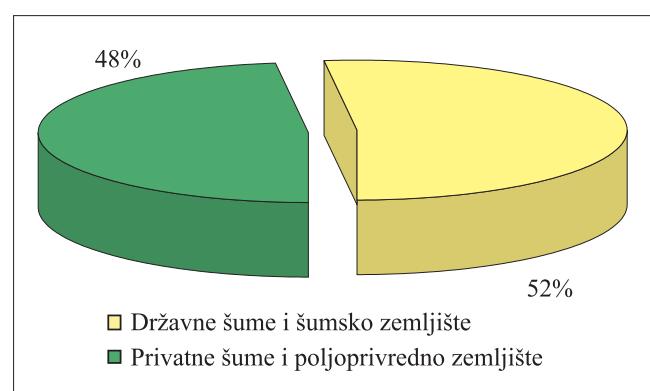
je između 13 i 15 sati, dok je u noćnim satima broj nastanka požara zanemariv.

3.4. Mjesto nastanka požara u razdoblju 1992 – 2007.

Forest sites for the period 1992 – 2007

Osim u državnim šumama gdje je prosječno nastalo 52 % požara, značajan broj šumskih požara nastane na zapuštenim poljoprivrednim površinama, kao i u privatnim šumama, odnosno prosječno 48 % svih požara (Slika 1).

Napuštanjem poljoprivrede mnoge su površine zarašle u korov, a privatne šume i šumska zemljišta se ne uređuju. Revitalizacijom i provođenjem protupožarne preventive na spomenutim površinama doprinijelo bi se znatnom smanjenju nastanka i širenja požara, a time bi i državne šume bile pošteđene.



Slika 1. Mjesto nastanka požara
Fig. 1 Fire site

4. PROVOĐENJE PREVENTIVNE ZAŠTITE ŠUMA OD POŽARA Applying preventive forest and protection measures

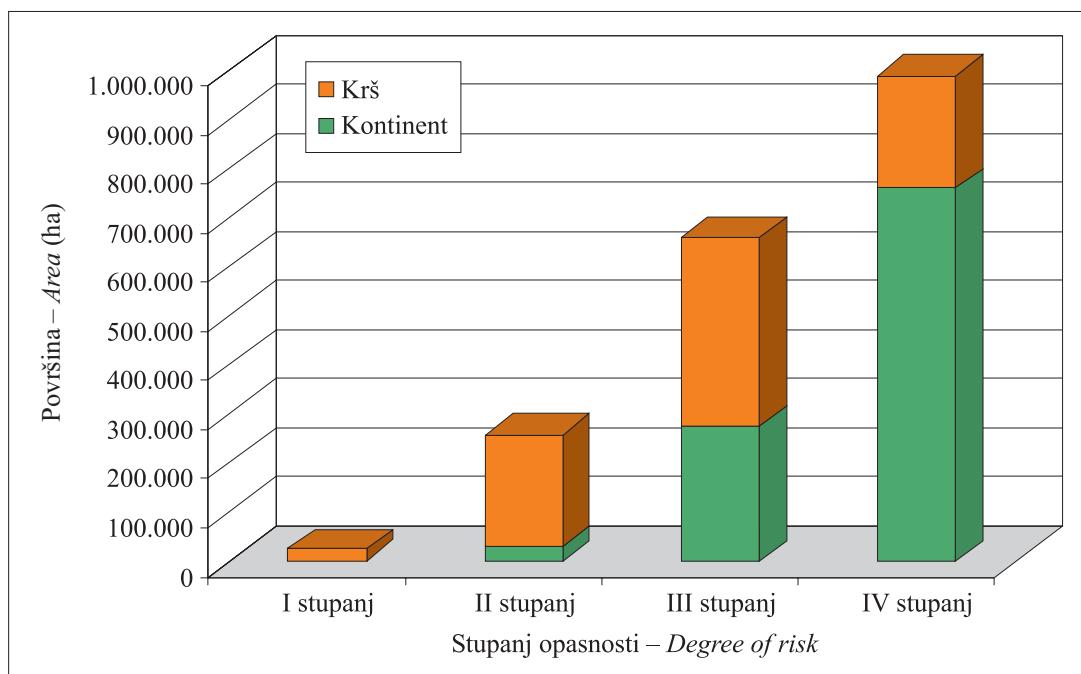
Polazeći od činjenice da u ukupnoj zaštiti šuma od požara provođenje preventivnih mjera zaštite ima izuzetno važnu ulogu i pretpostavka su učinkovite zaštite šuma, Hrvatske šume d.o.o. na temelju zakonom propisanih obveza, ali i realnih potreba, tom segmentu zaštite poklonile su izuzetnu pozornost.

Godišnjim planovima zaštite od požara koje donose šumarije i uprave šuma podružnice, kao i godišnjim planom poslovanja Trgovačkog društva, Hrvatske šume d.o.o. detaljno su planirane pojedine preventivne radnje koje se moraju provesti, a osnova za njihov obim i količinu utemeljena je na Procjeni opasnosti

šuma i šumskog zemljišta od šumskih požara, koja se utvrđuju svake godine.

Prema istoj procjeni koja se radi na temelju Pravilnika o zaštiti šuma od požara (NN 26/03) državne šume kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o. svrstane su u četiri stupnja opasnosti od požara.

U prvom stupnju koji je najugroženiji razvrstano je 22.584 ha, u drugom stupnju 257.145 ha, u trećem stupnju 659.145 ha, a u četvrtom stupnju koji je i najmanje ugrožen razvrstano je 991.116 ha šuma i šumskog zemljišta (Slika 2.).



Slika 2. Procjena opasnosti šuma od požara

Figure 2 Assessment of forest fire risk

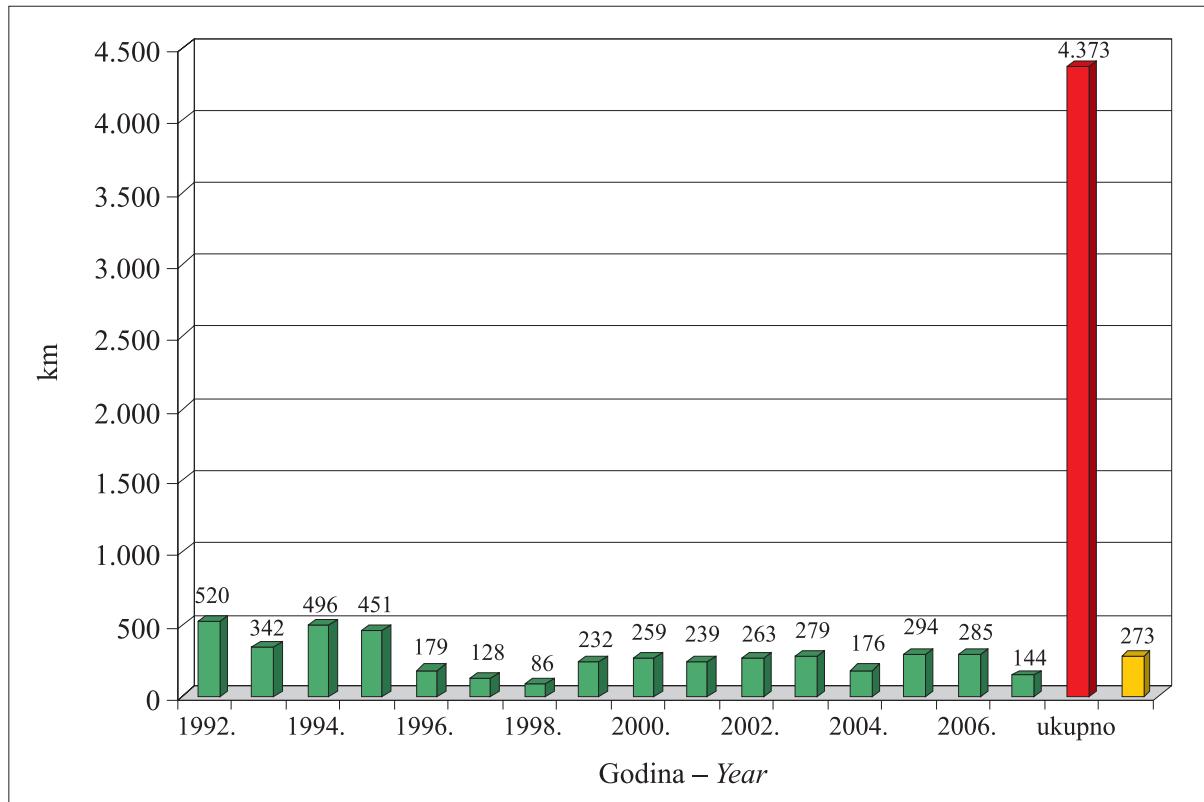
4.1. Izgradnja protupožarnih prosjeka s elementima šumskih cesta Construction of fire lines with elements of forest roads

Kao jednu od najučinkovitijih preventivnih mjera koja se provodi, svakako je izgradnja protupožarnih prosjeka s elementima šumskih cesta. Za takav oblik izgradnje protupožarnih prosjeka Hrvatske šume d.o.o. odlučile su se zbog činjenice što su se protupožarne prošjeke bez tih elemenata u pravilu pokazale neupotrebljivim, a ponekad čak i štetnim, posebno na priobalnom i otočnom području. Zbog konfiguracije terena, te prošjeke nisu uređene za kretanje vozila i bitno ne olakšavaju pristup šumi. Osim toga, one su vrlo često obrasle travom i drugim niskim raslinjem, zbog čega čak i na njima požar može nastati i širiti se prema okolnoj šumi. Zbog toga su na mediteranskom području jedino djelotvorne protupožarne prošjeke s elementima šumskih

cesta kojim vatrogasna vozila, ljudstvo i ostala potrebna tehnička sredstva mogu doći na mjesto požara.

U proteklom razdoblju Hrvatske šume d.o.o. intenzivno su gradile ovakve prošjeke.

Od 1992. godine do danas izgrađeno je 4.373 km ovih prošjeka ili prosječno godišnje 273 km. Posebno intenzivna izgradnja bila je 1992. godine kada je izgrađeno čak 520 km, te 1994. godine sa 496 km izgrađenih protupožarnih prošjeka s elementima šumskih cesta. Koliko je na ovom segmentu preventivne zaštite od požara učinjeno, najbolje govori podatak da je do 1992. godine bilo izgrađeno svega 58 km ovakvih prošjeka.



Slika 3. Pregled izgrađenih protupožarnih prosjeka s elementima šumskih cesta u razdoblju 1992 – 2007.

Figure 3 Overview of constructed fire lines of elements of forest roads for the period 1992 – 2007

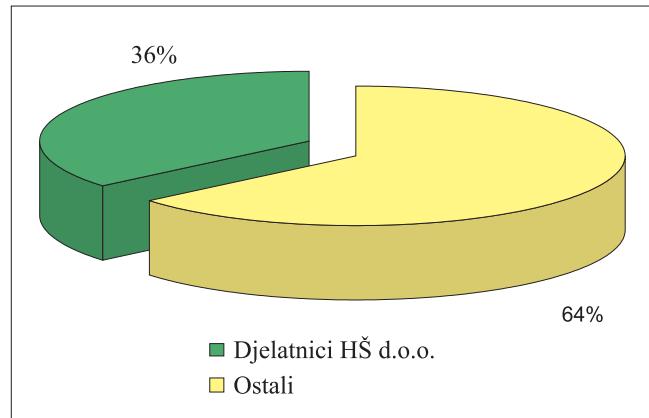
4.2. Motrenje i dojava – Fire surveillance and reporting

Uz izgradnju protupožarnih prosjeka s elementima šumskih cesta, velika pozornost posvećuje se motrenju i dojavi požara. Osnovna zadaća uspostavljenog sustava otkrivanja i dojave požara je što prije otkriti požar i organiziranim snagama za gašenje u najkraćem roku dojaviti sve podatke o njemu (mjesto pojave, smjer širenja, veličina itd.).

Motrenje i dojava vrše se motrenjem s motrionice ili motriteljskog mjesta te ophodarenjem pješice ili prijevoznim sredstvima (brod, motorkotač, osobni automobil, terensko vozilo itd.).

Sve motrionice i motriteljska mjesta opremljena su dalekozorom, preglednim zemljovidom područja motrenja, sustavom za dojavu požara, te osnovnim pričuvnim alatom za gašenje početnih požara (metlenice, brentače, sjekire, lopate). Isto tako i ophodnje kada se vrše različitim vozilima, osim motorkotača, također su opremljene uređajima za dojavu požara te priručnim alatom za početno gašenje požara, (sjekire, lopate, spremnik s vodom itd.).

Proteklih godina motrenje i dojava u HŠ d.o.o. vrši se sa 85 motrionica i 45 motriteljskih mjesto, a upotpunjaju se sa 130 ekipa ophodnji. Za radove motrenja dojave prosječno godišnje utroši se oko 60.000 radnih dana (Slika 4).



Slika 4. Dojava požara

Figure 4 Fire alert

Na području Istre motrenje i dojava šumskih požara organizirana je video nadzorom, a takav način motrenja uskoro će biti uspostavljen i na ostalim područjima na kršu (mediteran).

Ovako organizirana motriteljsko-dojavna služba dojavljuje preko 60 % požara. Obzirom da u posljednje vrijeme i građani imaju mogućnosti (zbog mobilne telefonije) dojavljivati požare, a što oni i čine, toliki postotak dojave požara motriteljsko-dojavne službe može se smatrati zadovoljavajućim.

4.3. Interventne skupine – *Interventive teams*

Na razini uprava šuma podružnica na području krša osnovane su i osoobljene interventne skupine radnika koje su opremljene vozilom ili brodom, odgovarajućim alatom i opremom za sječu stabala i izradu

protupožarnih prosjeka, u svrhu zaustavljanja daljnog širenja požara. Takvih skupina u Hrvatskim šumama d.o.o. trenutno je 21.

4.4. Preventivne uzgojne mjere – *Prevential silviculture measures*

U okviru ovih mjer provode se njega sastojina, prorjeđivanje sastojina, posebno u blizini prometnica, kresanje i uklanjanje suhog grana. Uz to intenzivno se održavaju protupožarne prosjekе s elementima šumske cesta, održavaju se protupožarne prosjekе u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske i poduzimaju se i

druge potrebne mjerе koje su u funkciji zaštite šuma od požara.

Prosječno svake godine na površini od 500–600 ha redovito se provode šumsko-uzgojni radovi kresanja i uklanjanja suhih grana i ostalog lako zapaljivog i goriva.

4.5. Provođenje informativno-promidžbenih aktivnosti

Implementation of informational – promotional activities

Sukladno svojim planovima zaštite šuma od požara, kao i Programom aktivnosti u provedbi posebnih mjer zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku, Hrvatske šume d.o.o. provode i promidžbene aktivnosti u tu svrhu, svake godine na svim prilazima šumama, kao i uz prometnice, postavljaju se znakovi upozorenja i zabrane loženja vatre, opasnosti od požara itd.

U tu svrhu postavi se preko 3.000 komada takvih znakova, ponajprije u šumama I. i II. stupnja opasnosti od požara. Postavljaju se i jumbo plakati na 300 mjesta

uz glavne prometnice, kojima se stanovništvo i turisti upozoravaju o ulozi šuma u životu čovjeka i štetnosti za šume koje požari mogu prouzročiti.

Posebno intenzivna promidžba provodi se u srpnju i kolovozu kada je i najveća opasnost od šumske požare. U tom vremenu putem javne i komercijalnih televizija emitiraju se TV spotovi kojima se građanima skreće pozornost na opasnost od šumske požare i apelira na njihovu pozornost glede izazivanja požara. Isto se čini i putem državnih i lokalnih radio postaja.

5. ULAGANJA U ZAŠTITU ŠUMA OD POŽARA U RAZDOBLJU 1992 – 2007. Investments in forest fire protection for the period 1992 – 2007

Tablica 6. Prosječno godišnje ulaganje u zaštitu šuma u razdoblju 1992. – 2007.

Table 6 Average annual investments in forest prevention for the period 1992 – 2007

Naziv rada <i>Activity</i>	J.M. <i>Unit</i>	Prosječno godišnje izvršeni radovi <i>Average annual activities</i>	Prosječno godišnje uložena sredstva (kn) <i>Average annual investment (kn)</i>
Izrada i nadzor projekta <i>Project design and supervision</i>	km	111,75	2.217.479
Osmatračka p.p. služba <i>Patrol service</i>	rd	54.703,59	22.086.646
Izrada promatračnica <i>Construction of lookouts</i>	kom.	6,31	350.000
Održavanje promatračnica <i>Maintenance of lookouts</i>	kom.	10,65	185.596
Izrada p.p. prosjeka s el. cesta <i>Construction of fire lines</i>	ha	102,46	527.654
Održavanje p.p. prosjeka <i>Maintenance of fire lines</i>	ha	1.391,59	3.118.722
Izrada p.p. prosjeka s el. cesta <i>Construction of fire lines</i>	km	273,00	37.833.826
Održavanje p.p. prosjeka s el. cesta <i>Maintenance of fire lines (f. roads)</i>	km	784,03	28.872.351
Postava znakova upozorenja <i>Setting up warning signs</i>	kom.	735,46	195.360
Radovi na suzbijanju požara <i>Fire suppression actions</i>	ha	220,34	443.943
Čuvanje šuma – <i>Guarding forests</i>	rd	35.548,79	18.914.402
Ukupno – Total			114.745.979

Zbog činjenice da su požari najveća opasnost za šume u Republici Hrvatskoj, posebno za šume na području krša, odnosno Mediterana, u ovom razdoblju trgovacko društvo Hrvatske šume d.o.o. posebnu je pozornost svojim poslovanjem usmjerilo na taj segment gospodarenja šumama.

Prosječno svake godine u zaštiti šuma od požara, ponajprije preventivu, uloženo je preko 114 milijuna kuna (Tablica 6.). Najveći iznos uložen je u izradu protupožarnih projekata s elementima šumskih cesta te u održavanje istih. Samo za te namjene ulaze se godišnje preko 66 milijuna kuna.

Značajna sredstva troše se i za organizaciju i radove motrilačko-dojavne službe. Za motrenje i dojavu pož-

ra, izrade promatračnica, te njihovo održavanje, svake godine utroši se 22.622.242 kuna. Ovako visoka ulaganja u radove motrenja i dojave te u izgradnju i održavanje protupožarnih projekata s elementima šumskih cesta pokazuju se opravdanim, jer praksa pokazuje da je dojava požara brza i učinkovita, a pristup većini nastalih požara izgrađenim protupožarnim projekatima sve manji je problem s kojim se gasitelji susreću.

Ostali dio sredstava utroši se u pojačano čuvanje šuma tijekom razdoblja povećane opasnosti od požara, promidžbu, troškove radnika Hrvatskih šuma d.o.o. koji sudjeluju u gašenju požara i sl.

6. ZAKLJUČCI – Conclusions

Šumski požari nanose šumama velike štete, što ovisi o starosti i površini šume, vrstama drveća, odnosno vegetacije te o vrsti požara i njegovoj jačini. Ugroženost pojedinih područja od šumskih požara je različita. Izdvojena su tri vrlo ugrožena: Sredozemlje, područje sjevernoameričkih borovih šuma i područje afričkih savana.

U cilju otklanjanja takve opasnosti nužno je da državna tijela, javne ustanove, jedinice lokalne uprave i

samouprave, udruge građana, sredstva javnog informiranja i svi drugi subjekti zaštite od požara odgovorno provode zakonom i drugim aktima propisane mјere koje su u njihovoj nadležnosti.

Pošto je kvalitetna provedba preventivnih mјera zaštite od požara jedna od temeljnih prepostavki efikasne i učinkovite cjelokupne zaštite šuma od požara, Hrvatske šume d.o.o. i u nadolazećem razdoblju nastaviti će s njihovim provođenjem.

KORIŠTENA LITERATURA – References

- Androić, M., 1971: Zaštita šuma na kršu. Simpozij o zaštiti prirode u našem kršu. (Zagreb, 2. i 3. 10. 1970), Odjel prirodne nauke, JAZU, Zagreb.
- Bertović, S., 1975: Prilog poznavanju odnosa klime i vegetacije u Hrvatskoj (1948–1960), Acta botanica VII/2, JAZU 41, Zagreb.
- Bertović, S., A. Ž. Lovrić, 1987: Vegetacija i kategorije njezine prirodne ugroženosti od požara. Osnove zaštite šuma od požara, 121–128, CIP, Zagreb.
- Bilandžija, J., 1992: Prirodno opterećenje sastojina alepskog, primorskog i crnog bora šumskim požarima, RADOVI, Vol. 27, br. 2: 105–113.
- Glavas, M., 2003: Šumski požari i protupožarna zaštita na području Uprade šuma Podružnice Senj, Šum. list, SUPLEMENT, 79–91, Zagreb.
- Martinović, J., N. Komlenović, D. Jedlov-
- ski, 1978: Utjecaj požara vegetacije na tlo i ishranu šumskog drveća, Šum list, 4–5, Zagreb.
- Martinović, J., 1987: Odnos tla i šumskih požara. Ed. Osnove zaštite šuma od požara, 97–112, CIP, Zagreb.
- Martinović, J., 1997: Tloznanstvo u zaštiti okoliša, Lijepa naša, Zagreb.
- Španjol, Ž., K. Biljaković, R. Rosavec, D. Dominko, D. Barčić, D. Starešinić, 2008: Šumski požari i fizikalni modeli, Šum. list 5–6, 259–266.
- Ed. Osnove zaštite šuma od požara, CIP, Zagreb, 1987.
- Šumskogospodarska osnova područja 1996, Hrvatske šume, d.o.o., Zagreb.
- Šumskogospodarska osnova područja 2006, Hrvatske šume, d.o.o., Zagreb.

SUMMARY: Forest fires are generally uncontrollable occurrences that spread rapidly through forests. Depending on the age of a forest, tree and vegetation species, and the type of fire and its severity, forest fires may inflict large scale damage. These fires are predominantly induced by humans and less so by natural causes. Fires of natural origin are usually caused by lightning and in some countries by volcanic eruptions. All other fires are the result

of human activity. The threat of fires differs profoundly from area to area. The most endangered regions are the Mediterranean basin, the area of North American pine forests and African savannahs. There has recently been a dramatic increase in the number of forest fires. In Europe alone there are between 30,000 and 40,000 fires annually, with burnt areas exceeding 500,000 ha. In North America, damage is far greater. Almost all fires in Europe can be attributed to the human factor. In 2007, countries along the southern edge of Europe (France, Portugal, Spain, Italy, Croatia, Montenegro, Macedonia and Albania), and Greece in particular, suffered the severest attacks owing to their climate and global changes, as well as socio-economic conditions.

According to the data from the Forest Management Plan of the area, forest in the Republic of Croatia cover a total of 2,688,687 ha (2006), of which state forests managed by the company Hrvatske šume Ltd. Account for 2,018,987 ha (75 %), forests owned by the Republic of Croatia but used by other legal persons account for 87,930 ha (3 %), while 581,770 ha (22 %) relate to privately owned forests.

From 1992 to 2006, the average number of forest fires per annum was 300 and ranged from 109 (1995) to 706 (2000) (Tab. 1), the average annual burnt area of state-owned forests was 8,141 ha, varying from 535 ha (1995) to 39,875 ha (2000) (Tab. 4), and average burnt area of private forests (private forests owners) was 7,305 ha annually, of other forests 7,057 ha, and of forests and other soil 6,509 ha. The average annual amount of damaged growing stock and non-wood forest functions (non-wood products) was 707,427,000 kuna, and varied from 402,290,000 kuna to 2,626,332,000 kuna. The amount of damage to non-wood forest functions was estimated using the Forest Management Regulation and the Rules of Compensation for Forest and Forestland Transfer and Limited Rights (Official Gazette 111/06 and 131/06).

Key words: Croatia, forest fires, organization, protection, regeneration, investments

PRETPLATA ZA ŠUMARSKI LIST U 2009. GODINI:

- za zaposlene članove 120 kn
- za studente, đake i umirovljenike 30 kn
- za poduzeća 500 kn

ADRESA: HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO

Zagreb, Trg Mažuranića 11
Žiro račun br: 2360000-1101232768

PRETPLATA ZA INOZEMSTVO 95 \$

DEVIZNI ŽIRO RAČUN br: 70313-280-3206475
HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO, Zagreb
ZAGREBAČKA BANKA Zagreb
(Telex ZABA 21-211 Swift ZABA HR XX)

Uredništvo

VELIKA BIJELA ČAPLJA (*Egretta alba* L.)

Ptice iz porodice čaplji dobro su prilagođene za hranjenje u plićacima vodenih površina gdje vrebaju plijen uz pomoć svojih dugih nogu, čekajući ili se krećući vrlo oprezno, gotovo nečujno, zauzimajući pri tome različite položaje tijela. Pljen hvataju uz pomoć dugog vrata i kljuna. Let im je polagan sa skupljenim vratom u obliku slova S (za razliku od roda, žličarki, ibisa i ždralova, kojima je vrat u letu naprijed ravno pružen), a noge su pružene unazad i vire iza repa.

Velika bijela čaplja naraste u dužinu do 100 cm, s rasponom krila 140–170 cm, te ima 1–1,5 kilogram težine. Po veličini je slična sivoj čaplji, s nešto manjim rasponom krila. Boja perja je potpuno bijela. Kljun odraslih jedinki je žute boje, dok je u mladih jedinki naj-

prije svjetlo crvene boje, koja kasnije požuti. Za vrijeme gniježđenja vršni dio kljuna pocrni, dok osnova ostaje žute boje. Noge su tamno smeđe do crne boje, a za vrijeme gniježđenja tibia postane žućkasto smeđa. Glasanje joj je snažno i grakćuće. Gnijezdi na području južne Europe. Za vrijeme gniježđenja ima produžena ramena krilna pera. Vezana je za plitka vodena podru-



Slika 1. Osim vodenih površina velike bijele čaplje hranu često traže na poljoprivrednim površinama. Na slici u društvu lisice koja nije obraćala pozornost na velike bijele čaplje.

čja uz rijeke, ribnjake i močvare. Gnijezda gradi u kolonijama uz vodene površine, najčešće u tršćacima, ali i na drveću. Gnijezdi od travnja do lipnja. Gnijezdo je grubo građeno od trske ili suhih grana. Nese 3–6 svijetloplavih jaja veličine oko 60 mm. Na jajima sjedi mužjak i ženka oko tri i pol tjedna. Mladi ptičići su čučavci, i u gnijezdo im roditelji donose hrani oko mjesec dana kada napuštaju gnijezdo. Potpuno se osamostale u idućih šest tjedna. Hrane se ribama, vodozemcima, glodavcima te raznim insektima i njihovim ličinkama.

U Hrvatskoj je gnijezdarica. Gnijezdi u Kopačkom ritu i Krapje đolu. Dio populacije u Hrvatskoj boravi na zimovanju, kada je susrećemo izvan površina gniježđenja.

Velika bijela čaplja je strogo zaštićena svojta u Republici Hrvatskoj.

Tekst i fotografije:
mr. Krunoslav Arač, dipl. ing. šum.



Slika 2. Velike bijele čaplje i sive čaplje u letu.

Primula auricula L. – ALPSKI JAGLAC (*P. lutea* Vill., *P. alpina* Salisb., *P. crenata* Fuss.)

To je višegodišnja biljka s vrlo snažnim i razgranatim korijenom, pokrivena kratkim žljezdastim dlakama, često pepeljasta. Listovi su okruglasti ili obrnuto jajasti sa žljezdastim obodom, koji se naglo sužava u dršku. Cvjetna stapka sa štitastim cvatom sadrži veći broj svijetlo žutih cvjetova, ugodnog mirisa.

Primula auricula je vrsta polusjene, pripada alpskom flornom elementu, a nastanjuje dolomitne i vapnenaste položaje. U srednjoj Europi u sintaksonomskom smislu nalazimo ju u raznim asocijacijama sveze *Potentillion caulescentis* i *Cystopteridion*.

U Hrvatskoj je *Primula auricula* do sada bila poznata za područje Kalnika, Ivanšćice te Strahinjšćice. Tu rijetku alpsku vrstu nalazimo također na sjeveroistočnim dijelovima Brezovice kod Krapine, gdje obrašćuje dolomitne stijene na nadmorskoj visini 500–550 m.

Zdravko Cerovečki, dipl. ing. šum.



MEDVJEĐI LUK

U mnogim dijelovima šumskih staništa nizinskog i gorskog područja Hrvatske raste medvjeđi luk ili crije muš (*Allium ursinum* L.) s mirisom na češnjak. Posebice ga ima puno na vlažnijim staništima nizinskog dijela s čistim ili miješanim listopadnim šumskim sastojinama.



Cvate medvjeđi luk

Kad cvate medvjeđi luk, mjestimično je čitavo tlo pokriveno bujnim zelenilom ove biljke kojoj se jasno ističu bijeli cvatovi. Tada, uglavnom tijekom mjeseca travnja, čini se kako u šumi u prizemnom sloju raslinja ništa drugo niti ne raste osim medvjeđeg luka. Cvjetovi privlače velik broj kukaca opršivača, pa šuma mjestimično bruji od mnoštva posjetitelja. No, kada nakon mjesec dana nadzemni dijelovi biljke prestanu rasti i posuše se, izgled šumskog tla je takav da možemo pomisliti kako ove biljke ovdje nikada nije bilo.

Priložena snimka načinjena je u miješanim nizinskim šumama u predjelu Zovje u okolini Koprivnice. Velike šumske površine s medvjeđim lukom zabilježio sam u Samoborskom gorju i Žumberku, u nizinskim šumama u Prekodravlju kod Koprivnice, na Kalniku i Ravnoj gori, u dijelu šuma na Ličkoj Plješivici, na Poštaku, u okolini Plitvičkih jezera, u šumama Bitoraja i Bjelolasice, i dr.

Tekst i fotografija:
Dr. sc. Radovan Kranjčev, prof.

KAMO TO IDE KOPAČKI RIT? Sveopća nebriga za “Dravski ugao”* u Baranji

Za degradaciju i nepovoljne promijene u ekosustavu koje pogađaju mnoge vrste ptica močvarica, ali i druge skupine životinja, nije **isključivi krivac** ni Javna ustanova parka prirode, ni Ministarstvo kulture (Uprava za zaštitu prirode), ni Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva, već nepovoljne hidrološke prilike u Europi, ali.... Krivica i odgovornost postoji, kako u Ministarstvu, JUPP koja kao da boluje od bezidejnosti, koju vode stručnjaci općinjeni pogrešnim pristupima i stajalištima. Ti “ortodoksnii” **nediratelji u prirodu** koji pomalo u don-kihotskom stilu promoviraju neutemeljenu zaštitu prirode ili su proizvod nedovoljnoga obrazovanja ili fikcije, nečega što ne postoji. Nastavnici koji su ih trebali usmjeriti, podariti im korisna znanja, kao da su i sami izgubili dodir s prirodom ili su ih informacije potrebne za obučavanje ekologije odvele u krivi smjer. Izgubljeni tako u vremenu, a izgleda i u prostoru svojih kabinet, trude se okrenuti stvari naglavce, čineći indirektno štetu prirodi, društvu, drugim strukama i osobama koji u struji takovih “zaštitarskih” trendova uzaludno pokušavaju naći korisna rješenja. Često bez znanstvene podloge protive se korisnim intervencijama u ekosustavu Kopačkoga rita.

Nasuprot njima, većina poznavatelja ovoga područja reći će da su u Kopačkom ritu nužne intervencije (stanovite hidromelioracije) u pravcu stvaranja optimalnih uvjeta za opstojnost postojeće flore i faune, koristeći pritom upravo dragocjeno i povjesno iskustvo šumara, lovnih stručnjaka, veterinaru, stručnjaka za ratarstvo i poljodjelstvo, vodograditelja, i dakako bio-

loga sa znanjem, iskustvom te širinom u shvaćanju zakonitosti evolucije ritsko-močvarnih ekosustava.

U jednom izvješću koje smo uputili Ministarstvu kulture, a ono ga je sigurno proslijedilo JUPP i Stručnim službama (nalazio se na stranicama Alerta) između ostalog stajalo je i ovo:

- ekosustav Kopačkog rita u fazi je nepovoljnih promjena koje su dijelom uzrokovane općom klimatskom situacijom na kontinentu, ali još više utjecajem čovjeka (gradnja hidroelektrana, vodnih stepenica i sl. u gornjem toku Dunava i Drave), te nesumnjivo nebrigom postojećeg Ministarstva da se stanje ublaži, poduzmu koraci za zadržavanje vode u Kopačkom ritu, u proljetno-ljetnim mjesecima kada je ona neophodno potrebna za reprodukciju, razvoj, flore i faune,
- u nebrigu Ministarstva za životinjski svijet i ptice močvarice možemo ubrojiti i nestanak Ribnjaka “Belje”. Podsjetimo, da je na ovom ribnjaku gnijezdilo oko 70 % svih atraktivnijih i rijetkih ptica močvarica zaštićenih zakonskim propisima R. Hrvatske, te Međunarodnim dogovorima (konvencijama) od one u: Bonn-u 1979. zajedno sa AEWA-om (1995), Bernu 1979., Ramsaru 1971. i popisom iz Montreaux-a, Rio de Janeiro itd. Zbog izostanka vode u Kopačkom ritu, a sada i na Ribnjaku “Belje”, ugrožene su: čaplje, sive divlje guske, patke najorke, glavate, divlje, vlastelice, galebovi, čigre, gnjurci, eje močvarice itd. Ribnjak je bio turistički najprivlačnija i najgledanija površina, pa je ranija Uprava na tom mjestu postavila dalekozore, informativne panoe i sl. Nažalost, moramo primjetiti, da oni dalje tamo stoje, pa nam je povjerovati, ili služe u iluzionističkim prikazima nečega čega više nema ili ipak postoji tračak nade da će se nešto promijeniti u dogledno vrijeme. Da li za 5, 10 ili “n” godina nije poznato? I onda pitaćemo kolege iz Stručnih službi JUPP, koliko je truda i napora uloženo, – da li malo, puno, jako mnogo ili fantastično mnogo? O tim naporima ništa se ne govori, ne izvještava, niti piše?,
- nebrigom, odgovornih, Kopački rit je doslovno prepuništen podivljavanju, pa je tako “Poluotok” na Kopačkom jezeru obrasio vrbovom šumom, koja prijeti zaposjedanjem i nestankom cijelog jezera. Ništa se nije učinilo na njegovom odmuljivanju, stoga će uskoro, ako se ništa ne poduzme, biti samo toponom-



* Napomena: “Dravski ugao” (“Drau Ecke”) stari naziv za Kopački rit.

ska oznaka na zemljovidu. Kretanje čamcem i drugim plovilima moguć je samo za višeg vodostaja,



- iz izvješća voditelja lovstva Podružnice Uprave šuma "Osijek", Z. Mihaljevića doznaјemo da je divljač, napose jelenska, u Posebnom zoološkom rezervatu prepustena samoodržanju, ne postoje hraniлиšta, solišta, prosjeke na kojima bi ona našla ispašu itd. Kao da je netko (?) umislio vratiti cijeli ekosustav u neko povijesno prošlo prvobitno stanje od prije dvjesto, tristo ili tisuću godina. Zaboravlja se da je Kopački rit (neizravno i izravno) tvorevina čovjeka, i da sve ono što danas postoji i obilno se koristi u promidžbeno-turističke svrhe nije nikakva izvorna priroda, već ekosustav nastao pod utjecajem šumara, poljodjelaca, vodograditelja, odnosno ranijih vlasnika i korisnika ovoga prostora,
- zamjeramo Ministarstvu što je Javnoj ustanovi Parku dalo previše slobode u favoriziranju turizma. Pri tome kao da se zaboravlja na članak 12. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/2005) koji naglašava važnost očuvanja faune i flore Kopačkog rita i poboljšavanju uvjeta za njezino održanje. Po tom pitanju koliko nam je poznato nije ništa napravljeno, Kopački rit u ovom trenutku funkcioniра kao turistička destinacija iz koje se uzima, a malo ulaže. Što se dogodilo s prijedlogom nabave bagera koji je trebao biti oponent zamuljivanju i zarašćivanju postojećih bara i jezera, a o kojem se priča i nagada desetak godina?

Osim toga ne bi se smjelo zaboraviti da je:

- ustrojem Države Hrvatske i Državne uprave za zaštitu prirode, pokrenuta kampanja gašenja glasovitoga Lovišta "Belje", odnosno kulturnoga naslijeda Baranje iz vremena Habsburgovaca, Karadžorđevića, Titove Jugoslavije, zapravo stanovitoga "brenda" Baranje,
- u kontekstu toga vrlo sporo se obnavlja dvorac "Tikveš" i još sporije starija lovačka kurija koja je

prije rata slovila kao prvorazredni lovno-turistički objekt s više zvjezdica. Umjesto obnove, kraj dvorca i kurije postavljeni su informativni panoi, što podsjeća na križeve netom preminulih, što bi se moglo shvatiti i kao metafora Ministarstva prema kulturno-povijesnoj baštini Baranje,

- ne postoji naznaka obnove starih ribarskih kuća i lugarnica (od povijesno-kulturne važnosti), pa ni običnoga crvenoga križa na istoimenom lokalitetu koji je prizivao na sjećanje, na onaj strašni brodom putničkoga broda na Dunavu kada je mnogo ljudi izgubilo život. Križ je podiglo Vlastelinstvo "Belje" u vrijeme uprave Habsburgovaca, obnovili su ga Karadžorđevići za vrijeme Kraljevine Jugoslavije, postojao je i u vrijeme Titove Jugoslavije!,
- u taj kontekst nebrige navodimo i bivši Prirodoslovni muzej u Kopačevu, utemeljen po Josipu Majiću, ornitoligu i dermoplastičaru, koji je gotovo polovicu svoga života posvetio sabiranju jaja ptica, izradi dermatoloških preparata divljači i ptica, skupljanju fotografija i povijesno vrijednih eksponata, kao što je staro oružje, skupocjene puške i pištolji (kubure iz 17. stoljeća). U Muzeju se nalazio i mač glasovitoga Vojskovođe i ratnika Eugena Franje Savojskoga osnivača "Belja", a koji je netragom nestao za Domovinskoga rata. Nitko od lokalne vlasti, a ni Ministarstvo, nije pokrenulo istragu da se on nađe. Muzej je definitivno rastrojen 2005. godine, izlošci su navodno bačeni u smeće, jer su bili u lošem stanju, a ono što je bilo vrjednije odnijeto i pohranjeno na nama nepoznato mjesto.

Uz Izvještaj Ministarstvu bila je priložena i **Rezolucija** Press-centra za okoliš i Udruge ekologista OB "Fluvius" kojom je još detaljnije opisana situacija u kojoj se našao Kopački rit, nakon što je 1997. osnovana Javna ustanova preuzeila upravu nad njime. Nakon objave Rezolucije očekivali smo reakciju Ministarstva, međutim do nje nije došlo. Shvatili smo da Ministarstvo s oponentima komunicira ignoriranjem, **neodgovaranjem** na upite, a nametnutu problematiku rješava stavljanjem pod tepih. Zapravo brigu za faunu i floru prepušta Javnim ustanovama, agencijama i sl. institucijama koje su podložne lokalnoj politici i lokalnim moćnicima, često problematične kulture, osim toga, najčešće nemaju dovoljno obrazovan kadar, ni novac, niti ga znaju dojaviti iz pred-pristupnih fondova Europske unije, pa sve ide kako ne bi trebalo.

Na kraju pitanje, kuda to vodi? Cijeli Kopački rit preobražava se u monotoni šumostepski krajolik, povremeno pod vodom. Bez onih bara, jezera i kanala kakvoga smo ga upoznali 60-tih godina prošloga stoljeća, postaje sve manje zanimljiv i u funkciji one faune i flore po kojoj je bio prepoznatljiv. U to vrijeme, prije gotovo 60 godina, riba se lovila na Kopačkom jezeru.

Već ranim jutrom, ribari bi zabacili mrežu u koju bi se nakon sat, dva našlo stotinjak i više kilograma različite riječne ribe. Sakadaš je bio neformalno sastajalište ribara, ali i odredište onovremenih turista kojima su te barke premazane katranom, čamci čiklovi, nemarno izvučeni na pješčanu obalu, onako prljavi od mulja i ribljih krljušti, uz svu onu zvukovnu kulisu koju je osim pjeva i krikova ptica dopunjavao žablji kreket, zujanje komaraca, šuštanje trstike i grpka na vjetriču, nesumnjivo bio privlačan, nezaboravan, jedinstven. Sakadaš danas, s asfaltiranom cestom, električnim stupovima i manjom trafo-stanicom, ispoliranim gredama i klupama nadstrešnice, prometnim znakovima upozorenja, plastičnim žuto-zelenim WC-ima, spomenutim panoima kao izvučenih iz muzeja za obrt, limenim čamcima, vrbovim šumarkom uz cestu na mjestu gdje je ranije bilo Ribnjak i mnoštva barskih ptica, znak su velike promjene u krajobrazu, preobražaj koji podsjeća na

umjetno formiran park. To nije više Kopački rit (ili kako ga neuki nazivaju "močvarom") kakvoga poznađemo od ranije i kakav bi trebao biti, već izletište, malo parkovnog ugođaja jednoga Zelengaja, Tuškanca ili Jaruna u Zagrebu.

Umjesto zaključka, napis ćemo završiti izvodom autorova dnevnika za 1967. godine: "Gotovo dva sata prije sumraka, sjedeći na jednom panju kod Šante (istočni rub Kopačkoga jezera) pratim nebrojena jata divljih gusaka koji me prelijeću već puni sat na visini od nekih 15–25 metara. Tisuće lisastih, glogovnjača, sivih i drugih vrsta. Tek bi se jedno jato smirilo na jezeru, a već stiže drugo. Izrazito jak šum njihovih krila podsjeća me na buku mlaznoga motora, a od silovitih zamaha krila voda se mreška kao da je u nju opaljeno tisuću zrna sačme, iz isto toliko pušaka".

Predsjednik UE-BO "Fluvius": Darko Getz

AKTUALNO – CURRENT NEWS

MODERNI MENADŽERI I VISOKA UČINKOVITOST Stvari koje bi trebali znati kako bi vodili kompaniju

U velikim postignućima ljudske civilizacije neizostavno susrećemo isto tako velike pojedince ili grupe ljudi, koji su vjerujući u svoje ideje i zamisli svojih suradnika ostvarili uspehe, na čijim se rezultatima kroz generacije gradilo bolji život za tvrtke, zajednice i čovječanstvo u cjelinici. Gledajući na ulogu rukovođenja u današnjem vremenu, uočit ćemo sve izraženiju potrebu za takvim pojedincima i grupama, a da pritom istovremeno spoznamo kako je nedostatak kvalitetnog rukovođenja u mnogim kompanijama veća nego to u opće možemo zamisliti. Neka istraživanja sa samog početka ovoga stoljeća, pokazala su da je nedostatak kvalitetnog rukovođenja u korporativnom svijetu veća od 400 %. Zašto je to tako, pokušat ćemo pokazati na oslikavanju osobina koje bi kvalitetno rukovođenje trebalo imati, da bi bilo uspješno i trajno vodilo kompanije i njene poslove. Zbog izostanka kvalitetnog rukovođenja, od 100 najvećih kompanija u 1900. godini u SAD-u samo je njih 16 doživjelo 100-ti rođendan. Iz te činjenice razvidno je da kvalitetno rukovođenje nije lako osigurati u kontinuitetu trajanja, te se ovom važnom segmentu poslovne politike sve više posvećuje pozornost, jer bez osiguranja ove najznačajnije poslovne funkcije zapravo poslovati nema smisla.

Izazovi rukovođenja

Rukovođenje nije posao. Rukovođenje je stvarni život onoga koji vodi. Onomu koji istinski razumeje ulogu vođenja, potpuno je jasno da se vođom ne postaje

nikakovim završnim ispitom kao konačnim stanjem. Rukovođenje je trajni, nikada okončan proces postajanja vođom, nešto poput rijeke, koja dok teče je rijeka, zaustavlja li se, postaje bara i nastanjuju je potpuno drukčija bića. Harry Truman je rukovođenje definirao kao "umijeće nagovaranja ljudi da učine ono što su u početku trebali učiniti". Razvijanje budućih vođa ne-napadan je proces, koji svoju isplativost ponekad čeka godinama. Voditi kompaniju ne svodi se na osiguranje visokih profita njezinim vlasnicima i visokog standarda zaposlenicima, već uz sve te zahtjeve i osiguranje kontinuiranog kvalitetnog rukovođenja, što će rezultirati vječnim trajanjem tvrtke kao poslovnog entiteta. Teorije rukovođenja "jednog velikog vođe" impliciraju da je on čelični čovjek sljedbe (što je u realnom svijetu i ne tako rijedak slučaj), no voditi ipak ponajprije znači koordinirati tim rukovoditelja različitih razina odlučivanja i stvaranja uvijeta, klime i odnosa da se razviju potencijali za vođenje svakoga člana u timu, sve do razine da u domeni svojih poslova hrabro donose odluke i procjenjuju rizike pri donošenju takvih odluka. Oni suradnici koji su u poziciji sljedbenika tako će se i ponositi, što znači da će djelovati s manje energije, prepuštajući te vlastitim potencijalima preuzeti rizike i razvijati se u smjeru vođe. Rukovođenje nije definirano veličinom prilike da se nešto učini, nego kvalitetom odgovora na izazov. Čovjek ne može kontrolirati sve okolnosti u kojima se nalazi, ali zato može upravljati

svojim odgovorima na te okolnosti. Vođom se ne postaje iščitavanjem priručnika za vođenje ili proučavanjem pravilnika i maksima o vođenju. Osoba koja razumije što vrednuje i što želi, koja je dosljedna onih načela koja propagira, i koja je osobno zainteresirana za misiju kompanije u kojoj radi, a pritom posjeduje moralne, kulturološke, stručne i kompetitivne osobine, nesumnjivo, uz izraženu želju za pobjedom, predstavlja vođu po svom profilu. Samosvjesnim ljudima stalnost procesa postajanja vođom nije prijetnja. Doduše, mnogi teže završetku tog procesa, pa makar i na nižoj razini vodstva, da bi se prepustili uživanju u statusu, boreći se pritom da se stanje ne promijeni. Osobno vodstvo je beskrajan rad i samorazumijevanje, jer se evolutivno mijenjaju okolnosti okruženja, kao i prioriteti, za čije ostvarenje valja vršiti permanentnu prilagodbu. Ako imamo osobinu da utječemo na ljude oko sebe, bili toga svjesni ili ne, onda priliku za vođenje ne biramo mi, već ona bira nas. Mnogi primjeri iz prošlosti koji podrazumijevaju velika rukovođenja, ostali su nezapisani u smislu načina tog ostvarenja, no, nedvojbeno se radilo o izuzetnim pojedincima i grupama ljudi koji su djelujući u datim okolnostima ostavili iza sebe epohalne učinke na naše živote. Ima, pak primjera da su neki, putem Machiavelli-a, pokušali dati recepte za ostvarenje rukovođenja, naravno iz rakursa čovjeka koji je pred sobom uvijek imao samo neposredne osobne interese. Machiavelli savjetuje: "Ako trebaš izabratи, bolje da te se boje, nego da te vole. Jer, dobro je opće pravilo o ljudima to da su nezahvalni, lažljivi, skloni obmanuti, strašljivi pred opasnošću i pohlepni za dobitkom. Puno su postigli oni vladari koji su malo pozornosti poklanjali tome da održe svoja obećanja i koji su znali manipulirati umovima ljudi. Na kraju su pobijedili one koji su na stojali biti pošteni. Moraš biti veliki lažljivac i licemjer, ljudi su tako maloumni i tako obuzeti svojim neposrednim potrebama da će čovjek sklon prevari uvijek naći mnoštvo ljudi koji su spremni biti prevareni".

Rodonačelnik doktrine "Cilj opravdava sredstva", Niccolo Machiavelli (1469–1527) sugerira pristup metodama koje valja primijeniti i osobinama kojih se valja držati pri nakani da se ostvari rukovođenje. Za Machiavellija je rukovođenje uvijet za stjecanje osobnih koristi, i u skladu je s važećim normama vremena u kojemu su vladale neke druge i drugčije norme. Ova matrica za ostvarenje uspjeha nije ni danas bez korisnika, posebno u politici, no i u ostalim djelatnostima u kojima se javlja država kao titular javnoga dobra.

Međutim, svi znamo da sve organizacije najbolje djeluju kada se članovi tima međusobno poštuju, kada imaju povjerenja jedni u druge i kada je svaki od njih spreman žrtvovati svoje uske osobne interese za račun ciljeva i interesa tima. Tako određeni i opredjeljeni, hrabri i timski usklađeni ljudi izvlače "zlatu" iz prilika koje su im nadohvat ruke, prije nego da čekaju da im se

u ruke stavi "zlatna" prilika. Ljude na djelovanje potreće motivacija, no za nju ne postoji prekidač koji se uključuje iz vana, već se on nalazi unutar svakoga pojedinca koji je sposoban reagirati na izazove, imajući na umu ciljeve tima u kojemu djeluje i interes kompanije u kojoj radi. Djelujući u timovima, nerijetko pojedinci, istražujući mogućnosti optimalnih odgovora na izazove poslovanja, ne ostvare spektakularne odgovore ili karijere na osobnoj razini, no njihove spoznaje od velike su vrijednosti za tim kao cjelinu, jer će isti u budućim dilemama imati stav, koji neće imati za posljedicu ponovljene pogreške. Istraživanje slijepo ulice uvijek je jalov posao, no znati ne ući u slijepu ulicu velika je stvar, pogotovo kada se živi u vremenu putem današnjeg, kada se odluke donose vrlo brzo i u realnom vremenu.

Očekivani pad najproduktivnije populacije u zapadnim ekonomijama u prvih 20 godina ovoga stoljeća, čak za 15 %, posebice će biti izražena u gospodarstvima Japana, Njemačke, Velike Britanije i Francuske, stavit će pred rukovoditelje kompanija u tim zemljama zadatku da svojim rješenjima osiguraju konkurentan opstanak na svjetskom tržištu i k tome održe razvoj i profite za svoje vlasnike, kao i standard svojih uposlenika. Ova zadaća neće se moći razriješiti uvozom radne snage iz ostatka svijeta, već se ponajprije odgovori moraju potražiti u optimalnim organizacijama i sposobnosti prihvatanja i usvajanja visokih tehnologija preko vlastite motivirane i educirane radne snage, u čije sposobljavanje za takve izazove valja vršiti stalno ulaganje. Zapadne su ekonome uvelike kroz prošlost iskoristile uvoz radne snage za vlastiti razvoj, na njoj stvarajući svoje bogatstvo, no bilo je to neko drugo vrijeme. Primjera radi, i danas u američkom gospodarstvu radi preko 30 milijuna neamerikanaca, koji u svoje matične zemlje šalju 93 milijarde \$ potpore svojim obiteljima, a što u njima poslije izravnih stranih ulaganja predstavlja najveći izvor deviznog priljeva (Meksiko, Kina, Filipini, Indija, Vijetnam). SAD-e imaju populaciju stranih imigranata približno veličini stanovništva Kanade ili broju stanovništva Belgije, Portugala i Grčke zajedno. Popisni ured SAD-a predviđa da će 2050. godine četvrtina američke populacije biti hispanskog porijekla. Koliko je i kakvo je tržište SAD-a dobro se vidi u banalnoj, ali istinitoj činjenici koja pokazuje da se na godišnjoj razini za potrebe kućnih ljubimaca u toj zemlji potroši golemih 32 milijarde dolara, kojih, usput budi rečeno, ima više nego li stanovnika.

Narasle potrebe za zadovoljenje potrošnje na svojim tržištima, kao i očekivanja kompanija da svojim profitima osiguraju daljni rast standarda svojim vlasnicima, uposlenicima, te potrebnu državnu potrošnju, stavlja pred menadžere njihovih tvrtki da odgovore tim potrebama. Da je ta zadaća vrlo zahtjevna, nije se teško ne složiti, zar ne?

Kako izgraditi takva rukovodstva i kakva bi ona trebala izgledati, pokušat ćemo pokazati u nastavku.

Odrediti tempo vlastitog rasta i napretka izuzetno je bitno za stabilnost razvoja i trajnog opstanka. Svaka organizacija može rasti, naime, samo toliko koliko joj to dopušta raspoloživi kapital i sposobnost menadžmenta. Mnoge kompanije su propale zbog neodrživog razvoja, a istovremeno su mnoge zabilježile rapidan rast baš zato što su odbile rapidno se razvijati. Online kupci 21. st. uništili su kompanije koje im nisu na Božić ujutro dostavile naručene proizvode. Precijenivši svoje objektivne mogućnosti, mnoge od njih nisu dočekale sljedeći Božić.

Izazovi suvremenog doba nameću potrebu samoizgradnje vodstva tvrtki, i zahtjevniji je zadatak nego koncipirati prizvodnju, koja se nerijetko može transferirati kao gotovo rješenje. Optimalni menadžment nije moguće kupiti na tržištu radne snage u cjelini potrebe, već ga treba stvarati od novaka iz vlastite sredine. To je dugotrajan proces koji vodi kroz obrazovanje i trening te kroz posao i nerijetko zahtijeva da potencijalnog kandidata naprsto bacite u vodu na dubljoj strani bazena, iako znate da je tek proplivao u plićaku. Živimo u vremenu kada nema mjesta oklijevanju. Tko oklijeva biva izgubljen. Nekada su radnici bili kažnjavani ako su nešto učinili na svoju ruku, a danas ih kažnjavaju ako to ne učine. Sustav odlučivanja u današnje vrijeme mora naprsto biti decentraliziran. Vještine koje su nekada bile ključne za najviše pozicionirane menadžere, danas su ključne za sve. Više se ne može funkcionirati na način da se izvršavaju samo zapovijedene stvari. Odluke se moraju donositi na svakoj razini procesa i to bez odgode, a ljudi u procesu moraju biti sposobljeni procijeniti rizike i hrabro preuzimati odgovornost za učinjeni izbor. Tako se stvaraju karijere. Konačno, karijere nisu planirane, one se razvijaju onda kada su ljudi spremni za iskorištavanje prilika koje im se ukazuju, jer znaju svoje dobre strane, vjeruju u svoj način rada i u svoje vrednovanje pojava.

Ritam korporativne i društvene mijene je sve brži i stalno se ubrzava, a pojedinci, kako u privatnom, tako i u javnom životu, prisiljeni su donositi odluke i to brzo – bez vodstva, s nepotpunim informacijama i nerijetko bez presedana. Takva situacija najbolji je pokazatelj povjerenja u sebe i dobar je test za sposobnost učenja i snalaženja u odlučivanju. Jednostavno rečeno, za postati vođom potrebno je imati emocionalnu inteligenciju, a ona prema Danielu Golemanu daje odgovor zašto su od dvojice inženjera, jednakih kvalifikacija, jedan uspješan a drugi ne. Pred svakog vođu u kompaniji postavlja se zahtijev da utemelji smjer djelovanja i viziju razvoja tvrtke, da motivira timove za ostvarenje tih zamisli, te da vodi tvrtku kroz teškoće, istovremeno proizvodeći promjene na bolje.

Srž emotivne inteligencije svodi se na to da što je direktor stariji, to je manje odlučujuće za njegov rad to što

on kao stručnjak zna. "Kad usporedim zvijezde u usponu sa starijim direktorima, skoro 90 % razlike u njihovim profilima može se pripisati čimbenicima emotivne inteligencije, prije nego kognitivnim sposobnostima", tvrdi D. Goleman u svojim istraživanjima.

No, što je emotivna inteligencija? Prema Golemanovom mišljenju, riječ je o pet sržnih kompeticija:

1. Samosvjesnost; kao sposobnost prepoznavanja i razumijevanja vlastitih raspoloženja, osjećaja i poriva.
2. Samoregulacija; kao sposobnost nadziranja i preusmjeravanja štetnih impulsa i raspoloženja; sklonost suspenziji prosudbe – razmišljanju prije nego li se djeluje.
3. Motivacija; kao strast za poslom zbog razloga koji nadilaze novac i status.
4. Empatija; kao sposobnost shvaćanja emotivne strukture drugih ljudi.
5. Društvena sposobnost; kao sklonost sklapanju društvenih odnosa i građenju mreža; sposobnost pronalaženja zajedničkih dodirnih točaka.

Ako još jednom pročitamo ove stavove, siguran sam da nećemo izbjegći pitanje sami себи: "koliko se vodimo ovim načelima pri zapošljavanju novih ljudi u našoj firmi. Koliko svojim djelovanjem u kompaniji razvijamo ove osobine kod svojih djelatnika i suradnika. Da li se pri odabiru članova rukovodećih timova u tvrtki rukovodimo prisutnošću ovih vještina kod kandidata?"

Ukoliko zaključimo odsutnost ovih normi pri odabiranju svojih suradnika, onda djelujemo poput menadžera koji traži nogometnog napadača za svoj klub po boji očiju.

Da bismo vrednovali ljudi nužno je istražiti njihove živote. U egzekutivama velikih firmi nerijetko se provode testovi osobnosti, kako bi se u što ranijoj fazi prepoznali potencijali svakog pjedinca, te iskorištavanjem tih i takvih osobina za iste priskrbilo zadovoljstvo rada, a firmi maksimum prinosa od istoga. Uostalom, poznato je još iz antičke Grčke Sokratova izjava: "Neistražen život nije vrijedan života". Danas možda, malo radikalno, ali ne daleko od istine, ima li se na umu kontekst Golemanovih postulata za odabir vođe. Današnje vrijeme od utreniranih menadžera traži djelovanja koja treba izvršiti, a ne stvaranje pravila koja treba iščitavati ili proučavati. Prije nego li se odvažimo istaknuti svoju kandidaturu za voditelja bilo koje razine moramo sami себi postaviti pitanja: "tko sam ja, što želim i što me sprječava da to ostvarim?" Da bi se uopće krenulo u ovome smjeru, treba proći dosta bolan proces izvlačenja vlastitih slabosti na svjetlo dana, kao prvi korak u njihovom nadilaženju. Ako sami vjerujemo da posjedujemo potrebnu ingenioznost (mješavina prilagodljivosti, hrabrosti, brzine i dobre prosudbe) i imaginaciju, kreativnost i fleksibilnost, tada se upustimo u izazov kandidature za vođenje, znajući

pritom da ulazimo u proces koji ne poznaje okončano stanje. Vođom se, naime, stalno postaje, jer to stanje ne poznaje okončanost. Pravo rukovođenje ne trpi zamađjenost vizije, niti bilo koji drugi oblik nevezanosti, osim predanosti za opredjeljenu misiju, čijim se ostvarenjem ostvaruju svi benefiti koje osobno očekujemo. Poznato je da se i velike udaljenosti uspješno prelaze kada se put podijeli na etape, a snaga racionalno raspolazi. Isto tako, ambiciozni ciljevi postaju ostvarivi ako ih se podijeli u manje, brže dostižne ciljeve. Pri tome, ukoliko nismo spremni ustrajati na tom putu, ne odstupajući od svojih ciljeva i vrijednosti u koje vjerujemo, posebno kada se nađemo pod pritiskom, svakojakim smetnjama i zahtjevima svakodnevice, ne krećemo na put, jer on nije za vas.

Danas nije dovoljno biti dobar. Današnji svijet koji se brzo mijenja, trži izvrsnost. Moderni menadžeri ne mogu se više hvaliti samo s time koliko se uspješno nose s promjenama, nego kako te promjene vode i kako ih izazivaju. Izvrsnost nije bezvremenska, kada se jednom postigne da stalno ostaje. Ona je u stalnoj kušnji i sposobnost stalne prilagodbe, stvaranja, brzog reagiranja i osobnog vodstva postaju ključne odrednice uspješnosti.

Da bi opredjelujuća rješenja učinkovito djelovala svaki manadžment zahtijeva poslušnost u izvršavanju potrebnih zadaća. No, ova se poslušnost treba shvatiti kao kultivirana sloboda da se učini ovo ili ono, kako bi se postigli željeni učinci i ciljevi. Potreba brzih odgovora na prilike koje se ukazuju bez poslušnosti nije izvediva. Zakašnjelo djelovanje, u ostalom, proizvodi negativne učinke, a niz takvih stvara neuspjeh na općoj razini djelovanja. Samo zajedničko djelovanje delegiranih autoriteta sa središnjim autoritetom daje optimalni učinak. Imperativ da se bude učinkovit, nameće tvrtkama i njihovim upravama razvijanje samosvijesti, poticajne hrabrosti i domišljatosti kod bukvalno svakog člana kompanije. Osloboditi aktere u procesu odlučivanja od straha od rizika pri donošenju odluka, straha od napuštanja od nadređenih kada bi tako ostavljen doživio osjećaj izigranosti, važna je komponenta poticaja za ljude da, koristeći sve najbolje u sebi, hrabro postupaju naspram izazova pred kojima se traži njihovo postupanje. Naprsto, suvremeno rukovođenje mora biti nadahnuto ljubavlju, koja se ogleda u viziji koja omogućuje da se uvidi dar, potencijal i dostojanstvo svake osobe; da se ima hrabrosti otključati taj potencijal i da to rezultira lojalnošću i potporom koja ujedinjuje timove. Jedan ugledni teolog primijećuje: "Prvo gledaj sebe, a zatim druge, jer nitko ne razumije druge na ispravan način ako prije toga nije upoznao sebe. Prvo valja shvatiti vlastiti potencijal, jedinstveni dar i temeljno dostojanstvo, a zatim druge koji to imaju na isti način i u istoj mjeri". Ljubav nije samo uvid, nego je to i poduzimanje određenog djelovanja u svjetlu tog uvida. Ona danas u poslovnom svijetu potiče menadžere da odvajaju vrijeme kako bi

pomogli suradnicima da rade bolje, kako bi pomogli obećavajućem mladom radniku usmjeriti svoj razvoj kroz strukturu kompanije, koji inicira razgovor o unapređenju posla. Kada je ljudski potencijal zanemaren, uzlud potrošen ili neiskorišten, rađaju se sukobi. U uređenim kompanijama i skladnim odnosima upravljačkih struktura takve pojave svedene su na minimum pojavnosti. Temeljni motiv svakog rukovođenja treba se ogledati u spremnosti da se potakne suradnike da do kraja razviju svoje potencijale, jer na taj se način najlaže postiže zajednički cilj. Nikako nije prihvatljivo koristiti druge kao sredstvo za postizanje svojih, sebičnih ciljeva. Kada to zaposlenici postižu svoj puni potencijal? Kada su zbrinuti, podučeni, utrenirani ili vođeni od strane onih koji drže do povjerenja, osiguravaju potporu i ohrabrenje, razotkrivaju potencijal i postavljaju visoke standarde.

Suprotno od spomenutog, Niccolo Machiavelli savjetuje vođe: "Ako već imate izbora bolje da vas se boje nego da vas vole". Govoreći o ljudima kao karakterima Machiavelli ističe: "Ljudi su manje zabrinuti ako uvrijeđe čovjeka koji se nastoji učiniti voljenim, nego čovjeka koji se nastoji učiniti strašnim; razlog je taj što je ljubav odnos obligacije koju ljudi, jer su pokvareni, krše kad god drže kako će to koristiti njima samima, dok strah izaziva prijetnju kazne od koje nikada ne mogu pobjeći". Istrživanja o motivaciji ljudi za rad navela su Douglasa McGregora da zaključi kako ponašanje menadžera prema podređenima često reflektira temeljne stavove o čovječanstvu uopće. Prema machiavellijskom stavu menadžeri su oni koji ljude moraju tjerati da rade, dok humanistička teorija drži da ljude treba potaknuti da rade jer to žele. Ekonomist s MIT-a, Paul Osterman, istražujući koja je od doktrina prisutnija u SAD-u, dolazi do zaključka kako "kompanije drže da mogu postići svoje ciljeve tako da održavaju određenu razinu straha na radnom mjestu (strah od otpuštanja) i to tjeraju ljude da se trude na radnom mjestu". To je korporativni svijet, gdje menadžeri djeluju u svojevrsnoj macho areni, gdje niko ne uzima zarobljenike. Međutim, govoreći pred Američkom udrugom menadžera, njen istaknuti član, Lombardi zaključuje: "I još nešto – ljubav. Ljubav o kojoj govorim je lojalnost koja je najveća od svih ljubavi. Zatim timski rad, ljubav koju jedan čovjek osjeća za drugoga i to da poštije dostojanstvo drugoga. Ljubav o kojoj govorim je snaga srca koja je središnja sila vaše kompanije". Na isti je način Lombardi govorio i igračima svoje sportske momčadi uoči sraza sa mjesnim rivalom. Timovi ujedinjeni takvim premisama po učinku nadilaze svoje konkurenente, čije su doktrine utemeljene na macho managementu – definitivno. Predanost za podređene i nesebično investiranje sebe u razvoj drugih, osobina je menadžera koji zavređuje i ima nepodjeljenu lojalnost tima. Takva situacija, koja se ne rađa sama od sebe, nego se ustrajno

stvara, ključna je pretpostavka bolje budućnosti. Stvarati bolju budućnost veliki je izazov. Što pojedinac ili grupa jednako opredjeljenih za takvo stvaranje uopće mogu učiniti?

Pitajte hrabre!

Motivacija, hrabrost, domišljatost i ustrajnost

Kada rukovoditelji nisu uzor za težnje koje propovijedaju, izostaje motivacija a ustrajnost biva oslabljena. Pronaći način da se odmakne od ciničnog i nenadahnutog djelovanja, te dođe do odlučnog i motiviranog postupanja u timovima i čitavoj kompaniji, prioritetna zadaća je za pojedince i rukovodeće timove. Najpogubnije je stanje tima koje je u položaju za neuspjeh. Zdrava i nadahnuta klima u timu isti predodređuje za uspjeh. Uspjeh donosi rašireno vodstvo u kojem svaka osoba razmatra, oblikuje i preobražava općenitu misiju kompanije u svoju osobnu. Ako kao član rukovodećeg tima razmotrimo prirodu vašeg poziva, vidjet ćemo da ono što je bilo dovoljno za druge ljude neće biti dovoljno za nas. Osobna se predanost pretvara u cинizam ako je vidljivo da je vodstvo jako na riječima, ali ne i na djelu. Poznato je da ne možemo nikoga motivirati da dobro radi svoj posao, ukoliko nema dobar posao koji može raditi. Stav, s kojim čovjek pristupa poslu ključan je za učinak svake aktivnosti. Vodeći kompaniju treba graditi da traje. Da bi se to ostvarilo vizije moraju pratiti veliki, strašni i smioni ciljevi. Izvrsnost se postiže edukacijom i treningom, a učitelji moraju biti izvrsni (*magistri sint insignes*). Hrabro rukovođenje beskrajano je posao pun izazova. Ono podrazumijeva spremnost na stalno preispitivanje svog pristupa, taktike, svojih vrijednosti i svoje kulture. Voditi firmu često znači plivati protiv struje. I koliko god bilo teško plivati uzvodno, to postaje još teže kada se pojavi zavodljiva prilika za okretanje i prepuštanje struji. Rukovođenje podrazumijeva rizik, a on je uvijek puno lakši za početnika, koji nema što izgubiti, nego za renomiranog, velikog igrača, koji može izgubiti sve. Ne mali broj rukovodnih kadrova do nedavno velikih i rastućih kompanija doživio je poraz i krah svojih tvrtki samo zato što su uljuljani u postignuto i funkcionalirajuće, odlučili ne poduzimati ambiciozne napore razvoja (na pr. AT&T i Xerox u SAD-u, da bi pored njih hrabro projurili Apple i Microsoft). Otvorenost za nove ideje, neumornost u stalnom usavršavanju, pokretnost u prostoru tržišta i slijepost za nacionalne granice, kao i čvrsto međusobno podupiranje, osigurat će vam uspjeh u naumima, ma koliko ponekad to na oko bilo nedokučivo. Rukovođenje koje nudi preživljavanje i nije rukovođenje. Nerijetko su potrebni istinski poslovni heroji da spase takve kompanije od takvih rukovoditelja. Dobra vodstva kroz generacije, malo je kompanija zadržalo. Posljedice takvih propusta za mnoge od njih bile su upravo dramatične, dapače, pogubne. Često vodeći na tržištu postaju defanzivni,

konzervativno se osvrćući unazad i samozadovoljni dostignutim, umjesto da gledaju naprijed tražeći uvijek i ponovo nove mogućnosti i procjenjujući nove opasnosti. Što znači kada menadžment izgubi iz vida ključna načela, načela poštenja i pravednosti? "Enron", vodeću tvrtku u svojoj branši, takvo odstupanje došlo je glave, a zajedno s njenom propasti tisuće radnika ostalo je bez posla, a ulagači bez svoje imovine.

Rukovoditi timom i kompanijom traži od onoga koji se porihvati ove zahtjevne zadaće promišljenu hrabrost, hrabrost o kojoj se ne sudi prema veličini prilike, već prema odgovoru na onu priliku koja se ukazala. Često to sliči na odgojitelja razmažene djece, koja su tako neozbiljna, brbljava, nemirna i lijena, da ih čak ni vlastiti roditelji ne mogu pdnijeti u kući, primijećuje jedan analitičar. Svako zanimanje nudi svoju verziju istog izbora. Ono što odaberemo duboko utječe na osobno zadovoljstvo i kakvoču obavljanja posla. Na kraju, ako o onome što radimo ovisi dobrobit mnogih ljudi, kako ne bismo bili motivirani da ono što činimo ne činimo na najbolji i najpošteniji način. Veliki rezultati, uostalom, stvaraju se s jednim po jednim motiviranim pojedincem, zar ne? Konačno niti jedna misija nije motivirajuća ako nije osobna. Rasni vođe umjesto da traže povoljne prilike, oni pronalaze ono povoljno u prilikama koje imaju. Rukovođenje nije izvođenje trikova, niti je taktiziranje. Rukovođenje je način života u kojem se osnovne životne strategije i načela podupiru. Nema u modernim kompanijama ničega stalnog, nepromijenjivog. Jedina stalnost u korporativnom svijetu je kultura, korporativna kultura, bez koje nije moguće graditi povoljne odnose u i izvan kompanije. Kompanije s jakom korporativnom kulturom nisu kulni kampovi nastanjeni zombijima koji nisu u stanju originalno razmišljati. Dapače. Bez stanovalite, stalno prisutne kulturne razine, nije moguće artikulariti originalne ideje u strategije i politike bilo koje tvrtke. Svaka organizacija, a poslovna posebice, opredjeljena je očuvanju svoje biti i poticanju napretka. Ta dva opredjeljenja su dvije svojevrsne polovice, iste cjeline, poput drevnog "yin – yang" sindroma. Zajednička vizija budućnosti, u kompanijama uređenih odnosa, omogućuje ljudima da donose složene i teske odluke bez da svaki puta kontaktiraju nadređene u organizaciji, jer znaju kakvi su rezultati poželjni. Ljudi u kompaniji koji znaju kuda idu i o čemu se ne može pregovarati, mogu samopouzdano eksperimentirati u traženju najoptimálnijih rješenja za tvrtku. Oni, pak, koji ne znaju svoje ciljeve i vrijednosti o kojima nema pregovora, postaju opasni – imaju snage, a ne znaju kamo bi je usmjerili. Zakočeni neodlučnošću, preziru rizik i gaze samo uhdanim i unaprijed poznatim stazama. Takvi ne ispunjavaju svoj potencijal. Pokušajte zamisliti okružje neke moderne firme u kojoj glavni menadžer postavlja zahtjev da se "režu" troškovi za 5 %. Reakcija ostatka tima neće biti posebno burna. Kupovat će se manje potrošnog

materijala i relativno lako dosegnuti traženu razinu uštete. Velike rasprave vjerojatno neće ni biti. No, ako pak, glavni menadžer izide sa zahtjevom da se planirani troškovi imaju "srezati" za 30 %, nastat će rasprava, jer to nije ostvarivo, onako usput. Zahtjev je to koji se ne rješava kupovinom manje olovaka i po manjoj cijeni. To, naprsto traži iznalaženje novog načina obavljanja posla. Traži se promjena.

Većina od nas živeći svoj život slijedi određena načela kojih se manje više pridržava, uz povremena posrtanja i odstupanja od njih. To je naprsto ljudski, no važno je imati snage vratiti se na temeljni pravac, pa makar i nakon dužeg vremenskog odmaka. Najveći gubitak svake organizacije je gubitak čovjeka. Održati ljude na okupu i u opredjeljenosti za pozitivno djelovanje, u misiji koja je svima zajednička, primarna je zadaća vode tima. Svaki pripadnik organizacije mora biti uvjeren, da će, ukoliko nađe na teškoće u svom profesionalnom djelovanju ili privatnom životu, upravo u tvrtki pronaći potrebnu potporu da izide iz trenutno nepovoljnog, ograničavajućeg stanja. Povjerenje za povjerenje, mora biti geslo ozbiljne organizacije.

Voditi znači živjeti s rizikom, kao neizbjježnim izborom. Naravno, s rizicima dolaze i pogreške, ali ne preuzeti rizik, znači ustuknuti. Istina ne uči u rizik znači i manje mogućih pogrešaka, ali i otvaranje pitanja "što bi bilo da je bilo". Eventualne pogreške iz preuzetih rizika treba razmatrati, na njima učiti, ali bez zastajaći ići dalje. Tako postupaju vizionari, hrabri, odlučni, samosvjesni i ljudi koji predvode sebi slične.

Ako bi danas otvorili neku Internetsku stranicu i kao ključnu riječ upisali "rukovođenje" (leadership), dobili bi na tisuće naslova na tu temu. To svakako ukazuje na značaj ove funkcije u modernom svijetu. Danas neusporedivo više nego jučer, sutra neusporedivo više nego danas. Paradigma rasta i razvoja veže se za rukovođenja tvrtki, gdje su pojedini od njih postali sinonimima uspješnosti. Naravno, isto tako, slaba vodstva

uzrokovala su traume milijuna ljudi. Konačno, bez kvalitetnog menadžmenta nije pametno uopće poslovanje. Bolje je, eventualni novac uložiti u banku.

Vrijeme jednog velikog trenutka je prošlost, isto kao što je prošlost vrijeme jednog velikog vođe. Autoriteti se danas stvaraju kroz razumijevanje s ljudima i kompetitivnošću za rješavanje potreba tvrtke i ljudi. Vođe ne kontroliraju ishode, već svoje akcije koje poduzimaju naspram izazova u svom djelovanju. Ako želimo da se naši suradnici osjećaju hrabro, pokažimo hrabrost. Dosižanjem određenog stupnja na korporacijskoj ljestvici ne smije se zaustaviti osobni razvoj. Dogodi li se to nekome od članova tima treba ga zamijeniti. Oni koji teže miru, a djeluju u upravljačkoj strukturi kompanije, očito su zatali i trebalo bi ih uputiti u redovničko zanimanje. Ne postoji menadžer koji u svojoj karijeri nije makar i nakratko doživio posrtanje. To svakako nije tragično, ali je svakako tragično ako izostane svijest o svojim pogreškama, kada se iz njih ne uči, a nakon svega ne pokrene naprijed, mudrije i pametnije. Istinsko rukovođenje usredotočeno je na budućnost, ono se prošlošću bavi tek toliko koliko neka iskustva iz nje mogu pomoći u oblikovanju boljih rješenja za bližu ili nešto dalju budućnost.

Što se pak tiče profila menadžera u specifičnim sektorima poput šumarstva, mišljenja smo da je svakako prednost na strani šumarski obrazovanog pojedinca, u odnosu na druge obrazovne profile. Naime, razumijevanje biologije šume kao fenomena složene strukture, metoda gospodarenja ustanovljenih kroz šumsko-gospodarske osnove, specifičnih tehnologija i postupaka, nema dvojbe da šumarski obrazovanom menadžeru za funkciju vođenja takve organizacije daje prednost. Uostalom, lakše je biološo-tehnički orientiranog pojedinca podučiti ekonomiji nego li obrnuto. No, to nikako ne znači da se upravljački tim ne sastavi po multidisciplinarnoj strukturi koja će odražavati kompetentnost na svim poslovnim područjima. Znati svoje slabe strane osobina je pobjedničkih timova, zar ne?

KAKO DO REZULTATA?

Izvršni direktor Chryslera, Lee Iacobcea, odlazeći iz kompanije i s položaja menadžera zaključuje svoje golemo iskustvo riječima: "Kada odem, prepostavljam da će moje jedino nasljede biti na zidu u obliku mojih menadžerskih zapovijedi – sažetak moga rada u svjetlu biznisa od četrdeset i četiri godine... najvažnije od svega, zapamtite osnove".

Koje osnove? Nema dileme, ovaj uspješni menager, misli na temeljne osnove koje je primjenjivao u svojoj uspješnoj karijeri i dugom stažu, koje su mu bile polugama pri odabiru suradnika, upravljanjima procesima i ostvarenjima ciljeva koje je postavljao ispred sebe i

svog tima. Evo, tih osnova, koje u svojevrsnom testamentu ostavlja Lee Iacobcea svojim nasljednicima.

Pet prepostavki za postizanje rezultata

Ovdje je riječ o postupcima i načelima koji omogućuju onima koji ih primjenjuju da ostvare uspješno svoju misiju i unaprijede svoju učinkovitost i da postignu rezultate. Više nema apsolutnog, često je spominjani aksiom modernog poslovanja, ali to jednostavno nije točno. Naime, evidentna je činjenica da se pravila poslovanja i tržišta neprestano mijenjaju. No, pogrešno bi zaključili da se mogu brzo popraviti stanja, zanemarujući provjerene i ispravne postupke koji im mogu-

ćuju bolje i jednostavnije razumijevanje i rješavanje složenih pitanja poboljšanja učinkovitosti. Postupci orijentirani na rezultate trebaju biti shvaćeni kao kompleksni broj mjera, koje proizlazeći jedna iz druge daju cjelovitost akcije. Uz to, uspješni menadžeri naglašavaju svoju spoznaju da "bez snage ljudi ne možete razviti dugotrajno visoku učinkovitost". Pobjeđuje se s ljudima, no, i najbolji zaposlenici doći će samo do određene razine preko koje neće moći bez odgovarajuće podrške sustava, procesa i resursa. Uostalom, postizanje boljih rezultata može izgledati kao obeshrabrujući izazov iz razloga što ostvarenje takvog cilja zahtijeva usredotočenosť, vještina, disciplinu i predanost u izrazito raznolikim, pa čak i međusobno suprostavljenim područjima. Da bi se ostvario željeni rezultat, oni koji razumiju rukovođenje i koji su orijentirani prema uspjehu u svom djelovanju drže se sljedećih pet aksioma:

Dovedimo sve na istu valnu duljinu: usmjerimo se na smisao Naše organizacije:

1. Usmjerimo sebe, svoje ljudi i organizaciju u cjelini ka željenim rezultatima. Kreirajmo načine mjerena učinkovitosti.
2. Pripremimo se na borbu: osigurajmo svojoj organizaciji alate, tehnologije i kadrove.

Progresivno zapošljavajmo visoko kvalitetne ljude i koristimo iskustvo onih koji su prošli put koji nama tek predstoji. Razvijmo i ustanovimo djelotvorno planiranje, osigurajmo kontinuirani trening i edukaciju svojim ljudima i pobrinimo se da naši ljudi imaju potrebne alate za uspješno obavljanje posla.

3. Potičimo uspjeh: stvorite klimu pogodnu za ostvarenje rezultata kojemu težimo.

Kontinuirano i sustavno mjerimo rezultate, kako organizacijskih dijelova tako i pojedinaca koji u njima djeluju. Uspostavimo sustav za dobivanje informacija i obavezno ne zaboravljajmo proslijediti povratne informacije baš svakome akteru u procesu komunikacije. Na taj ćemo način stvarati pogodnu klimu transparentnog procesa koji ima za cilj – zajednički uspjeh u ostvarenju namjere podizanja učinkovitosti naših ljudi i naše kompanije u cjelini.

4. Gradite mostove na putu prema rezultatima: čuvajte i njegujte odnose s ljudima.

Njegujmo, usmjeravajmo i održavajmo dobre međuljudske odnose. Potičimo kooperaciju kroz postupke i to će nam sigurno pribaviti ugled kod naših suradnika, bez kojih ništa ne bi postigli, a takvim ponašanjem naša će vjerodostojnost biti neupitna i bit će osnažena njihovom potporom.

5. Ugodimo svoj klavir: kontinuirano obnavljajmo.

Uskladimo i uravnotežimo svoj život u svrhu dugočnog uspjeha. Poradimo na svom usavršavanju i obnovi, upravo onako kako to želimo da čine naši

suradnici, kojima ističemo nužnost takvih aktivnosti. Budimo *primus inter pares* i bit ćemo poštovani od svih onih do čijeg nam je poštovanja stalo, a to su sigurno naši suradnici, no ne samo oni. Sjetimo se one... dobar glas daleko se čuje.

Postizanje i održanje rezultata visoke učinkovitosti primarna je zadaća svakog menadžera i njihovih timova, a barometar koji mjeri uspješnost predstavlja instrument prema kojemu se svakodnevno upućuje pogled, čiji marker trenda uspješnosti određuje kakav će biti san menadžera.

Kako u današnjem svijetu sve postaje brže, komplikirane, dinamičnije i promjenjivije, menadžeri se moraju vratiti na učenje upravljačkih osnova koje potiču napredak, jer upravo iz njihove primjene i razumijevanja proizlaze uzroci vlastitog uspjeha ili neuspjeha. Da bi se uspješno bavili ovim izazovima neophodno je da posjedujemo mentalne, interpersonalne i tehničke sposobnosti. U nastavku ćemo pokušati dati kratku razradu svakog od navedenih aksioma za postignuće visoke učinkovitosti.

Postavka 1

Ljudska je priroda da u svim dijelovima svoga života svaki od nas traži smisao i usmjerenje. Izostane li smisao i usmjerenje, čovjek će očitovati svoju zbumjenost, frustriranost i otuđenje, a što će neminovno dovesti do njegovog povlačenja. U modernim poduzećima svatko treba biti u stanju vidjeti cjelokupnu sliku, razumijeti zašto njihova jedinica postoji i koja su djelovanja najvažnija, kako bi posao bio uspješno obavljen. Uspješni menadžeri pomažu stvaranju jasne i jednoznačne slike, što svaki zaposlenik mora raditi na svom poslu kako bi doprinjeo da organizacija u kojoj radi ostvari svoju misiju i svoje ciljeve. Bez usmjerjenog vodstva, ostvarenje učinkovitosti je gotovo neizvediva zadaća. Ukoliko smo zaduženi za neku grupu ljudi i želimo obaviti neki posao, odmah se pobrinimo da svi pjevaju istu pjesmu, jer u protivnom će ta pjesma ličiti na bal pijanih ljudi, gdje svi nešto govre iz svec glasa, ali se međusobno ne čuju niti se mogu razumijeti. Pravilna usmjereność nužna je za sve razine djelovanja, a za menadžere nadasve.

Postavka 2

Da bis ostvarili željenu učinkovitost koju smo zacrtali sebi i svojim suradnicima i koju ste postavili za cilj pred svoju organizaciju, nužno je da se dobro pripremimo za takvu "borbu". To ponajprije znači poduzimanje niz mjera i rješavanje mnogih problema i detalja koji uključuju planiranje, zapošljavanje, trening i edukaciju aktera s kojima kanimo krenuti u borbu za poželjnom učinkovitošću. Upravo je priprema ključni dio plana borbe za boljom učinkovitošću. Toj aktivnosti nije moguće naći zamjenu. Na ovome se mjestu valja prisjetiti riječi A. Lincolna, koji je rekao: "Kada bih imao šest

sati da posječem stablo, četiri bih sata potrošio na to da dobro naoštrom svoju sjekiru". Dakle, ulazeći u borbu za željenom učinkovitošću, naša "sjekira" treba biti dobro nabrušena. Uostalom, nije li odavno poznato da je "dobra priprema – pola posla".

Postavka 3

Stvoriti pogodnu klimu za ostvarenje bolje učinkovitosti svakako je zadaća, više od ostalih, vođe tima, a očituje se u potrebi da znamo uistinu što se događa oko nas, da motiviramo ljude kako bi razvili osjećaj odgovornosti za činjenje i ne činjenje, da bi mentorirali svoje suradnike i priskrbili svakome od njih pravodobnu povratnu informaciju o svim gledištima procesa koji ste pokrenuli kao zajednički pothvat radi ostvarenja učinkovitosti vašeg entiteta. U današnjem poslovnom svijetu stvari su postavljene tako, da ako se u potpunosti ne posvetimo pokretanju ljudi koje predvodimo, velika je vjerojatnost da ih kočimo, a što neminovno dovodi do gubitka za sve. Prema mom shvaćanju uloge lidera tima koji treba ostvariti učinkovitost svojih suradnika u poslu i zajedno s njima dovesti svoju organizaciju na željenu razinu visoke učinkovitost, podsjeća nas u mnogome na strojovodu parne lokomotive. Mora održavati pravac i stalno gladajući naprijed raspirivati vatru koja će osigurati dovoljno pare da se projektiranom brzinom sigurno dođe na cilj putovanja.

Da bi se ostvarila učinkovitost nužno je imati sposobne i motivirane ljude, koji će biti u svom djelovanju svesrdno podržani od legalnih autoriteta. To je naprsto matematička funkcija. Usklađeno djelovanje tima zahtjeva individualni pristup i sinhronizaciju svakog aktera posebno, jer tim kao kompaktna cjelina ipak je sačinjen od različitih pojedinaca. Iz tog je razloga svakako neznamariva zadaća lidera da otključa svaku pojedinu bravu osobne učinkovitosti. U tom nastojanju bit će uspjeha i posrtanja, a u konačnosti, onoga zaposlenika kojega ne uspijemo promijeniti moramo zamijeniti (promijeni se ili nestani!). Faktor vremena svakako je jedan od bitnih čimbenika ukupne akcije, pa je potpuno razumljivo da se pojedine operacije odvijaju istovremeno. Nadasve je važno osigurati informacije o učincima poduzetih mjera, kao i provesti ažurne povratne informacije svim akterima u procesu. To je poput redovitog pranja zubi. Zanemarimo li tu radnju, valika je vjerojatnost da će doći do njihova oštećenja, a što više nećemo moći sanirati discipliniranom higijenom, već skupljom i bolnom intervencijom kod zubara i stanje više nikada neće biti isto. Uzrok je otklonjen, ali šteta je nastala.

Postavka 4

Dobri radni odnosi osnovni su preduvjet za uspješno obavljanje posla u bilo kojoj modernoj organizaciji. Ljudi naprsto trebaju jedni druge priznali to oni ili ne. Isto tako, bez vodstva utemeljenog na povjerenju, bez djelotvorne komunikacije i bez timskog rada ne-

moguće je ostvariti vrijedne i visoke učinke u poslu. No, valja istaći da se lider bilo kojeg entiteta ne postaje bez kompetentnosti i čvrstog karaktera. Lidera se ne instalira. Ukoliko se to ipak dogodi, tada je riječ o delegiranom komesaru, koji nije u kompaniji da bi razvijao njenu misiju, već je njegova zadaća kontrolirati ljudi i procese za račun onih koji su ga tu postavili.

Svaki onaj menadžer koji se nađe u prilici da vodi timove i upravlja procesima trebao bi si postaviti pitanje da li je to njegovo vođenje utemeljeno na vođenju vlastitim primjerom i na pitanje da li kroz to vođenje konzistentno iskazuje svoju kompetentnost i karakternost. Isto tako, svakome onome koji pretendira biti djelom njegova tima treba objasniti zašto je dobro da ga slijedi kao vođu. Razlozi tomu obično su u tome što:

- ćeš uvijek znati na čemu si
- ćeš ti pomoći ostvariti ciljeve
- ćeš se brinuti da budeš u tijeku
- ćemo tako posao obaviti zajedno
- ćeš te naučiti onome što ja znam
- ćeš te uvijek saslušati
- ćeš ti osigurati sredstva da obavljaš posao
- ćeš nastojati učiniti posao zabavnim
- znam gdje idemo i kako tamo stići
- me trebaš da bi bio uspješan
- ti mogu pomoći graditi karijeru
- ćeš nagraditi tvoju učinkovitost
- ja ispunjavam svoja obećanja

Sve su to mostovi preko kojih se grade rezultati visoke učinkovitosti. Ukoliko nismo u stanju takve mostove graditi, tada naš odlazak na posao nije ugodan, a mi sami postajemo preprekom prema rezultatima visoke učinkovitosti naše kompanije. Promijenimo se, ili ćemo biti izvjesno promijenjeni, ali uz kopromitaciju da nismo dorasli zadaći koje smo se nekritično prihvatali.

Postavka 5

Menadžeri koji su trajno orijentirani na rezultate visoke učinkovitosti svojih kompanija nadasve su svjesni da kontinuirano moraju djelovati na obnovljanju i razvoju kao životnom motu. Neprepoznavanje i neotklanjanje loših navika, postupaka i postupanja, kao i nerješavanje disfunkcionalnih stanja, ozbiljna su prijetnja da ispadnete iz igre. Odavno je poznato da: "loše navike se razvijaju iz dana u dan, a rješavaju se iz godine u godinu". Konačno, da bi uspješno djelovali na svom profesionalnom području, nužno je ostvariti osobnu unutrašnju ravnotežu. Ona se očituje u mjeri profesionalnog i privatnog balansa u životu. Da bi ostvarili karijeru i zadovoljstvo na privatnom planu, nužno je djelovati odmjereno i uravnoteženo, a to je moguće ako se u svom djelovanju oslonimo na sebi slične. Sve pobrojane osobine koje se u današnje doba očekuju od menadžera, iziskuju stalno nastojanje na vlastitom razvoju, edukaciji i treningu. Sve to samo zato kako bi se

na pravi način odgovorilo na poslovne izazove i u pravo vrijeme djelovalo. Živimo u vrijeme kada je tržište svojevrsna arena u kojoj se ne prašta. Bilo bi zaista glupo da zbog izostanka mudrosti i pravovremenog djelovanja budete uzrokom neuspjeha na tržištu.

Na kraju izrečenih spoznaja u ovome osvrtu, želim istaknuti da nisam imao bilo kakvih ambicija napisati "Katekizam" za menadžere. Bilo bi to preuzetno, no, krenuo sam od prava na svojevrsni rezime vlastitog iskustva iz proživljenih 60 godina života i ostvarenih karijera, baveći se složenim poslovima u privredi i politici. Analizirajući vlastitu karijeru i proživljena is-

kustva, kao i izučavajući karijere i iskustva svjetski uspješnih pojedinaca i organizacija pomislih da bi ova zapažanja mogla biti od koristi onima koji u svojstvu menadžera traže putove visoke učinkovitosti, zajedno sa svojim timovima, za svoje kompanije. Bez ikakve zadrške, poput Lee Iacoccea, spomenutog na početku ovog štiva, zaključujem: "Ne zaboravite osnove".

Ivan Tarnaj

VODOMAR, DRAGULJ RIJEČNE OBALE – PTICA 2009. GODINE

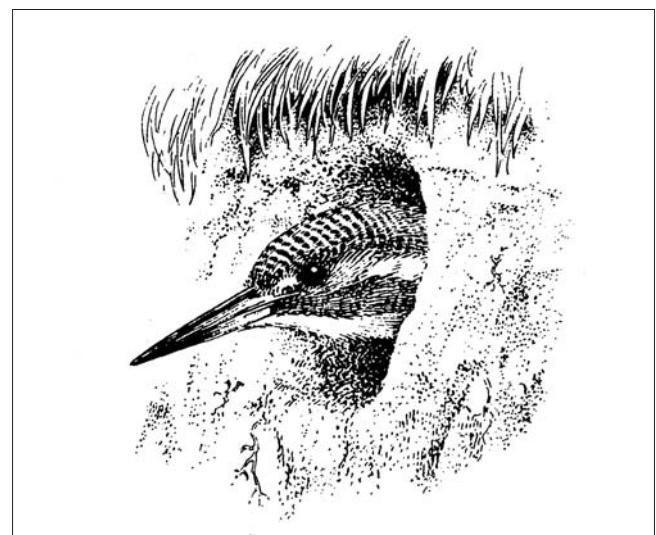
Sa željom da skrene pozornost šire javnosti na zbivanja u prirodi i okolišu, a posebice da bi što širi krug ljudi mogao sazнати što se u njima (ne)povoljno događa, te s tim u vezi korigira svoje ponašanje i utjecaj na odluke odgovornih, Njemačko društvo za zaštitu prirode (Naturschutzbund Deutschland, NABU) već po trideset deveti put bira pticu godine. Za ovu 2009. godinu to je vodomar ili, kako smo ga prije zvali, vodomar ribič (*Alcedo atthis*), dragulj riječne obale, kako mu tepa Durrell u svojoj knjizi Svet prirode (Zagreb 1990). Interesantno je pripomenuti da je na tom poduzećem popisu od gotovo 40 ptica, vodomar već jednom bio proglašen pticom godine. Bilo je to treće godine od pokretanja izbora, odmah nakon sivog sokola (*Falco peregrinus*) 1971. i sivog čuka (*Athene noctua*) 1972. godine. Tako nešto doživjela je samo bijela roda (*Ciconia ciconia*), koja je bila proglašena pticom godine 1984. i 1994. godine.



Slika 1. Fantastičnom mješavinom blistavih tonova boje ruha i spektakularnim zaronima u vodu vodomar s pravom nosi ime dragulja riječne obale

Srodnik zlatovrane i pčelarice

Vodomar je jedini predstavnik porodice pravih vodomara (*Alcedinidae*) koji se sreće u većem dijelu starog kontinenta. Areal ove skupine proteže se od zapadne Europe i sjeverne Afrike do istoka i jugoistoka Azije. Utvrđeno je 7 podvrsta. Većinom stane vodena staništa, preferirajući nizinske slatkvodne potoke i manje rijeke. Dok su u toplijim područjima stanačice, na višim geografskim širinama prisiljene su tijekom zimskog razdoblja na seobu. Iako naš vodomar ne prelazi duljinu od 16 cm i težinu od 35 g, po svom kratkom zdepastom i zbijenom tijelu, na kojem dominira širok poput kopljia oštar kljun i krupna glava i po metalnoplavozelenoj boji perja, u mnogome nalikuje svojim nešto krupnijim suplemenjaknjama, zlatovrani i pčelarici. Uz skupinu pravih vodomara Giliard (1968) razlikuje i skupinu šumskih vodomara (*Dacelonidae*), čiji predstavnici nastanjuju malajsku i australsku oblast, a umjesto riba, budući da žive u šumama podalje od voda, hrane se žabama, gušterima i manjim zmijama.



Slika 2. Gnijezdeći u rupama, život vodomara vezan je uz riječne obale ili šljunčare

Osobitost: strmoglavo skakanje u vodu

Hraneći se isključivo ribom, jedna od posebnosti našeg vodomara-ribolovca su njegovi spektakularni zaroni u vodu. Tom činu prethodi dulje ili kraće nepomično sjedenje na osmatračnici, obično isturenoj grani ili stijeni s dobrim vidikom, odakle osmatra okoliš. Kad uoči ribu strmoglavo se obrušava s glavom naprijed, da bi mu kao kopcu ili sokolu, rijetko izmakao pljen. Uhvaćenu ribu nikada ne probada, već je prije gutanja usmrćuje udarcima o tvrdnu podlogu i tako okreće da prvo proguta glavu. Neprobavlje ostatke izbacuje kao gvalice. Pljeni su mu manje ribice, obično pijori i koljuške, koje plivaju odmah ispod vodene površine, najdublje do 25 cm. Lov je posebno intenzivan u vrijeme prehrane mladunčadi koju

hrane u gnijezdu smještenom na samom kraju i do 2 m dubokim vodoravnim hodnicima izbušenima u zemljanim nasipima i šljunčarama. Ptići, njih obično 6–8 u gnijezdu, svrstani su u krug da bi svaki put kad roditelj stigne, sljedovanje dobio novi ptić.

Za razliku od nekih drugih vrsta ptica, u vodomara oba roditelja podjednako dijele obveze sjedenja na jajima te njezi i uzgoju mladih. Iz čisto bijelih jaja u nevje-rojatno prljavom gnijezdu, prepunom kostiju i drugih ribljih ostataka, nakon inkubacije od 19 do 21 dan, mali ptići dobivaju čvrst četinjasti ogrtač, da bi nakon 22–26 dana napustili gnijezdo, dobivši perje slično odraslima.

Vjesnik dana bez vjetra

Prema priručniku Ptice Hrvatske i Europe (Zagreb 1999), vodomar je najmanji i jedini rašireni uobičajeni vodomar u regiji. Blistavo obojene boja perja odlikuje se s kovinasto plavozelenim ruhom odozgo i snažno kestenjastocrvenim odozdo. Za razliku od kljuna koji je crne boje (u ženke crvenkasta donja čeljust), noge i stopala su crveni. Kratki rep stvara svojstveni letni obris, a u mirovanju zdepastu pojavu. Jedan mu je prst na stopalu usmjeren unatrag, a tri, pri osnovi spojena, prema naprijed. Spolovi su više-manje slični. Pjev mu nalikuje na zvižduvati čurlik. Glasa se s "čiii" ili "čikiii".

Šećući kanjonom Rječine od mosta Pašac do akumulacije Valići, redovito susrećem vodomara koji skreće pozornost kao ptica koja juri "poput plave strijele" na ravnim potezima rijeke. Tu su prošlog ljeta boravila dva-tri para, svaki na svom teritoriju koji odlučno brane. Slično primjećujem i uz opatijski "Lungo mare". Kad smo već kod mora, valja pripomenuti da je ptica godine 2009. bila poznata još u grčkoj mitologiji. Smatrana je vjesnikom dana bez vjetra, jer se gnijezdila na valovima oceana!

Prema Crvenoj knjizi ugroženih ptica Hrvatske (Zagreb 2003) vodomar je uvršten u kategoriju NT (Near Threatened), dakle niskorizičnu vrstu koja ne ispunjava kriterije za ugrožene vrste, ali su tome blizu ili se očekuje da će u bliskoj budućnosti to postati. Naime, iako je danas relativno brojna gnjezdarica, zbog uništavanja njenih



Slika 3. Ritualno svadbeno hranjenje pri kojemu mužjak ženki, i obrnuto, nudi ribicu na poklon, odvija se neposredno prije kopulacije

staništa (šljunkoviti sprudovi, obale potoka i sl.) populacija može ubrzo osiromašiti, pa i nestati.

Alojzije Frković
(Sve slike i crteži iz Buch der Vogelwelt, Stuttgart 1973.)

KAKO SMANJITI RIZIK OD NASTANKA ŠUMSKOG POŽARA

Svake godine u ljetnom razdoblju teritorij Hrvatske biva sve više i više opustošen šumskim požarima. Do odlaska u mirovinu radio sam kao inženjer šumarstva, pa sada imam potrebu podijeliti svoje razmišljanje s nekim koga bi problem šumskih požara u Hrvatskoj jednako zabrinjavao kao i mene.

Kako su šume i šumska zemljišta dobra od općeg interesa sa sve, smatram da je izuzetno bitno da se svi članovi naše zajednice uključe u rješavanje ovoga problema. Kroz zadnjih nekoliko godina šumski požari postali su velika prijetnja za naše priobalje i otoke. Posljedice požara su goleme – stradavanje ljudi, uništavanje drveća, erozija tla, nedostatak humusa i proizvodne

sposobnosti tla te mnoge druge. Najveća katastrofa nastala je za vrijeme izuzetno sušne 2000. godine, kada je izbilo ukupno 706 požara, a opožareno je čak 68 106 ha. U Hrvatskoj su vrlo visoki prosjeci opožarenih površina po požaru. Godišnji prosjeci su od 27 do preko 90 ha po požaru. U Europi se smatra da je velika šteta kada prosjek po požaru prelazi 10 ha. Iz ovih informacija vidljivo je da su neke akcije nužne! Uzrok svih požara je gotovo u svim slučajevima jednak. Ljudi pale korov, vatra je bez nadzora ili se uz pomoć vjetra otme kontroli i eto nevolje, a dodatni faktor je i neodgovorno ponašanje ljudi kojima šume služe kao odlagališta otpada.

Prema mojoj mišljenju, šume na otocima i u priobalju u većoj su mjeri zapuštene, te tako najčešće izložene većem riziku nastanka požara – one su bez većih planskih ulaganja koje bi šume očistili od lako zapaljivih predmeta i drugih uzročnika pojave vatre. Na temelju ovog izlaganja vidljivo je da u svakoj godini nastaje velik broj požara koji bi se ili smanjio ili čak potpuno uklonio kada bi se tim prostorima posvetila veća pozornost oko uklanjanja svih sadržaja koji su potencijalno skloni zapaljenju, te kada bi se šumski prostor planski uredio prema određenim kriterijima zaštite šuma. Ovom prilikom u nastojanju pomoći kako bi se posvetila trajna pozornost otočnim i priobalnim šumama, ne na način da se pomaže samo u trenutku kada izbije požar, već tijekom cijele godine trebala bi se voditi briga da do požara uopće ni ne dođe, a ako požar i izbije (činjenica je da čovjek ne može utjecati na pojavu elementarne nepogode, na primjer udar grima!) da postoje uvjeti kako bi se što je prije sanirao problem. Dakle, ja stavljam naglasak na preventivno djelovanje. U tom smislu trebalo bi, prema mojoj mišljenju, napraviti u svakoj sredini planove uklanjanja uzroka požara i to provoditi sustavno kroz duži niz godina – smatrati te akcije ulaganjem u budućnost. Na taj način bi se šume koje su nedovoljno njegovane, dovelo u položaj čistoće, te bi se rizik od nastanka požara sveo na minimum. Program bi se trebao sastojati prvo od akcija kojima bi se šume očistile od otpada i suvišnih potencijalno zapaljivih biljnih otpadaka. Zatim bi trebalo obnoviti stare i graditi nove protupožarne putove kojima bi gasitelji požara sa svom potrebnom opremom brzo i lako mogli prići požaru kada on nastupi. S ciljem izbjegavanja požara, trebalo bi da stalna moritelsko-dojavna služba, prema detaljno razrađenom hodogramu obavljati nadzor, kontrolu i edukaciju stanovništva na tim šumskim područjima. S ovim izlaganjem vidljivo je da nije bit u ulaganjima koja bi trebala ugasiti požar kada on nastane, već je potrebno uvesti na razini stanovništva koje živi na tom području brigu i svijest o ovom problemu, a koja bi bila trajna kroz obucavanje stanovništva u pogledu izbjegavanja pojave požara i unapređenja svijesti o sprječavanju požara, kroz stvaranje lokalne organizacije koja bi vodila brigu o

šumskim prostorima. Ovu priliku koristim da spomenem privatne posjede kao npr. vinograde, maslinike, nasade voća i povrća, te čak i domova lokalnog stanovništva koji su isto tako pod velikom prijetnjom od vatre kada požar izbije. Iz toga slijedi da je izuzetno bitno da se i oni sami uključe u ovu akciju preventivne zaštite. Dakle, na jednom prostoru nije bitno imati samo nekoliko vatrogasnih jedinica, već tu brigu staviti na razini cijelog stanovništva toga lokaliteta – stanovništvo mora shvatiti da se problem požara tiče svih nas!

Činjenica je da se svako ljetno javlja problem požara koji pustoše sve više i više šumskih površina, iza sebe ostavljaju goleme uništene prostore, posljedice su katastrofalne, a opet se nikakav značajan pomak nije dogodio kako bi se šanse za izbjivanjem požara umanjile. Zbog toga smatram da bi trebalo putem edukacije i na razini lokalnih razina vlasti predati u izradu sustavnog dugo-ročnog plana zaštite od požara. Takav oblik organizacije uredio bi čisti šumske prostore s minimalnom mogućnošću izbijanja požara. Isto tako trebalo bi još pojačati izgradnju šumskih putova kojima bi pristup nastalom požaru bio omogućen. Dakle, zalažem za veće ulaganje novčanih sredstava u radove koji smanjuju mogućnost požara, a ne one koji gase već nastali požar. Pokojni dr. Zlatko Vajda, koji je predavao kolegij Zaštita šuma, imao je običaj na svojim predavanjima ukazati da sustavna njega šuma iznimno utječe na smanjenje rizika od pojave požara. Smatram da su šume i mogućnosti koje šume nude na tim prostorima nedovoljno iskorišteni. Šume bi se trebale početi promatrati kao izvor zaliha i sredstava koje bi mogle, između ostalog, poslužiti proizvodnji energije, zatim podobnih drvnih ploča te komposta i tomu slično. Kroz to bi se stvorila mogućnost otvaranja novih stalnih radnih mjesta, te bi se opravdale investicije u njegu šuma za koju se zalažem. Šume nude izuzetno veliku mogućnost iskorištavanja, to su golemi kapaciteti energije, a nažalost ostavljene su propadanju i uništenju.

Moja završna misao nadovezuje se na činjenicu da cijeli priobalni i otočni prostor praktički živi od turizma, pa se ja sada pitam kakav će to turizam biti ako će se turistima umjesto lijepog pogleda na šumu nuditi pogled na požarom opustošenu šumu?! Iskreno se nadam da će se čitatelji složiti s mojim razmišljanjem, te da će se nešto i poduzeti protiv uništenja hrvatskih priobalnih i otočnih šuma.

Mr. spec. Rahman Mlivić

KNJIGE I ČASOPISI – BOOKS AND MAGAZINES
(Scientific and Professional)

Prof. dr. sc. Ivo Trinajstić

BILJNE ZAJEDNICE REPUBLIKE HRVATSKE
PLANT COMMUNITIES OF CROATIA

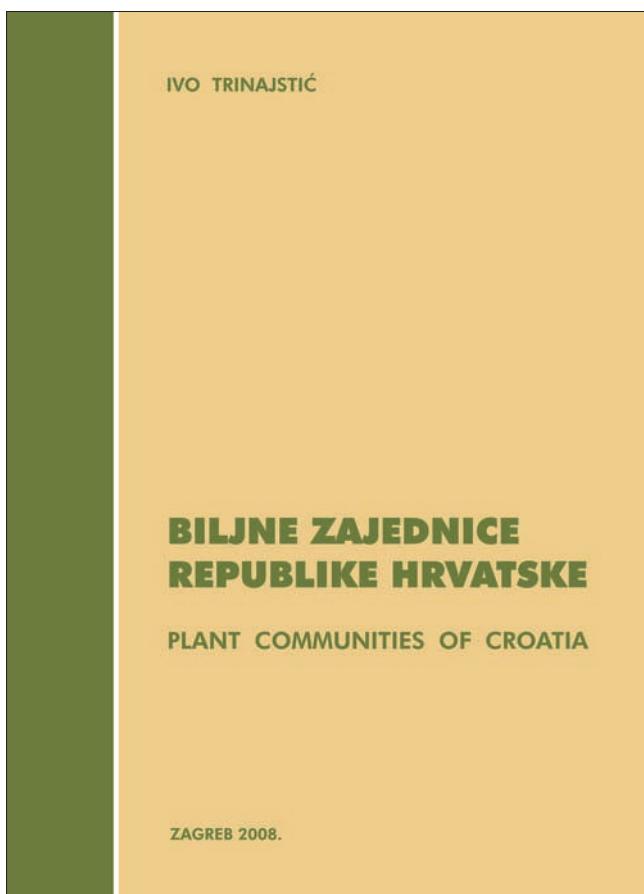
Knjiga prof. dr. sc. Ive Trinajstića "Biljne zajednice Republike Hrvatske", predstavlja sintezugotovo 80-godišnjih sustavnih fitocenološko-sintaksonomskeh i vegetacijskih istraživanja biljnih zajednica na području Hrvatske. Knjigom je obuhvaćen kompletni, do sada istraženi i objavljeni inventar biljnih zajednica u Hrvatskoj. Na 179 stranica ukupno je obrađeno 42 razreda, 66 redova, 117 sveza i 408 asocijacija. Šume i šikare zastupljene su s 9 razreda, 13 redova, 28 sveza i sa 121 asocijacijom.

Od 1925. godine kada je poznati hrvatski botaničar-fitocenolog Ivo Horvat objavio prvi rad u kojem je prikazana "Vegetacija Plješivice u Lici", što se smatra samim početkom fitocenoloških istraživanja u Hrvatskoj, prošlo je preko 80 godina. U tom, razmjerno dugom razdoblju, vegetacija Hrvatske intenzivno je proučavana, pa bi se moglo reći da smo je relativno dobro proučili. Isto tako, na temelju skoro tridesetgo-

dišnjih vegetacijskih i fitocenoloških istraživanja, izvršeno je i razmjerno detaljno vegetacijsko kartiranje cjelokupnoga biljnog pokrova Hrvatske, iako su, nažalost, rezultati toga rada objavljeni tek manjim dijelom. Iako je biljni pokrov Hrvatske s fitocenološko-sintaksonomskoga gledišta praktički u potpunosti proučen, objavljen je ipak razmjerno mali broj monografskih djela, ponajprije na geografskom načelu, dok je niz magistarskih radova i disertacija s fitocenološko-sintaksonomskom problematikom ostao, nažalost, u rukopisu. Isto je tako objavljen i razmjerno velik broj većih ili manjih članaka s fitocenološkim sadržajem u mnogobrojnim domaćim i inozemnim znanstvenim i stručnim časopisima.

Izrada sažetog pregleda biljnih zajednica Republike Hrvatske ukazala se kao nužna potreba, kako bi se na jednom mjestu, makar i u kratkim crtama prikazao kompletni sintaksonomski inventar do sada poznatih biljnih zajednica na području Hrvatske. Sretna okolnost bila je ta da je trebalo na poticaj europskoga koncila (Council of Europe/Conseil de l'Europe) iz Strasbourg-a izraditi "Klasifikaciju biotopa", ustvari pregled svih poznatih biljnih zajednica na području Hrvatske (2003). Predložak za navedenu "klasifikaciju" bio je dio teksta koji se odnosi na Hrvatsku i koji su preveli Ilijanić i Topić (2002). Budući da su i originalni tekst i njegov prijevod sadržavali mnogobrojne nelogičnosti koje se odnose na Hrvatsku, pristupilo se izradi potpuno novoga teksta (Trinajstić 2003). Njegova sintaksonomska verzija prerađena je u monografiji "Biljne zajednice Republike Hrvatske". U knjizi je obrađen izvjestan broj zajednica koje, iako su poznate za Hrvatsku, nisu do sada sintaksonomski analizirane, pa će takvi podaci moći poslužiti znanstvenicima da popune sve one praznine u poznavanju vegetacijskih prilika na području Republike Hrvatske.

Sadržaj knjige prikazan je na način uobičajen kod monografskoga prikaza vegetacije, na načelima modificirane florističke fitocenološke škole "Zürich-Montpelleir". Kao podloga poslužilo je nekoliko osnovnih djela koja se odnose na Hrvatsku (Braun-Blanquet et al. 1951; Oberdorfer 1977–1992; Mucina et al. 1993; Rivas-Martinez et al. 2002), uz odgovarajuću dopunu onih autora koji su navedeni u popisu literature.



Da opseg teksta ne bi bio preglomazan, svaki je sintakson prikazan u sažetom obliku. U sklopu pojedinih asocijacija navedene su samo najvažnije vrste, dok je za pobliže upoznavanje i analizu svake asocijacije, navedena odgovarajuća literatura.

Nomenklatura sintaksona uglavnom je usklađena sa sintaksonomskim kodeksima (Barkman et al. 1976, 1986; Weber et al. 2000), s izuzetkom onih sintaksona koji su objavljeni poslije 1979. godine, a nisu dokumentirani fitocenološkim snimkama, pa su nedostatno opisani.

Tamo, gdje je to bilo potrebno radi točnosti pojedine nomenklaturene kombinacije u binomu sintaksona, navedeni su i epiteti vrsta onih rodova koji sadrže više vrsta, a one su dijelovi imena sintaksona. Tako se broj sintaksona povećao, da korištenje samo generičkoga imena u binomu sintaksona dovodi do zabune.

Izvjestan broj asocijacija opisan je izvan Hrvatske, ali je poznat i u bilnjom pokrovu Hrvatske. Kod nas nije pobliže fitocenološki analiziran, pa o njihovu florističkom sastavu ne postoje nikakvi podaci. Takvi su sintaksoni, također, navedeni kako bi ih se tijekom dalnjih istraživanja na odgovarajući način proučilo.

Uz znanstveno ime svakoga pojedinog sintaksona, naveden je i hrvatski naziv. Uz svaku asocijaciju priložen je kratki opisni tekst i navedene su najvažnije vrste tzv. "karakteristične kombinacije". Na kraju su navedeni literarni izvori (autori i godina) kao pripomoć za pobliže upoznavanje sa sadržajem, ponajprije fitocenološkim tablicama, ukoliko postoje i ukoliko se ukaže potreba za pobližu znanstvenu analizu.

Izvjestan broj sintaksona je u odnosu na "sintaksonomski kodeks" (Weber et al. 2000) nedostatno opisan, pa su njihova imena ilegitimna, ali to, kako je to i prije istaknuto, može biti pobuda za daljnja odgovarajuća znanstvena istraživanja. Ipak, da bi se u pojedinim slučajevima zadovoljio kodeks, sve one asocijacije imenovane bez dokumentacije fitocenološkim snimkama, ukoliko za to postoje odgovarajući neobjavljeni podaci, opisane su u posebnom poglavlju – dodatku (*Appendix*), kako su to nedavno počeli primjenjivati u fitocenološkoj literaturi (usp. Marinček et al. 1993; Mucina et al. 1993).

Nomenklatura taksona shvaćena je u užem smislu, da bi florističko bogatstvo hrvatske flore došlo do većega izražaja. Tako su npr. rodovi *Scirpus* s. l. shvaćeni kao *Scirpus*, *Schoenoplectus*, *Bolboschoenus*, *Chlorocyperus*; *Silene* s. l. kao *Silene*, *Melandrium*, *Heliosperma*; *Cardamine* s. l. kao *Cardamine* i *Dentaria* itd.

Čitav sadržaj podijeljen je na poglavlja – Nešumska vegetacija primarnih biotopa, Nešumska vegetacija sekundarnih biotopa i Šumska vegetacija.

Ova je knjiga vrlo vrijedan doprinos znanosti i bit će bogat te sustavan izvor informacija svim istraživačima i stručnjacima koji se bave botanikom, fitocenologijom, ekologijom, šumarstvom, poljoprivredom, zaštitom prirode i dr.

Prof. dr. sc. Jozo Franjić
Doc. dr. sc. Željko Škvorc

PRVA GENERACIJA ŠUMARSKIH TEHNIČARA U HRVATSKOJ

Neposredno nakon okončanja Drugog svjetskog rata potrebe za šumarskim stručnjacima u Hrvatskoj bile su iznimno velike, posebno za srednjim stručnim kadrom, šumarskim tehničarima. Da bi se taj problem što brže riješio ili barem ublažio, resorno Ministarstvo šumarstva i poljoprivrede NRH pristupa organizaciji dvogodišnje šumarske škole u Glini, koja je otpočela s nastavom 21.studenog 1946. Sjećanje na tu prvu generaciju šumarskih tehničara, koja je svoje školovanje otpočela 1946. u Glini, a okončala uspješno maturiravši 1949. u Karlovcu, iscrpljeno bilježi u svojoj spomen-publikaciji pod naslovom **Šumarska škola u Glini i Karlovcu – Prva generacija**, jedan od dugogodišnjih nastavnika škole i poznati povjesničar šumarstva prof. Mladen Skoko, dipl. ing. šum., s namjerom da otme zaboravu djelić povijesti naše struke⁽¹⁾. Rad je obogaćen, kako u

Uvodu navodi autor, objavljinjem iscrpnih životopisa ukupno trideset šestorice uspješno okončanih polaznika Šumarske škole u Karlovcu 1949., od kojih je danas živih samo 14! To i ne treba čuditi, ako su neki od njih kao "nesretna generacija" proživjeli Bleiburg i "križni put" kao pripadnici srednje domobranske škole ili domobranske vojske.

Publikacija ukupna obima 32 stranice, velikog A4 formata (21 x 29 cm), bogato ilustrirana s 55 slika, pretežno u boji, razdijeljena je u sljedeća poglavlja:

- Uvod
- O Šumarskoj školi u Glini i Karlovcu
- Životopisi (polaznika škole)
- Sjećanja na dane školovanja
- Anegdote
- Zaključak
- Zahvale
- Značajnija literatura o Šumarskoj školi Karlovac
- Bilješka o autoru

⁽¹⁾ Vidi M. Skoko: (2007). Prva generacija šumarskih tehničara započela je školovanje 1946. u Glini, a završila 1949. u Karlovcu. Prilog obilježavanju šezdesete obljetnice postojanja i rada Šumarske škole u Karlovcu (1947–2007). Šumarski list CXXXI (11–12) 609–616.

Mladen Skoko

ŠUMARSKA ŠKOLA U GLINI I KARLOVCU PRVA GENERACIJA

Prilog obilježavanju šezdesete obljetnice postojanja i rada
Šumarske škole u Karlovcu (1947-2007)



Zagreb, 2008.

Uz predstavljanje iscrpnih životopisa učenika, polaznika škole (s fotografijom), kao najopsežnijim poglavljem knjige (44 %), ne mali prostor dat je zbivanjima vezanim uz početak nastave u Glini, smještaju učenika, premještanju u Karlovac, nastavnom osoblju i dr. U početku zamisljena kao škola internatskog tipa, svoj je "curriculum vitae" otpočela u jednokatnoj zgradi bivše Šumarije Glina, pod čijim su se krovom našli i učenici i nastavnici i učionice. Kako zbog skućenog prostora, a i pomanjkanja stručnog kadra, škola nije imala perspektive, zalaganjem osnivača škola je 26. lipnja 1947. preselila u Karlovac u tzv. "šumarsku kuću", da bi 1980. definitivno dobila posebnu reprezentativnu zgradu na Gažanskom polju, gdje se i danas nalazi nedaleko sjedišta HŠ-a Uprave šuma Podružnice Karlovac. Prema sjećanju Ivana Šavora, dipl. ing. šum., jednog od uglednih predavača škole, učenici koji su nakon glinskog iskustva nastavili

školovanje u Karlovcu, bili su smješteni u barakama. "Svaka od njih", zabilježio je autor, "imala je po 6 soba, a u svakoj sobi je bilo smješteno 6–8 (a po potrebi i više) učenika. Peći su bile izrađene od limenih bačvi. Na kraju hodnika, koji je prolazio sredinom barake, bio je sanitarni čvor s umivaonicima. Tople vode nije bilo".

Od nastavnog osoblja, pretežito diplomiranih inženjera šumarstva (Tomo Bikićević, Ladislav Hang, Slavko Lovrić, Dragutin Hanzl, Ivan Šavor i dr., na čije životopise autor upućuje čitatelje na Hrvatski šumarski životopisni leksikon), detaljno je predstavljen životni put prvog ravnatelja škole Ante Duica (1904–1993), "ne samo uzornog direktora i profesora, već i odgajatelja i prijatelja, kojega posebno pamtim po poštenju", a koji je posljednji susret sa svojim učenicima prve generacije imao u Karlovcu 1987. na proslavi 40. obljetnice Šumarske škole u Karlovcu (zabilježeno i slikom). Dojmljiva su i sjećanja pojedinih učenika i/ili članova njihovih obitelji (D. Truhli, I. Kezele, Z. Klepac, R. Rački, M. Špigelski, st.) na dane školovanja kada je bilo primarno "završiti školu u kojoj smo imali red i disciplinu, ali smo imali i za jesti, ponkad više nego kod kuće". Na samom kraju knjige, uz kratku bilješku o autoru, dat je opširan popis značajnije literature o Šumarskoj školi Karlovac.

Zahvalivši se brojnim "svojim" učenicima koji su bilo financijski ili bilo kroz suradnju na prikupljanju podataka pripomogli da ova publikacija ugleda svjetlo dana, autor posebno naglašava suradnju Branka Meštrića, dipl. ing. šum., također polaznika karlovačke Šumarske škole, koji je obavio tehničku pripremu i pripremio digitalno izdanie publikacije.

Knjiga je izdana u digitalnom obliku i može se naći u digitalnoj biblioteci HŠD na adresi www.sumari.hr/biblioteka ili na internetskoj stranici www.sumari.skoko.

Iako je izdana kao prilog proslavi 60. obljetnice postojanja i rada Šumarske škole u Karlovcu, u kojoj je autor kao profesor proveo puna dva desetljeća (1961–1981), od te školske ustanove nije, kako je rekao, dobio očekivanu podršku ni pomoć.

Alojzije Frković

JOURNAL OF FORESTRY

Časopis Journal of Forestry (Society of American Foresters) izdaje Američko šumarsko društvo, koje je nacionalna znanstvena i obrazovna organizacija jer predstavlja šumarsku struku u SAD-u, a osnovana je 1900. godine. To je najveća profesionalna organizacija šumara u svijetu. Osnovni zadaci Društva su: promi-

canje znanosti, obrazovanja, tehnologije i šumarske struke, unapređenja kompetencije svojih članova, postizanje stručne izvrsnosti, spremnosti i etičnosti struke i očuvanje zdravstvenog stanja i održivosti šumskih ekosustava za sadašnjost i korištenje u budućnosti, na dobrobit društva. Američko šumarsko društvo je

neprofitna organizacija koja predstavlja 501 stručni šumarski ogranačak, s ograncima prirodnih znanosti, šumoposjednika i studenata.

U ovom izdanju časopisa *Journal of Forestry* (Vol. 106, no. 1) tiskano je 5 članaka, od kojih se 4 članka odnose na gospodarenje šumama parkova prirode glede rekreacije poslije šumskih požara: analiza ekonomskih odnosa posjetitelja i menadžmenta; ocjene posjete izletnika u odnosu na rekreaciju; rezultate telefonske ankete predstavnika šumarstva i izletnika; analiza australske literature u svezi s planiranim šumskim požarima.

Nastavno prikazujemo rezultate istraživanja iz članka pod naslovom: Sustainable Management of Mediterranean Planted Coniferous Forests: An Israeli Definition (Održivo gospodarenje mediteranskim kulturama četinjača: Izraelska definicija), autori: Yagil Osem, Paul Ginsberg, Israel Tauber, Nir Atzman i Avi Perevolotsky (*Journal of Forestry*, Vol. 106, no. 1: 38–46).

Definicija održivog gospodarenja kulturama četinjača (SFM) u Izraelu je jedinstvena, jer je većina kultura osnovana na temelju prirodnih i povijesnih iskustava koja su stečena na ograničenim površinama. Cilj ovih istraživanja bio je utvrđivanje definicije prikladnog načina održivog gospodarenja mediteranskim kulturama četinjača (MPCF) u Izraelu. Pretpostavljene su jedinstvene povijesne i ekološke karakteristike gospodarenja mediteranskim kulturama četinjača i raspravljeni posljedice održivog gospodarenja. Predložena je lista indikatora koji zadovoljavaju uvjete održivog gospodarenja i postupke procjene prema šumsko-uzgojnim mjerama. Također je raspravljena mogućnost prilagodbe opsežne sheme gospodarenja utemelje na prirodnim postupcima obnove i sukcesije. Taj postupak baziran je na definiciji ciljeva s jedne strane i poznavanja lokalnih ekoloških uvjeta s druge strane, koji su pogodni za održivo gospodarenje kulturama četinjača (alepski bor) i drugih umjetno osnovanih kultura četinjača u svijetu.

Borove kulture sađene tijekom posljednjih 100 godina, postale su sada principijelna komponenta izraelskog krajolika i naslijeđa (Sl. 1). Politika održivog razvoja i gospodarenja tim kulturama u Izraelu prihvaćena je od Vijeća direktora Servisa za šume, koja je nevladina organizacija, a funkcionira od 2004. godine. Aplikativnu interpretaciju treba još definirati. Većina mediteranskih kultura četinjača u Izraelu osnovana je od oplemenjenih genotipova prirodnog porijekla od autohtonih i alohtonih vrsta četinjača, jer nije bilo prirodnih ili povijesnih spoznaja koje bi se koristile kod osnivanja. Tijekom proteklih 100 godina osnovano je gotovo 100.000 ha kultura, koje su zauzimale većinom površine neprikładne za kulture u mediteranskoj zoni Izraela, što predstavlja manje od 0,02 ha per capita. Posljednjih 50 godina posađeno oko 85.000 ha. Te su kulture osnovane u različitim klimatskim uvjetima s prosječnom količinom



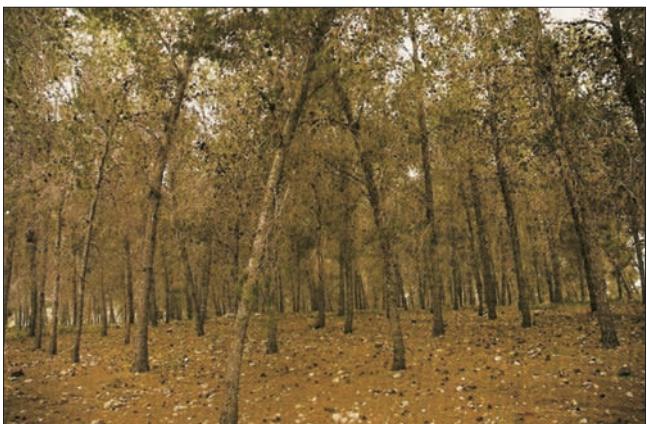
Slika 1. Tipična kultura alepskog bora (*P. halepensis*). Šuma Bol fur u regiji Donja Galileja, sjeverni Izrael (prosječne oborine oko 600 mm godišnje).

Izvor *Journal of Forestry*, Vol. 106, no. 1, 2008, str. 39.

oborina od 600 do 900 mm godišnje, na različitim tlima i topografiji. Iako u tim kulturama nije planirana, proizvodnja drva bila je uvijek važna. (Lipschitz i Biger 2000) jer je osiguravala osnovu za izradu strategije gospodarenja kulturama četinjača (gustoća sadnje, provođenje proreda i ostale mjere). Glavni ciljevi pošumljavanja u Izraelu od 1920–1970 bili su: "zaštita javnog zemljišta", "osiguranje zapošljavanja" i "unapređenje krajolika radi ohrabrenja stanovništva" (Amir i Rechtman 2006). Ostale ekonomski i ekološke pogodnosti smatrane su kao sporedne.

Servis za šume planirao je osnivanje kultura s autohtonim (domaćim) mediteranskim brzorastućim četinjačama (*Pinus halepensis*, *Pinus brutia* i *Cupressus sempervirens*). Od ove tri domaće vrste, alepski bor je dominantna vrsta koja zauzima oko 40 % površine svih kultura. Tehnologija osnivanja kultura s te tri brzorastuće vrste vrlo je jednostavna, prirast biljaka je velik, a uspijevaju u vrlo različitim edafskim i klimatskim uvjetima, lako se održavaju uz male troškove. Ta politika omogućila je pošumljavanja na većim površinama u kratkom vremenu s niskim troškovima, a ostvarila je većinu ciljeva. Usvojena je strategija gušće sadnje biljaka (3000/ha), kako bi se što prije zatvorio sklop, osušio korov, postigla pravnost i prirodna selekcija stabala (Heth 1990). Taj koncept guste sadnje pionirske jednodobne vrste dokazao se kao učinkovit i povijesni, ostvarivši planirane ciljeve. Rezultat toga je bio stvaranje šumskog ekosustava kratke ophodnje, ograničene raznolikosti i ekološke stabilnosti (Ne'yer-Me'ir 1989), jako otporan na šumske požare, napade štetnika, sušu i ekstremne klimatske čimbenike (vjetrolovi, snijegolomi). Kad su te jednodobne kulture postigle potrebnu starost posjećene su čistom sjecem, oštećeno je tlo i krajolik, što je dovelo do degradacije. Gotovo da više u Izraelu nema slobodnih površina. Cilj je povratak na održivo gospodarenje kulturama.

Definicija održivog gospodarenja usvojena je na Ministarskoj konferenciji o zaštiti europskih šuma (Helsinki proces 1993) je općenito dostatna za održivo gospodarenje mediteranskim četinjačama (MPCF) u Izraelu. Prirodne sastojine alepskog bora u Izraelu pretežito uspijevaju na područjima s vrlo teškim uvjetima. Sastojine čini uglavnom samo jedna pionirska vrsta prve generacije s kratkom ophodnjom (Sl. 2).



Slika 2. Gusta jednodobna monokultura alepskog bora Shaharia, koja se nalazi na Shfela području u sjeveroistočnoj mediteranskoj zoni Izraela (prosječne oborine 400 mm godišnje).

Izvor: Journal of Forestry, Vol. 106, no. 1, 2008, str. 40.

Prirodni ekosustavi uslijed dugotrajnog djelovanja čovjeka davno su nestali, što može komplikirati definiciju prirodnosti stanja šuma (kultura). Bez obzira na spomenute jedinstvene karakteristike, kriteriji koje treba odrediti za održivo gospodarenje mediteranskim kulturama u Izraelu u skladu su s određenim kriterijima za prirodne šume u drugim sličnim zonama. Kao i obično, ekonomski, socijalne i društvene koristi treba paralelno odrediti očuvanjem vitalnosti, produktivnosti i regenerativne sposobnosti šuma te sačuvati biodiverzitet (bioraznolikost) i izbjegavati štete na drugim ekosustavima. Važnost svakog kriterija su indikatori, a potrebne parametre treba odrediti. Te definicije razlikuju se ovisno o ekološkim uvjetima i ciljevima gospodarenja. U tablici 1, ovoga članka (str. 42 i 43) dan je pregled (lista) kriterija, indikatora kao i parametara za procjenu održivog gospodarenja mediteranskim kulturama četinjača u Izraelu. Parametri su klasificirani prema njihovoj primjenjivosti. Lista kriterija bazirana je na kriterijima koje su odredile međunarodne organizacije, a to su "Ministarska konferencija o zaštiti europskih šuma (MCPFE)" i "Montrealski proces" (1995).

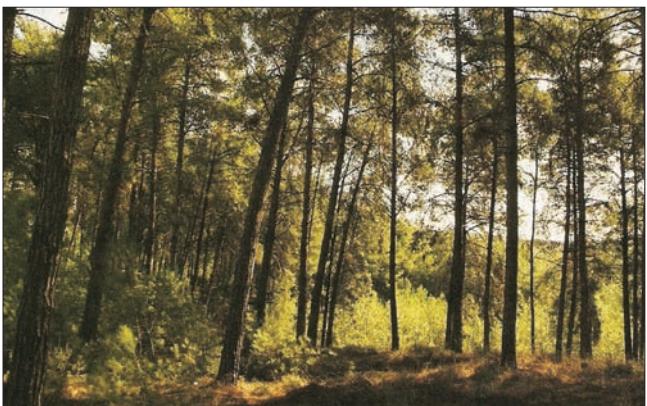
Gospodarenje mediteranskim kulturama četinjača u Izraelu je multifunkcionalno. Zato gospodarenje treba provoditi tako da se ostvare ti ciljevi. Određeno je 6 tipova šuma koje se razlikuju prema principijelnim ciljevima gospodarenja:

1. *Šume za rekreaciju.* Šumskim sastojinama treba tako gospodariti da se stvore prikladni uvjeti za

rekreaciju (zone za piknik, za igre i dr.). Ukupna površina za te namjene iznosi 5 % od ukupne površine.

2. *Šume za proizvodnju drva.* Superiorna šumska sastojina čiji je cilj visoka proizvodnja velike količine kvalitetnog drva. Ta opcija treba biti planirana kada je potražnja za drvom veća od proizvodnje ogrijevnog drveta (prorede i čista sječa).
3. *Šume za uzgoj stoke.* Područja šuma koja služe za stočarstvo. To su obično rjeđe šume velike travnate mase blažeg nagiba. Oko 70 % koristi se za stočarstvo (20 % za goveda, 50 % ovce i koze).
4. *Zaštitne šume.* Šume kojima se gospodari za zaštitu staništa-tla, sprječavanje erozije. Za sada je smo jedna šuma (Tiberias) planirana za zaštitu strme laporaste površine oko 300 ha, na zapadnoj obali Galilejskog mora.
5. *Šume za krajolik.* To su prave šumske jedinice koje čuvaju kvalitetu krajolika u Izraelu, njima se gospodari na način da se očuva estetska vrijednost za rekreaciju.
6. *Šume za očuvanje usluga krajolika.* Šumske sastojine kojima s gospodari na način da se osiguraju usluge ekosustava kao što su infiltracija vode, sekvestracija ugljika i bioraznolikost.

Temelj prirodne obnove u Izraelu je napuštanje modela cikličkih čistih sječa promicanjem obnove raspršenog sjemena podstojne sastojine (Sl. 3). Alepsi



Slika 3. Prirodna obnova alepskog bora pod zastorom nadstojne etaže u području Donje Galileje.

Izvor: Journal of Forestry, Vol. 106, no. 1, 2008, str. 44.

bor, u većoj mjeri, a brucijski bor u manjoj mjeri, poznati su po samooobnovi (Schiller 1979), Boydak 2004). Posebne koristi od prirodne obnove su: (a) odabir stabala iz sjemena i sadnica primjenom mjera njege (čišćenje), (b) postepena zamjena sastojina, (c) smanjenje troškova za pripremu tla, popunjavanje i čišćenje, (d) komplikacije kod sječe stabala, (e) investicije su kompleksna strana, jer režim gospodarenja povećava moguće konflikte s dugoročnim i kratkoročnim korištenjem.

Prema sadašnjem stanju šumske sastojine starije od 60 godina nalaze se na površini od 500 ha alepskog bora i 120 ha brucijskog bora. Najstarije su 81 godinu (alepski bor) i 79 godina (brucijski bor). Do sada osnivanje novih borovih sastojina prirodnom obnovom nisu nastale planirano, već nakon šumskih požara ili napadom lokalnih štetnika (M. jasephi). Lokalni šumari u Izraelu nisu stekli dovoljno iskustva u gospodarenju prirodnim sastojinama. Osim toga, nije lako odrediti trajanje ophodnje sastojina alepskog i brucijskog bora, jer su ekološki i gospodarski uvjeti u Izraelu vrlo mali (ograničeni). Odlučeno je da prijelaz na prirodnu obnovu treba provoditi oprezno, čišćenjem sastojina i treba ih uzgajati u ophodnji do 60 godina starosti, ali samo one koje su dobre, ostale sastojine treba zaštiti i očuvati.

Uzgoj prirodne makije kao podstojne sastojine, prirodnu vegetaciju u većem dijelu Izraela karakterizira mediteranska makija u različitim formama (Kadmon i Harari-Kremer 1999). Strukturu makija i pojedinačno raspršenih stabala alepskog bora s 100 do 200 stabala po ha s gustom makijom u podstojnoj sastojini, gdje dominira prirodni obični (zimzeleni) hrast (*Quercus calliprinos*), a rasprostranjen je u dijelovima planine Carmel regije (Shiller 1985, Schiller et al. 1997). Slične formacije također se pojavljuju uslijed penetracije sadnica iz borovih kultura u susjedni prirodni krajolik (Levi et al. 2005) radi obnove makije u rijetkim borovim kulturama (Lev-Yadun et al. 1999). Moguće je da je kombinacija guste makije i pojedinačnih stabala alepskog bora u tim predjelima Izraela u klimaksu. Jako degradirane makije u prvoj polovici dvadesetog stoljeća čine osnovu motivacije za sadnju mediteranskih četinjača i postupaka koji uzrokuju degradaciju makija. Radi zaštite i promicanja mediteranskih kultura, makije su se polako oporavile (Lev-Yadun et al. 1999). Tempo toga procesa u tim područjima varira, ovisno o starosti sastojina, gustoći



Slika 4. Razvoj mediteranske makije kao drvenaste podstojne vegetacije i stvaranje mješovite sastojine četinjača i listača. Pojedinačna stabla običnog (zimzelenog) hrasta (*Quercus calliprinos*) u podstojnoj etaži alepskog bora i čempresa. Šuma Baram u području Gornje Galileje, sjeverni Izrael (prosječne oborine oko 800 mm godišnje).

Izvor: Journal of Forestry, Vol. 106, no.1, 2008, str. 45.

(sklopu), režimu pašarenja i stanju okoliša, odnosno pojavi šumskih požara i načinu korištenja zemljišta. Tu spadaju i postupci koji omogućavaju i pojavu mediteranskih listača, što je nekad bilo nepoželjno, a sada predstavlja potencijal za razvoj bioraznolikosti, odnosno mješovitih mediteranskih šuma (Sl. 4). Uzgoj makije kao podstojne sastojine može se pospješiti pre redama, ograničavanjem pašarenja, sadnjom i sjetvom sjemena drveća i grmlja. Povijest i karakteristike održivog gospodarenja kulturama četinjača (MPCF) u Izraelu, rezultirali su stvaranjem jedinstvenog umjetno stvorenog ekosustava. Nacionalna služba za šume sada se koncentrirala na osnivanje novih šuma, u kojima dominiraju monokulture alepskog bora prve generacije i služe za održivo gospodarenje mediteranskim četinjačama (SFM).

Joso Gračan

L'ITALIA FORESTALE E MONTANA

(časopis o ekonomskim i tehničkim odnosima – izdanje talijanske Akademije šumarskih znanosti, Firenze)

Iz broja 5, rujan – listopad 2008. izdvajamo:

Treći kongres nacionalnog šumarstva – završni prijedlozi za očuvanje i poboljšanje šuma

Od 16 do 19. listopada 2008. g. održan je u Taormini Treći kongres talijanskog šumarstva, na kojemu su jednoglasno usvojeni završni prijedlozi, čiji sadržaj donosimo:

1. Šumske površine Italije zauzimaju trećinu ukupne površine, od koje je veći dio u funkciji očuvanja okoliša;

2. Šuma je ekosustav koji pruža usluge i koristi opće važnosti: očuvanje tla i zalihe voda, zaštita biološke raznolikosti, ublažavanje klimatskih promjena, smanjenje degradacije, proizvodnja drvne mase i biomase za energiju;

3. Šuma je važna za uskladištenje ugljičnog dioksida i osnovna komponenta u svjetskoj klimatskoj ravnoteži, te doprinosi smanjenju stakleničkih plinova u atmosferi, kao što to zahtijeva za Italiju protokol iz Kyoto;

4. Šuma je prava vrijednost, subjekt njegovanja, čuvanja i obrane, kao i druge biološke zajednice, te zajedno s očuvanim okolišem osigurava bolje uvjette življenja budućim generacijama;
5. Organizirano šumarstvo, koje u primjeni predstavlja prirodnu dinamiku šume i šumsko planiranje, jamče održivo gospodarenje s ekološkog, ekonomskog i socijalnog stajališta, doprinoseći očuvanju genetskih vrijednosti i smanjenju rizika od biološkog onečišćenja;
6. Korištenje šume je u skladu s održivim gospodarenjem, te osigurava potrajanost šumskog sektora za dugi period i kompleksnu valorizaciju talijanske šumske baštine;
7. Zaštita šumskih ekosustava je osnova za očuvanje kulturne, naturalističke, produktivne i rekreativne vrijednosti urbanih sredina;
8. Kritično stanje šuma povećano je zbog sve većeg broja požara, uslijed napuštanja gotovo polovine talijanskih šuma i zbog širenja patogenih gljiva i insekata;
9. Iracionalno pašarenje u šumama, kao odraz socijalnog stanja u ruralnim krajevima, uzrokuje degradaciju šuma i povećava opasnost od požara;
10. Šumski proizvodi, zajedno s ostalim aktivnostima pozitivno djeluju na razvoj važnih ekonomskih sektora (konstrukcija, ploče, papirna industrija, reciklaža, energija i trgovina), osiguravaju zaposlenje za oko 300.000 radnika i predstavljaju 0,9 % internog BDP-a.

Sudioici kongresa podržali su i mnoge druge aktivnosti te dali poticaj za daljnje unapređenje šumskog sektora, kao vrlo važne komponente u cjelokupnom nacionalnom napretku.

Antonio Postiglione : Stota obljetnica rođenja prof. Alessandra de Phillipisa

10. svibnja 2008. g. na inicijativu Udruge Pro Loco i općine Bellosuardo (SA – mjesto rođenja), održana je manifestacija prigodom stote obljetnice rođenja prof. de Phillipisa, šumarskog znanstvenika i predsjednika Akademije šumarskih znanosti u razdoblju od 1980. do 1992. g. Tom prigodom prof. Antonio Postiglione, član Akademije, održao je svečani govor, dio kojega donosimo:

Prof. de Phillipis doživio je 94 g., no posljednjih nekoliko godina izgubio je mogućnost govora. Njegov dugi radni vijek bio je vrlo plodan. Proputovao je gotovo sve kontinente, ostavio mnogo znanstvenih radova i bio učitelj i uzor generacijama šumara.

U tom razdoblju Poljoprivredni fakultet u Firenci bio je jedini u Italiji koji je uveo šumarsku nastavu. Poslije zaslugom, također pokojnog prof. Lucia Sumele, šumarska nastava održava se u Padovi, slijede

sveučilišta Bari, Torino, Viterbo i kasnije Potenza i Postice. Danas u Italiji ima osam fakulteta sa šumarskom nastavom, koji stvaraju nove kadrove, čuvare šumske baštine i konkretnе operativce.

Prof. de Phillipis bio je odličan predavač, kojega su studenti pažljivo slušali i bilježili njegova predavanja, tako da su među studentima kružile poznate "zabilješke" s njegovim izvornim predavanjima. Fotografije, crteži detalja, opis svojih putovanja, ekskurzija i sudjelovanja na kongresima diljem svijeta, činila su ta predavanja još atraktivnijima.

Prof. de Phillipis diplomirao je agronomiju 1930. g. i šumarstvo 1942. g. u Firenci, pod mentorstvom znamenitog prof. Alda Parija. Iste godine preuzeo je katedru ekologije na šumarstvu Sveučilišta u Firenci.

U vrijeme suradnje s prof. Pavarijem, bio je vrlo plodan. Objavio je 70 radova u časopisima "Alpe" i "Talijanska šumarska revija". Među tim publikacijama posebno su cijenjene one o plutnjaku, zatim o česmini i eukaliptusu.

1937. g. je objavio studije: "Klimatsko-šumska područja Veneta i Julijanske krajne" i "Klasifikacija i klimatski indeksi u odnosu na talijansku šumsku vegetaciju".

Slijedi 1939. g. "Tehnika pripreme tla za pošumljavanje u vrućim i sušnim klimatskim uvjetima", "Prilog monografiji cera" i "Uvod u šumarsku biologiju" (1942. g.).

Kao rezultat studijskih putovanja u Europu, Ameriku, Aziju i Australiju, započetih 1939. g., nastali su mnogi njegovi radovi:

- Danska, šume i njihova povijest (1939. g.),
- Šumarstvo Mađarske (1940. g.),
- Osrt na šumsko-pašnjačku Korziku (1941. g.),
- Šumarstvo Jugoslavije (1941. g.),
- Slavonski hrastici (1941. g.),
- Bilješke o šumarstvu i šumarskoj ekonomici Hrvatske (1942. g.) i
- Djevičanske šume Bosne (1943. g.).

Za vrijeme svog boravka u Izraelu (1947. g.) nastala su dva dijela: "Bilješke o pošumljavanju Palestine" i "Pošumljavanje i istraživački rad u šumarstvu Izraela" (na francuskom jeziku).

U razdoblju od 1952. do 1972. počinje druga faza intenzivnog rada prof. de Phillipisa, koji uz predavanja iz šumarstva na fakultetu u Firenci, intenzivno radi na unapređenju rasadničke proizvodnje u Italiji i potiče podizanje plantaža radi širenja papirne industrije. Osnova Eksperimentalni centar poljoprivrede i šumarstva u sklopu Nacionalnog zavoda za celulozu i papir (ENCC), sa sjedištem u Rimu.

U tom razdoblju objavljeni su sljedeći radovi:

- Provenijencija sjemena eukaliptusa (1952. g.);
- Eukaliptusi Australije (1953. g.);

- Proizvodnja i uporaba eukaliptusa u Australiji (1953. g.);
- Eukaliptus – svjetski problem (1957. g.);
- Gdje smo s eukaliptusom (1964. g.);
- Mogućnost pošumljavanja i podizanja šumskih kultura na Sardiniji (1967. g.).

1979. g. prestaje s redovitim radnim odnosom, ali nastavlja ugovorni rad do 1984. g. Sudjeluje u osnivanju talijanske Akademije šumarskih znanosti, čiji je redoviti član bio od 1951. g., te predsjednik u razdoblju od 1980. do 1992. g. 1973. g. imenovan je dopisnim članom nacionalne Akademije. Ostvario je preko 180 pisanih djela, što svjedoči o njegovoj istraživačkoj aktivnosti u području šumarske botanike, ekologije, klimatologije i tehnike uzgajanja šuma.

Prof. di Phillipisu priznaju se velike zasluge, što je znao bolje od ostalih afirmirati načela "modernog šumarstva na naturalističkoj osnovi", po kojima šuma nije jednostavna zajednica stabala, već kompleksna živa biološka zajednica u dinamičkoj ravnoteži s fizičkim okružjem.

Svoje izlaganje prof. Antonio Postiglione završio je riječima: "u ime poštene i zdrave znanosti, šumari trebaju glasno tražiti veliko poštovanje za ekologiju i šumu, danas općenito označenu kao prirodni obnovljivi izvor". To je učenje koje nam je ostavio "naš maestro", čiju stotu obljetnicu danas obilježavamo.

Raffaella Lovreglio i dr.: Primjena metode "DELPHI" za analizu uzroka požara.

Kao i u ostalim mediteranskim zemljama, u Italiji svake godine raste broj požara. Poboljšanje sredstava za gašenje ograničena je strategija. Nažalost, može se zaključiti da je sve veće učešće namjerno izazvanih požara. Nove aktivnosti usmjerenе su prevenciji, tj. aktivnostima koje imaju za cilj smanjiti uzroke i potencijalne izvore požara, te ublažiti štetne posljedice. Treba uzeti u obzir motive fenomena na lokalnoj razini, ljudske navike i ponašanja kao rezultat stare kulture koja nestaje.

Važno je poznavanje motiva koji potiču čovjeka na opasno ponašanje, da bi se poduzele određene mјere koje odgovaraju stupnju obrazovanja i emocijama, usklađenim sa često zaostalom kulturom.

Plan obrane zasnovan je na ograničavanju i modificiranju uzroka u mogućim granicama, ublažavanju šteta i posebno važnom poduzimanju preventivnih mјera, kako je to naznačeno u "Preporukama" europskog parlamenta (1986. g.) i "deklaraciji" iz Atene (1987. g.).

Nezamjenjivu ulogu imaju istraživački instrumenti na terenu, radi određivanja smjera tendencije i koncentracije fenomena. Analiza motivacije obavlja se pomoću dvije metode: "Kernel density" i metoda "Delphi".

Tehnika metode Kernel density sastoji se u prostornoj analizi, što znači prepoznavanje područja s najve-

ćom koncentracijom događanja požara, koje omogućuju stvaranje "mapa rizika". Povoljnom tehnikom interpolacije dobiju se prostorne informacije koje se koriste kao input za procjenu rizika.

Tehnika Delphi (dobila je ime po grčkom proroku Delphiju) razvila se 50-ih godina prošloga stoljeća. Utemeljili su je istraživači Olaf Helmer i Norman Daley, kao metodu za predviđanje budućih događanja, primjenjujući listu pitanja s kontroliranim odgovorima, prikupljenim od eksperata.

Primjena metode ima četiri osnovne faze:

- formuliranje upitnika,
- kritička analiza odgovora,
- eventualno reprogramiranje upitnika i
- konačno mišljenje.

Sudionici se ne susreću radi rasprave, već autonomno registriraju vlastito mišljenje pomoću upitnika, koji omogućuje slobodno formiranje ideja i novih prijedloga. Izbor sudionika i pravila koja treba slijediti su od posebne važnosti za uspjeh istraživanja.

Metoda Delphi je prvi puta u Italiji primijenjena u planu obrane od požara u Nacionalnom parku Gargano. Analiza odgovora dala je važne indicije u vezi motiva požara u Parku, na bazi saznanja zaposlenika.

U ovom članku autori su obradili analizu slučaja Taranto, gdje je u posljednjih sedam godina zabilježeno 398 požara na oko 6.000 ha pošumljene površine i oko 2.500 ha nepošumljene površine. Radi se o području koje obilježava suha klima, te vegetacija s velikim učešćem crnogorice i mediteranske makije.

Upitnik koji je predložen ekspertima, sastoji se od sljedećih grupa pitanja:

- požari zbog prirodnih uzroka,
- požari slučajnog porijekla,
- požari zbog nesmotrenosti ili nemanjerni i
- požari zbog zle namjere.

Ispitanici su na postavljena pitanja odgovarali samostalno, a odgovori su naknadno analizirani i grupirani. U gruboj podjeli, evidentirano je 35 % namjerno izazvanih požara, 25 % nemanjernih i 40 % nerazvrstanih požara. Uz to, rezultati su dali puno drugih pokazatelja, od kojih je najvažnije usmjerjenje prema pojačanoj prevenciji.

Fauna i šume

Paolo Casanova, Anna Memoli: Jelen u šumi

Mediterska civilizacija, posebice grčko-rimska, nije precizno razlikovala srneću divljač, jelensku divljač i lopatara. Ta konfuzija trajala je gotovo do današnjih vremena. U mnogim djelima iz vremena Renesanse i poslije, očiti su krivi zaključci, te je teško pogoditi o kojim se vrstama radi. U tu zbrku često su umiješani i kozorog i divokoza.

Prvi, koji je unio malo jasnoće bio je Boccaccio, koji u svojim novelama razlikuje srnu od mladog jelena, a to je zbog toga, jer je i sam bio pasionirani lovac. (Naši novinari također u svojim tekstovima često mijesaju lane i jelenče te srnu i košutu).

Unatoč Linne-ovojoj klasifikaciji, konačno precizno pojašnjenje dao je Niccolini (1906. g.) u "Giornate di caccia" (dani lova) i Rodolfo Villani iz Gorice, viši predavač na Šumarskoj Akademiji u Firenci (1939. g.).

Jelen je bio rasprostranjen na cijelom Talijanskom poluotoku i Sardiniji, sve do početka rimske vojne invazije. Situacija se pogoršala kada su veliki kompleksi šuma pretvoreni u žitna polja, te znatne površine zemlje dodjeljivane legionarima kao otpremnina za vojno služenje. Nakon barbarskih invazija situacija se poboljšala, jer je pravo lova pripadalo samo "kruni", a svaki krivolov kažnjavao se odsijecanjem desne ruke, te smrtnom kaznom u ponovljenom slučaju.

Jelensku divljač lovili su samo feudalni plemenitaši, najčešće pogonom s konjima i psima, kada je izmorenoj i blokiranoj divljači prvostigli lovac zadavao smrtni udarac s lukom i strijelom. Drugi primjenjivani lov bio je tjeranje divljači u zatvoreni prostor, gdje je divljač masakrirana kopljima i strijelama. Slijedi razdoblje kada je jelenska divljač toliko prorijeđena, da se nalazila samo u tragovima na teško pristupačnim terenima.

Danas je situacija u Italiji promijenjena radi mnogih uspješnih reintrodukcija jelenske divljači i radi drugih shvaćanja šume, kao zajednice svih njenih komponenta, uključujući faunu. Jelenska divljač postigla je gustoću koja omogućuje racionalno gospodarenje i izlov. Po nekim procjenama u Italiji ima više od 35.000 grla jelenske divljači. Postojeće skupine u državnim šumama i nacionalnim parkovima omogućuju progresivno širenje na cijeloj površini Alpa od oko 1 milijuna ha. Prirast se kreće od 10 do 24 %. Tako je npr. u provinciji Trento 1969. g. evidentirano 150 grla, a 2002.g. oko 7.650 grla. U apeninskom dijelu Italije, zbog velikog učešća panjača (580.000 ha) i znatno manjeg učešća visokih šuma (212.000 ha) situacija je lošija. Limitirači čimbenik je i veliko učešće pašnjačkih površina za domaću stoku.

Kao i lopatar, obični jelen preferira visoke raznodosne šume s normalno razvijenim slojem grmlja, koji omogućava slobodno kretanje te skromno učešće četinjača i obveznim pašnjačkim površinama. Zbog prehrane jelenska divljač ima velik dnevni radius kretanja. Svaki odrasli jelen godišnje treba oko 5 tona zelene hrane. Autori se slažu da maksimalno učešće divljači na sto hektara lovno produktivne površine ne treba prelaziti jedno do dva grla.

Veliko učešće u prehrani čine trave i leguminoze, zatim izbojci listača i četinjača, šumske plodovi te kora

mnogih vrsta drveća, posebice bukve. Guljenje kore odgrizanjem stavlja se u vezu s potrebom za mineralima, kojih u kori ima više nego u ostalim dijelovima biljaka. No, najveće štete uzrokovane guljenjem kore događaju se prilikom čišćenja rogova od basta (liko, runja). Ta oštećenja dosežu visinu i do tri metra, te obje vrste oštećenja omogućuju ulazak mikroflore koja napada drvo. Male su mogućnosti ograničenja takvih šteta, osim usklađenja brojnog stanja s realnim kapacitetom ekosustava šume.

Također su znakovite štete koju divljač uzrokuje gaženjem na površinama gdje učestalo boravi, pogotovo u vrijeme rike. Snijeg do visine od čak 50–60 cm ne čini probleme jelenskoj divljači, ali pomanjkanje vode (koja osim za piće služi i za kaljužanje) može uzrokovati prave migracije. **Planovi gospodarenja jelenskom divljači (kao i planovi za lopatara i srneču divljač) trebaju biti usklađeni sa šumskim uređivačkim planovima.**

Jelen ne podnosi naseljenost unutar svog staništa, osobito ne u vrijeme reproduktivnog okupljanja. Za optimalnu reproduksijsku populaciju od oko 200 grla, potrebno je oko 15–20.000 ha neprekinute šumske površine s raznolikom vegetacijom, koja omogućuje prehranu u svim godišnjim dobima. Treba izbjegavati gole sječe i šumske radove s većim brojem radnika, jer je mir u lovištu vrlo važan čimbenik.

Lov prigonom sa psima na divlje svinje u području gdje obitava jelenska divljač (što se prakticira u Apeninima) uzrok je migracija, pa treba odredbe zakona (čl. 21 iz 1992. g.), koje vrijede u Alpama, proširiti na cijelo područje Italije.

Na kraju autori navode, kao vrlo važnu činjenicu, pomanjkanje potrebne razine kulture i građanske svijesti u odnosu na šumsku faunu, kao i premalo nastojanje u odgoju i informiranju mladih.

Dobra rješenja često se ne provode zbog administrativnih prepreka i javnog mišljenja, koje često ne smatra obaranje zrelog jelovog stabla i odstrjel prekobrojnog jelena, logičnom i potrebnom odlukom za očuvanje šume i njene faune.

Frane Grošpić

SILVAE GENETICA

Časopis Silvae Genetica je međunarodni časopis koji je nastavio rad Časopisa za šumarsku genetiku i oplemenjivanje šumskog drveća (Zeitschrift für Forstgenetik und Forst phlanzenzuhung, Journal of Forst Genetics and Tree Breeding), kojega je osnovao W. Langner 1951. U časopisu Genetica objavljaju se izvorni znanstveni radovi, kratke obavijesti, kritički osvrти, oglasi i izvješća sa sastanaka i kongresa o oplemenjivanju šumskog drveća i šumarskoj genetici na engleskom, njemačkom i francuskom jeziku. Izdavač časopisa je J. D. Sauerlander's Verlag, Frankfurt am Main, Njemačka. Časopis je indeksiran u ISI Web of Science, CAB Abstract, FAO AGRIS i ELFIS. Objavljuje rezultate iz:

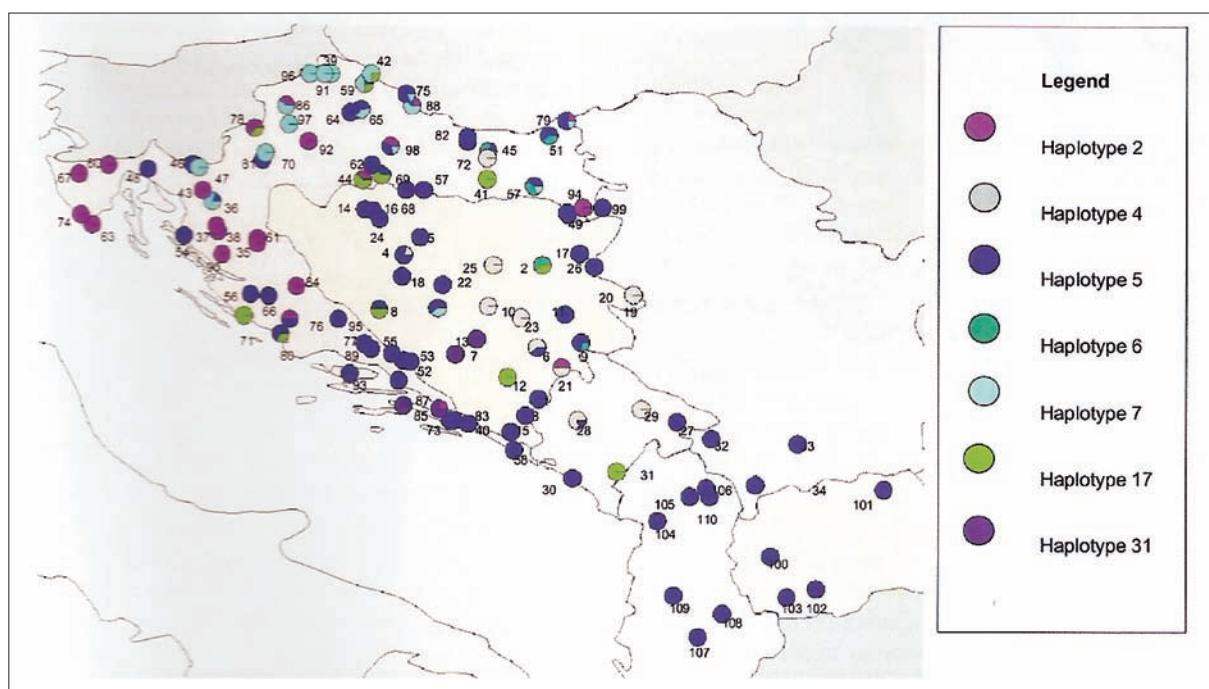
- Populacijske, evolucijske i molekularne genetike,
- Kozervacijske genetike,
- Oplemenjivanja šumskog drveća,
- Biotehnologije.

Osim toga, članci o ekologiji s osvrtom na genetiku stabala i drugih organizama su dobro došli. Časopis izlazi godišnje šest puta kao dvobroj. Godišnja pretplata iznosi 248,00 €, za studente 198,40 €.

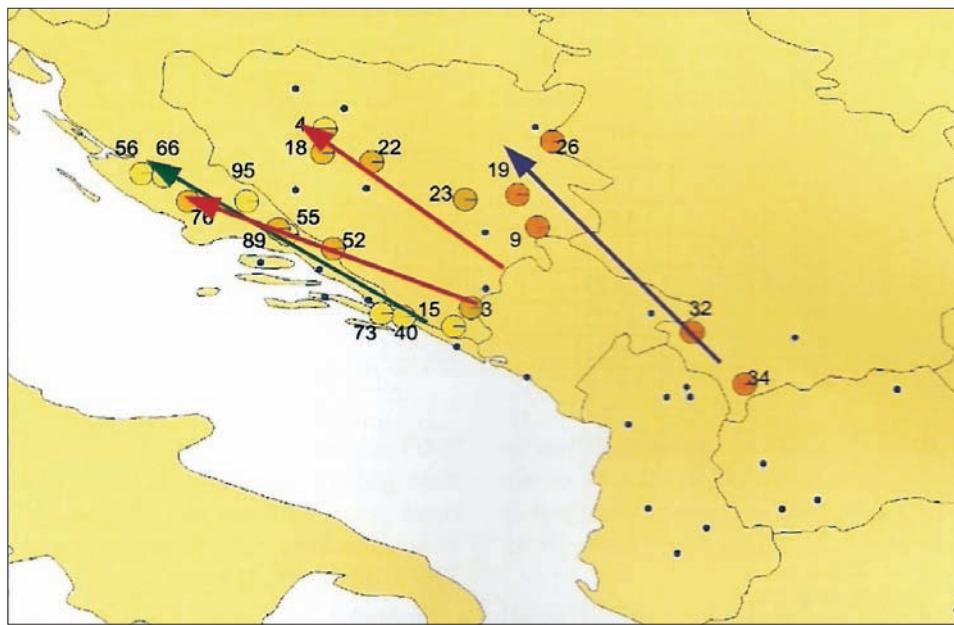
Nastavno prikazujemo sažetak istraživanja koja su objavljena u članku The Chloroplast DNA Polymorphisms of White Oaks of Section *Quercus* in The Central Balkan (Polimorfizam kloroplasta DNA bijelih hrastova sekcije *Quercus* u srednjem Balkanu, autori: D. Slade, Ž. Škvorc, D. Ballian, J. Gračan, D. Papeš, *Silvae Genetica* 57, Issue 4–5, 2008, 227–234),

Ukupno 444 stabla s kojih su uzorci iz 110 populacija bijelih hrastova Sekcije *Quercus* uzeti ranije na području srednjeg Balkana, analizirana su korištenjem četiri primarne kombinacije encima, praćene i ograničene na četiri velika nekodirana područja majčinskih kloroplasta DNA. Primjenom Petit et al. (2002a) metode za određivanje kloroplasta utvrđeno je 7 haplotipova u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori, Albaniji, Makedoniji i južnom Kosovu, a to su: 2, 4, 5, 6, 7, 17, 31, kao i subtipovi haplotipova 4(a), 5(a, b, c) i 17(a). Pet tih haplotipova pripada porijeklu A. Jedan od tih haplotipova je utvrđen u cijelom istraživanom području. Distribucije ostalih haplotipova toga porijekla više su geografski strukturirani. Ostala dva haplotipa, haplotip 2 i haplotip 17, pripadaju porijeklu C, odnosno E. Podaci su uspoređeni s prijašnjim rezultatima Petit et al. (2002b) kako bi potvrdili informaciju o postglacijskoj kolonizaciji hrastova u jugoistočnoj Europi (Sl. 1 i Sl. 2).

U izdanju časopisa *Silvae Genetica* 57, Issue 3, 2008, 110–117, u članku "Genetska varijabilnost reproduktivnih svojstava klonova iz klonske sjemenske planataže divlje trešnje u Sjevernoj Španjolskoj ("Genetic Variation in Reproductive Trait in a Clonal Seed Orchards of *Pruns avium* in Northen Spain, autori: R. Diaz i E. Merlo") objavljeni su rezultati istraživanja reproduksijskih fenoloških svojstava klonova divlje trešnje. Provedena su istraživanja na 103 klonu iz 7 provenijencija divlje trešnje iz sjeverne Španjolske. Klonovi su selezionirani s obzirom na prirast i pravnost



Slika 1. Distribucija haplotipova hrasta u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori, Kosovu, Srbiji, Makedoniji i Albaniji
(Izvor: *Silvae Genetica* 57, Issue 4–5, 2008, 227–234)



Slika 2. Distribucija sub-haplotipova haplotipa 5. Populacije za koje haplotipovi nisu pronađeni označeni su točkom. Strelice pokazuju mogući smjer kolonizacije za svaki sub-haplotp (Izvor: Silvae Genetica 57, Issue 4–5, 2008, 227–234).

debla. Plantaža je osnovana u potpuno slučajnom rasporedu u 7 ponavljanja, s jednim stablom po ponavljanju. Klonovi koji imaju najbolju cvatnju i s najvećim brojem cvjetova praćeni su dvije godine zaredom. Utvrđena je signifikantna razlika između klonova za istraživana svojstva s visokom nasljednošću u širem smislu (h^2), osim za trajanje i sinhronizaciju cvatnje, koja imaju prosječnu nasljednost. Općenito, utvrđeno je sinhronizirano plodonošenje u klonskoj sjemenskoj planataži, iako su se dva klena razlikovala, jer su imala kasnu cvatnju i slabiju sinhronizaciju. Diferencijacija po klo-

novima korelirala je s geoklimatskim varijablama, s obzirom da klonovi s nižih nadmorskih visina i višim temperaturama imaju raniju cvatnju.

Također, u časopisu Silvae Genetica 53, Issue 5–6, 2004, 148–201, objavljen je članak pod naslovom "Genetska varijabilnost rasta i prirasta u testu polusrodnika plus stabala slavonskih provenijencija hrasta lužnjaka, autori: S. Bogdan, I. Katičić-Trupčević i D. Kajba.

Dr. sc. Joso Gračan

IZ POVIJESTI ŠUMARSTVA FROM THE HISTORY OF FORESTRY

OBNOVLJENA STARA ZGRADA ŠUMARSKE ŠKOLE U KARLOVCU

Uvod

Stara zgrada u Karlovcu, Rakovac br. 2, u kojoj je Šumarska škola djelovala od 1947 – 1968. godine, ima dugotrajnu povijest u karlovačkom školstvu. Sagrađena je 1863. na mjestu starije školske zgrade, istovremeno kada i pročelje obližnje rakovačke Velike realke (danas Gimnazija). U njoj je djelovala Obća obospolna pučka škola, zatim Ženska stručna škola, Trgovačka i Glazbena škola, a bila je i u posjedu Slunjske imovne općine. Uz zgradu prema Gimnaziji nalazila se i mala "školska kapelica", koja je srušena nakon 2. svjetskog rata.

Zgradu je od 1968 – 1989. koristila Osnovna škola "D. Jarnević" kao područni odjel, pa je nekadašnja "Šumarska škola" dobila naziv "Mala škola". Poslije 1989. zgrada, koja je ionako već bila u derutnom stanju, bila je napuštena i prepustena daljnjem propadanju (slika 1).

Tijekom Domovinskog rata u razdoblju od 1991 do 1993. zgrada je oštećena s nekoliko neprijateljskih granata, pa je stanje dodatno pogoršano. God. 1993. zgrada je stavljena pod preventivnu zaštitu do donošenja rješenja o upisu u registar spomenika kulture.



Slika 1. Dvorišno (ulazno) pročelje prije obnove. Stanje 2003.
(Foto: Dubravko Halovanić)

Obnova

Godinama su se tražila rješenja za spas toga povijesnog objekta, kako bi se vratio dostojanstvo zgradi u kojoj su se obrazovale generacije učenika raznih struka, pa i šumarske. Dnevni tisak (pretežito karlovačka izdaja) redovito je pratilo zbivanja vezana uz nastojanja da se počne s obnovom zgrade. Spomenimo da je 2003. grupa učenika karlovačke Gimnazije pod vodstvom pedagoginje prof. Vlaste Hrvat izradila kvalitetan projekt za obnovu i preuređenje zgrade u sklopu projekta "Građanin".

Na osnovi velike podrške građana, zalaganjem svlasnika zgrade OŠ "D. Jarnević" i Gimnazije, uz razumijevanje i potporu grada Karlovca i Karlovačke županije, koji su uz svlasnike imali obvezu brinuti se o održavanju i obnovi zgrade, građevinski radovi na obnovi započeli su u studenom 2007. Radovi su dovršeni u listopadu 2008. kada je zgrada konačno ponovno postala lijepa građevina, sačuvana u svom izvornom obliku (slika 2).



Slika 2. Obnovljeno dvorišno (ulazno) pročelje s pristupom prilagođenim invalidnim osobama. Stanje 2008.
(Foto: H. Ivković)

Današnja obnovljena zgrada, poznatija starijoj generaciji Karlovačana kao "Šumarska", a mlađoj kao

"Mala škola", oduševljava vanjskim izgledom i obogaćuje prostor zajedno s prethodno obnovljenim uličnim pročeljem susjedne Gimnazije (slika 3).



Slika 3. Obnovljena zgrada Šumarske škole na Rakovcu. U pozadini se vidi zgrada Gimnazije. Stanje 2008.
(Foto: H. Ivković)

Prema podacima koje smo dobili od ravnatelja Gimnazije prof. Damira Mandića, radovi na obnovi obavljeni su uz finansijsku potporu Svjetske banke, Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, Karlovačke županije i Grada Karlovca. Sredstva su udružena namjenski, kako bi se realizirao prelazak karlovačke Gimnazije na jednosmjenski rad. Osnovnoj školi "D. Jarnević" dogovorno je osigurano korišćenje jedne od četiri učionice u obnovljenoj zgradici za produljeni boračak i dr. Saznali smo i to da Gimnazija očekuje uporabnu dozvolu u veljači, a zgradu planiraju koristiti od travnja 2009. do kada bi trebala biti osigurana i oprema.

Nekoliko podataka o Šumarskoj školi Karlovac u razdoblju od 1947 – 1968. g.

Šumarska škola započela je radom 1946. u Glini. God. 1947. prelazi u Karlovac, gdje je u staroj školskoj zgradi na Rakovcu djelovala do 1968. Opširnije o počecima rada u Glini i Karlovcu pisano je u Šumarskom listu i dr.¹ U navedenom razdoblju učenici su se školovali za zvanje šum. tehničar, iznimno maturanti 1950. i 1951. stekli su zvanje drvno industrijski tehničar. God. 1960. počela je radom i Šumarska škola za odrasle u kojoj su se polaznici konzultativnim predavanjima obrazovali uz rad za šumarske tehničare. Posebna pozornost dana je praktičnoj nastavi iz dendrologije, pa je za učenike 2. razreda, između ostalog, svake godine realizirana višednevna ekskurzija Opatija-Rab radi upoznavanja submediteranskih i mediteranskih vrsta drveća i grmlja (slika 4).

¹ Skoko, M.: Prva generacija šumarskih tehničara započela je školovanje 1946. u Glini, a završila 1949. u Karlovcu. (Šum. list br. 11–12, 2007). Isti autor izdao je u vlastitoj nakladi i opsežniji prikaz pod naslovom: Šumarska škola u Glini i Karlovcu – Prva generacija (Zagreb, 2008., str. 1–32). Prikaz tog rada objavljen je u ovom broju Šum. lista.



Slika 4. Vođa puta Mladen Skoko i učenik Đuro Kauzlarić (danas upravitelj Šumarske škole) u Zavrtnici kod Jablanca 22. 5. 1964. u okviru ekskurzije na Rab

(Foto arhiv: M. Skoko)

Prema podacima iz monografije Šumarska škola Karlovac 1947–1987. (Karlovac, 1987) ovdje donosimo, uz neke korekcije,² podatke o broju učenika i polaznika uz rad, koji su školovanje završili u staroj zgradi na Rakovcu (1947–1968). Redovnim školovanjem zvanje šum. tehničara steklo je preko 900 učenika, a drvno industrijskog tehničara njih 104. Obrazovanjem uz rad školovanje je završilo 39 polaznika za zvanje šum. tehničar. Spomenimo da je tadašnje Šumsko gospodarstvo

² Korekcija podataka iz monografije bila je potrebna iz dva razloga:
a) U monografiji se navodi da je 1951. u Karlovcu zvanje Šumarski tehničar steklo 129 učenika. Međutim 73 učenika od navedenih 129 školovali su se za zvanje šum. tehničar u Šumarskoj školi u Plaškom, koja je djelovala od 1948–1951. (Vidi: Šumarska škola u Plaškom, Poslovna zajednica Exportdrvo, Zagreb 1991.), dok su učenici u Karlovcu iznimno 1951. i prethodne 1950. g. stekli zvanje drvno industrijski tehničar.
b) Polaznici koji su školovanje završili uz rad u promatranom razdoblju (1947–1968) navedeni su većinom i pod "redovnim školovanjem" i pod "obrazovanje uz rad" što, statistički, daje pogrešne rezultate. Ovi su podaci poznati autoru ovog članka jer je bio dugogodišnji profesor Šumarske škole u Karlovcu (1961–1981) i ujedno voditelj Šumarske škole za odrasle.

Karlovac 1964. izdvajalo iz šumske proizvodnje grupu od 20 radnika s višegodišnjim radnim iskustvom, koji su se kao posebno odjeljenje školovali 1964–1968. Prema sjećanju Josipa Žukca, šum. tehničara iz Luke Pokupske, za njih je organizirana nastava 3 dana u tjednu, a preko ljetnih praznika radili su na svojim radnim mjestima. Završni ispit većina je položila 1968. (slika 5) i kao šum. tehničari raspoređeni su na odgovarajuća radna mjesta.



Slika 5. Radnici ŠG Karlovac – maturanti 1968. Stoj (slijeva): M. Miladinović, J. Maslić, J. Bonjeković, M. Skoko (razrednik), I. Vuković, J. Matovina i P. Kličković. Čuče (slijeva): S. Bulat, F. Bencetić i J. Žužak. Snimljeno u dvorištu Šumarske škole na Rakovcu.

God. 1968. Šumarska škola napušta zgradu na Rakovcu i koristi dio prostora Ekonomskog fakulteta, da bi se 1980. preselila u novu i suvremenu opremljenu vlastitu zgradu na Gažanskom polju.

Ovaj članak malo je prilog povijesti obrazovanja šum. tehničara u Hrvatskoj i podsjetnik učenicima, polaznicima uz rad i profesorima Šumarske škole Karlovac na razdoblje od 1947–1968. godine.

Mladen Skoko, dipl. ing. šum.

OBLJETNICE – ANNIVERSARIES

60. GODIŠNICA ŠUMARSKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U SARAJEVU

U vremenu od 8. do 10. listopada 2008. godine Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu obilježio je svojih 60. godina postojanja. Osnovan je 1948. godine. Jubilarna godišnjica popraćena je održavanjem međunarodne znanstvene konferencije pod nazivom "Šumarska znanost između ekonomije i socijalnih zahtjeva", te terenskim dijelom na Bjelašnici gdje su sudionici vidjeli stanje tamošnjih šuma.

Proslavi 60. godišnjice Šumarskoga fakulteta u Sarajevu uz domaćine prisustvovali su i gosti iz više europskih zemalja. S naše strane sudionike proslave vodili su dekan Šumarskog fakulteta Zagreb gospodin prof. dr. sc. Andrija Bogner i ravnatelj Šumarskog instituta Jastrebarsko, gospodin dr. sc. Miroslav Benko.

U pozdravnim govorima naš se dekan osvrnuo na povijesne događaje koji su doveli do stvaranja Šumar-

skog fakulteta u Sarajevu. Istaknuo je, kao i dekan sarajevskog fakulteta gospodin prof. dr. sc. Faruk Međić, da je naš fakultet bio baza za osnivanje njihovoga fakulteta. Također je ukazao da su u tome doprinos dali stručnjaci koji su diplomirali na našem fakultetu. Među njima je bio i poznati sarajevski profesor akademik Pavle Fukarek. Dekan Bogner je nadodao da su u proteklih 60. godina na našem fakultetu studij završili brojni studenti iz BiH, a i neki iz Hrvatske su diplomirali u Sarajevu. Danas na Šumarskom fakultetu u Zagrebu također imamo studente iz BiH.

Na nastavnom polju je vrlo živa dugogodišnja suradnja između zagrebačkog i sarajevskog Šumarskog fakulteta. Poznato je da naši profesori vode nastavu iz nekoliko predmeta na Šumarskom fakultetu na Sarajevu. Isto tako tjesna je obostrana suradnja u okvirima znanstvenih magistarskih i doktorskih napredovanja, kao i kroz raznovrsna povjerenstva.

Ravnatelj Šumarskog instituta Jastrebarsko gospodin M. Benko je ukazao na tjesnu suradnju šumara obiju zemalja za znanstvenom polju. To se očituje kroz brojne terenske susrete i na znanstvenim skupovima. Najbolji dokaz tomu je da je na ovoj konferenciji sudjelovalo 9 znanstvenika iz Hrvatske koji su se predstavili sa 7 referata.

Tijekom cijelokupne svečanosti ukazano je na današnje stanje ali i buduće mogućnosti razvoja Šumar-



skoga fakulteta Univerziteta u Sarajevu kako zahtjeva moderno europsko šumarstvo. Opći je zaključak da su znanstvenici Šumarskog fakulteta u Sarajevu uspostavili trajne veze sa europskim i vaneuropskim fakultetima što im osigurava sigurnu budućnost.

U ovom kratkom prikazu koristim priliku da još jednom čestitam Šumarskom fakultetu Univerzitetu u Sarajevu 60. obljetnicu sa najljepšim željama znanstvene, stručne i prijateljske budućnosti.

Prof. dr. sc. Milan Glavaš

IZ HRVATSKOGA ŠUMARSKOGA DRUŠTVA FROM THE CROATIAN FORESTRY ASSOCIATION

POSJET HŠD OGRANAK DALMACIJA-SPLIT UDRUŽENJU ŠUMARSKIH INŽENJERA I TEHNIČARA F BIH I HRVATSKOM ŠUMARSKOM DRUŠTVU MOSTAR

Ideja našeg predsjednika mr. sc. Zorana Đurđevića, dipl. ing. šum., u suradnji s voditeljem Uprave šuma Podružnice Split, Ivanom Melvandom, dipl. ing. šum., o mogućnosti posjete šumarima BiH, zaintrigirala je brojno članstvo HŠD Ogranka Split, Uprave šuma Podružnica Split. Odazvao se i ovoga puta, 15. svibnja 2008. god. primjerenoj broj članstva, kolega-ica, na poduzi put od oko 600 km u relativno kratkom trajanju od nepuna dva dana. Posebno zanimanje pokazale su naše kolege-ice koji su doživjeli osobno i obiteljsko proganstvo iz svojih domova u BiH u vrijeme Domovinskog rata, te našli svoj novi Dom u Republici Hrvatskoj i životnu egzistenciju u tada Javnom poduzeću "Hrvatske šume", Upravi šuma Split. Međutim i ostali članovi s interesom su prihvatali posjet i izlet u krajeve, mjesta i

gradove, ali i mjesta zle subbine i tragedije ljudi nesret-noga, nedavno proteklog rata.



Svatko od nas imao je svoju intimu zanimanja nazočiti tom izletu koju smo otkrivali i upoznavali u međusobnim razgovorima tijekom putovanja. Osobno i sastavljač ovog putopisa po rođenju Splićanin, našao je dijeliti suosjećanje s našim kolegama-ica, jer je životnim usudom dio života proživio u BiH, prvi puta kao dječak u Sarajevu krajem 30-tih i početkom 40-tih godina prošloga stoljeća, a drugi puta kao brukoš upisom na Šumarski fakultet u Sarajevu (radi majke koja je boravila od 1957–1960., u Travniku), od kuda je "strahom" od ispita iz kemije prof. Kasima Hrustanovića, nakon dvije godine zajedno s petnaestak studenata iz istih razloga "prebjegao" u Zagreb, nastavljajući тамо studij šumarstva. Sada je to treći puta, zahvaljujući HŠD-u da kao umirovljenik, prikupljujući nove utiske, ali i sjetna sjećanja o Sarajevu nakon događanja proživljenih i doživljenih u četri različita državna sustava i svjetonazora sve to ponovo proživljava. Ubrzo smo sustigli na graičnu crtu kod Kamenskog i bez problema stupili u susjednu državu F BiH.



Nastavljamo put uz akumulacijsko Buško jezero prema Tomislavgradu, usmjereni programom putovanja u mjesto Kupres, izletište splitskih ljubitelja zimskih radosti. Ulazimo važnom prometnicom Livno-Kupres-Bugojno uz jugoistočnu stranu kupreškog polja, ostavljajući zapadno od nas Adria ski hotel s nekoliko staza i uspinjača. Polje zahvaća površinu od 93 km² na 1120 do 1150 m n/m, okruženo visokim planinama, a ono daje sliku stočarskog i ratarskog kraja, koji s vikend kućica-

ma alpske arhitekture mijenja svoj rularan odraz u suvremenu turističku destinaciju. Mjesto Kupres također se po natpisima na kućama pretvara u turistički gradić s brojnim apartmanima, većim i manjim hotelima, ponajprije zimskog turizma. Usputno spominjem da sam i sa tim mjestom trebao biti životno vezan, primajući stipendiju na studiju u Zagrebu šezdesetih godina prošloga stoljeća od Šumskog gazdinstva Livno, a poslije ŠG Kupres, a ta mi je obveza rada u duplom trajanju oproštena u tadašnjim gospodarskim i društvenim promjenama. I danas mi u šali "predbacuju i spominju" kolege umirovljenici, dalmatinci Pupat i Čaćić i Marković, kako su oni odradili moju obvezu. Imajući takav životni usud uz Božju pomoć nisam imao tu nesreću, kao moje kolege-ice vratiti se s plastičnom vrećicom i izračunom mirovine, mirovinskih službi dviju država. U središtu Kupresa dočekuje nas član Uprave Hercegbosanskih šuma kolega Petar Gelo, dipl. ing. šum., sa svojima suradnicima. Kako se približavalio podne i znajući da nas čeka poduzi nastavak putovanja, poslije međusobnog upoznavanja i kraćeg izlaganja o značajkama njihovog rada i gospodarenja, u novoizgrađenom hotelu "Kupres", ugodnog interijera s primjerenom poslugom, usluženi smo ukusnim objedom za sretan put prema Sarajevu. Srdačano smo se rastali od naših domaćina zahvaljujući im pozivom da nas posjeti u Dalmaciji.

Program izleta usmjerava nas prema središtu Federacije, preko prijevoja i tunela Kupreških Vrata na 1348 m n/m, nakon kojega nam se otvara sasvim drukčiji krajobraz, napuštajući visoravni širokih hercegovačkih polja Tomislavgrada (Duvanjsko polje) i Kupreškog polja. Odjednom smo se našli u procjepu između brda u dnu s prometnicom koja nas vodi prema Bugojnu. Lijevo i desno od nas strme padine brda obrasle gustom šumom. Naša kolegica, upraviteljica Šumarije Hvar, dipl. ing. Danka Jelen, preuzima ulogu vodiča-domaćina nastavka putovanja, kako nebi bili uskraćeni saznanjima o okolišu koji nam bježi iz vidokruga autobusa. Po podrijetlu Splićanca, po dijelu staža i iskustvu te boravištu Bugojanko-Vakufljanka, a sad Bodulka s ponajviše rada na očuvanju općekorisnih funkcija šuma što zlata vrijede. Radeći petnaestak godina baš u šumama kojima smo putovali, imala je što nam pojasniti. Po izlasku iz tunela našli smo se u području gospodarenja tada Šumskog gazdinstva "Koprivnica" na trima općinama: Donji Vakuf, Bugojno i Gornji Vakuf. U okolišu nakon tunela strmi obronci obrasli su gustom šumom raznodbnih mješovitih sastojina bukve i jeli sa smrekom, a na lijevoj strani nalazila se nekad poznata "Titova vila", a s druge strane ceste manja lovačka kuća istog posjednika za potrebe visokog lova. Nastavno, nailaze mješovite šume bukve, jeli i smreke, prožimajući se sa sastojinama posebice bijelog bora. Uz cestu smo vidjeli i stabla javora za kojeg nam je Danka

pojasnila kako je u ono vrijeme bio nemilosrdno iskorštavan sječama, čak i na zaštićenim mikrolokacijama te prodavan Talijanima. Na manjim enklavama bilo je i sastojina omorike. Područje tih šuma bilo je bogato s brojnom divljači, a posebno su bili na glasu medvjedi (birani Titovi trofeji). Medvjedi su bili zaštićeni, ali pričinjali su znatne šumske štete, posebno guleći kao tečnu poslasticu koru jele u remenima do 1m visine, birajući promjere do 40 cm p.p., s posljedicama sušenja jele. U nedostatku jele zadovoljavali su se i bjelogoricom.

Spustili smo se s Kupreških vrata (1384 m n.m.) i prijevoja za 815 m nižu kotu od 569 m n.m. na utoku riječice Poričnice u rijeku Vrbas, u Bugojno, grad u kojem je kolegica osnovala obitelj, radnu egzistenciju i postojanje. Mjesto nekad poznato po drvnoj, metalnoj i tekstilnoj industriji te industriji kože i obuće, rat je osiromašio i rasuo ljude i obitelji. Primjerice kolegica Jasmina Karadža našla je svoju egzistenciju u našoj sredini, a traume progonstva imala je obitelj supruge kolege Tolića. Stižemo do mjesta Donji Vakuf, gdje nam kolegica Danka s grčem u grlu, potresena, ovlaženih očiju pokazaje prostranu kuću iz koje je prognana s obitelji.

Nastavljamo put Lašvanskom dolinom preko mjesta Turbe, koje je bilo prije II svjetskog rata važno industrijsko mjesto drva i željezničkog prometa. Daljnje vodstvo preuzima elokventni kolega Vilim Šabić iz Makarske, poznavatelj šumarskih prilika te doline kao bivši zaposlenik (1958. i 1959. god.) u Šumskom gazdinstvu Travnik u Šumskoj upravi Travnik. Bilo je to vrijeme s malobrojnim šumskim prometnicama i bez današnje suvremene mehanizacije. Prisjeća se odlazaka na teren jašući na konju na udaljenu do desetak kilometara sječinu od Mehurića do Gluhe Bukovice na G.J. Jasnica – Bila, s prijevozom 30.000 do 40.000 m³ drvene mase uz pomoć drvene riže (strmi bujični vodotoci obloženi drvenim žljebom) i šumskom željeznicom izgrađenom u vrijeme Austro-Ugarske. Prisjetio se i sjeća ručnim pilama, otpreme konjskom zapregom i inih detalja koji su dio povjesnice šumarstva. Iza nas ostaju



Vrelo rijeke Bosne

mjesta tada njegovog radnog djelokruga: Novi Travnik (nekad bilo Pucarevo), Nova Bila, Bila, Vitez (spominjući Busovaču gdje je službovao šumarnik i prvak HSS-a Drago Stipac, dipl. ing. šum.), zatim Šantići te Lašva gdje završava Lašvanska dolina, a rijeka Lašva ulijeva u rijeku Bosnu, čijem izvoru i prirodnim ljetopama žurimo ususret prema programu posjeta.

Oko 15 sati pristižemo u pregrađe Sarajeva, gdje nas dočekuje mladi kolega Azer Jamaković dipl. ing. šum., u funkciji Generalnog sekretara Udruženja šumarskih inženjera i tehničara FBiH i tehničkog urednika Časopisa za unapređenje šumarstva, hortikulture i očuvanja okoline "Naše šume". Predložio nam je posjet izvoru (vrelu) rijeke Bosne na Ilidži u zaštićenom predjelu, odakle se Sarajevo najvećim dijelom opskrbljuje pitkom vodom. Uživali smo u ugođajima idiličnog perivoja s brojnim izvorima, jezercima, puteljcima, rukavcima i mostićima, u sjeni raskošnih krošnji ponajviše platana, u lijepom proljetnom i vedrom danu s mnoštvom posjetitelja. Na turskom ilidža je opisna riječ za toplice. Područje je bilo naseljeno još u rimsko doba radi sumpornih hipertermalnih vrela, gdje su se liječile bolesti: reume, neuralgije, rehabilitacije ozlijeda i ženskih bolesti. Prije posljednjeg rata na Ilidži postojala je i za BiH, a i šire područje, vrlo poznata Srednja šumarska škola. Kolega Azer nas je uz "napore odlijepio" od tih ljepota i uputio prema gradu kojeag se sjećamo iz 1992. godine s katastrofalnih slika rata. Kroz povijest, Sarajevo je svjedokom burnih zbivanja, uspona i pada, promjena vlasti i državnih uredenja, svjetonazora, ratova i sukoba, elementarnih nepogoda, a ponajviše radi svog prirodnog smještaja u području sukoba dviju temeljnih i oprečnih civilizacija i interesa. Najstarije poznato naselje Butmir, u području Sarajevskog polja, potječe još iz neolitskog razdoblja, a krajem brončanog doba tu su naselja Ilira koje u I stoljeću pokoravaju Rimljani, podižući na Ilidži oko termalnih voda manje gradske aglomeracije i utvrde, pa u III. stoljeću ima status kolonije. Nakon seobe naroda i inih burnih zbivanja godine 1244., sarajevsko područje je u sastavu župe Vrhbosne i biskupsko sjedište. Turci prodiru 1435. godine u te krajeve zauzimajući utvrdu Hodidjed i postaju gospodari sarajevske doline uz rijeku Miljacku, gdje se 1460. razvija jezgra novoga grada, namjesnički dvor, drvena džamija, most, vodovod, han i hamam, kuće mlinovi i dućani. Turci naselje nazivaju Saraj-ovasi, Saraj ili Saraj-kasabasi (polje oko dvora), a od 1507. godine nosi današnje ime. U vrijeme vladavine Husrev-bega doživljava procvat izgradnjom svjetovnih i vjerskih objekata te postaje trgovачko središte. Eugen Savojski prodire s vojskom 1697. u grad i spaljuje ga. Od 1788.–1879. god. gori ponovo pet puta, jer su zgrade bile izgrađene ponajviše od drva, pri čemu gori i spomenička baština. Pučanstvo u XVII. i XVIII. stoljeću stradava u unutarnjim sukobima u Bosni i u različitim epidemijama.

ma od 1690–1782. god. Austrija 19. 8. 1878. god. okupira grad i Sarajevo postaje administrativni centar BiH.

Sarajevo kroz stoljeća, posebno kroz 40 godina vladavine Austro-Ugarske monarhije doživljava novi



europski urbani i arhitektonski napredak. Dobilo je mnoge kulturno-povijesne spomenike, muzeje, kazališta, knjižnice, sakralne zgrade, crkve, džamije, sinagoge, izgradnjom javnih ustanova, šetališta, parkova,



Motiv s Baščaršije

željeznicu s doseljenjem stranaca iz Austro-Ugarske. Nekadašnja gradska vjećnica uz Miljacku izgrađenu u pseudomaurskom stilu u kojoj je bila smještena knjižnica i druga povijesna građa i baština BiH, u proteklom ratu spaljena je do temelja sa svim sadržajem i uništena od topništva s Trebevića.

Putujući usporeno radi gustog prometa prema središtu grada, usputno smo imali priliku promatrati okoliš i urbano područje Sarajeva te zgrade i objekte iz povijesnice grada s tragovima poslijednjeg rata, od vremene Ilijade, preko raskrižja na Marin Dvoru. Lijevo, suvremeniji hotel Holiday Inn, objekt poznat iz tog rata, a u produžetku prema zapadu željeznički Glavni kolodvor grada. Desno, prekoputa i istočno od hotela, most i pod njim Miljacka, a cesta od njega vodi prema Šumarskom fakultetu pod naseljem Kovačići i nedaleke neformalne granice, tzv. grad "Istočno Sarajevo" iz Dayton-a.

Prolazimo uz rijeku iznad meandra, odakle s istoka dotičeće Miljacka i nakon strmog uspona cestom stajemo ispred na litici izgrađenog "Hotela Saraj", u kojemu nam je bio osiguran smještaj, a odakle se pruža panoramski pogled na Sarajevo i pitoresknu Baščaršiju. Nakon smještaja, po slobodnom izboru krećemo Baščaršijom s povijesnom baštinom osmanlijske vladavine, brojnim uličicama s mnoštvom orijentalnih trgovinica, Husref-begovom i Ali-pašinom džamijom, središnjom česmom na popločanoj kaldrmi trga i dr. Navečer, našli smo se u hotelu na zajedničkoj večeri i druženju s domaćinom kolegom Azerom uz izmjenu utisaka sa šetnje Sarajevom i posebice Baščaršijom.

Sljedećeg dana pred hotelom rastali smo se s našim domaćinom kolegom Azerom, te nastavili programski put prema jugu, s ciljem posjete Mostaru i Hrvatskom šumarskom društvu Mostar.

Žurimo dolinom pod zapadnim padinama planina Igmana i Bjelašnice prema Konjicu, kojemu nailazi s istoka rijeka Neretva i zapadno od njega ulijeva se u umjetno Jablaničko jezero. Nastavljamo kanjonom Neretve između Čvrsnice i Prenja do mjesta Jablanica, kratkim odmorom na prostranom proplanku podno kojega huči kanjonom Neretva s porušenim željeznim mostom, a zatim uz Neretvu kroz niz polja: Bijelo polje, Mostarska kotlina i dalje Mostarskim poljem u Mostar.



Oproštaj od kolege Azera – hotel Saraj

Ulaskom u Mostarsku kotlinu osjećamo dah Mediterana (stabla smokve, čempresi, a u zraku galebovi). Prilazimo središtu zapadnog Mostara na desnoj obali Neretve, gdje nas dočekuje kolega Franjo Kljajo, dipl. ing. šum., tajnik Hrvatskog šumarskog društva Mostar (s kojim sam zajedno apsolvirao šumarstvo), uz ispriku da nas iz zdravstvenih razloga nije mogao dočekati predsjednik Ljubo Rezo, dipl. ing. šum. Radi ograničenog vremena boravka u Mostaru, zaželio

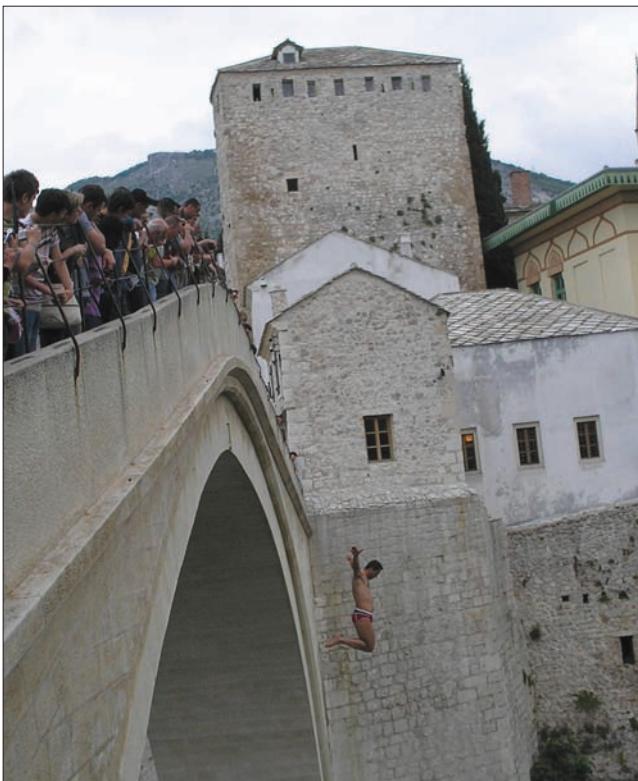


Ispred povijesnog mosta na Neretvi

nas je provesti kroz uži dio grada i upoznati s kulturno-povijesnim vrijednotama i spomenicima, kojih ima u izobilju, jer je i Mostar, kao i Sarajevo bio na crti sraza interesa istoka i zapada, a Neretva razdjelnica. Radi toga je trebalo izgraditi most, pa nas Franjo vodi putem do njega, što je i interes svakog namjernika susresti se i preći preko njega na istok. Usputno prelazimo preko bistre i brze riječice Radobolje, koja je izvor zdrave i pitke vode kojom se opskrbljuje grad. Malo uzvodnije na njoj pokazao nam je umanjenu repliku starog mosta istog graditelja. Radobolja otječe i utječe u Neretvu nešto nizvodnije od Starog mosta.

Kod zapadne kule u čijem dnu je korijen i temelj mosta, slijedi kratko upoznavanje s poviješću Mostara. Mostar je danas sjedište Hercegovačko-neretvanske žu-

panije, smješten u kotlini u plodnoj dolini rijeka Neretve i Radobolje, koju okružuju uzvisine, pa je područje naseljeno od najranije povijesti, od neolitske kulture do današnjih dana. Mostar je bio sudbonosno vezan za svoj most na Neretvi, čije ime potječe iz temelja te riječi. Turci pohodom osvajaju 1463. g. Bosnu, a 1468. od velikaša herceg Stjepana Kosače zauzimaju Mostar, koji je tada bio manje naselje s dva utvrđenja spojena starim drvenim mostom. Taj most nije mogao zadovoljiti potrebe grada i nadiranja Turaka prema zapadu i Dalmaciji. Po naredbi sultana Sulejmana Veličanstvenog 1557. g. započinje gradnja novog kamenog mosta na mjestu postojećeg visećeg lančanog mosta. Graditelj tog mosta bio je Mimar Hajrudin učenik najpoznatijeg graditelja Osmanlijskog Carstva, Mimara Sinana. Na otvorenju mos-



Kroz stari dio Mostara

ta graditelj Mimar Hajrudin nije nazočio, već podaleko od njega promatrao ceremoniju. Po svom obliku je polukrug koji prelazi u elipsu. Kao vezivni materijal služio je vapneni mort uz povezivanje kamena radijalnim i željeznim klamfama zalivenim olovom. Raspon luka mosta iznosio je 28,70 m, a visina 20,34 m iznad ljetnjeg vodostaja Neretve. Most je građen devet godina, od

1557. do 1566. god. U prošlosti, a i danas mnogi su se divili remek-dijelu graditeljstva tog vremena, pa primjerice Robert Michel, autor monografije o Mostaru početkom XX. stoljeća navodi: "Kad bih morao kazati koji je most najljepši na svijetu, vjerojatno bi izbor bio Stari most u Mostaru. Kao zaključak mogu ponizno reći da me nijedan spomenik nije toliko oduševio kao taj most."

U minulom ratu u BiH, srušen je Stari most u Mostaru 1993. god. i svi mostovi u gradu te i u neposrednoj okolini već 1992. god. Uz pomoć međunarodne zajednice, BiH i grada Mostara, most i stara jezgra obnovljeni su u izvornom obliku od 1999. do 2004. godine i zaštićeni kao UNESCO -v spomenik svjetske kulturne baštine. Uz to, obnovljeni su i ostali mostovi u gradu u svrhu povezivanja obje strane grada, ali i pokušaja pomirenja i povezivanja ljudskih svjetonazora i sudsina, što je najtužnija poslijedica minulog rata u tom gradu. Tu smo imali smo sreću naći na momke koji su izvodili vratolomne skokove s mosta u Neretvu uz fotografiranje i veliki pljesak turista i posjetitelja, kao što smo bili i mi. Prešli smo preko kamenog rebrastog nogostupa na istočnu stranu mosta pored kule Tara, iza nas je ostala zapadna kula Herceguša, zatim glavnom ulicom od mosta u smjeru jug-sjever uz tok Neretve, s najljepšim ostatkom stare čaršije Kujundžiluk. To je i najstariji urbani dio Mostara, ulica s brojnim dućanima i magazama, zanatskim radionicama s tridesetak različitih starih orijentalnih zanata. Bila je to trgovačka četvrт poslovnog svijeta, od koje se odvajaju mahale i sokaci, u kojima su bili izgrađeni stambeni objekti. Od najvrijednijih spomenika na toj orijentalnoj obali osmanske arhitekture nalaze se: Karađozbegova džamija (1557. g.), Vučjakovića (1564. g.) i Koski Mehmed-pašina (1618. g.), u čijim su se dvorištima nalazili šedervani fontane uz brojne česme u čaršiji i mahalama. U vrijeme turske vladavine bilo je trideset sedam džamija, a danas ih ima devetnaest. Od javnih objekata iz turskog vremena ostala je i jedna sahat-kula iz 1636. godine. Voda je bila važan čimbenik u dnevnom životu osmanlijskog grada, pa su u javnih česmi postojala i javna kupatila s toprom vodom-hamami te hanovima kao prenoćištima. U posljednjim desetljjećima turske vladavine u Mostaru su bila sjedišta konzulata: Austrije, Engleske, Francuske, Italije i Rusije.

Nastavljući šetnju prišli smo "Titovom mostu", ranijeg naziva mostom Franje Josipa, jednog od tri izgrađenih u vrijeme Austrije i prešli na zapadnu stranu grada s arhitekturom eurpskog štaha i različitih historicističkih stilova, ali i secesije te arhitekture hrvatske moderne do današnje konstruktivističke moderne arhitekture. Šetnjom, spoznali smo katastrofalna stradanja grada, sakralnih i povijesnih objekata od strane bivših susjeda s istočne obale. U tom ratu srušena je i crkva Sv. Petra i Pavla, a obnovljena je sa zvonikom visokim 103 m (2 m nižim od Zagrebačke katedrale). Prošetali

smo do središta rezidencijalne četvrti zapadnog dijela grada, poznatog mostarskog Ronda, od kojega se zrakasto širi šest ulica s vilama i drvoređima i po Franjinom naputku sjeli u hladovinu "Stare košće" osvježiti se, potom krećemo do nogometnog stadiona kluba Zrinjski, prisjećajući se svojih igara iz mladosti u NK Velež, ali i za studentskih dana u zagrebačkim klubovima, posebno u sastavu reprezentacije Šumarskog fakulteta u međufakultetskim susretima.



Pozdravni govorovi Prvaka oba HŠD

Zaustavljamo se nedaleko stadiona u domaćinski ugodanom ambijentu lijepog klub-restorana "Karting". Po dočeku i manirima konobara, vidimo da je naš kolega Franjo ovdje ugledan gost, pa i je gastronomski rezultat kao i izbor napitaka, bio primjerjen tomu imidžu i šumarskoj gostoljubivosti. S nama su radost druženja podijelili kolege Ivica Jurić i Slavko Batinić iz HSD Mostar. Naravno uslijedilo je veselo druženje, a naš Franjo poveo je kao pravi domaćin pjesmu svojih korjena i domoljublja, popularnu "Majko Hercegovino", sveopće prihvaćenu od nazočnika-ca, a zatim su se otvorile partiture starih i novih arija i napjeva. S predvečerjem uz razmjenu primjerjenih riječi rastanka prvaka obaju Društava i razmjenu prigodnih darova za sjećanje na ovaj susret, uslijedila je neminovnost rastanka sa željom "dođite nam u Split, a ostalo je naša briga"!

Porin Schreiber, dipl. ing. šum.

ALPE ADRIJA 2009.

14. zimsko-športski susret šumara

Alpe-Adria, 14. zimsko-športski susret šumara Austrije (Koruška), Italije (Italija je zastupljena s dvije ekipa, Južni Tirol i Venezia-Giulia), Slovenije i Hrvatske, održan je ove godine 9. i 10. siječnja prema redoslijedu u Koruškoj (Austrija) u mjestu Weissensee (Bijelo jezero). Jezero doista dominira tim krajem i dočekalo nas je bijelo. Dugačko nekoliko kilometara, širine 100-tinjak metara, branom podijeljeno u dva dijela, od kojega je onaj gornji kojega puni vodotok nezaleđen, a donji iza preljeva pliči zaleđen, na kojem brojni domaćini, a ponajprije turisti, kližu uokrug rubnim dijelom jezera. Kažu nam da će se ovdje idućeg tjedna sakupiti 10-ak tisuća klizača iz europskih zemalja u kojima je to važan zimski sport. Neki od nas pak prisjećaju se stručne ekskurzije hrvatskih šumara u Austriju 2001. god., čiji je domaćin bila Pro Silva Austria (što je bio uzvrat za prethodno organiziranu ekskurziju austrijskih šumara u Hrvatskoj), u okviru koje je Weissensee bilo jedna od usputnih destinacija. Tu smo između ostaloga vidjeli demonstraciju radova šumskim žičarama. Interesantno je da smo tada zajednički ručak imali baš u hotelu gdje smo i sada odsjeli.

Prvoga dana poslijepodne održano je tradicionalno natjecanje štafeta, i to kao što smo već prethodnih godina objašnjavali specifičnih štafeta. Naime, uz dva skijaša trkača, kao treći član sudjeluje veleslalomaš. Naravno da je drugom članu štafete najteže, jer on

mora veleslalomašu predati štafetu trčeći isključivo uzbrdo do starta za veleslalom. Na startu su se našli natjecatelji u čak 34 štafete, složene neovisno o spolu i starosti natjecatelja. Hrvatska je postavila 3 štafete od kojih je prva osvojila 7., druga 11., a treća 32. mjesto. Dan je završio zajedničkom večerom i druženjem svih sudionika uz informacije domaćina o mjestu i regiji održavanja ovog susreta šumara i šumarstvu ovoga kraja Austrije.

Idućeg dana u jutarnjim satima održano je natjecanje za žene i muškarce u veleslalomu, a poslijepodne u biatlonu. U veleslalomu zapaženiji rezultat postigla Višnja Osmak (6. mjesto). Kod žena klasičnim stilom Silvana Skender (3. mesto), kod muškaraca u biatlonu klasičnim stilom Alen Abramović (2. mjesto), Denis Kauzlarić (3. mjesto) i slobodnim stilom Blažimir Crnković (5. mjesto).

Potrebno je napomenuti, da kod ovakvih susreta rezultati nisu najvažniji, to je ponajprije druženje i međusobno upoznavanje šumara ovoga dijela Europe, a nama je čast natjecati se i biti u društvu među zemljama bogate skijaške tradicije.

Idući susret, Alpe-Adria 2010., zakazan je u Italiji, gdje će domaćin biti Venezia-Giulia.

H. Jakovac

41. EFNS (Donovaly, Slovačka, 8. do 14. veljače 2009.)

Domaćin 41. Europskog šumarskog nordijsko-skijskog natjecanja (biatlon) od 8. do 14. veljače bila je Slovačka Republika. Mjesto održavanja ovog stručno-sportskog susreta europskih šumara bilo je Donovaly, okrug Banska Bistrica. Hrvatskoj ekipi ovo je bilo 12. sudjelovanje, a na put autobusom Šumarskog fakulteta krenuli su: Ana Crnković, Tijana Grgurić, Marija Gubić, Andreja Ribić, Ivana Mihelčić, Silvana Skender, Alen Abramović, Robert Abramović, Andrija Crnković, Blažimir Crnković, Damir Dešač, Josip Dundović, Josip Grgurić, Franjo Jakovac, Hranislav Jakovac, Denis Kauzlarić, Tomislav Kranjčević, Klaudio Lisac, Slavko Matić, Mladen Sporer, Denis Štimac, Damir Trnski, Neven Vukonić i Siniša Vukonić.

Red je kratko predstaviti ovogodišnjeg domaćina 41. EFNS. Slovačka Republika ima površinu od 49 035 km², a graniči s Mađarskom (679 km), Poljskom (597 km), Češkom (265 km), Austrijom (127 km) i Ukrajinom (98 km). Prema stanju 31. 12. 2002. ima 5 379 161 sta-



novnika, od čega su 86 % slovaci, 10 % mađari, a ostalo česi, romi, njemci, poljaci i ukrajinci. Rimokatolika je oko 60 %, protestanata 9 %, a osalo su druge konfesije. Glavna rijeka je Dunav, najviši vrh je Gerlackovsky štit (2 655 m n.m.) u Visokim Tatramama, a najniža točka je rijeka Bodrog na granici s Mađarskom (95 m n.m.). Do 1918. god. Slovačka je bila u sastavu Austro-ugarske

monarhije, od 1918–1939. god. prva Čehoslovačka Republika, od 1939–1945. god. Slovačka država, od 1945–1993. god. druga Čehoslovačka Republika i konačno od 1993. god. Slovačka Republika.

Mjesto Donovaly (998 m n.m.), neposredni domaćin ovogodišnjeg EFNS-a nalazi se u okrugu Banska Bistrica (to je središnji južni dio Slovačke, od mađarske granice prema sjeveru, udaljeno 25 km od Banske Bistrice prema sjeveru. Mjesto je naseljavano krajem 17. i početkom 18. stoljeća i povezivanjem rasijanih okućnica u Korytničkom sedlu, od 1702. god. spominje se pod nazivom Donovaly. Značajno je, da je tu već u 17. stoljeću sagrađen vodovod, a posebni stroj postavljen oko 1630. god. pumpao je iz potoka vodu u instalacije za koje se kaže da su 1764. god. bile duge 26,4 km. Novo vodocrpilište i mlađe naselje Polianka spominje se 1804. god., kada se vodovod širi šumsko-planinskim terenom (810–1110 m n.m.) na oko 42 km dužine, s kapacitetom 60–90 l/sec. To područje-regija Starohorske doline površine je od oko 139 km² i šumovitosti 70 %, a obuhvaća 7 naselja. Osnovna gospodarska djelatnost je šumarstvo, lovstvo i turizam. Poznati trgovачki proizvod je mineralna voda iz Korytničkog sedla. Tu su dva poznata nacionalna parka: NP Tatre (NAPANT) utemeljen 1978. god. na 78 842 ha i proširen 1997. god na 110 162 ha i NP Velka Tatra, zaštićeno područje 1973. god., koje je 2002. god. transformirano u nacionalni park površine 40 371 ha, sa zaštitnim pojasom od 26 133 ha. Gledi zimskog turizma u okrugu Banska Bistrica ima nekoliko ski-centara, od kojih je uz Snježni park Donovaly (910–1402 m n.m.) najpoznatiji Ski-centar Košutka (800–1100 m n.m.). U Slovačkoj je inače najpoznatiji skijaški centar Snježni park Visoke Tatre (1400–1900 m n.m.) i Tatarska Lomnica (805–2196 m n.m.). Donovaly je najpoznatiji srednje-europski centar zimskih utrka zaprega pasa.



Pogled na Donovaly i skijalište

(Foto: D. Delač)

Šumarstvo ovdje ima dugogodišnju tradiciju. Oko 41 % Slovačke pokriveno je šumom, a oko 50 % od toga su prirodne šume. Prema vlasništvu oko 50 % su državne šume kojima gospodare Lesy SR š.p. (Slovačke šume d.d.) utemeljene 1999. god., s Generalnom direk-

cijom u Banskoj Bistrici, kao najšumovitijem dijelu Slovačke i kraju s najvećom šumarskom tradicijom. Po vrsti drveća zastupljene su s 51 % bjelogorica (bukva 31 %, hrast 13 %, grab 6 % i OB 11 %) i 41 % crnogorica (smreka 27 %, bor 7 %, jela, 4 % i 3% OC), a u manjem postotku su javor, jasen i ostale listače i četinjače. Upravljačka struktura sastoji se od Generalne direkcije sa 26 uprava, 169 šumarija i s dva specijalna odjela, za sjemenarstvo i šumarsku tehniku, a ukupno u šumarstvu radi oko 12000 zaposlenika. Prosječni godišnji etat je 8,1 mil. m³, od čega na sanitarnu sjeću otpada čak 4,7 mil. m³ (kalamiteti od vjetroizvala, potkornjaka i šumskih požara, posebno u čistim smrekovim kulturama). Slovačke šume bogate su florom i faunom, pa tako u njima obitavaju: medvjed, vuk, ris, divlja svinja, divlja mačka, gmaz, srneća divljač, tetrijebi i dr.



Dio hrvatske ekipe ispred zgrade Direkcije Slovačkih šuma d.d.
(Foto: D. Delač)

Natjecateljski dio programa, počeo je s problemima. Naime, nekoliko dana prije, južno vrijeme i kiša odnijeli su sav snijeg na športskom poligonu, gdje je bio predviđen start natjecatelja te na strelištu. Iako nas je u dolasku dočekao novi snijeg koji je padao, ali ga je jaki vjetar odnosio s tog brisanog prostora, već prvoga dana sazvan je sastanak vođa ekipa da bi se zaključilo kako uspješno održati natjecanje. Dogovor je bio skratiti stazu za 2 km povlačenjem sa čistine prema šumi u zaledu brijege, što znači sa 10 na 8 km i obaviti gađanje na strelištu, bez skija i to poslije podne dan prije natjecanja. Od pet metaka, svaki promašaj kažnjavao se sa 40 sec. dodatka na vrijeme postignuto u trčanju, kako za one natjecatelje koji su nastupali klasičnim stilom, tako i za one slobodnim stilom. Drugog dana nakon pregleda staze, koja je usput rečeno bila uska, s dugim i prilično strmim uzbrdicama i nizbrdicama, pa i opasno ledena, te probnog gađanja, u rano poslije podne krenulo sa službenim gađanjem, koje je radi velikog broja natjecatelja i uz vjetar i snijeg potrajalio više od 3 sata.

U večernjim satima uz povorku ekipa sudionika s imenima država na panoima koje su nosili mladi domaćini i nacionalnim zastavama, pred svečanom tribinom uz pozdrave dobrodošlice doc. ing. Milana Murgaša, predsjednika Bansko-Bistričkog okruga, doc. dr. ing.

Jozefa Mindaša, generalnog direktora Slovačkih šuma, Marijana Ondrejčaka iz Šumarske sekcije Ministarstva gospodarstva SR, predsjednika Organizačkog odbora 41. EFNS, i dr. sc. Rudi Kynasta, predsjednika EFNS, službeno je otvoren 41. EFNS.

Sljedećeg dana počevši od 9 sati krenulo je natjecanje klasičnim, a od 13 sati slobodnim stilom. Snijeg koji je pomalo padao kroz noć, a i tijekom dana, djelomično je prekrio zaledenu stazu, učinio je nešto sporijom, a time i manje opasnom. Ženski dio naše ekipe startao je na 4 km dugoj stazi klasičnim stilom, dok se muški dio ekipe podijelio na klasični i slobodni stil trčanja na stazi dužine 8 km. Jedini naš, i to najbolji natjecatelj Alen Abramović, nastupio je prijepodne klasičnim, a poslijepodne slobodnim stilom, što zasluguje posebne čestitke. S rezultatima natjecanja možemo biti zaista zadovoljni.

U natjecanju žena starosne kategorije 51–60 god., Marija Gubić osvojila je 16. mjesto, 41–50 god., Tijana Grgurić 22., 31–40 god., Ana Crnković 2. mjesto (srebrna medalja), Silvana Skender 9. i Andreja Ribić 19. mjesto, 21–30 god., Ivana Mihelčić 4. mjesto (bronzana medalja izmakla je za 17 sec.).



Tri prvoplasirane u kategoriji 31–40 god., slijeva,
Ana Crnković – 2. mjesto

(Foto: A. Crnković)

U natjecanju muškaraca klasičnim stilom, starosne kategorije 41–50 god., Andrija Crnković osvojio je 39. mjesto, Denis Štimac 57., a Neven Vukonić 70. mjesto,

31–40 god., Alen Abramović 13. mjesto, Damir Trnski 43., a Tomislav Kranjčević 51. mjesto, 21–30 god., Denis Kauzlaric osvojio je 11. mjesto. Slobodnim stilom u starosnoj kategoriji 41–50 god., Mladen Šporer osvojio je 10. mjesto, a Franjo Jakovac bio je 18., 31–40. god., Alen Abramović osvojio je 12. mjesto, Siniša Vukonić 13., a Klaudio Lisac 33. mjesto, 21–30 god., Blažimir Crnković osvojio je 6. mjesto.

Četvrtak je prema programu bio dan za ekskurzije. Od 5 predloženih ekskurzija naša ekipa uzela je učešće u dvije. Kolega Dundović, uz još stotinjak sudionika, prijavio se za ekskurziju pod br. 4. u Srednju šumarsku školu "Jozefa Dekreta Metejovie" u Lipovsky Hradoki i NP Visoke Tatre. Ing. Viljan Pukner, direktor škole, u pozdravnom govoru nakon svirke rogista, istakao je kako je to najstarija srednja šumarska škola u Srednjoj Europi, utemeljena u bivšoj Austro-ugarskoj 1796. god. U dosadašnjih 210 god. ona je sposobila preko 6500 šumarskih tehničara. Škola ima đački dom, restoran, športsku višenamjensku dvoranu, bogatu stručnu biblioteku, arboretum s rasadnikom, školski streljački centar (glineni golubovi, makete divljih svinja i dr.), autobus za stručne ekskurzije i praktičnu nastavu, skijaške discipline i izvanškolske aktivnosti. Trenutno ima 260 učenika, koji uz znanja o gospodarenju šumama, stječu znanja i iz lovstva, ribolova, ornitologije, kinologije, sokolarstva i ruralnog turizma. Postoji veliki interes za tu školu, i dosadašnji učenici nakon završetka škole dobivaju posao. Škola ima dobru međunarodnu suradnju (Poljska, Švedska, Francuska, Češka) i zainteresirana je za proširenje suradnje sa sličnim školama iz ostalih država. Stručnu praksu, osim na školskim objektima, učenici provode u Slovačkim državnim šumama i gradskim šumama s kojima škola ima potpisani ugovor o suradnji. Posebnu suradnju imaju s institucijama koje se brinu o netaknutim dijelovima prirode Niskih i Visokih Tatri, pa nakon mature svaki maturant dobiva međunarodni certifikat (na temelju toga 1998. god. škola je dobila od International Education Society najveći kredit koji može dobiti srednja škola). Nakon svih ovih informacija, sljedila je živa rasprava i odgovori na postavljena pitanja sudionika. Uz prezentaciju ing. Milana Korena, na temu "Prirodna zaštita i problemi Tatru", sljedilo je upoznavanje s Tatrama, sjevernim dijelom Karpat, površine 700 km², od čega 80 % pripada Slovačkoj, a 20 % Poljskoj. Obrađen je razvoj reljefa, flore i faune Tati od pleosticena, utjecaja ledenjaka čiji su fenomen glacijalna jezera s vodopadima i brdskim rječicama, s naglaskom na tri rezine Tatru: Tatre – Tatranske padine – Podtatranska kotlina, od 700–2655 m n.m. s pet vrhova. Prva naselja u Tatramu nastaju od 1793. god., kada počinje i veliki utjecaj čovjeka na to područje, posebice danas sa značajnim turističkim objektima. Posebno je naglašen razvoj NP Tatry od 1918. god. i problemi s vjetrolomima koji se pojavljuju gotovo ciklički

svakih 10-ak godina. Posljedice posljednjeg vjetroloma 2005. god. vidljive su i danas, u što su se nazočni mogli uvjeriti. Posebno su vidljive posljedice vjetroloma, šumskih požara i potkornjaka na smrekovim kulturama, a što kod mješovitih sastojina nije slučaj, što govori u prilog forsiranja mješovitih sastojina. Problem tisuća m³drvne mase koja leži na tlu, pokušalo se riješiti uz pomoć Komisije za zaštitu prirode EU (za energetsko drvo), no ta pomoć zasad ne dolazi. Uz snijeg i vijavici, ekskurzija je privredna kraju, no uz sve te loše vremenske uvjete Slovačka televizija, koja već 10-ak godina prati šumarstvo (kao kod nas samo poljoprivredu), snimila je neke kadrove i intervjuirala nekoliko šumara, a među njima je bio i kolega Dundović.

Veći dio hrvatske ekipe odabrao je ekskurziju u Zvolen, koju je akademik Matić još stručno osmislio s kolegama iz Šumarskog fakulteta Zvolen, čiji je on počasni doktor. Pred Šumarskim fakultetom Tehničkog Univerziteta Zvolen, sačekao nas je koordinator ove ekskurzije doc. dr. sc. Karol Gubka, a u fakultetskoj vijećnici



Ispred šumarskog fakulteta Tehničkog univerziteta Zvolen
(Foto: D. Delač)

prodekan doc. dr. sc. Viliam Pichler, prof. pedologije, prof. dr. sc. Milan Saniga, prof. uzgajanja šuma i predstojnik Katere za uzgajanje šuma, prof. dr. sc. Ljuba Šmelkova, prof. osnivanja šuma, doc. dr. sc. Ivan Repač i doc. dr. sc. Ivan Lukáček, prof. dendrologije i voditelj arboretuma "Borova hora". Prodekan je pripremio prezentaciju povijesti šumarstva Slovačke, povijesti i rada Šumarskog fakulteta Zvolen, prikazao rezultate dosadašnje primjene Bolonjske deklaracije i probleme koji su nastali njezinom primjenom. Naposljetku, istakao je dugogodišnju odličnu suradnju Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Šumarskog fakulteta Zvolen, koja se temelji na razmjenni profesora u predavanjima, nastupima na međunarodnim skupovima u organizaciji obaju fakulteta, te razmjeni studenata u praktičnom dijelu nastavnih programa. Nakon rasprave i odgovora prodekana na pitanja potaknuta njegovim izlaganjem, tajnik HŠD-a Damir Delač u znak zahvalnosti za suradnju i ovaj srdačan prijem, uručio je domaćinu duborez, na kojemu dominira sova kao simbol mudrosti, autora kolege J. Grgurića, što je primljeno sa zahvalnošću. Sljedio je posjet Katedri za uzgajanje šuma, gdje nas je predstojnik prof. Saniga, kratko upoznao s njenim radom. U nastavku, autobusom smo krenuli prema arboretumu "Borova hora", površine



(Foto: J. Grgurić)



U arboretumu s panoramskim pogledom na Zvolen
(Foto: D. Štimac)

gotovo 40 ha (dužine 2,5 km) s velikim brojem biljnih vrsta i njihovih kultivara. Krenuli smo, kako nam je domaćin dr. Ivan Lukáček rekao, od kraja, što će reći od staklenika s velikim brojem razno-raznih kaktusa, zatim staklenika sa sadnicama drveća, gdje se između ostalog obavlja cijepljenje. Naravno, da nam raspoloživo vrijeme i vremenski uvjeti (hladnoća i snijeg) nisu dozvoljavali duži i detaljniji pregled arboretuma, gdje se zaista ima što vidjeti i naučiti, o čemu možemo svjedočiti iz prijašnjih posjeta Šu-

marskom fakultetu u Zvolenu. Nakon zajedničkog ručka u dvorani u arboretumu, uz razgovor i druženje, pa i uz malo hrvatske i slovačke pjesme, te uz uručenje prigodnog poklona domaćinima (zn. monografija "Poplavne šume u Hrvatskoj" i po butelja hrvatskog vina), s "jednom putnom" oprostili smo se od domaćina te kre-nuli u kratak obilazak grada, a zatim 40-ak km prema sjeveru u Donovaly.

Petak je ponovo bio dan za natjecanje. U 9,00 sati izašlo je na start 105 muških, a u 9,10 sati 35 ženskih štafeta (ovdje nema gađanja). Muške štafete čine prva dva natjecatelja klasičnim, a druga dva slobodnim stilom, dok kod ženskih štafeta prve dvije natjecateljke trče klasičnim, a treća slobodnim stilom. Muška štafeta Hrvatska I (A. Abramović, F. Jakovac, M. Šporer, B. Crnković) osvojila je 12. mjesto, Hrvatska II (D. Šti-



Po snježnoj vijavici M. Šporer treći član štafete Hrvatska I. kreće na 8 km dugu stazu

(Foto: D. Delač)



Ispred panoa 41. EFNS

(Foto: D. Delač)

mac, A. Crnković, A. Abramović, S. Vukonić) 31. mjesto, a Hrvatska III (D. Trnski, N. Vukonić, K. Lisac, T. Kranjčević) 62. mjesto. Ženska štafeta Hrvatska I (A. Crnković, S. Skender, I. Mihelčić) osvojila je 10., a Hrvatska II (M. Gubić, A. Ribić, T. Grgurić) 28. mjesto (svi službeni rezultati dostupni su na web stranicama HŠD-a: www.sumari.hr).

Istoga dana poslijepodne održan je sastanak Komiteta EFNS, kojemu su nazočili H. Jakovac, predstavnik Hrvatske u odnosnom Komitetu i J. Dundović. Prethodno elektronskom poštom predstavnicima ekipa dostavljeni dnevni red, sadržavao je:

1. Pozdrav i utvrđivanje dnevnog reda
2. Protokol iz prošlogodišnjeg 40. EFNS (Oberwiesenthal, Njemačka) i ovogodišnjeg prethodnog sas-

tanka za 41. EFNS u kolovozu u Donovaly (Slovačka)

3. Izvješće predsjednika EFNS i revizora
4. Izvješće NO i davanje razrješnice starom IO
5. Izbor Izborne komisije i novih članova IO
6. Izbor revizora za sljedeće 3 godine
7. Predstavljanje domaćina 42. EFNS i 43. EFNS
8. Kandidatura za domaćine 2012., 2013. i potencijalni kandidati sljedećih godina
9. Razno.

Dnevni red usvojen je bez primjedbi, a isto tako i oba protokola te izvješća pod točkom 3. dnevnog reda. Pod točkom 4. prihvaćeno je izvješće NO i razrješnica IO. Kako je predsjednik dr. Rudi Kynast razrješen dužnosti, sastanak i po-

stupak novih izbora vodio je gosp. Ferenc Gergely (Mađarska). Demokratskom odlukom zaključeno je da će u slučaju prijedloga jednog kandidata za pojedino mjesto glasovanje biti javnom aklamacijom, a u slučaju predloženih više kandidata tajno uz pomoć glasačkih listića. Aklamacijom su izabrani na mandat od 3 godine: za predsjednika dr. sc. Rudi Kynast (Njemačka), podpredsjednicu Katja Konečnik (Slovenija), tajnika Ueli Hug (Švicarska), financije Suzane Dreher-Zähringer (Njemačka), tehničkog delegata Siegfried Kaltenbach (Njemačka), komuniciranje Thomas Winterhalter (Njemačka), ref. za sponzore Frank Schmiz (Njemačka). Za revizora u sljedećem trogodišnjem mandatu izabran je Franz Zambauer (Austrija).

Ponovo pod vodstvom novo-starog predsjednika dr. Kynasta, pod točkom 7. gosp. Franz Zanbauer predstavio je Ramsau (Austrija) kao domaćina 42. EFNS od 28. veljače do 7. ožujka 2010.god., najavivši prethodni sastanak voditelja-predstavnika ekipa 12. rujna 2009. u Ramsau. Gosp. Leif Strömquist predstavio je Östersund (Švedska) domaćina 43. EFNS od 6. do 12. ožujka 2011. god., najavivši prethodni sastanak voditelja-predstavnika ekipa za kraj kolovoza 2010. god.

Kao što smo prošle godine izvijestili, Hrvatska je na sastanku Komiteta kandidirana kao jedan od domaćina 44. EFNS 2012. god. U konkurenciji su još bile Njemačka – Baden-Wünterberg i Norveška. No, ozbiljan protukandidat bila je samo Njemačka, jer je bilo malo vjerojatno da će članice EFNS dva puta zaredom htjeti putovati na daleki sjever Europe. Mi smo zatražili i dobili potporu i prihvatanje pokroviteljstva ove manifestacije od Vlade RH, zatraženog putem Ministarstva regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva. U prosincu 2008. god. popunili smo opširan upitnik, kojim budući domaćin obrazlaže kandidaturu, s podacima o mjestu svečanog otvaranja, mjestu i prilikama natjecanja, predavanjima koja će se za sudionike održati, lokacijama i programom ekskurzija, mogućnostima putovanja do mjesta održavanja (aerodromi, autoceste, željeznica), smještaju sudionika i dr., te napose potpori te manifestacije. Za iscrpno popunjeno Upitnik i potporu Vlade RH dobili smo priznanja rukovodstva EFNS. Njemci na čelu s dr. Kynastom prepustili su nam da biramo domaćinstvo 2012. ili 2013. god. Tu soluciju smo dogovarali s rukovodstvom EFNS i prije sastanka, pa smo uz konzultaciju s našim glavnim nositeljima tog zadatka, pod točkom 8. prihvatili da budemo domaćini 45. EFNS 2013. god., iz barem tri razloga. Prvi je vrijeme recesije, drugi što se domaćin po običaju malo šire predstavlja na prethodnom EFNS, što će reći da bi se mi predstavljali u Švedskoj u koju se putuje avionom, a mjesto održavanja 43. EFNS udaljeno još 40-ak min. leta od Stockholm-a, pa bi šira delegacija i transport promidžbenog materijala zahtijevali veće troškove. To će se puno lakše i jeftinije

obaviti u Baden-Wünterbergu. I naposljetu kao treće, imamo godinu dana više za pripremu. No, tražili smo da se u tom slučaju u isto vrijeme stavi na glasovanje Njemačka kao domaćin 44. EFNS 2012. god. i Hrvatska kao domaćin 45. EFNS 2013. god., što je učinjeno i aklamacijom prihvaćeno. Prema tomu potvrđeni smo službeno kao domaćini 45. EFNS 2013. god., i što bi se reklo, možemo zasukati rukave jer vrijeme brzo prolazi. Nemojmo zaboraviti kada govorimo o 2013. god., to je veljača ili najkasnije prva polovica ožujka. To znači da gotovo sve mora biti spremno već u 2012-oj, jer vrijeme održavanja i program s natjecanjima, ekskurzijama i predavanjima te okvirnom ponudom smještaja mora biti u materijalima koje će ekipi dobiti na prethodnom 44. EFNS u Njemačkoj, a ostali detalji, kao što je uobičajeno, na prethodnom sastanku kod budućeg domaćina, a to smo mi, krajem kolovoza ili početkom rujna 2012. god. U nastavku sastanka kao potencijalni domaćini kandidirani su: Norveška 2014., Poljska 2015. i Letonija ili Finska 2016. god.



41. EFNS susret europskih šumara iz 22 države završio je proglašenjem rezultata štafetnih natjecanja, zajedničkom večerom i druženjem sudionika te preuzimanjem službene zastave EFNS iz ruku slovačkih u ruke austrijskih šumara, uz doviđenja u Austriji 2010. god.

H. Jakovac i J. Dundović

Iz HŠD-a Ogrank Zagreb

U izvješću o radu našeg ogranka u protekljoj 2008. god., na sjednici Upravnog odbora i Redovitoj godišnjoj skupštini Ogranka, održanoj krajem prošle godine, pod aktivnostima koje su se odvijale u okviru redovitog Šumarskog četvrtka, navedena je i prezantacija snimaka u tri navrata sa stručnih ekskurzija i zajedničkih druženja članova Ogranka, unazad nekoliko godina. Naime, naš uvaženi član kolega Predrag Bolont, dipl. ing. drv. ind., svojom kamerom i fotoaparatom, zabilježio je ta događanja, presnimio ih na 5 DVD i taj materijal besplatno donirao u arhivu našeg Ogranka, o čemu je sačinjen i obostrano potpisani dokument. Uz zahvalu našem članu kolegi Bolontu izrečenu na Godišnjoj skupštini Ogranka, i ovim putem to obznanjujemo, stavljajući navedeni materijal na raspolaganje prema želji članovima HŠD-a.

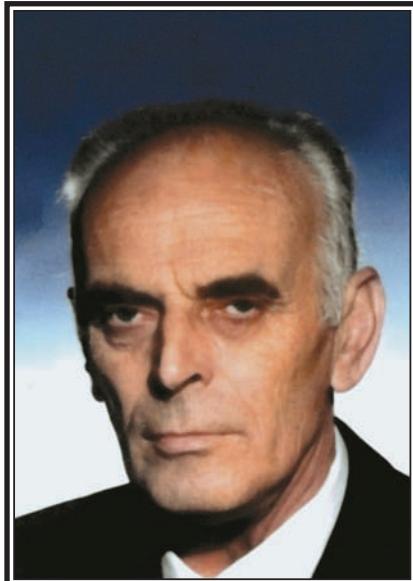
Upravni odbor

IN MEMORIAM

SAMOJLO KOSANOVIĆ, (1932–2007)

Višegodišnja neravnopravna borba s opakom bolesti, prekinula je životnu nit našeg kolege Samojla, na veliku žalost njegovih najbližih te mnogobrojnih prijatelja, kolega i znanaca. Otišao je još jedan kolega naše generacije, koja je započela studij na Šumarskom fakultetu daleke 1957–58. godine. Ta generacija danas je skoro prepolovljena, što zapravo i ne iznenađuje, jer se uglavnom poklapa s prosječnom životnom dobi naše populacije.

Samojlo je rođen 15. 1. 1932. god. u selu Kuniću blizu Plaškog, u višečlanoj obitelji oca Dušana, privatnog pilanara i majke Mare, domaće. Početkom II. svjetskog rata stradao je njegov otac kao nedužna žrtva kvislinškog fašističkog režima, pa majka s četvero malodobne djece velikim naporom i odricanjima uspijeva preživjeti strahote rata. U ratnim godinama nema nastave, pa Samojlo započinje školovanje nakon završetka rata. Svakodnevno pješači po nekoliko kilometara od kuće do škole u Plaškom, što pogotovo u zimskom razdoblju krije opasnosti i iziskuje fizičke napore. Po završetku osnovne škole odlazi u Karlovac na izučavanje stolarskog zanata, kojega je zbog bolesti morao napustiti. Međutim, stjecajem sretnih okolnosti u Plaškom se otvara Šumarska škola 1948. god., gdje Samojlo nastavlja školovanje. Nedostaju adekvatni prostori za održavanje nastave i boravak, pa su đaci, osim učenja, angažirani i na izgradnji tih objekata. Školu pohađaju đaci iz nekoliko generacija iz cijele Hrvatske, ali prevladavaju polaznici iz Plaškog i bliže okolice. Samojlo je bio odličan đak primjereno vlađanja i rado se prisjećao tog razdoblja, a pogotovo svojih vrsnih profesora i predavača. Među njima



osobito je isticao direktora Vilima Živkovića, dipl. ing., koji je kod đaka razvijao ljubav prema struci i pozitivan odnos prema svim ljudskim vrijednostima. Samojlo je maturirao 1951. god. u jedinoj generaciji, jer je te godine Šumarska škola preseljena u Karlovac. Iako kratkog vijeka, Šumarska škola u Plaškom dala je više uspješnih šumarskih stručnjaka i znanstvenika.

Nakon završenog školovanja Samojlo se po dekretu zapošljava u Šumsko gospodarstvo "Javornica" Ogulin, Šumarijama Josip Dol i Modruš, gdje obavlja terenske i kancelarijske poslove šumarskog tehničara. Krajem 1952. god. odlazi na odsluženje vojnog roka, koji je zbog tršćanske krize još i produžen. Početkom travnja 1954. god. vraća se u Šumsko gospodarstvo Ogulin, i to nakratko u Šumariju Gomirje, a zatim na duže vrijeme u Šumariju Modruš. U međuvremenu polaže stručni ispit za pristava šumarske struke 1957. godine. Mladi i neobično ambiciozni Samojlo ne miri se s postojećim stanjem, jer želi se na

studije. Zato su potrebna makar minimalna sredstva, koja u tako kratkom vremenu rada nije uspio izdvojiti. Iako taj osnovni problem nije razriješio, Samojlo se upisuje na Šumarski fakultet, šumarsko-biološki odsjek 1957. godine. Bez stipendije život u Zagrebu je težak, pa za elementarno preživljavanje često obavlja raznovrsne poslove od noćnog čuvara do teškog fizičkog radnika. U našoj generaciji pripada grupici starijih godišta, ali svojim neposrednim vedrim odnosom prema mlađima ubrzo uspostavlja vrlo ležerne odnose. Svoje prethodno praktičko radno iskustvo omogućuje mu lakše praćenje i izvršavanje terenske nastave, osobito iz tehničkih predmeta. Zbog toga često vodi grupe studenata u praktičnom dijelu nastave. Ištice se u radu Fakultetskog saveza studenata, a u okviru međunarodne razmjene studenata boravi u Norveškoj na dvomjesečnoj praksi. Stečena stručna zvanja dobro će mu doći u budućoj praksi. Završava studij za nepunih pet godina 1962. god., a zatim nakratko postaje upravitelj Šumarije Josip Dol. U prvoj polovici 1963. god. zapošljava se u Odjelu za organizaciju i ekonomiku šumarstva Instituta za šumarska istraživanja u Zagrebu. U drugoj polovici 1963. god. izabran je za šumarskog referenta privatnih šuma Skupštine općine Velika Gorica. Za obavljanje tih specifičnih poslova polaže stručni i državni ispit iz zakonodavstva. U privatnom životu osniva uzornu obitelj, koja se uskoro povećava na veliku radost i ponos mladih roditelja.

Zbog stalne čežnje za povratak blizu rodnog Kunića i izgradnje zajedničke kuće s najbližima, Samojlo u drugoj polovici 1966. god. dolazi u Ogulin. Zapošljava se



Studentska ekskurzija, Rab, 1960. god., grupa studenata s akademikom prof. dr. Milanom Aničem i prof. dr. Banimirom Prpićem (Samojlo prvi zdesna)

(Foto: Nikola Segedi)

u Šumskom gospodarstvu, kao tak-sator u Odjelu za uređivanje šuma. Krajem 1967. god. raspoređen je na mjesto upravitelja Šumarije Josip-dol, gdje ostaje do početka 1974. godine. U tom razdoblju na podru-čju Šumarije Josipdol izvode se zamašna pošumljavanja i uzgojni radovi u kulturama četinjača pod njegovim stručnim rukovođenjem. Zbog želje za dodatnim prošire-njem znanja upisuje postdiplomski studij "Ekonomika šumarstva i organizacija rada u šumarstvu" 1969/70. god. na Šumarskom fakultetu u Zagrebu, pod vodstvom prof. dr. sc. Branka Kraljića. Po-ložio je sve ispite s visokim ocjen-a-ma, koje nažalost nije zaključio izradom magistarskog rada.

Početkom 1974. god. raspoređen je za šefa Odjela za iskoristi-vanje šuma Šumskog gospodarstva Ogulin, gdje ostaje do kraja godine. Sljedeće desetljeće nalazi se na istaknutoj stručnoj i rukovodećoj funkciji tehničkog direktora Šumskog gospodarstva Ogulin. To razdoblje značajno je po uvođenju mehaniza-cije i poboljšanju radnih i smještaj-nih uvjeta neposrednih radnika. U tom važnom segmentu poslovanja njegov udio nipošto nije bio zane-mariv. Od 1983–87. god. ostvarena su na širem ogulinskem području

uspješna pošumljavanja većih raz-mjera, na sveukupno 800 ha u okvi-ru saveznih i lokalnih omladinskih radnih akcija. Svojim aktivnim an-gažmanom umnogome je doprinjeo uspjehu ovih radova. Natjecanja šumskih radnika, gotovo od početa-ka, prihvatio je s velikim entuzija-zmom, ne žaleći velikog truda. Već i na republičkom natjecanju šumskih radnika na jezeru Sabljaci 1972. god. sudjelovao je u pripremama svoje ekipe i natjecateljskom odbo-ru. I sljedećih godina nalazi se na čelu tima koji vodi brigu o izboru i pripremi ekipe svojeg gospodarstva za redovita natjecanja. Zajedno s kolegom Josipom Rožanom ru-kovodio je organizacijskim odbor-om savjetovanja u Ogulinu 1979. god. o gospodarenju šumama na području prebornih šuma ogulin-skog kraja, koji je održan u povodu 100-obljetnice organiziranog rada šumarstva ogulinskog kraja. Na tom skupu sudjelovao je velik broj šumarskih stručnjaka, a izlaganja eminentnih šumara bila su publi-cirana u Šumarskom listu i u poseb-nom separatu. Istiće se u radu sindikata, Društву inženjera i tehni-čara i društveno-političkom životu.

Osnutkom Goransko-primor-skog Šumskog gospodarstva Delni-ce, početkom 1985. god. raspoređen

je na mjesto tehničkog rukovo-ditelja OOUR-a za uzgoj i zaštitu šuma Ogulin, odakle zbog zdrav-stvenih teškoća početkom 1986. god. odlazi u prijevremenu miro-vinu. Lovstvo je neobično volio i posvećivao mu je dosta slobodnog vremena. Bio je aktivni dugogodišnji lovac, predsjednik Općinskog saveza za lovstvo Ogulin, te preda-vač i ispitivač u komisiji za polaga-nje lovačkih ispita. Za svoj zapaženi stručni, tehnički i društveni rad do-bio je više nagrada i to: Orden rada sa srebrnim vijencem, Povelju Pri-vredne komore Jugoslavije i Prizna-nje Narodne tehnike Hrvatske.

U privatnom životu Samojlo je bio jednostavan, neposredan, pravi-čan i tolerantan prenoseći takvo vladanje i na ostale. Uža obitelj do-življava ga kao nježnog supruga, oca i djeda, a šira kao glavnog os-lonca velike obitelji. S neobičnim zanimanjem pratio je stručne časo-pise i knjige, a osobito rado čitao djela domaćih i stranih klasika. Posjedovao je knjižnicu s velikim brojem knjiga i časopisa. Ljubav prema svom zavičaju i roditeljima utječu na odluku o obnovi obi-teljske kuće u Kuniću, gdje često boravi nakon umirovljenja. Osim održavanja kuće svoga djetinjstva izrađuje raznovrsne figure iz drva, te ih oplemenjuje bogatom orna-mentikom. Na taj način izražavao je veliku ljubav i poštovanje prema drvu još iz mladenačkih dana, te nastojao potaknuti svoju unučad na nastavak obiteljske tradicije.

Šumarska struka, osobito kole-ge njegove generacije, mnogobrojni prijatelji, znanci, a pogotovo njegovi najbliži, sačuvat će uspo-menu na njegov lik i djelo.

Hvala i slava našem kolegi Sa-mojlu!

Vice Ivančević

TEODOR PUPA TRANGER, dipl. ing. šum. (1914 – 2008)

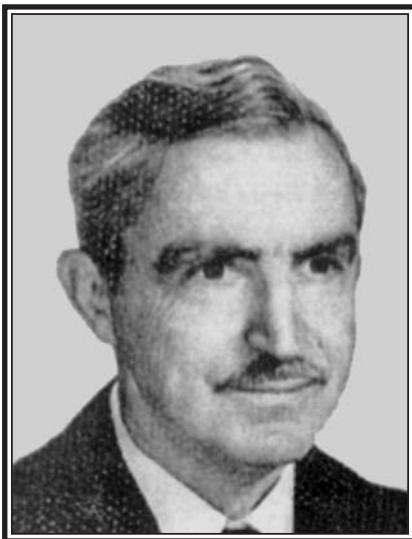
Dana 13. 11. 2008. god. ispratili smo našeg kolegu, dugogodišnjeg člana Hrvatskog šumarskog društva – Ogranak Zagreb, Teodora Pubu Tranger a, dipl. ing. šum, na vječni počinak na groblju Mirogoj. Tužnom ispraćaju nazočili su uz suprugu, gospodu Gretu, koja ga je s pažnjom i ljubavi pratila stazama Like i Gorskega kotara, njegovi prijatelji, kolege i kolege Hrvatskoga šumarskog društva.

Kolega Teodor Puba Tranger rođen je 1914. god. u Osijeku, osnovnu školu završio je u Zenici, a Državnu II realnu gimnaziju u Zagrebu 1934. god.

Diplomirao je šumarstvo na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Zagrebu 1938. god. Zaposlio se 15. 12. 1939. god. kao šumarski vježbenik u Direkciji šuma Vinovci. U studenom 1940. god. premješten je u Šumariju Lipovljani, a u prosincu iste godine u Odsjek za bujice banske vlasti u Zagrebu.

Početkom Drugog svjetskog rata i osnivanjem NDH mijenja se ustrojstvo i organizacija šumarstva Hrvatske, što će bitno utjecati na životni i stručni put obitelji Tranger. U Gospicu se osniva Ravnateljstvo državnih šuma Gospic. S istaknutim inženjerima šumarstva u Gospic dolazi i kolega Tranger. U Lici ostaje do kraja 1944. god. kada je premještan u Glavno ravnateljstvo hrvatskih šuma Zagreb.

Po završetku Drugog svjetskog rata, već u lipnju 1945. god. stavljen je na raspolažanje Okružnom NO za Liku u Gospicu, zatim Kotarskom NO Donji Lapac, a u studenom iste godine vraća se u Okružni NO Gospic. Na području Like ostaje do 1947. god.



Trebalo je mnogo hrabrosti i odricanja živjeti i raditi u Gospicu i Lici, u vrlo teškim ratnim i poslijeratnim uvjetima. U tim uvjetima kolega Teodor Puba Tranger bio je u krugu šumara i suradnika poznat i priznat stručnjak graditeljstva u šumarstvu, a zahvaljujući iznimnim ljudskim vrlinama, poštenju i komunikativnosti, obitelj Tranger osvojila je Gospicane i ostala im u dragom sjećanju.

U veljači 1947. god. premješten je u Šumsko gospodarstvo Delnice za šefa građevinskog odsjeka, a u ožujku 1950. god. postavljen je za direktora Šumsko građevinsko poduzeće Delnice. Bitna obilježja šumarstva Gorskog kotara u tom razdoblju su intenzivno korištenje šuma i izgradnja prometnica. U toj izgradnji sudjelovao je i kolega Tranger projektima, nadzorom i organizacijom građenja. Između ostalih prometnica projektirao je i šumsku željeznicu Vrata – Kraljevjarak – Lepenica i šumske ceste: Vršiček – Kraševica (kod izvora Kupe), Crni Lug – Medveda vrata

(Risnjak) Žilavi dolci – Burni, Bitoraj – Vrata i dr. U isto vrijeme mnoge šumske ceste rekonstruirane su za kamionski promet.

U svibnju 1958. god. premješten je u Projektni biro za šumarstvo i drvnu industriju Zagreb, kasnije radi pod nazivom ("Palmotićeva 45") za samostalnog projektanta. S kolegom Mrzljakom dipl. ing. šum. izradio je glavne projekte za javne ceste Delnice – Crni Lug – Gerovo – Prezid, Prezid – Čabar – Brod na Kupi – Brod Moravice – Gerovo – Tršće – Parg – Čabar – Zamost (Slovenska granica) – Zamolt – Osilnica (Slov.) – Gašparci (most). Na području Zagreba izradili su glavni projekt javne ceste Zagreb – Sljeme – Stubičke toplice.

Kolega Teodor Puba Tranger pripadao je stručnom timu diplomiranih inženjera šumarstva "Palmotićeva 45" (Šerbetić, Jubašić, Jurić, Kovač, Mrzljak i drugi) koji su obilježili razdoblje izuzetno stručnog i uspješnog projektiranja i izgradnje prometnica u hrvatskim šumama i bili su uzor mnogim kolegama koji su studirali Šumarski fakultet – tehnički smjer i radili poslove projektiranja, nadzora i izvođenja radova u građevinarstvu Hrvatskih šuma.

Umrovljeničke dane proveo je sa suprugom gospodom Gretom u Zagrebu. S tugom se rastajemo od kolege Tranger, a s ponosom se sjećamo stručnjaka, projektanta i izuzetno dragog i poštenog čovjeka.

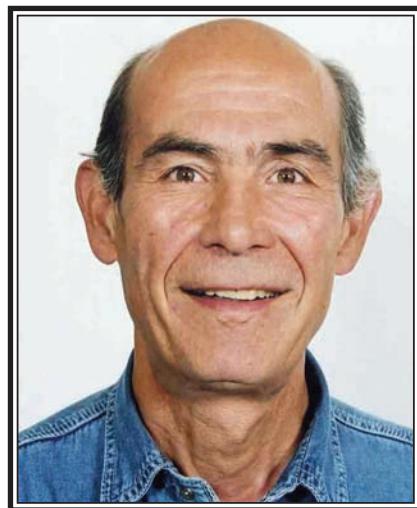
Supruzi gospodji Greti iskrena sućut, a kolegi Trangeru vječna hvala za djela kojima je obogatio šumarsku struku.

Ivica Milinović

KREŠIMIR MEĐUGORAC (1941 – 2008)

U Požegi je 5. prosinca 2008., u dopodnevnim satima, u 68. godini iznenada preminuo i zauvijek nas napustio, dipl. ing. Krešimir Međugorac. Neumitna smrt uzela je iz naših redova još jednog kolegu iz malobrojne starije generacije požeških šumara. Iako smo znali da se posljednjih godina bori s podmuklom bolešću, vijest da je prestalo kucati njegovo plemenito srce primili smo s nevjericom i tugom. Samo nekoliko dana ranije boravio je u upravnoj zgradi požeške podružnice, razgovarajući s kolegama, što je često činio kao umirovljenik tijekom dugih šetnji gradom.

Dipl. ing. Krešimir Međugorac rođen je 9. rujna 1941. u Klobuku, u općini Ljubuški, u Bosni i Hercegovini, u katoličkoj zemljoradničkoj obitelji Blaža i Andre rođene Petrović. Osnovnu školu završava u rodnom mjestu 1956., a III. realnu gimnaziju u Sarajevu 1960. godine. Šumarstvo je studirao na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, a diplomirao 1970. godine. Kraće vrijeme, od 15. travnja do 6. listopada 1968., radi u Prihvatom centru Plitvičkih jezera, a zatim godinu dana obavlja poslove tehničkog rukovoditelja u pilanskom postrojenju tvornice namještaja "Peta" u Radečem kod Zidanoga Mosta, u susjednoj Sloveniji. Od travnja 1971. do 31. listopada 1983. bio je tehnolog i rukovoditelj u Radnoj organizaciji "Slavonija DI" u Slavonskome Brodu, od čega zadnjih nekoliko godina direktor u požeškom pogonu "Lipa". Iz drvne industrije prelazi u ondašnje Šumsko gospodarstvo Slavonska Požega, u OOURE "Gospodarenje šumama," te radi na mjestu stručnoga suradnika studije rada i vremena. Iste poslove obavlja i u ROŠ-u "Slavonska šuma" Vinkovci, u sastavu kojega je i požeško Šumsko gospodarstvo od 1985. do 1990. godine. Osnutkom javnoga poduzeća "Hrvatske šume", 1. siječnja 1991. postaje stručni suradnik za zaštitu na radu i protupožarnu zaštitu objekata. Potkraj 2004. raspoređen je na mjesto instruktora za obuku radnika, a ovaj posao obavlja do odlaska u mirovinu 9. rujna 2006.



Dolaskom u našu sredinu kolega Krešo uhvatio se u koštar sa zahtjevnim, stručnim i napornim poslovima studije rada i vremena. Provodio je stalna snimanja pojedinih radnih procesa i faza u šumi i na pomoćnim stovarištima, stvarajući preduvjete za racionalnu organizaciju rada, ispravno planiranje, praćenje proizvodnosti i objektivnu raspodjelu osobnih dohodata. Osobito je temeljito proučavao lančani, odnosno brigadni sustav rada na sjeći, izradi i privlačenju drvne mase, provodeći sate na snimanju radnih vremena i učinaka. Iako je katkada nailazio i na otpor, ostajao je dosljedan, principijelan, duboko vjerujući u ispravnost svojih stavova i načela. Istim žarom nastavljao je raditi poslove zaštite na radu te kao instruktor na obuci radnika. Cijeli svoj radni vijek njegovao je poseban odnos prema radu i radniku, zalažući se za pravedno nagradivanje. Do izražaja dolazi njegova osjetljivost za socijalne probleme radnika, a brinući se za njih u okviru djelatnosti zaštite na radu, osobitu pozornost pridaje edukaciji, psihofizičkoj sposobnosti i tehničkoj zaštiti. Kao instruktor za obuku radnika omogućuje im rad na siguran način. U suradnji s kolegama šumarima Krešo im je uvijek bio spreman pomoći prilikom izrade stručnih i znanstvenih studija, a pojavljuje se kao koautor radova iz područja šumarstva i biotehničkih znanosti. Tako u suradnji s mr. sc. Jurajem Zelićem nastaju radovi

"Ovisnost gustoće prostornoga drva nekih autohtonih vrsta listača o razdoblju prirodnog sušenja" (Šumarski list br. 5–6/2001) te "Prilog poznavanju gospodarenja crvenim hrastom" (Šumarski list br. 5–6/2002). Također s J. Zelićem sudjeluje tijekom izrade preliminarnih volumnih tablica za hrast sladun (J. Zelić: "Radovi", br 1/2003, "Šumarski list", br. 7–8/2004). Dipl. ing. Međugorac bio je dugogodišnji član požeškog ogranka Hrvatskoga šumarskog društva.

Kao čovjek bio je pošten, skroman, samozatajan i nenametljiv, na prvi pogled strog, ali human i pravičan. Pamtićemo ga po njegovoj senzibilnosti, osebujnom temperamentu, druželjubivosti, živim raspravama o problematici šumarske struke, no uvijek prepoznatljivom. Takav je bio naš Krešo! Volio je šport i športske aktivnosti i često smo ga viđali na požeškom rekreativskom centru. Kao otac obitelji brinuo se o svojoj djeci, pomažući im u odgoju i stvaranju materijalnih dobara. Rado je i s veseljem odlazio u svoj rodni kraj, u Hercegovinu, nikada ne prekidajući veze sa sestrama i najbližim rođacima. Zasluzenu mirovinu uživao je kratko vrijeme, tek nešto više od dvije godine. Ponosni smo što je s nama radio i s nama se družio, hvala mu na njegovoj dobroti i poštenju. Iza njega će ostati nenadoknadiva praznina.

Na požeškom groblju Krista Kralja, u nazočnosti njegovih najbližih te velikog broja suradnika, prijatelja i znanaca, od kolege Kreše oprostio se prigodnim govorom dipl. ing. Boris Miler, upravitelj šumarije Kamenska. Ispraćajući ga na posljednje počivalište, u ime požeške podružnice "Hrvatskih šuma" i požeškog ogranka Hrvatskoga šumarskog društva uputio je izraze iskrene sućuti supruzi Mirjani, kćerkama Tini, sinovima Tinu i Juri te ostaloj tugujućoj rodbini.

Neka mu je slava i hvala i laka mu bila hrvatska zemlja!

Ivica Tomić, dipl. ing. šum.

UPUTE AUTORIMA – INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Šumarski list objavljuje znanstvene i stručne članke iz područja {umarstva, odnosno svih znanstvenih grana pripadajućih šumarstvu, zatim zaštite prirode i lovstva. Svaki znanstveni i stručni članak trebao bi težiti provedbi autorove zamisli u stručnu praksu, budući da je šumarska znanost primjenjiva. U rubrikama časopisa donose se napis o zaštiti prirode povezane uz šume, o obljetnicama, znanstvenim i stručnim skupovima, knjigama i časopisima, o zbiranjima u Hrvatskom šumarskom društvu, tijeku i zaključcima sjednica Upravnoga odbora te godišnje i izvanredne skupštine, obavijesti o ograncima Društva i dr.

Svi napisi koji se dostavljaju Uredništvu, zbog objavljanja moraju biti napisani na hrvatskom jeziku, a znanstveni i stručni radovi na hrvatskom ili engleskom jeziku, s naslovom i podnaslovima prevedenim na engleski, odnosno hrvatski jezik.

Dokument treba pripremiti u formatu A4, sa svim marginama 2,5 cm i razmakom redova 1,5. Font treba biti Times New Roman veličine 12 (bilješke – fuznote 10), sam tekst normalno, naslovi bold i velikim slovima, podnaslovi bold i malim slovima, autori bold i malim slovima bez titula, a u fuznoti s titulama, adresom i elekroničkom adresom (E-mail). Stranice treba obrojčati.

Opseg teksta članaka može imati najviše 15 stranica zajedno s prilozima, odnosno tablicama, grafikonima, slikama (crteži i fotografije) i kartama. Više od 15 stranica može se prihvatiti uz odobrenje urednika i recenzenta. Crteže, fotografije i karte treba priložiti u visokoj rezoluciji.

Priloge opisati dvojezično (naslove priloga, glave tablica, mjerne jedinice, nazine osi grafikona, slika, karata, fotografija, legende i dr.) u fontu Times New Roman 10 (po potrebi 8). Drugi jezik je u kurzivu. U tekstu označiti mesta gdje se prilozio moraju postaviti.

Rukopisi znanstvenih i stručnih radova, koji se prema prethodnim uputama dostavljaju uredništvu Šumarskoga lista, moraju sadržavati sažetak na engleskom jeziku (na hrvatskome za članke pisane na engleskom jeziku), iz kojega se može dobro indeksirati i abstraktirati rad. Taj sažetak mora sadržavati sve za članak značajno: dio uvida, opis objekta istraživanja, metodu rada, rezultate istraživanja, bitno iz rasprave i zaključke. Sadržaj sažetka (Summary) mora upućivati na dvojezične priloge – tablice, grafike, slike (crteže i fotografije) iz teksta članka.

Pravila za citiranje literaturе:

Članak iz časopisa: Prezime, I., I. Prezime, 2005: Naslov članka, Kratko ime časopisa, Vol. (Broj): str.–str., Grad

Članak iz zbornika skupa: Prezime, I., I. Prezime, I. Prezime, 2005: Naslov članka, U: I. Prezime (ur.), Naziv skupa, Izdavač, str.–str., Grad

Članak iz knjige: Prezime, I., 2005: Naslov članka ili poglavlja, Naslov knjige, Izdavač, str.–str., Grad

Knjiga: Prezime, I., 2005: Naslov knjige, Izdavač, xxxx str., Grad

Disertacije i magistarski radovi: Prezime, I., 2003: Naslov, Disertacija (Magisterij), Šumarski fakultet Zagreb. (I. = prvo slovo imena; str. = stranica)

Forestry Journal publishes scientific and specialist articles from the fields of forestry, forestry-related scientific branches, nature protection and wildlife management. Every scientific and specialist article should strive to convert the author's ideas into forestry practice. Different sections of the journal publish articles dealing with a broad scope of topics, such as forest nature protection, anniversaries, scientific and professional gatherings, books and magazines, activities of the Croatian Forestry Association, meetings and conclusions of the Managing Board, annual and extraordinary meetings, announcements on the branches of the Association, etc.

All articles submitted to the Editorial Board for publication must be written in Croatian, and scientific and specialist articles must be written in Croatian and English. Titles and subheadings must be translated into English or Croatian.

Documents must be prepared in standard A4 format, all margins should be 2.5 cm, and spacing should be 1.5. The font should be 12-point Times New Roman (notes – footnotes 10). The text itself should be in normal type, the titles in bold and capital letters, the subheadings in bold and small letters, and the authors in bold and small letters without titles. Footnotes should contain the name of the author together with titles, address and electronic address (e-mail). The pages must be numbered.

A manuscript with all its components, including tables, graphs, figures (drawings and photographs) and maps, should not exceed 15 pages. Manuscripts exceeding 15 pages must be approved for publication by editors and reviewers. The attached drawings, photographs and maps should be in high resolution.

All paper components should be in two languages (titles of components, table headings, units of measure, graph axes, figures, maps, photographs, legends and others) and the font should be 10-point Times New Roman (8-point size if necessary). The second language must be in italics. Places in the text where the components should be entered must be marked.

Manuscripts of scientific and specialist papers, written according to the above instructions and submitted to the Editorial Board of Forestry Journal, must contain an abstract in English (or in Croatian if the article is written in English). The abstract should allow easy indexation and abstraction and must contain all the key parts of the article: a part of the introduction, description of research topic, method of work, research results, and the essentials from the discussion and conclusions. The summary must give an indication of bilingual components – tables, graphs and figures (drawings and photographs) from the article.

Rules for reference lists:

Journal article: Last name, F., F. Last name, 2005: Title of the article, Journal abbreviated title, Volume number: p.–p., City of publication

Conference proceedings: Last name, F., F. Last name, 2005: Title of the article, In: M. Davies (ed), Title of the conference, Publisher, p.–p., City of publication

Book article: Last name, F., 2005: Title of the article or chapter, Title of the book, Publisher, p.–p. City of publication

Book: Last name, F., 2005: Title of the book, Publisher, xxxx p., City of publication

Dissertations and master's theses: Last name, F., 2003: Title, Dissertation (Master's thesis), Faculty of Forestry, Zagreb) (F. = Initial of the first name; p. = page)



Sl. 1. Kolonija dvojenoga pod korom mrtvog debla pred nastupajućim zimskim razdobljem.
Fig. 1 Millipede colony under the loosened bark of decaying stump aggregating before winter.



Sl. 2. Živopisno obojana dvojenoga roda *Polydesmus*.
Fig. 2 Vividly colored millipede from the genus *Polydesmus*.



Sl. 3. Usko cilindrična dvojenoga iz porodice Julidae.
Fig. 3 Narrow cylinder-like millipede from the family Julidae.



Sl. 4. Grabežljiva stonoga – striga iz porodice Lithobiidae.
Fig. 4 Predatory centipede from the family Lithobiidae.

(Tekst i fotografije: B. Hrašovec)

Posebno važna i vrijedna skupina člankonožaca, stonoga i dvojenoga, bogato je zastupljena u našoj šumskoj fauni. Uz značajne morfološke i biološke razlike, zajedničko im je da imaju tijelo građeno od većeg broja jednakih kolutića na kojima imaju po jedan ili dva para nogu. U nekim vrsta broj nogu premašuje i nekoliko stotina (i do 750 kod jedne Sjevernoameričke vrste). Ono što ih čini važnim elementom šumskog ekosustava je njihova uloga razlagачa mrtve biljne tvari, u različitim fazama biološke dekompozicije. Jedna skupina, strige, pravi su grabežljivci. Svojom brojnošću i intenzivnom detritifagnom aktivnošću stonoge uvelike omogućuju cirkulaciju tvari i energije u našim prirodnim šumama, a time potpomažu stabilnost i potrajnost šume kao ekosustava. Za svoj uspešan razvoj trebaju vlažna staništa koja najčešće nalaze u šumskom listincu, raspadajućem drvnom materijalu, mahovini i sl. U cilju njihove zaštite potrebno je šumom gospodariti na način da se ova njihova staništa maksimalno podržavaju i očuvaju.

Centipedes and millipedes are especially important group of arthropods which are abundantly represented in our forest fauna. Bearing significant morphological and biological differences they share one common feature, large number of equally built body segments each of which bearing one or two pairs of legs (reaching several hundred legs, one North American species holding the record with 750 legs). What makes them crucially important within the forest community is their detritophagous feeding biology, while some are being true predators. Thanks to their numbers and high rates of decaying plant material turnover they play important role in the circulation of biomass and energy in our natural forest communities, ensuring the equilibrium and sustainability of a forest itself. They are susceptible to water loss and thrive in moist and shady places like leaf litter, mosses, decaying stumps and similar niches. Therefore, in order to sustain their populations, forest management has to be adapted towards protection and propagation of their microhabitats.

IZDAVAČ: HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO uz financijsku pomoć
Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske i Hrvatskih šuma d.o.o.

Publisher: Croatian Forestry Society – Editeur: Société forestière croate –
Herausgeber: Kroatischer Forstverin

Grafička priprema: ŽUPANČIĆ HR d.o.o. – Zagreb
Tisk: EDOK – Zagreb