

# naše OUR FORESTS šume

ISSN 1840 - 1678 UDK 630

UDRUŽENJE INŽENJERA I  
TEHNIČARA ŠUMARSTVA FBiH I  
HRVATSKO ŠUMARSKO  
DRUŠTVO

ČASOPIS ZA UNAPREĐENJE ŠUMARSTVA, HORTIKULTURE I OČUVANJA OKOLINE



Broj

**54-55**

Juli - Srpanj

Godina XVII

Sarajevo, 2019.

## NAŠE ŠUME – OUR FORESTS

ISSN 1840 – 1678

UDK 630

Časopis za unapređenje šumarstva, hortikulture i očuvanja okoline  
Journal for the improvement of forestry, horticulture and preservation of the environment

### IZDAVAČ – PUBLISHER

Udruženje inženjera i tehničara šumarstva Federacije Bosne i Hercegovine (UŠIT FBIH)  
i Hrvatsko šumarsko društvo BiH (HŠD)  
Association of Forestry Engineers and Technicians Federation of Bosnia and Herzegovina (UŠIT FBIH)  
and Croatian Forestry Society BiH (HŠD)

### ZA IZDAVAČA – FOR PUBLISHERS

Prof.dr. Ahmet Lojo, Jozo Lozančić, dipl. ing. šum.

### SAVJET ČASOPISA – EDITORIAL COUNCIL

Prof. dr. Velid Halilović, mr. sc. Senada Germić, mr. sc. Đevad Muslimović, mr. sc. Mirjana Vila, mr. sc. Edin Mešković,  
Nevzeta Elezović, dipl. ing. šum., mr.sc. Bajro Makić, Vlado Boro dipl. ing. šum., Davorka Prce, dipl. ing. šum.,  
Ljiljana Petrović, dipl. ing. šum., Ivica Bilić, dipl. ing. šum., Dragan Tomić, dipl. ing. šum.,  
Seid Rožajac, dipl. ing. šum., Mirsad Kehić, dipl. ing. šum., Adnan Medić, dipl. ing. šum.,  
Kemal Holjan, dipl. ing. šum., Zijah Bašić, dipl. ing. šum., B. sc. Mirhana Stroil

### REDAKCIJA ČASOPISA – EDITORIAL BOARD

Dr.sc. Mirzeta Memišević Hodžić, mr. sc. Galib Mahmutović, mr. sc. Emsad Pružan, mr. sc. Zehra Veljović,  
Sanja Jukić, dipl. ing. šum., Samira Smailbegović, dipl. ing. šum., Jasmin Grošić, dipl. žurn.,  
Igor Batarilo, dipl. ing. šum., Davor Mioč, dipl. ing. šum., Nedo Pokrajčić, dipl. ing. šum.

### GLAVNI UREDNIK – EDITOR IN CHIEF

Akademik Vladimir Beus

### TEHNIČKI UREDNIK – TECHNICAL EDITOR

Azer Jamaković, dipl. ing. šum.

### LEKTOR – PROOF READER

Prof. Dunja Grabovac - Sadiković

### PREVOD NA ENGLISKI JEZIK – ENGLISH TRANSLATION

Prof. Zorana Goletić

### GRAFIČKO UREĐENJE I DTP – GRAPHIC DESIGN AND DTP

Studio Art 7, Sarajevo

### FOTOGRAFIJA NA NASLOVNOJ STRANI – PHOTO ON THE FRONT PAGE

Šatorsko jezero na planini Šator kod Glamoča

(Foto/Photo: Prof.dr.sc. Osman Mujezinović)

### ŠTAMPA – PRINTING

Štamparija Fojnica d. d. Fojnica

### TIRAŽ

1.200 primjeraka

### ADRESA REDAKCIJE ČASOPISA – ADDRESS

Redakcija časopisa "Naše šume" – Editorial board of Journal "Naše šume"

Ul. Zagrebačka broj 20., Zgrada Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Tel./fax: +387 33 81 24 48; E-mail: [info@usitfbih.ba](mailto:info@usitfbih.ba); Web: <http://www.usitfbih.ba/casopis.html>

Journal of "Naše šume" Online: <http://www.usitfbih.ba/casopis.html>

### NAPOMENA – NOTE:

Redakcija časopisa "Naše šume" ne mora biti saglasna sa stavovima autora.

Rukopisi, fotografije i CD se ne vraćaju. Članci, fotografije i recenzije se ne honoriraju

The editorial board of Journal "Naše šume" may not be consistent with the attitudes of the autor.  
Manuscripts, photos and CDs can not be returned. There are no fees for articles, photos and reviews

Časopis "Naše šume" upisan je u Registar medija u Ministarstvu obrazovanja, nauke i informisanja Kantona Sarajevo pod brojem:  
NMK 43/02 od 03. 04. 2002. godine, na osnovu člana 14. Zakona o medijima. Mišljenjem Federalnog ministarstva obrazovanja,  
nauke, kulture i sporta/športa Bosne i Hercegovine, broj 04 – 15 – 7094/02 od 25. 10. 2002. godine časopis "Naše šume" je proizvod  
iz člana 19. tačka 10. Zakona o porezu na promet proizvoda i usluga na čiji se promet ne plaća porez na promet proizvoda.

Journal "Naše šume" is entered in the Register of the media in the Ministry of Education, Science and Information of the Canton  
Sarajevo: NMK 43/02 from 03. 04. 2002. on the basis of the Article 14 Law on the media. Opinion of the Federal Ministry of Education,  
Science, Culture and Sport of Bosnia and Herzegovina number: 04 – 15 – 7094/02 from 25. 10. 2002. Journal "Naše šume" is a product  
of the Article 19, 10 th point Law on tax on goods and services on which the market does not pay sales tax on products.

Časopis "Naše šume" indeksiran je u naučnim bazama podataka CAB Abstracts i EBSCO

Journal "Naše šume" is indexed and abstracted in the scientific databases CAB Abstracts and EBSCO

# SADRŽAJ

## CONTENTS

<b>RIJEČ GLAVNOG UREDNIKA</b> FROM THE EDITOR .....	<b>3</b>
<b>ŠUMARSTVO</b>	
<i>Lojo, A., Musić, J., Balić, B., Halilović, V., Ibrahimspahić, A., Knežević, J.</i> <b>DEBLJINA I UDIO KORE U ZAPREMINI OBLOG DRVETA JELE (<i>Abies alba</i> Mill.)</b> THICKNESS AND SHARE OF BARK IN THE VOLUME OF FIR ROUNDWOOD ( <i>Abies alba</i> Mill-) .....	<b>5</b>
<i>Sadiković, N., Kunovac, S., Bašić, M.</i> <b>TROFEJNA VRIJEDNOST ROGOVA SRNDAČA (<i>Capreolus caoreolus</i> L.) NEKIH</b> <b>POPULACIJA U BOSNI I HERCEGOVINI - POKAZATELJ KVALITETA GOSPODARENJA</b> TROPHY VALUE OF ROE DEER ( <i>Capreolus capreolus</i> L.) ANTLERS IN SOME POPULATIONS IN BOSNIA AND HERZEGOVINA - AN INDICATOR OF MANAGEMENT QUALITY .....	<b>19</b>
<i>Mijoč, M.</i> <b>PROBLEMI VEZANI UZ GRANICE PRIVATNE I DRŽAVNE ŠUME</b> <b>ŠGD „HERCEGBOSANSKE ŠUME“ D. O. O. KUPRES: UZROCI I RJEŠENJA</b> PROBLEMS RELATED TO BOUNDARIES BETWEEN PRIVATE AND STATE FORESTS IN COMPANY „HERCEGBOSANSKE ŠUME“ D. O. O. KUPRES: CAUSES AND SOLUTIONS .....	<b>33</b>
<i>Franjević, M., Hrašovec, B., Blašković, P., Višić, H., Franjević, D.</i> <b>NOVA METODA GENSKE IDENTIFIKACIJE VRSTA U INTEGRALNOJ ZAŠTITI ŠUMA</b> NEW METHOD OF MOLECULAR IDENTIFICATION OF SPECIES IN INTEGRAL FOREST PROTECTION .....	<b>45</b>
<i>Prljača, D.</i> <b>UTICAJ SUŠE NA ZDRAVSTVENO STANJE BILJAKA U RASADNICIMA</b> THE EFFECT OF DROUGHT ON THE HEALTH OF PLANTS IN NURSERIES .....	<b>49</b>
<i>Čehić, M., Mešan, M.</i> <b>UTJECAJ LAVINA NA ŠUMSKE EKOSISTEME</b> THE INFLUENCE OF ON AVALANCHES ON FOREST ECOSYSTEMS .....	<b>56</b>
<i>Kunovac, S.</i> <b>DOK JE BOSANACA BIĆE I MEĐEDA .....</b>	<b>64</b>
<b>HORTIKULTURA</b>	
<i>Hamzić, M.</i> <b>FENOLOŠKA ISTRAŽIVANJA DIVLJEG KESTENA (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.) NA PODRUČJU GRADA SARAJEVA</b> PHENOLOGICAL RESEARCH OF HORSE CHESTNUT ( <i>Aesculus hippocastanum</i> L.) IN THE CITY OF SARAJEVO .....	<b>67</b>
<i>Beus, V.</i> <b>DRVO ZLATNO ŽUTE KROŠNJE</b> A TREE WITH GOLDENN YELLOW CROWN .....	<b>79</b>
<b>NAUČNI I STRUČNI SKUPOVI</b>	
<i>Memišević Hodžić, M.</i> <b>LIFEGENMON WORKSHOP: GENETSKI MONITORING U ŠUMI U CILJU PRILAGODBE</b> <b>ŠUMSKOG REPRODUKCIONOG MATERIJALA I ZAKONODAVSTVO - PRIJEDLOG MJERA .....</b>	<b>82</b>
<b>MEĐUNARODNA SARADNJA</b>	
<i>Hukić, E.</i> <b>ERASMUS+PROJEKT „SOIL EROSION AND TORRENTIAL FLOOD PREVENTION:</b> <b>CURRICULUM DEVELOPMENT AT THE UNIVERSITIES OF WESTERN BALKAN COUNTRIES“ .....</b>	<b>84</b>
<i>Hodžić, R.</i> <b>POSJETA GENERALNOJ DIREKCIJI ZA ŠUMARSTVO REPUBLIKE TURSKE .....</b>	<b>85</b>
<i>Mešan, M.</i> <b>BIOLOŠKE MJERE BORBE U ZAŠTITI ŠUMA .....</b>	<b>87</b>
<i>Halilović, V.</i> <b>KORIŠTENJE SAVREMENIH TEHNOLOGIJA PRIVLAČENJA DRVETA I NJIHOV</b> <b>UTICAJ NA OKOLIŠ - EKOLOŠKO PRIHVATLJIVE TEHNOLOGIJE U ŠUMARSTVU .....</b>	<b>90</b>

<i>Jamaković, A.</i> OTVORENA PARK ŠUMA PRIJATELJSTVA U SARAJEVU .....	91
<b>INFO IZ ŠUMARSTVA</b>	
<i>Rotić, B.</i> AKTIVNOSTI U JP „ŠPD ZDK“ D.O.O. ZAVIDOVIĆI .....	92
<i>Grošić, J.</i> AKTIVNOSTI ŠPD „UNSKO-SANSKE ŠUME“ D.O.O. BOSANSKA KRUPA .....	95
<i>Jamaković, A.</i> AKTIVNOSTI UŠIT-a FBiH U PRVOJ POLOVINI 2019. GODINE .....	98
<b>SVJETSKI DAN ŠUMA - 21- MART</b>	
<i>Beus, V.</i> PRIGODNIM PREDAVANJIMA AKADEMIJA I FAKULTET OBILJEŽILI SVJETSKI DAN ŠUMA .....	102
<i>Rotić, B.</i> ORGANIZOVANE AKCIJE POŠUMLJAVANJA POVODOM 21. MARTA MEĐUNARODNOG DANA ŠUMA .....	104
<i>Rotić, B.</i> ORGANIZOVANA PREZENTACIJA O ZNAČAJU ŠUMA ZA OSNOVCE U VAREŠU I BREZI .....	107
<i>Grošić, J.</i> OBILJEŽEN SVJETSKI DAN ŠUMA U ŠPD „UNSKO-SANSKE ŠUME“ D.O.O. BOSANSKA KRUPA .....	109
<b>PRIKAZI KNJIGA</b>	
<i>Beus, V.</i> ENCIKLOPEDIJA DOMAĆEG LJEKOVITOG BILJA .....	110
<i>Vojniković, S.</i> PRAŠUME BOSNE I HERCEGOVINE - FOTOMONOGRAFIJA .....	112
<b>IZLOŽBE</b>	
<i>Hadžidevišagić, D.</i> 8. MEĐUNARODNI SALON PEJZAŽNE ARHITEKTURE U BEOGRADU .....	114
<i>Hukić, E.</i> IZLOŽBA CRTEŽA MATEJE KREGAR TRŠAR .....	116
<b>14. ALPE-ADRIA ŠUMARSKA OLIMPIJADA</b>	
<i>Ćorbo - Okerić, M.</i> ŠUMARSKA OLIMPIJADA, TAKMIČENJE KOJE PRELAZI GRANICE .....	118
<b>ŠUMARSKA SPORTSKA TAKMIČENJA</b>	
<i>Hodžić, R., Jamaković, A.</i> 51. EFNS ARBERLAND , REPUBLIKA NJEMAČKA .....	120
<b>IN MEMORIAM</b>	
<i>Harović, F.</i> NADA KLIMEŠ, šum. tehn. (1932. - 2019.) .....	122
<i>Ćosović, A.</i> NAL KRESO, dipl. ing. šum. ( 1980. - 2019.) .....	123
UPUTE AUTORIMA .....	124

## RIJEČ GLAVNOG UREDNIKA

Akademik Vladimir Beus

## FROM THE EDITOR

Academician Vladimir Beus

### • O NAZIVU RESORNOG MINISTARSTVA I POLOŽAJU ŠUMARSTVA

*U Vladi Bosne i Hercegovine je do 1992. godine šumarstvo bilo u njenom ministarstvu koje je imalo naziv: Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede. Ova tri izvanredno značajna prirodna resursa u nazivu Ministarstva navedena su abecednim redom, dakle bez eventualnog pre-judiciranja njihovog značaja.*

*Na sastanku u Ministarstvu sredinom ljeta rane 1992. godine, u materijalima za ovaj sastanak je na memorandumu bilo naznačeno Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva. Na moju primjedbu na ovu promjenu odgovoreno je da je u pitanju greška. Ova „greška“ prisutna je i danas u nazivima resornog ministarstva različitog nivoa i u raznim dijelovima Bosne i Hercegovine.*

*Dejtonskim Mirovnim sporazumom Bosna i Hercegovina je podijeljena na dva entiteta: Federaciju Bosne i Hercegovine, koju čini deset kantona, Republiku Srpsku, te Distrikt Brčko. U okviru ovih organizacionih jedinica u njihovim vladama formirana su ministarstva.*

*U Vladi Federacije Bosne i Hercegovine, među 16 ministarstava, je i Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva. U okviru ovog ministarstva, kada je u pitanju šumarstvo, je Sektor za šumarstvo i lovstvo i Federalna uprava šuma.*

*Kantoni su federalne jedinice bosanskohercegovačkog entiteta Federacije Bosne i Hercegovine, koji imaju ustav. Vlade kantona čine ministarstva, među kojima su i ministarstva koja uključuju šumarstvo. Njihovi nazivi su slijedeći:*

- *Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva  
(pet kantona: Unsko-sanski, Posavski, Tuzlanski, Srednjobosanski i Kanton 10 - Livno)*
- *Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede  
(dva kantona: Zeničko-dobojski i Hercegovačko-neretvanski)*

### • ABOUT THE NAME OF THE RELEVANT MINISTRY AND THE STATUS OF FORESTRY

*In the Government of Bosnia and Herzegovina, until 1992, forestry was in its ministry, which was named: the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. These three remarkably significant natural resources in the name of the Ministry are listed in alphabetical order, without prejudice to their significance.*

*At the meeting at the Ministry in the mid-summer of 1992, the materials for this meeting mentioned Ministry of Agriculture, Water Management and Forestry. When I asked about this change, I was told it was a mistake. This “mistake” is still present in the names of the ministry on the different authority levels and in different parts of Bosnia and Herzegovina.*

*By the Dayton Peace Agreement, Bosnia and Herzegovina is divided into two entities: Federation of Bosnia and Herzegovina, consisting of ten cantons, Republika Srpska, and Brcko District. Within these organizational units, ministries were formed in their respective governments.*

*In the Government of the Federation of Bosnia and Herzegovina, among the 16 ministries, is also the Ministry of Agriculture, Water Management and Forestry. Within this ministry, when it comes to forestry, there is the Forestry and Hunting Sector and the Federation Forestry Administration.*

*The cantons are the federal units of the BiH entity of the Federation of Bosnia and Herzegovina, which have constitutions. The cantonal governments are made of ministries, including ministries responsible for forestry. Their names are as follows:*

- *Ministry of Agriculture, Water Management and Forestry  
(five cantons: Una-Sana Canton, Posavina Canton, Tuzla Canton, Central Bosnia Canton and Canton 10 - Livno)*

- *Ministarstvo privrede/gospodarstva (tri kantona: Bosansko-podrinjski, Zapadno-hercegovački i Kanton Sarajevo)*

*Ministarstvo gospodarstva Zapadno hercegovačkog kantona, između ostalog, ima nadležnosti Kantona iz područja ... „poljodjelstva, šumarstva i vodoprivrede“ ...*

*Ministarstvo privrede Kantona Sarajevo uključuje i šumarstvo kroz Sektor za poljoprivredu, veterinarstvo i šumarstvo i Upravu za šumarstvo.*

*U Vladi Republike Srpske, među ostalim, je i Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede. U sastavu i pod nadzorom Ministarstva je Javno preduzeće „Šume Republike Srpske“, koje u svom sastavu imaju, između ostalih organizacionih dijelova, dvadesetšest šumskih gazdinstava.*

*U Vladi Distrikta Brčko postoji Odjeljenje za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu.*

*U cilju otklanjanja navedenih heterogenosti u pogledu naziva resornog ministarstva, smatram da se treba vratiti u 1992. godinu, tj. naziv: Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede. A razmišljati o Ministarstvu šumarstva i vodoprivrede!*

- *Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management (two cantons: Zenica Doboje Canton and Herzegovina-Neretva Canton)*

- *Ministry of Economy (three cantons: Bosnia-Podrinje Canton, West Herzegovina Canton and Canton Sarajevo)*

*Ministry of Economy of West Herzegovina Canton, covers Cantonal competences from the area of „agriculture, forestry and water management“.*

*Ministry of Economy of Canton Sarajevo includes forestry through Sector for Agriculture, Veterinary Medicine and Forestry, as well as through Forestry Administration.*

*The Government of Republika Srpska, among others, includes the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. Under the supervision and part of the Ministry is the Public Company “Forests of Republika Srpska”, which, among other organizational units, includes twenty-six forestry management units.*

*There is a Department for Agriculture, Forestry and Water Management in the Brčko District Government.*

*In order to overcome the mentioned heterogeneity with regard to the name of the relevant ministry, I believe that it should be reversed to 1992 terminology, namely the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. And to consider the Ministry of Forestry and Water Management!*

## ŠUMARSTVO

DEBLJINA I UDIO KORE U ZAPREMINI  
OBLOG DRVETA JELE (*Abies alba* Mill.)THICKNESS AND SHARE OF BARK  
IN THE VOLUME OF FIR ROUND WOOD  
(*Abies alba* Mill.)Ahmet Lojo<sup>1</sup>Jusuf Musić<sup>1</sup>Besim Balić<sup>1</sup>Admir Avdagić<sup>1</sup>Velid Halilović<sup>1</sup>Aida Ibrahimspahić<sup>1</sup>Jelena Knežević<sup>1</sup>

## • Izvod

Kora kao vanjski omotač drveta ima niz karakteristika čija se važnost najviše ispoljava upravo u tehnološkom procesu iskorištavanja šuma. Ipak, od svih karakteristika kore svakako je najvažnija njena debljina i udio u zapremini stabala i/ili oblog drveta. Stoga je cilj ovog rada istražiti navedene karakteristike kore jele. Istraživanje je provedeno na području Kantona 10, a obuhvatilo je 773 stabla jele od 10 cm do 115 cm debljine na prsnoj visini. Mjerenje srednjeg prečnika i debljine kore obavljeno je sekcionom metodom. Ukupno je izmjereno 8.181 prečnika, odnosno debljina kore ili 10,6 mjerenja po stablu. Rezultati su pokazali sljedeće: a) povećanjem srednjeg prečnika oblog drveta dvostruka debljina kore se povećava od 9,14 mm (debljinska klasa 12,5 cm) do 41,50 mm (debljinska klasa 92,5 cm); b) povećanjem srednjeg prečnika oblog drveta udio kore u zapremini eksponencijalno se smanjuje od 14,8% (debljinska klasa 12,5 cm) do 8,77% (debljinska klasa 92,5 cm).

**Ključne riječi:** jela, debljina kore, udio kore

## • Abstract

Being the outer layer, the bark has numerous features importance of which is most evident in the technological processes during forest exploitation. Out of all bark features, the most important ones are thickness and share in the tree and/or round wood volume. Therefore, the objective of this paper is to explore the bark features of fir trees.

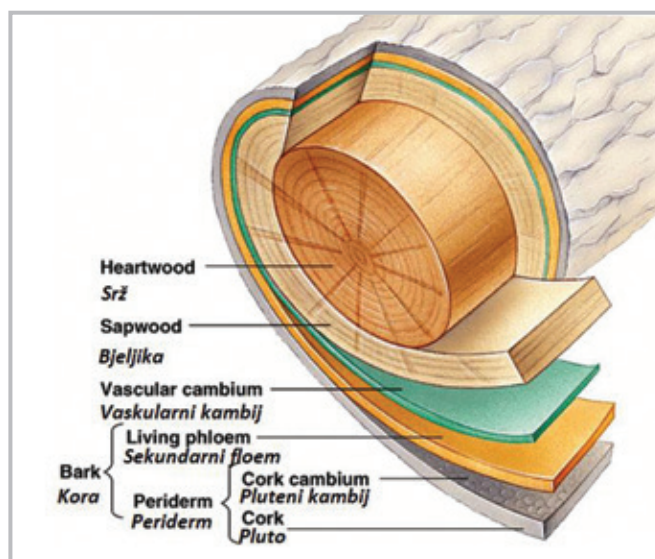
<sup>1</sup> Prof.dr.sc. Ahmet Lojo, prof.dr.sc. Jusuf Musić, prof.dr.sc. Besim Balić, doc.dr.sc. Admir Avdagić, prof.dr.sc. Velid Halilović, prof. dr.sc. Aida Ibrahimović, mr.sc. Jelena Knežević - Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, ul. Zagrebačka 20, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

The research was conducted in Canton 10, using the sample size of 733 fir trees with DBH ranging from 10 to 110 cm. The middle diameter and bark thickness measurement was carried out using the section method. A total of 8,181 diameters and bark thicknesses were measured, resulting in 10.6 measurements per tree. The research results are as follows: a) with the increase of mid-diameter of round wood, double bark thickness increases from 9.14 mm (thickness class 12.5 cm) to 41.5 mm (thickness class 92.5 cm), b) with the increase of mid-diameter of round wood, bark share in the volume decreases exponentially from 14.8 % (thickness class 12.5 cm) to 8.77 % (thickness class 92.5 cm).

**Key words:** fir, bark thickness, bark share

## UVOD I PROBLEMATIKA ISTRAŽIVANJA • INTRODUCTION AND AREA OF RESEARCH

Kora je spoljni omotač drveta sačinjen od spoljnog i unutrašnjeg dijela. Spoljna kora (lub) predstavlja mrtvi zaštitni dio kore, a proteže se od unutrašnje kore do periferije poprečnog presjeka drveta. Unutrašnja kora (floem) predstavlja živi dio kore koji vrši fiziološko-zaštitnu funkciju, a proteže se od kambijalnog prstena do unutrašnje zone mrtve kore (JUS D.B0.020 1969). Unutrašnji dio kore sadrži više vode i njegova se debljina ne mijenja značajno u longitudinalnom smjeru (Smith i Kurucz 1969). Sa druge strane, debljina vanjskog dijela kore je veoma promjenljiva u navedenom smjeru, odnosno smanjuje se od tla prema vrhu stabla.



Slika 1. Poprečni presjek debla (Reece et al. 2011)  
Figure 1. Cross-section of a tree stem (Reece et al. 2011)

Važnost određenih karakteristika kore najizraženija je u tehnološkom procesu iskorištavanja šuma. Debljina i tvrdoća kore nisu bez značaja u fazi sječe i izrade, a njezin izgled, odnosno vanjska površina, odlučujuća je za veličinu koeficijenta trenja kod privlačenja drveta. Također, specifična masa kore veća je od specifične mase drveta što djeluje kao negativan faktor kod privlačenja, utovara, prevoza i istovara tehničke oblovinе (Krpan 1986). Ipak, od svih karakteristika kore sa praktičnog aspekta svakako je najznačajnija njena debljina. To, prije svega, proizlazi iz činjenice da se tehnička oblovinа u redovnoj praksi preduzeća šumarstva F BiH izrađuje, privlači i transportuje sa korom, ali se mjeri i otprema bez kore. Na ovaj način kora predstavlja određeni balast u proizvodnji bez finansijskog rezultata jer trenutno nema tržišne vrijednosti.

Prva obimna istraživanja debljine kore obavljena od Altherra i dr. (1978) rezultirala su utvrđivanjem funkcionalne zavisnosti debljine kore u mm i procentualnog udjela kore u zapremini debla od prečnika za 33 vrste drveća. Pollanschütz ih je preporučio i za upotrebu u Austriji gdje su poznate pod nazivom „Schönbrunner Rindenabzugstabellen“ ili Mariabrunner Tabellen“. Ipak, u nekim dijelovima Austrije koriste se druge tablice (lokalne), kao na primjer Tirolu gdje je Kirschner izradio tablice debljine i udjela kore glavnih tirolskih vrsta drveća (Rössler, 2018).

Na ovim se prostorima u početku više istraživala debljina kore liščara (Klepac 1957, 1958; Bo-

janin 1972; Krpan 1986), jer se prema važećim standardima tehnička oblovinа četinarā korala pa tek onda mjerila, dok su se liščarski sortimenti mjerili sa korom, a obračun zapremine vršio bez kore (debljina kore se procjenjivala). Stoga je bio sasvim razumljiv interes za što tačnijim utvrđivanjem debljine kore pojedinih liščarskih vrsta.

Kada je riječ o debljini kore jele Bojanin (1966a, 1966b) je u svojim radovima istražujući ovo obilježje utvrdio linearnu zavisnost dvostruke debljine kore od prsnog prečnika stabla. Istu funkcionalnu zavisnost, ali nešto veće debljine kore za jelu, utvrdio je i Klepac (1972) pri čemu navodi da na debljinu kore u određenoj mjeri utječe i kvalitet staništa kojeg definira zajednicom koja na njemu raste. Tako napominje da je kora jelovih stabala najdeblja u fitocenozi jele s milavom koja pridolazi na najlošijim staništima, odnosno najtanja u fitocenozi jele i rebrače koja pridolazi na najboljim staništima. Prolić je je pri izradi sortimentnih tablica za jelu utvrdio procentualni udio kore u zapremini krupnog drveta stabla u zavisnosti od prsnog prečnika i tehničke kvalitetne klase (Drinić i dr. 1980). Rezultati pokazuju da se sa povećanjem prečnika procentualni udio kore u zapremini krupnog drveta smanjuje. Također je utvrdio da je kod stabala istih debljinskih klasa procentualni udio kore veći ukoliko im je tehnički kvalitet lošiji. Debljinu kore jele i njen procentualni udio u drvnoj masi istraživao je i Rebula (1994). On naglašava da je u usporedbi sa istraživanjima u Njemačkoj kora jele u Sloveniji mnogo tanja (za 3,5 - 4,0 mm), pri čemu se razlike povećavaju sa prečnikom stabla i prema vrhu debla.

Božić i dr. (2007) vrše modeliranje funkcija koje objašnjavaju utjecaj obilježja stabala i staništa na debljinu kore jele. Pri modeliranju debljine kore koriste varijable u logaritamskom obliku jer je to praksa novijih istraživanja, npr. Laasasenaho i dr. 2005. Rezultati ovih istraživanja ukazuju na manju debljinu kore u sastojinama kojima se intenzivno gospodarilo u odnosu na ekstenzivno gospodarane ili negospodarane sastojine, iako se iz rezultata ne može razlučiti koji dio te razlike je posljedica intenziteta gospodarjenja, a koji nešto boljeg srednjeg boniteta intenzivno gospodaranih sastojina. Stängle i Dormann (2018) konstatuju da se novijim procjenama dobija nešto manja debljina kore i ukazuju na potrebu ažuriranja



aktuelnih veličina debljine kore jele koje se koriste pri ručnom mjerenju u Baden-Württembergu.

Sva dosadašnja istraživanja utvrdila su neke općeprihvaćene zakonitosti (Krpan 1986):

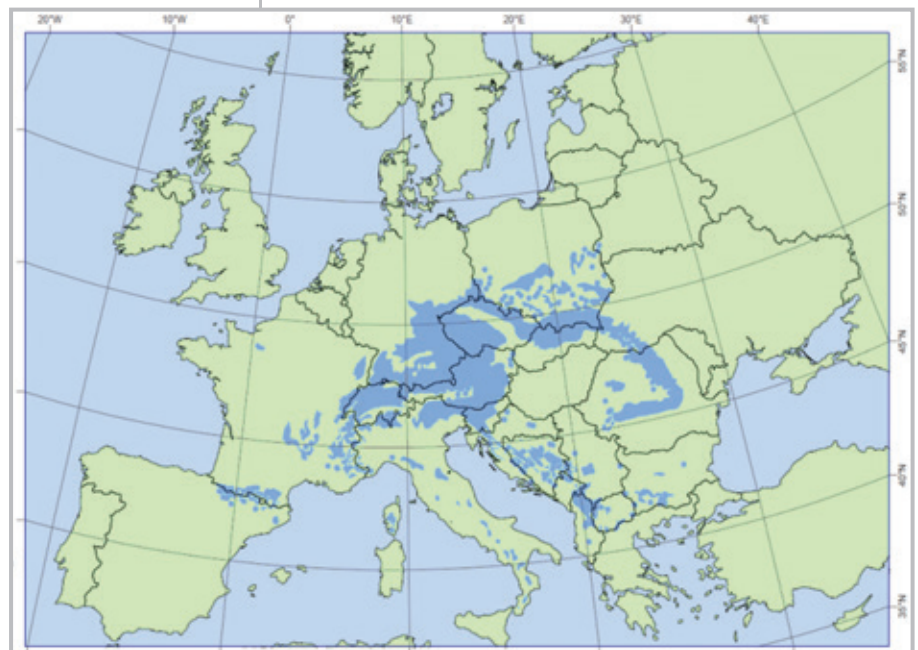
- debljina je kore upravo proporcionalna promjeru stabla ili oblovine,
- debljina kore opada od panja prema vrhu debla,
- debljina kore povećava se s debljinom oblovine, a njen relativni udio u zapremini opada.

Sortimentne tablice za naše najvažnije vrste drveća (Drinić i dr. 1980) pored čitavog niza drvnih sortimenata sadrže i kategoriju „otpadak”. Sa praktičnog gledišta ova kategorija može se podijeliti na „pravi otpadak” i gubitke. Pravi otpadak u tom smislu čine različiti neizrađeni dijelovi krupnog drveta i piljevina, dok gubitke čine propisani način mjerenja dimenzija i utvrđivanja količina te odbijena dvostruka debljina kore. Pri tome je kao izvor najvećeg gubitka zapremine oblog drveta utvrđen gubitak zbog odbijanja dvostruke debljine kore (Poršinsky i Vujeva 2007). Shodno navedenom za preduzeća šumarstva je izuzetno važno da ti gubici budu što manji, odnosno da se raspolože sa relativno tačnim podacima o debljini kore pojedinih vrsta drveća. Istraživanja debljine i procentualnog učešća kore u zapremini šumskih drvnih sortimenata, između ostalog, nužna su i zbog budućeg neminovnog prelaska na nove standarde (BAS EN). Standard BAS EN 1315:2011 predviđa tri mogućnosti redukcije izmjerenog prečnika, odnosno obima s korom: 1) određivanjem debljine kore na mjestu mjerenja, 2) prema ugovorom određenim specifikacijama, 3) primjenom odgovarajućih tablica debljine kore ili postotka udjela kore koje izdaje zemlja ponuđač drveta. S operativnoga stajališta prvi je način nepraktičan i skup, drugi je pod utjecajem pristranosti prodavatelja ili kupaca drveta, a treći je zasnovan na istra-

živanju zavisnosti dvostruke debljine kore o prečniku obloga drveta sa korom (Stankić i dr. 2010). Otuda motivi i potreba za ovim istraživanjem.

## MATERIJAL I METODE • MATERIAL AND METHODS

Jela (*Abies alba* Mill.) je četinarska vrsta drveta rasprostranjena u centralnoj Evropi i nekim dijelovima južne i istočne Europe (slika 2). To je jedna od najviših vrsta drveća iz roda *Abies* u Evropi i smatra se važnim ekološkim i funkcionalnim balanserom evropskih šuma te temeljnom vrstom za održavanje visoke biološke raznolikosti u šumskim ekosistemima. Jela je drvo prvog reda. U optimalnim uslovima može narasti i do 60 m sa preko 2 m debljine (“jele stolaktice”). Stabla mogu opstati preko 500 godina. U anatomskom pogledu drvo jele je poznato kao najjednostavnije građeni četinar izgrađeno uglavnom od aksijalnih traheida (oko 90%) i dijelom od jednoređnih drvnih traka. Kora je sivkasta i glatka do oko 50 godine. U većoj starosti kora puca u obliku uglastih ljuspi plute koje ostaju priljubljene uz drvo. Jedna je od najznačajnijih vrsta šumskog drveća sa gospodarskog i ekološkog stanovišta u Bosni i Hercegovini. Rasprostiranje



Slika 2. Areal jele (*Abies alba* Mill.) u Evropi (EUFORGEN 2009)

Figure 2. Distribution map of Silver fir (*Abies alba*) in Europe (EUFORGEN 2009)



**Slika 3. Područje istraživanja – Kanton 10 Federacije BiH**  
*Figure 3. Research area – Canton 10 in Federation of BiH*

u Bosni i Hercegovini je duž Dinarskih planina, u više odvojenih, većih i manjih područja (Fukarek 1970). Ukupna površina visokih šuma gdje raste jela iznosi oko 562.237 ha, a ukupna masa zalihe drveta jele u šumama iznosi 63.923.000 m<sup>3</sup>, odnosno oko 23% od ukupne zalihe drveta svih visokih šuma, što je čini drugom najznačajnijom vrstom naših šuma (Usćuplić 1992).

Istraživanje je provedeno na području Kantona 10 (slika 3), a finansiralo ga je Federalno ministarstvo obrazovanja i nauke u sklopu projekta „Izrada tablica za debljinu kore: za jelu, smrču i bukvu“.

Radi objektivnog istraživanja utjecaja različitih faktora od kojih zavisi debljina kore u uzorak su odabrana samo normalno formirana stabla, odnosno stabla bez vidljivih nepravilnosti na deblu. Na svakom deblu mjereno je više prečnika, počevši od panja. Udaljenost prečnika od panja iskazana je u relativnim jedinicama od ukupne visine stabla, odnosno dužine oborenog debla.

Kao što je prethodno opisano, na svakom mjestu na deblu (sekciji) mjereni su:

- srednji prečnik sa korom (na sredini sekcije) u centimetrima sa tačnošću na milimetar i to unakrsno (najveći i najmanji),
- debljina kore do na milimetar tačnosti, na mjestima dodira prečnice sa deblom (dva mjerenja).

Prilikom mjerenja debljine kore pravljen je tzv. „zates“ (okomit na deblu) do drveta, da bi se debljina kore mogla jasno vidjeti i precizno izmjeriti (slika 4). Samo mjerenje obavljeno je pomičnim mjerilom (šublerom).

U uzorak su birana stabla različitih dimenzija, od 10 do 115 cm debljine na prsnoj visini (1,30 m) i različitih kvalitetnih klasa, prema uzgojno-tehničkoj klasifikaciji (Matić, prema Drinić i dr. 1980, Lojo i dr. 2008).

Nakon izvršenog premjera provedena je logička analiza prikupljenih podataka. Jedan dio podataka je isključen iz daljnje obrade jer su imali nelogično male ili velike vrijednosti ili snimanje nije bilo u cjelini kompletirano (neki podaci su nedostajali).



**Slika 4. Zates na deblu**  
*Figure 4. Notch on the stem*

U uzorak je odabrano ukupno 773 stabla jele. Stabla su odabrana u prostoru tako da njihov broj u uzorku proporcionalno odgovara ukupnim površinama šuma ove vrste drveta u Kantonu 10 po pojedinim opštinama. Na 773 stabla uzorka ukupno je premjereno 8.181 prečnik, odnosno

debljina kore ili 10,6 mjerenja po jednom stablu u prosjeku.

Za istraživanje zavisnosti debljine kore od utjecajnih faktora primjenjen je metod jednostavne i višestruke regresione analize, kao i GLM metod (*Generalized linear models*). Rezultat GLM analize je kompleksna regresiona jednačina koja sadrži i parametre uz pojedine kategorijske varijable odnosno slučajeve unutar kategorijskih varijabli. Pri obradi podataka i interpretaciji rezultata korišten je statistički program STATGRAPHICS Centurion XVII.

Za obračun procentulanog udjela kore u zapremni sekije (dijela debla) korišten je Mayerov (1946) obrazac. On je naime pretpostavio da je oblični broj stabla sa korom jednak obličnom broju stabla bez kore. Temeljem te pretpostavke izveo je jednačinu za obračun procentualnog udjela kore koja glasi:

$$p_k = \left(1 - \frac{d^2}{D^2}\right) \cdot 100 [\%]$$

gdje je:

$p_k$  – udio kore

$d$  – prečnik bez kore

$D$  – prečnik sa korom

## REZULTATI I DISKUSIJA • RESULTS AND DISCUSSION

### **Komparacija debljine kore jele, smrče i bukve • Comparison of bark thickness of fir, spruce and beech**

U okviru analize podataka utvrđivana je, između ostalog, i značajnost razlika debljina kore po vrstama drveća. Naime, jedna od postavljenih hipoteza u okviru istraživanja je „debljina kore različitih vrsta drveća nije ista, posebno bukve u odnosu na jelu i smrču“. Provjera ove hipoteze izvršena je statističkom analizom podataka uz korištenje GLM analize. Zavisna varijabla je dvostruka debljina kore („D - kore“), a kao nezavisne varijable su uzete:

- srednji prečnik sekije (dijela debla) - „Ds\_ sekije\_cm“ (kao kontinuelna varijabla),
- relativna udaljenost prečnika sekije od panja – „Rel\_vis\_%“ (kao kontinuelna varijabla) i
- vrsta drveća (kao kategorijska varijabla)

Utvrđen je regresioni model koji ima stepen objašnjenja promjena veličine debljine kore od 82,03% (koeficijent višestruke determinacije  $R^2 = 0,8203$ ). Prilikom traženja optimalnog modela, istraživana je i funkcionalni oblik utjecaja pojedinačnih varijabli na zavisnu varijablu. Da bi postupak provođenja višestruke regresije bio u potpunosti ispravan, utjecaj pojedinačnih varijabli treba biti linearan, a analizirane varijable međusobno nezavisne.

Zbog toga je varijabla „Ds\_ sekije\_cm“ transformisana u  $(Ds\_sekije\_cm)^{0,3}$ . Istovremeno je izvršena i transformacija zavisne varijable po Box Cox proceduri (Box i Cox 1964), odnosno:

$$BoxCox(D\_kore) = 1 + \frac{D\_kore^{0,1612} - 1}{0,1612 \cdot D\_kore^{1-0,1612}}$$

Tako da utvrđeni regresioni model glasi:

$$BoxCox(D\_kore) = -8,80599 + 2,6023 \cdot I1(1) + 1,03102 \cdot I1(2) + 0,048952 \cdot Rel\_vis\_ \% + 13,1154 \cdot Ds\_sekije\_cm^{0,3}$$

Gdje je:

$$BoxCox(D\_kore) = 1 + (D\_kore^{0,161597} - 1) / (0,161597 \cdot 13,0324^{-0,838403})$$

$I1(1) = 1$  ako je vrsta drveća = 21,  $-1$  ako je vrsta drveća = 41,  $0$  u drugom slučaju;

$I1(2) = 1$  ako je vrsta drveća = 22,  $-1$  ako je vrsta drveća = 41,  $0$  u drugom slučaju.

U tabeli 1. prikazana je varijansa modela (objašnjeni dio variranja) rezidualnog odstupanja (greška modela) i ukupna varijansa podataka debljine kore. Prema faktoru  $F$  – odnosu sredine kvadrata (MS) objašnjenog i neobjašnjenog dijela variranja, može se zaključiti da odabrane nezavisne varijable imaju statistički visok utjecaj na promjenu veličine zavisne varijable - debljine kore.

Prema utvrđenoj veličini  $F$  testa koja je veća od kritične prema  $F$ -distribuciji (Fisher-Snedecor distribution) i veličini „ $p$ “ koja je manja od  $0,05$ , razlika između varijansi je uz uobičajenu sigurnost zaključivanja od  $95\%$  statistički značajna (Hadživuković 1973, Snedecor i Cochran 1971).

**Tabela 1. Analiza varijanse za debljinu kore (D\_kore) regresionog modela**  
**Table 1. The analysis of variance for the thickness of the bark (D\_bark) of the regression model**

Izvor variranja	Suma kvadrata	Stepen slobode	Sredina kvadrata	F-odnos	p- vrijednost
Model	798992,	4	199748,	21944,36	0,0000
Rezidual	175177,	19245	9,10247		
Ukupno (korigovano)	974169,	19249			

**Tabela 2. GLM analiza uticaja nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu u regresionom modelu**  
**Table 2. GLM analysis of the influence of independent variables on the dependent variable in the regression model**

Izvor variranja	Suma kvadrata	Stepen slobode	Sredina kvadrata	F-odnos	p- vrijednost
Vrsta drveća	136977,	2	68488,6	7524,18	0,0000
Rel_vis_%	18120,5	1	18120,5	1990,73	0,0000
Ds_sekcije_cm_^0,3	403962,	1	403962,	44379,35	0,0000
Rezidual	175177,	19245	9,10247		
Ukupno (korigovano)	974169,	19249			

Na osnovu rezultata analize komponenti - izvora variranja prikazanih u tabeli 2 i F odnosa varijansi može se zaključiti da najveći utjecaj na debljinu kore očekivano ima prečnik izmjerene dijela. Također, može se zaključiti da varijabla vrsta drveća ima vrlo visok utjecaj na debljinu kore. To praktično znači da se debljina kore različitih vrsta drveća (pri jednakim veličinama ostalih obuhvaćenih varijabli) značajno razlikuje.

U tabelama 3. i 4. prikazani su rezultati Fisherovog testa najmanjih značajnih razlika. Može se vidjeti da između pojedinih vrsta drveća postoje značajne razlike u debljini kore, odnosno uočavaju se tri neovisne homogene grupe podataka. To je prikazano i na grafikonu 1.

**Tabela 3. Višestruko poređenje debljine kore za različite vrste drveća (Metod: 95,0% LSD)**

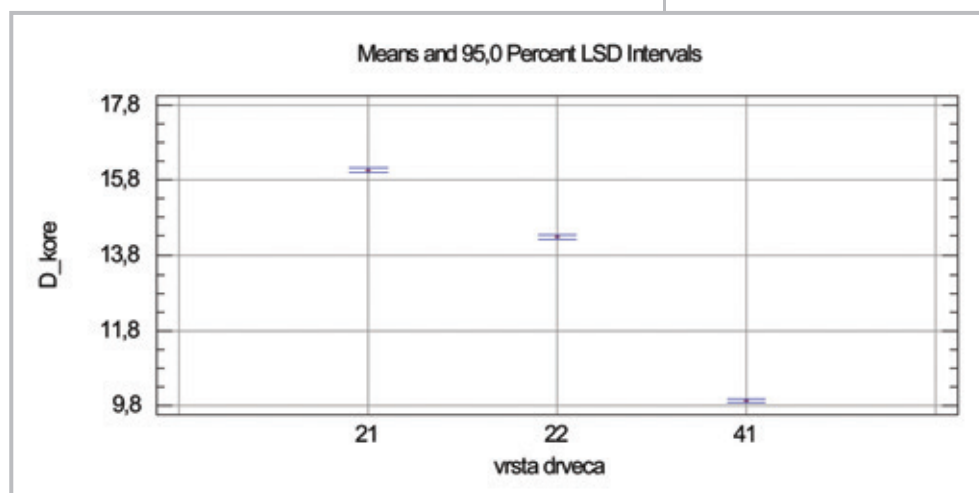
**Table 3. Multiple comparison of bark thickness for different tree species (Method: 95.0% of LSD)**

Vrsta drveća	Broj podataka	LS Mean	LS Sigma	Homogene grupe
41	6411	9,93162	0,0384290	X
22	4649	14,2795	0,0444395	X
21	8190	16,0627	0,0335288	X

**Tabela 4. Poređenje razlika i najmanje značajne razlike**  
**Table 4. Comparison of differences and least significant differences**

Poređenje	Sig.	Razlika	+/- Limit
21 - 22	*	1,57128	0,108591
21 - 41	*	6,23562	0,100989
22 - 41	*	4,66434	0,116181

\* označava statistički značajnu razliku



**Grafikon 1. Poređenje prosječne debljine kore jele (21), smrče (22) i bukve (41)**  
**Graph 1. Comparison of average thickness of bark for fir (21), spruce (22) and beech (41)**

Najveću dvostruku debljinu kore pri istom prečniku debla ima jela, zatim smrča, dok najtanju koru ima bukva. Ovakav rezultat je očekivan i logičan, s obzirom na njen izgled kore i brzinu razpadanja mrtvog dijela kore analiziranih vrsta drveća.

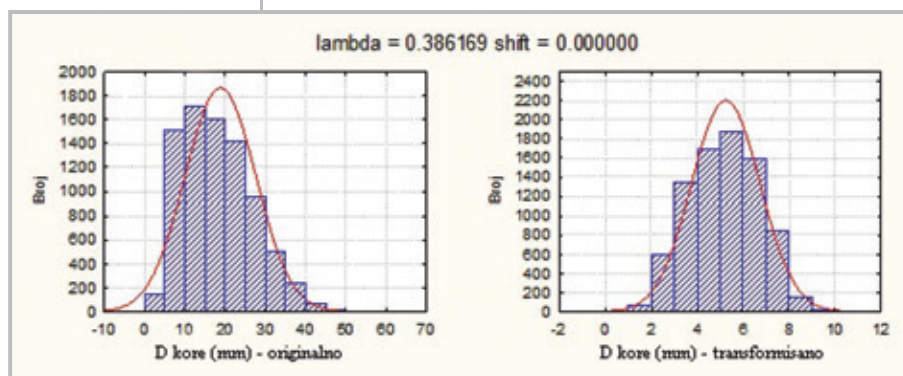
Na osnovu dobivenih parametara uz nezavisne varijable može se zaključiti da je debljina kore veća što je prečnik dijela debla veći i da je debljina kore veća (pri istom prečniku) što se mjesto izmjerene prečnika nalazi dalje od panja. Ovaj faktor (Rel\_vis%) ima najmanji utjecaj na debljinu kore, mada je i on statistički značajan.

Dobiveni rezultat upućuje na to da je potrebno izraditi tri nezavisna matematička modela za procjenu debljine kore za svaku vrstu drveća posebno. Ovi regresioni modeli trebali bi se koristiti u svakodnevnoj šumarskoj praksi prilikom mjerenja dimenzija i obračuna zapremine šumskih drvnih sortimenata kod panja i prilikom mjerenja i prodaje (otpreme) sortimenata na stovarištu. Ipak, s obzirom na to da se na stovarištu ne može sa sigurnošću utvrditi iz kog dijela stabla su izrađeni pojedini komadi, to je određivanje nezavisnog faktora relativne udaljenosti prečnika od panja do vrha stabla praktično nemoguće.

Prema tome, treba izraditi dovoljno pouzdan regresioni model koji je primjenjiv u praksi. Ukoliko isključimo faktor „Rel\_vis\_%“ iz analiziranog regresionog modela, dobili bismo model koji ima za samo 2% ( $R^2 = 0,8016$ ) manji stepen objašnjenja promjene veličine debljine kore. S tim u vezi izrađeni su regresioni modeli na osnovu samo jednog nezavisnog faktora - prečnik dijela debla ( $D_s$  sekcije\_cm) za svaku vrstu drveća posebno.

### Debljina kore jele • Bark thickness of fir

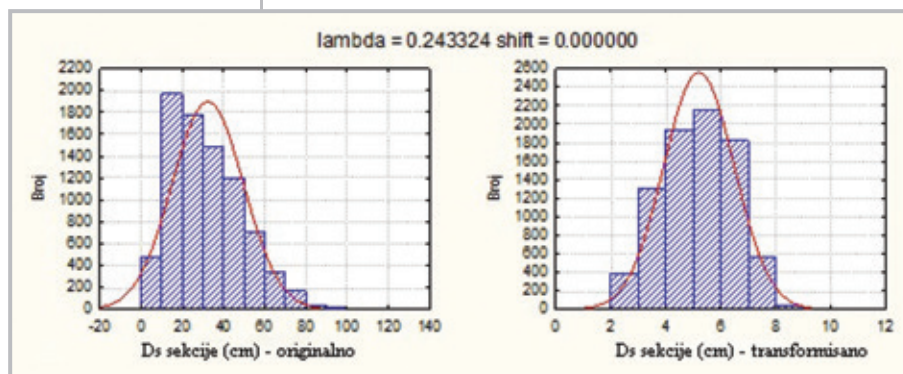
U statističkom programu STATGRAPHICS Centurion XVII procijenjena je normalnost varijable dvostruke debljine kore jele ( $D_{kore}$ ) potencijalnim transformacijama (Box and Cox 1964). Originalni skup podataka je odstupao od normalne distribucije pa je za njihovu optimalnu transformaciju utvrđen eksponent od 0,386 (grafikon 2). Drugim riječima, za utvrđivanje zavisnosti dvostruke debljine kore jele od prečnika sekcije debla („ $D_s$  sekcije\_cm“) kao zavisna varijabla u regresiji je postavljen  $D_{kore}^{0,386}$ .



**Grafikon 2. Distribucija podataka zavisne varijable prije i poslije transformacije**

*Graph 2. Distribution of data for dependent variable before and after transformation*

Ista procedura provedena je i za nezavisnu varijablu. Konstatovano je da bi, radi transformacije veličina prečnika sekcije debla u distribuciju približnu normalnoj, trebalo primijeniti potencijalnu transformaciju sa eksponentom 0,243 (grafikon 3).



**Grafikon 3. Distribucija podataka nezavisne varijable prije i poslije transformacije**

*Graph 3. Distribution of data for independent variable before and after transformation*

Radi utvrđivanja optimalnog modela procjene dvostruke debljine kore u zavisnosti od prečnika sekcije debla (sa korom) u istom statističkom programu provjereno je više modela regresije. Kao optimalan model, koji se dobije uz transformaciju zavisne varijable odabrana je linearna funkcija koja daje korelacioni koeficijent  $R = 0.871$ , odnosno koeficijent determinacije  $R^2 = 0,7583$  ili 75,83%.

Parametri odabrane funkcije, statistički pokazatelji i analiza varijanse prikazani su u tabelama 5. i 6. Statistički pokazatelj značajnosti parametara „t“ –vrijednosti mnogo je veći od kritične veličine i „p-vrijednost“ mnogo manja od 0,05 vjerovatnoće, što znači da su parametri modela vrlo pouzdani.

Utvrđeni matematički model glasi:

$$D\_kore^{0,386} = - 0,626609 + 1,61067 \times Ds\_sekcije\_cm^{0,243};$$

Stvarna procijenjena veličina dvostruke debljine kore se zatim računa po formuli:

$$D\_kore = (-0,62 + 1,61067 \cdot Ds\_sekcije_{cm}^{0,243})^{\frac{1}{0,386}}$$

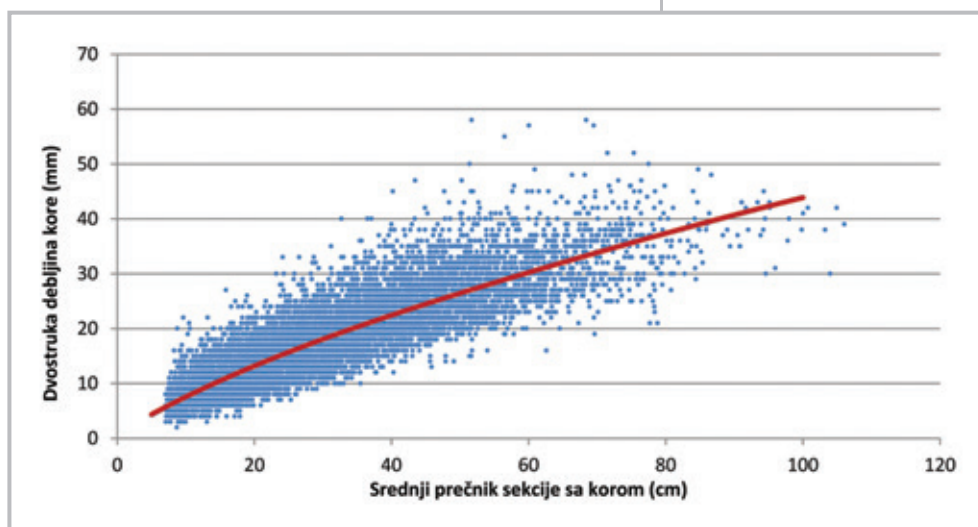
Na osnovu dobijenog modela, izračunate su procijenjene veličine za svaki ulazni podatak debljine sekcije (grafikon 4). Zatim su izračunata stvarna odstupanja (reziduali) te na osnovu njih izračunata standardna devijacija modela ( $Sd = 4,4$  mm) i standardna greška procjene ( $Se = 0,049$  mm).

**Tabela 5. Parametri funkcije procjene dvostruke debljine kore i statistički pokazatelji**  
*Table 5. Parameters of function for estimation of double bark thickness and statistical indicators*

Parameter	Veličina	Standardna greška param.	t Statistički	p-vrijednost
Slobodni član	-0,626609	0,0229188	-27,3404	0,0000
b -uz nezavisnu varijablu	1,61067	0,0100534	160,211	0,0000

**Tabela 6. Analiza varijanse**  
*Table 6. Analysis of Variance*

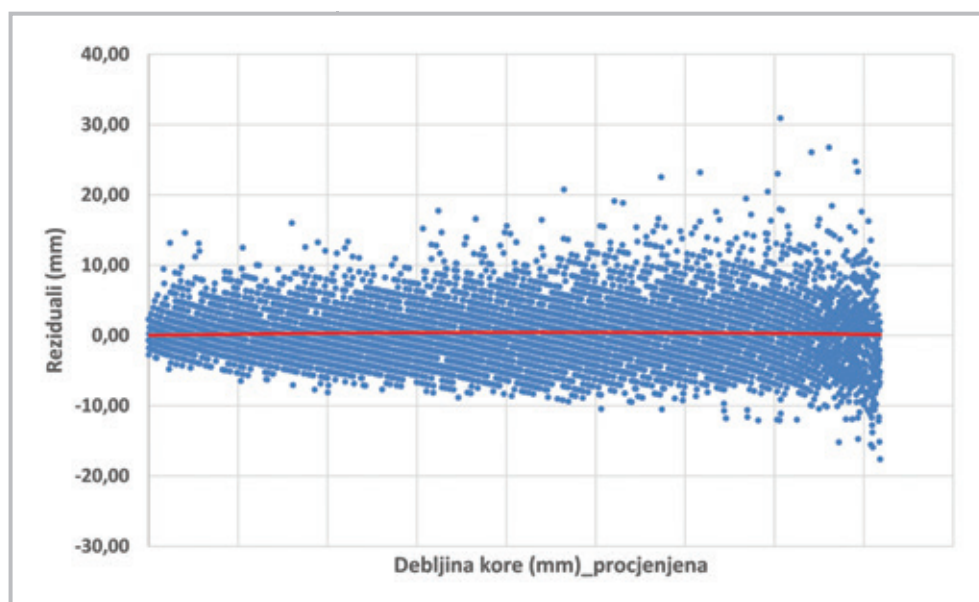
Izvor variranja	Suma kvadrata	Stepen slobode	Sredina kvadrata	F-odnos	p- vrijednost
Model	2034,78	1	2034,78	25667,63	0,0000
Rezidual	648,464	8180	0,0792743		
Ukupno (korigovano)	2683,25	8181			



**Grafikon 4. Zavisnost dvostruke debljine kore (mm) od srednjeg prečnika sekcije (cm)**  
*Graph 4. Double bark thickness (mm) depending on mid diameter of section (cm)*

**Grafikon 5. Odstupanja reziduala od modela procjene dvostruke debljine kore**

*Graph 5. Residual deviations from the double bark thickness estimation model*



Analiza reziduala urađena u MS Office Excel 2007 i izravnata polinomom II reda pokazuje da nema njihovog sistematskog odstupanja ni u jednom dijelu domena funkcije. Dokaz tome je da se korištena funkcija izravnjanja u potpunosti poklapa sa *x-osom* (grafikon 5).

Božić i dr. (2007) su analizirajući debljinu kore jele u zavisnosti od prsnog prečnika, koristili varijable u logaritamskom obliku i dobili prilagođeni  $R^2$  od 67%. Uvođenje dodatnih varijabli (visina, starost, nad. visina) povećavalo je stepen objašnjene varijabilnosti do ukupno 70,37%. Ipak, autori predlažu upotrebu jednostavnijeg logaritamskog modela, s prsnim promjerom (logaritamske vrijednosti) kao jedinom nezavisnom varijablom. Naime, uključivanje ostalih varijabli znatno poskupljuje posao prikupljanja podataka, uz neznatne promjene modeliranih vrijednosti.

Bojanin (1996b) je koristeći varijable u izvornom obliku dobio koeficijent determinacije od 64%, uz napomenu da se radilo o uzorku uzetom iz samo jedne gospodarske jedinice odnosno veoma kompaktnom uzorku.

Modelirajući debljinu kore bukve u zavisnosti od prsnog prečnika Prka (2004) dobiva koeficijent determinacije od 66,59%. Isti autor modelira i debljinu kore u zavisnosti od srednjeg prečnika komada (sekcije) i dobiva koeficijent determina-

cije od 35,4% do 78,3% u zavisnosti od vrste sječe, odnosno 65% ukupno za sve sječe.

Debljinu kore u jednodobnim smrčevim sastojinama istraživali su Laasasenaho i dr. (2005). Za model u kojem su za procjenu debljine kore koristili samo prečnik kao nezavisnu varijablu dobili su koeficijent determinacije od 66%. Kada su pri modeliranju, pored prečnika, koristili još visinu i starost stabla (u logaritamskom obliku) koeficijent determinacije iznosio je 77%, što je malo više od našeg, pri čemu smo mi koristili samo jednu nezavisnu varijablu (srednji prečnik).

Rebula (1994) je na relativno velikom uzorku od 3.271 sekcija utvrdio da debljina kore jele najviše zavisi od srednjeg prečnika komada oblog drveta (sekcije). Ovisnost je iskazao polinomom drugog reda uz utvrđeni koeficijent determinacije od 75,32%, što je skoro identično onom koji smo mi dobili u svom istraživanju (75,83%), ali uz značajno manju prosječnu grešku procjene debljine kore.

Na osnovu izvršenih komparacija sa rezultatima drugih autora koji su se bavili modeliranjem debljine kore u zavisnosti od prečnika možemo zaključiti da je odabrani model u našem istraživanju veoma dobar, a njegovi statistički parametri i procijenjene veličine dvostruke debljine kore u zavisnosti od srednjeg prečnika sekcije, prikazane u tabeli 7, veoma pouzdani.

### Udio kore u zapremeni oblog drveta • Bark share in the volume of roundwood

Udio kore u zapremeni stabla ili dijela debla također je veoma upotrebljiva veličina u šumarskoj praksi, između ostalog, jer je jedan od standardiziranih načina redukcije zapremine sa korom primjena odgovarajućih tablica procentualnog udjela kore u zapremeni (BAS EN 1315). U vezi sa tim izvršen je obračun procentualnog udjela kore jele u zapremeni sekcije u zavisnosti od prečnika po Mayerovoj formuli. Prečnici bez kore dobiveni su odbijanjem dvostruke debljine kore koja je izračunata po utvrđenom matematičkom modelu, a dobivene veličine procentualnog učešća kore jele u zapremeni sekcije prikazane su u tabeli 8.

Iz podataka je vidljivo smanjivanje procentualnog udjela kore sa povećanjem srednjeg prečnika, a identičan odnos su utvrdili i drugi autori koji su istraživali ovo obilježje (Klepac 1972, Bojanin 1966b, Rebula 1994 i dr.). Prvenstveni razlog je činjenica da je prirast drvne mase veći od prirasta kore, pa stabla (debla) većih prečnika imaju procentualno manji udio kore u zapremeni u odnosu na tanja (Prka, 2004).

**Tabela 7. Dvostruka debljina i udio kore jele u zapremeni sekcije s obzirom na srednji prečnik**  
*Table 7. Double bark thickness and share of fir bark depending on mid diameter of section*

Srednji prečnik sekcije (cm)	Dvostruka debljina kore (mm)	Udio kore u zapremeni sekcije (%)
12,5	9,14	14,08
17,5	11,91	13,15
22,5	14,48	12,46
27,5	16,88	11,90
32,5	19,17	11,45
37,5	21,35	11,06
42,5	23,44	10,73
47,5	25,47	10,44
52,5	27,43	10,18
57,5	29,33	9,94
62,5	31,19	9,73
67,5	33,00	9,54
72,5	34,77	9,36
77,5	36,50	9,20
82,5	38,20	9,05
87,5	39,86	8,90
92,5	41,50	8,77

Analizirajući prikazane rezultate u tabeli 7 može se konstatovati da su oni logični i da potvrđuju ranije ustanovljene relacije kada su u pitanju analizirana obilježja. Ipak, u cilju dobivanja kompletnije slike neophodno je uporediti ih sa rezultatima drugih autora. U poređenju sa rezultatima Turka i Lipoglavšeka (1972) razlike su veoma male u nižim debljinskim klasama, dok se u višim klasama povećavaju i iznose 3,7 mm u debljinskoj klasi 62,5 cm. Slična je slika i u poređenju dobivenih rezultata sa rezultatima Rebule (1994), s tim da su navedene razlike još izraženije. Bitno je napomenuti da su predmetnim istraživanjima dobivene veće vrijednosti dvostruke debljine kore u odnosu na rezultate pomenutih autora. Razlike u nižim debljinskim klasama vjerovatno su uslovljene neobuhvaćenim utjecajnim faktorima (starost, način gospodarenja, nadmorska visina, bonitet i dr.). Znatno veće razlike u višim debljinskim klasama, pored navedenih neobuhvaćenih faktora, djelimično se mogu tumačiti i veličinom uzorka, pogotovo kada je riječ o debljim stablima. Naime, uzorak predmetnih istraživanja je iznosio čak 8.181 sekcija i za 2,5 puta je veći od onog sa kojim je debljinu kore jele analizirao Rebula (1994). Od toga je čak 2.477 sekcija bilo sa prečnikom iznad 40 cm, što je skoro jednako cijelom uzorku pomenutog autora.

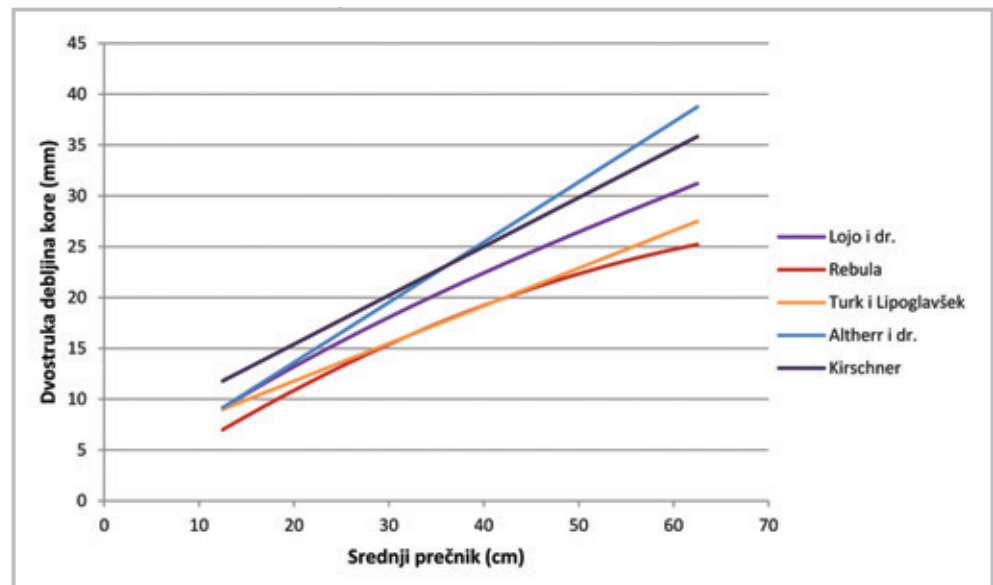
Upoređujući svoje rezultate sa istraživanjima njemačkih autora Rebula (1994), konstatuje da je kora jele u Sloveniji mnogo tanja (za 3,5 - 4 mm) i da se razlike povećavaju sa prečnikom stabla i prema vrhu debla. Za utvrđivanje funkcionalne veze između prečnika trupca i debljine kore Altherr i dr. (1978) su koristili linearnu funkciju i dobili veće vrijednosti dvostruke debljine kore u odnosu na naša istraživanja, pri čemu se razlike povećavaju sa rastom srednjeg prečnika oblog drveta, što je i logično s obzirom na primijenjeni model izravnjanja podataka koji ipak nije dovoljno dobar za precizno objašnjenje promjene debljine kore.

U odnosu na Altherra i dr., Kirschner je dobio nešto veće debljine u nižim debljinskim klasama, a manje u višim (Rössler 2018). Rezultati naših istraživanja nalaze se negdje u sredini u odnosu na sve komparirane autore, što se jasno vidi na grafikonu 6.



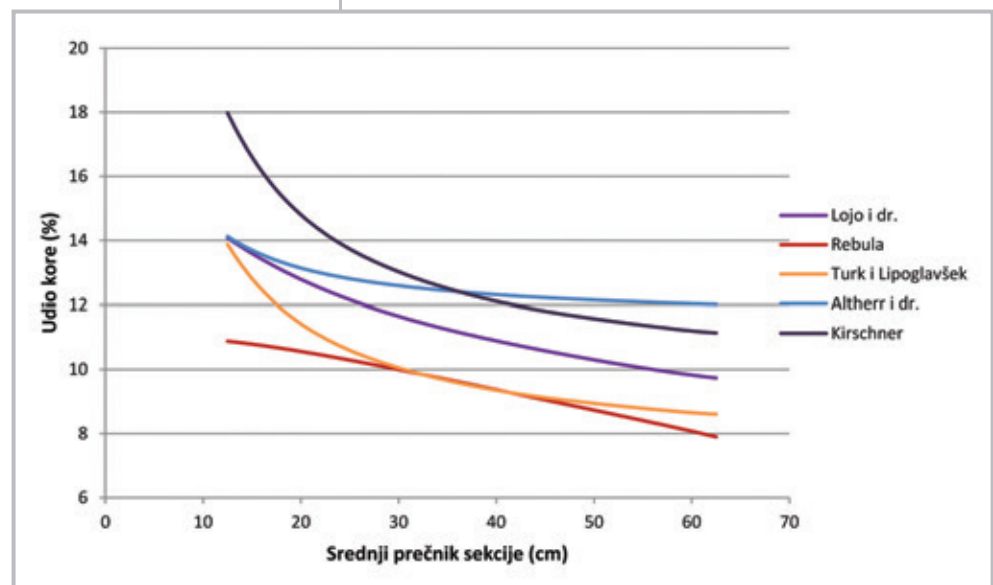
**Grafikon 6. Komparacija utvrđenih dvostrukih debljina kore**

*Graph 6. Comparison of the established double bark thicknesses*



**Grafikon 7. Komparacija udjela kore jele (%) u zavisnosti od srednjeg prečnika sekcije (cm)**

*Graph 7. Comparison of share of fir bark (%) depending on mid diameter of section (cm)*



U prosjeku je, za prikazane debljinske klase, dvostruka debljina kore jele dobivena istraživanjem Rebule (1994) za 16,5%, a Turka i Lipoglavšeka (1972) je za 12,6% manja od one koja je dobivena našim istraživanjem, dok je u poređenju sa vrijednostima u Njemačkoj i Austriji (Altherr i dr. 1978, Kirschner prema Rössler 2018) kora jele u BiH za oko 14% tanja.

Kada je u pitanju procentualni udio kore jele u zapremini dijela debla (sekcije), kao što je već naglašeno, on opada sa rastom srednjeg prečnika. Komparativni prikaz dobivenih vrijednosti autora koji su istraživali ovo obilježje dat je na grafikonu 7. Važno je napomenuti da su, s obzirom na način

obračuna procentualnog udjela kore (Mayerova formula), rezultati toliko tačni koliko je tačna procijenjena debljina kore.

Smanjenje procentualnog udjela kore sa rastom srednjeg prečnika dijela debla vidljivo je u rezultatima svih analiziranih autora, s tim da je najizraženije kod Kirschnera (Rössler 2018), a najmanje izraženo kod Altherra i dr. (1978). Veličine ovog obilježja dobivene našim istraživanjima nalaze se negdje u sredini u odnosu na rezultate ostalih kompariranih autora.

Provedena istraživanja debljine i procentualnog udjela kore jele po svom su obimu odnosno

veličini uzorka najsvieobuhvatnija u dosadašnjem naučno-istraživačkom radu u Bosni i Hercegovini kada su u pitanju ova obilježja drveta. Dobiveni rezultati o njihovim veličinama jasno ukazuju na sve manjkavosti uobičajene prakse odbijanja kore u operativnom šumarstvu F BiH. Naime, u šumarskoj praksi pri premjeru drvnih sortimenata ne postoji nikakvo pravilo u vezi sa odbijanjem kore zasnovano na odgovarajućim naučnim ili stručnim istraživanjima, već je to nedopustivo prepušteno paušalnim procjenama i/ili navodnom iskustvu zaposlenika pri njihovom prijemu i otpremi. Uobičajena je praksa odbijanja 2 cm kore kod jele, nezavisno od prečnika debla odnosno izrađenog drvnog sortimenta. Ovakav način odbijanja kore ima višestruko negativne efekte na poslovanje šumarskih preduzeća, a pored toga, određene kupce stavlja u povoljniji položaj i obratno.

## ZAKLJUČCI • CONCLUSIONS

Na osnovu dobivenih rezultata provedenih istraživanja i njihove diskusije mogu se izdvojiti sljedeći bitniji zaključci:

- Dobiveni rezultati o debljini kore jele i njenom procentualnom udjelu u zapremini dijela debla potvrđuju ranije uspostavljene relacije i u velikoj mjeri koreliraju sa rezultatima drugih autora koji su istraživali ova obilježja drveta. Ipak, evidentirane razlike ukazuju na potrebu istraživanja ovih obilježja i u Bosni i Hercegovini.
- Debljina kore raste sa povećanjem srednjeg prečnika od 9,14 mm kod srednjeg prečnika 12,5 cm do 41,50 mm kod srednjeg prečnika 92,5 cm. Statistički parametri odabranog modela pokazuju da su procijenjene vrijednosti debljine kore veoma pouzdane uz utvrđeni koeficijent determinacije  $R^2 = 0,7583$  ili 75,83%.
- Procentualni udio kore u zapremini opada sa rastom srednjeg prečnika od 14,08% kod srednjeg prečnika 12,5 cm do 8,77% kod srednjeg prečnika 92,5 cm.
- Aktuelnim načinom procjene debljine kore, odnosno učešća zapremine kore u zapremini trupaca jele stvara se značajna greška koja se povećava sa rastom srednjeg prečnika.

- U šumarstvu kao privrednoj grani koja spada u kategoriju tzv. masovnih proizvodnji prisutan je zakon velikih brojeva gdje se na višemilionskim premjerima mogu ostvariti ogromni gubici ili uštede u drvnoj masi. Zato je veoma važno da se mjerenja ili procjene, između ostalog i debljine kore, obavljaju sa što je moguće većom preciznošću i pouzdanošću. U vezi sa tim, dobiveni rezultati predstavljaju nezaobilaznu polaznu osnovu za izradu tablica kore jele i novog pravilnika o načinu premjera oblog drveta i utvrđivanja količina, čija se izrada, u aktuelnim odnosima šumarstva i prerade drveta, nameće kao neminovnost i prioritet.

## LITERATURA • REFERENCES

- Altherr, E., Unfried, P., Hradetzky, J., Hradetzky, V. (1978): Statistische Rindenbeziehungen als Hilfsmittel zur Ausformung und Aufmessung unentrindeten Stammholzes. Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt, Baden – Württemberg, Freiburg i. Breisgau.
- BAS EN 1315 (2011): Klasifikacija dimenzija oblog drveta. Institut za standardizaciju Bosne i Hercegovine.
- Bojanin, S. (1966a): Debljina kore kod jelove oblovinne raznih debljina i njen odnos prema debljini stabala od kojih oblovinna potječe. Drvna industrija 17 (11–12), str. 187–195. Zagreb.
- Bojanin, S. (1966b): Debljina kore na raznim visinama od tla kod jelovih stabala. Drvna industrija 17 (4–5), str. 76–85. Zagreb.
- Bojanin, S. (1972): Debljina i postotak kore oblovinne poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* Wahl.). Šumarski list, 96 (7–8), str. 267–277. Zagreb.
- Božić, M., Čavlović, J., Vedriš, M. i Jazbec, M. (2007): Modeliranje debljine kore stabala obične jele. Šumarski list 1-2, str. 3-12. Zagreb.
- Box G. E. P. and Cox D. R. (1964): An Analysis of Transformations Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological) Vol. 26, No. 2, pp. 211-252.
- Drinić, P., Matić, V., Pavlič, J., Prolić, N., Stojanović, O., Vukmirović, V. (1980): Tablice taksacionih elemenata visokih i izdanačkih šuma u SR Bosni

- i Hercegovini. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. Posebna izdanja br. 13. Sarajevo.
- EUFORGEN, (2009): European Atlas of forest tree species. *Abies alba* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. Bioversity International, Rome Italy.
- Fukarek, P. (1970): Areali raprostranjenosti bukve, jele i smrče na području Bosne i Hercegovine. Akademija nauka i umjetnosti BiH, radovi XXXIX, knjiga 11: 231-256.
- Hadživuković, S. (1973): Statistički metodi. Forum, Novi Sad.
- JUS D.B0.020 (1969): Dijelovi stabla, građa i karakteristike drveta. Terminologija i definicije. Savezni Zavod za standardizaciju, Službeni list SFRJ, 6: 1–4.
- Klepac, D. (1957): Istraživanja o debljini kore u šumama hrasta lužnjaka i kitnjaka. Šumarski list br. 3–4, str. 90–106. Zagreb.
- Klepac, D. (1958): Funkcionalni odnos između debljine kore i prsnog promjera za naše važnije listopadno drveće. Šumarski list br. 7-9, str. 251-267. Zagreb
- Klepac, D. (1972): Istraživanja o debljini i volumenu jelove kore u različitim fitocenoza. Glasnik za šumske pokuse 16, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, str. 105–122. Zagreb.
- Krpan, A. P. B. (1986): Kora bukve sa stanovišta eksploatacije šuma. "Kolokvij o bukvi savjetovanje asistentske sekcije", str. 77-88, Zagreb.
- Laasasenaho, J., T. Melkas, S. Aldén (2005): Modelling bark thickness of *Picea abies* with taper curves. *Forest Ecology and Management* 206, pp. 35–47.
- Lojo, A., Beus, V., Mekić, F., Koprivica, M., Musić, J., Trešić, T., Balić, B. Čabaravdić, A., Hočevar, M. (2008): Metodika druge inventure šuma na velikim površinama u Bosni i Hercegovini. Radovi šumarskog fakulteta u Sarajevu. Posebna izdanja br. 20, sv 1. str. 1-156.
- Meyer, H. (1946): Bark volume determination in trees. *Jurnal of Forestry*, 44(12):1067-1070.
- Poršinsky, T., Vujeva, J. (2007): Gubici obujma izrađene smrekove oblovine zbog propisanoga načina izmjere. *Nova mehanizacija šumarstva*, Vol. 28, No. 1, str. 37-47. Zagreb
- Prka, M. (2004): Debljina kore obične bukve (*Fagus sylvatica* L.) u sječinama Bjelovarske Bilogore. Šumarski list br. 7–8/2004., str. 391–403, Zagreb.
- Rebula, E. (1994): Nesigurnost određivanja obujma oblovine četinjača te prijedlog novoga mjernog postupka. *Mehanizacija šumarstva*, Vol. 19, No. 2, str. 87-110. Zagreb.
- Reece, J. B., Taylor, M. R., Simon, E. J., and Dickey, J. L. (2011). *Campbell Biology: Concepts & Connections*. Benjamin Cummings, San Francisco, 7th edition.
- Rössler, G. (2018): Schätzung des Rindenanteiles aber wie? [https://bfw.ac.at/100/pdf/Vortrag\\_Rindenabzug\\_kl.pdf](https://bfw.ac.at/100/pdf/Vortrag_Rindenabzug_kl.pdf)
- Smith, J. H. G., J. Kurucz, (1969): Amounts of bark potentially available from some commercial trees of British Columbia. University of British Columbia, Faculty of Forestry, Mimeo.
- Snedecor, G.W. i Cochran W.G. (1971): Statistički metodi. Beograd .
- Stängle, S.M. and Dormann, C.F. (2018): Modelling the variation of bark thickness within and between European silver fir (*Abies alba* Mill.) trees in southwest Germany. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, Vol. 91, Issue 3, pp. 283–294.
- Stankić, I., Kovač, S. i Poršinsky, T. (2010): Značajke kore podravske crne johe. *Nova mehanizacija šumarstva*, br. 31, str. 27-36. Zagreb.
- Turk, Z., Lipoglavšek, M. (1972): Volumni in težinski delež lubja glede na premer deblovine jelke, smreke in bukve na nekaterih območjih Slovenije. *Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo*, str. 68. Ljubljana.
- Uščuplić, M. (1992): Uticaj sistema gazdovanja na pojavu imele (*Viscum album* L.). Glasnik šumarskog fakulteta, str. 7-18, Beograd.

## ● SUMMARY

*Bark thickness and share in volume of tree and/or roundwood represent the most important features of the bark, especially in the process of timber harvesting, during scaling of processed logs. In forestry of Federation of BiH there are no rules or tables for deduction of double bark thickness based on scientific research. Wood assortments tables for our most important tree species, besides a whole series of wood assortments, also contain the category of waste. From a practical point of view this category can be divided into "real waste" and losses. The real*

waste in this sense consists of various logging slash and sawdust, while the loss constitutes a prescribed method of measuring the dimensions and calculation of volume and the deduction of the double bark thickness. So, it is very important to have relatively accurate data of the bark thickness for certain tree species. Therefore, the objective of this paper is to explore double bark thickness and share of bark in the volume of silver fir roundwood. The research was carried out in the area of the Canton 10 of Federation of BiH. The research was conducted in Canton 10, using the sample size of 733 fir trees with DBH ranging from 10 to 110 cm. A total of 8,181 diameters and bark thicknesses were measured, resulting in 10.6 measurements per tree, for double bark thickness and diameter in the middle of the roundwood (section).

Data of double bark thickness in relation to mid diameter of roundwood were equalized by following equation with very strong correlation:

The research results are as follows: a) with the increase of mid diameter of round wood, double bark thickness increases from 9.14 mm (thickness class 12.5 cm) to 41.5 mm (thickness class 95.2 cm), b) with the increase of mid diameter of round wood, bark share in the volume decreases exponentially from 14.8 % (thickness class 12.5 cm) to 8.77 % (thickness class 92.5 cm).

The research have indicated the need to use the results and incorporating it into applicable rules of deducting the bark on logs or share of bark in the volume depending on diameter over the bark.

Nermin Sadiković<sup>1</sup>  
Saša Kunovac<sup>2</sup>  
Mustafa Bašić<sup>3</sup>

## TROFEJNA VRIJEDNOST ROGOVA SRNDAĆA (*Capreolus capreolus* L.) NEKIH POPULACIJA U BOSNI I HERCEGOVINI - POKAZATELJ KVALITETA GAZDOVANJA TROPHY VALUE OF ROE DEER (*Capreolus capreolus* L.) ANTLERS IN SOME POPULATIONS IN BOSNIA AND HERZEGOVINA - AN INDICATOR OF MANAGEMENT QUALITY

### • Izvod

*Srna (Capreolus capreolus) je bila najzastupljenija vrsta krupne divljači u Bosni i Hercegovini do 1992. godine, sa brojnošću od preko 53.000 grla i registrovanim godišnjim odstrelom od 3.500 grla (Anonymous, 1991). Uprkos ovome, trofeji srndaća iz Bosne i Hercegovine, nisu postizali zapaženije rezultate na izložbama u bivšoj državi, ili na međunarodnom nivou. Naravno, neki trofeji su dostizali vrijednost zlatnih, srebrnih ili bronzanih medalja, ali su i na domaćim izložbama bili bodovno značajno nadjačani od strane trofeja iz susjednih zemalja (nekadašnjih Republika), posebno Srbije i Hrvatske (Frković et al 1981). Lovno gazdovanje u Bosni i Hercegovini, bilo je na vrhuncu u drugoj polovini prošlog vijeka (Kunovac et al 2007), sa izuzetnim rezultatima u gazdovanju velikim zvijerima (medvjed i vuk), divokozama, kao i sitnom divljači (jarebica kamenjarka, fazan, močvarice). Srna, odnosno trofeji srndaća, nisu našli svoje mjesto u ovom "zlatnom" periodu. Ovo zvuči veoma čudno, kada se ima u vidu da je srna bila jedna od glavnih vrsta krupne divljači u zemlji. U prilog ovome, idu i navodi Laske (1905), da su trofeji srndaća iz Bosne i Hercegovine mnogo kvalitetniji u odnosu na druge zemlje pod Austro-Ugarskom upravom. Zbog ovih očiglednih "neslaganja" između statusa srne kao jedne od glavnih vrsta i gazdovanja istom, u odnosu na druge vrste krupne divljači, proveli smo istraživanja trofejne vrijednosti rogova srndaća iz različitih populacija u Bosni i Hercegovini. Rezultati ovih istraživanja treba da posluže kao doprinos i smjernice za unapređenje gazdovanja srnom u našoj zemlji.*

*Osnovna forma trofeja srndaća je "šesterac" sa prednjim, srednjim (vršnim) i zadnjim paroškom, na koji se u potpunosti može primijeniti važeća formula za ocjenu, a prema pravilima CIC-a. Trofej je najbolji dokaz o kvalitetu staništa (lovišta), ali i pravilnog gazdovanja.*

**Ključne riječi:** trofej, srndać, vrijednost, gazdovanje

### • Abstract

*Roe deer (Capreolus capreolus) was the most abundant big game species in Bosnia and Herzegovina until 1992, with over 53.000 heads and yearly harvesting of 3.500 heads (Anonymous, 1991). Despite this, trophies of Roe deer, from Bosnia and Herzegovina didn't achieve significant results at trophies exhibitions inside country (former Yugoslavia) or at the international level. Of course, some trophies achieved gold, silver, or bronze medal, but even at home exhibitions, those trophies were significantly outscored by trophies from the neighboring countries (Serbia and Croatia), (Frković et al 1981). Game management in Bosnia and Herzegovina was at its top in the second half of 20<sup>th</sup> century (Kunovac et al 2007), with excellent results in large carnivores (brown bear and wolf) and chamois management as well as small game species (rock partridge, pheasant, waterfowl). However, seems that roe deer didn't find its place in those „golden“ years. This sounds very odd, considering the fact that roe deer was one of the key big game species in country. In favor of this, Laska (1905) quotes that roe deer trophies from Bosnia and Herzegovina are much better than trophies from the other countries under Austro-Hungarian Empire. Because of these obvious differences in roe deer status and management, opposite to other game species, we decided to conduct a research of trophy values of*

<sup>1</sup> Mr.sc. Nermin Sadiković, JP "ŠPD ZDK" d.o.o. Zavidovići, ul. Alije Izetbegovića 25, 72220 Zavidovići, Bosna i Hercegovina Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu

<sup>2</sup> Mr.sc. Saša Kunovac, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, ul. Zagrebačka 20, 71000 sarajevo, Bosna i Hercegovina

<sup>3</sup> Mr.sc. Mustafa Bašić, Uprava za šumarstvo SBK, Ministarstvo šumarstva, poljoprivrede i vodoprivrede SBK, ul. Stanična 42, 72270 Travnik, Bosna i Hercegovina

*roe deer from different populations in Bosnia and Herzegovina. Results of this analysis should serve as a contribution and guidelines in improving roe deer management in country.*

*The basic Roe buck form is a six-point antler with a front, central (top), and rear tine, to which the CIC evaluation method can be fully applied. Trophy is evidence of habitat quality as well as proper management. Good trophies are best proof about management quality in some hunting grounds.*

**Key words:** trophy, roe deer, value, management

## UVOD • INTRODUCTION

Upravo analizom većeg broja trofeja sa nekog područja možemo prepoznati kvalitetu staništa – lovišta, genetski kvalitet populacije, ali i nivo gazdovanja sa lovištem i divljači.

Dobrim gazdovanjem lovištem, stručnim zahvatom u populaciji putem odstrela (selekcijom) i puštanjem perspektivnih grla da dosegnu optimalnu starost i maksimalnu trofejnu vrijednost, osigurali smo vrijedan trofej ali i reprodukciju kvalitetnih grla, što osigurava poboljšanje kvaliteta populacije, perspektivna grla kroz duži period, odnosno potrajnost gazdovanja.

S druge strane, nestručnim, preranim i neselektivnim odstrelom dovodimo se u situaciju da imamo mlade i trofejno slabe (nezrele) srndače, nismo osigurali reprodukciju najkvalitetnijih i perspektivnih grla. Time vršimo negativnu selekciju i dugoročno „osiguravamo“ slabu trofejnu vrijednost srndača.

Pored provođenja stručnih zahvata tokom odstrela, javlja se i problem nestručne obrade trofeja nakon odstrela. Ima slučajeva da je dobar trofej „uništen“ lošom i nestručnom obradom, a posebno načinom rezanja lobanje.

Upravo zbog uočenih velikih razlika u pristupu gazdovanja srnećom divljači u BiH, nastala je ideja da se provede istraživanje morfometrijskih i fenotipskih karakteristika trofeja srndača na različitim staništima i iz različitih populacija, kao prilog poznavanju ove vrste ali i kao podloga za davanje smjernica za gazdovanje ovom vrstom krupne divljači.

Jedan od ciljeva ovog rada je da se potakne i nužna edukacija lovaca vezano za pravilan odstrel i selekciju srneće divljači te za obradu i ocjenu trofeja.

Da bi potvrdili ranije naglašene pretpostavke i stvorili osnovu za smjernice gazdovanja i edukaciju lovaca, prišlo se izradi ovog rada uz unaprijed definisane ciljeve i zadatke.

Prvo su se odredila područja koja bi trebalo istražiti. Potom se definisao uzorak, način prikupljanja, obrade i analize podataka. Sve to definisalo je osnovne ciljeve istraživanja među kojima se ističe - prikazati razlike u populacijama, staništu i gazdovanju.

Jedan od glavnih „alata“ u lovnom gazdovanju je selekcija, a posebno kod krupne dlakave divljači predstavlja veoma značajnu mjeru u gazdovanju lovištem, odnosno u sprovođenju mjera utvrđenih lovnom osnovom i godišnjim planom gazdovanja lovištem, a ima dva osnovna cilja: prvi, da se planirana gustina populacija u lovištu (kapacitet) dostigne što prije i drugi, da se stalno poboljšava kvalitet divljači, a time i kvalitet trofeja određene vrste divljači.

## MATERIJAL I METODE • MATERIAL AND METHODS



**Karta 1. Područje istraživanja;**  
*Map 1: Research area and localities*

Područje istraživanja čine tri planinska masiva: dva u sjeveroistočnoj Bosni, Konjuh i Majevisa, te Semešnica u Srednjoj Bosni, kako je prikazano na karti 1.

Za određivanje boniteta staništa, koristili smo se tzv “klasičnom metodom (Anonymous, 2006). Prema ovoj metodi, postoji pet bonitetnih razreda (Tabela 1), i uobičajeno se koristi u zemljama regiona. Elementi koji su predmet ocjene prema ovoj metodi su hrana i voda, vegetacija, zemljište, mir u lovištu i opšta prikladnost lovišta.

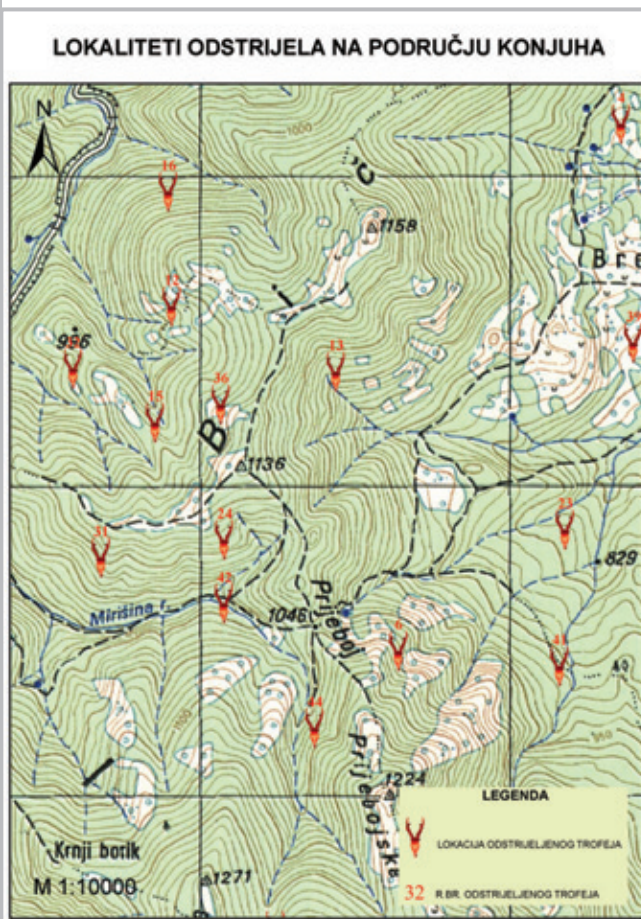
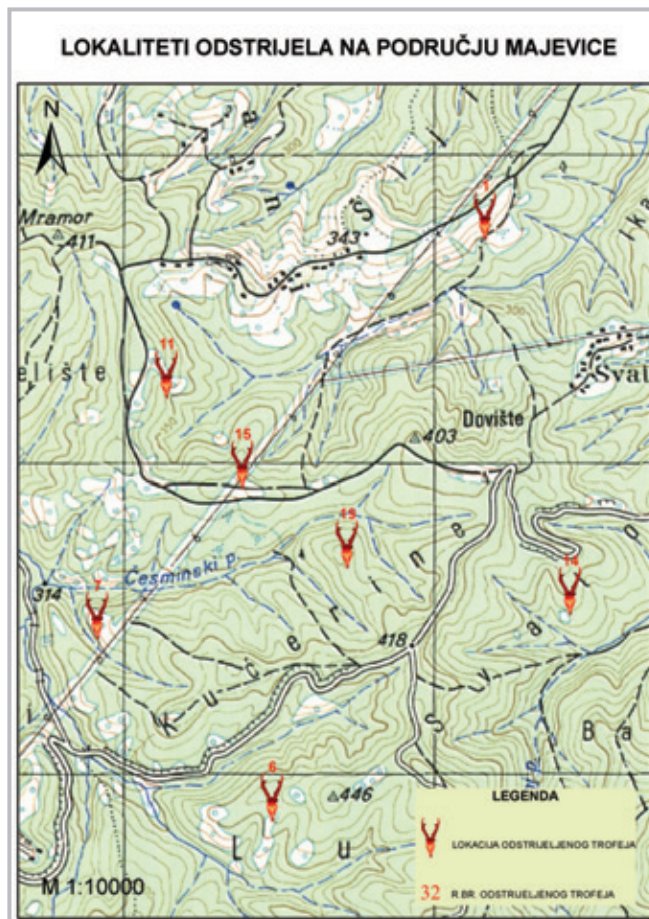
**Tabela 1: Bonitetni razredi sa rasponom bodova;**  
**Table 1: Habitat Quality Classes with points range;**

BONITETNI RAZREDI (broj bodova) HABITAT QUALITY CLASSES (points)				
I	II	III	IV	V
85-100	69-84	53-58	37-52	20-36

Određivanje boniteta staništa, obuhvatilo je detaljna terenska istraživanja na svakom lokalitetu i ocjenu pobrojanih elemenata.

Prikupljanje uzoraka, obavljeno je na sva tri lokaliteta u periodu 2010. – 2013. godine, pri čemu su se kod svakog odstrela uzimale koordinate mjesta odstrela i nadmorska visina instrumentom Magellan Explorist 600., te unosile na kartu.

Tokom rada, samo su prikupljeni uzorci u tipičnoj formi rogova srndaća – „šesterac”, na koje se u potpunosti može primijeniti važeća formula za ocjenu rogova. Svi prikupljeni uzorci, ocijenjeni su u laboratoriji Šumarskog fakulteta u Sarajevu, prema važećim kriterijima za ocjenjivanje rogova srndaća, propisanim od strane Međunarodnog Savjeta za Lovstvo, očuvanje i zaštitu divljači (CIC TES-Trophy Evaluation System). U ocjenski obrazac dodali smo neke elemente bitne za istraživanje a to su: godina odstrela, nadmorska visina na kome je odstreljen trofej, lokalitet, debljina i visina rožišta i oblik rogova, kako se vidi iz slike 1.



**Karte 2. i 3. Prikaz lokaliteta odstrela na Majevisi i Konjuhu;**  
**Maps 2. and 3. Culling localities at Majevisa and Konjuh**

Broj	Elementi mjerenja i ocjenjivanja		Jedinica mjere	Mjere	Prosjeck	Konstanta	Broj poena		
1.	Mjere		1	2	3	4	5		
1.1	Dužina rogova	Lijevog	cm			0,5			
		Desnog	cm						
1.2	Težina rogova		g			0,1			
1.3	Zapremina rogova		cm <sup>3</sup>			0,3			
1.4	Raspon rogova		cm			0-4			
2.	Dodaci i odbici								
2.1	Poeni za ljepotu:								
2.1.1	Boja					0-4			
2.1.2	Ikrčavost					0-4			
2.1.3	Ruže					0-4			
2.1.4	Šiljci parožaka					0-2			
2.1.5	Pravilnost rogova i dužina parožaka					0-5			
	Zbir poena od 1.1 do 2.15. :								
2.2	Odbici					0-5			
Ocjena rogova - ukupno									
Oblik rogova:		uporedni	raskrečeni	jajoliki	peharasti	košarasti	lira	raskoračeni	krstaš
Visina rožišta		Debljina rožišta:		Godina odstrela:		Nadmorska visina:		Lokalitet:	
Lijevog	Desnog	Lijevog	Desnog						

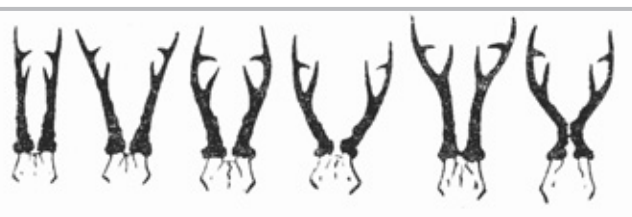
Slika 1. Prošireni ocjenski obrazac;  
Picture 1. Extended evaluation trophy form;



Slika 2. Pripremljeni trofeji prije ocjene;  
Picture 2. Prepared trophies, before evaluation;

Ocjenjivanje trofeja, vršeno je u prostorijama laboratorije Šumarskog fakulteta u Sarajevu u periodu od 2010. – 2013. godine.

Starost odstreljenih srndača, procijenjena je prema kostima lobanje, sraštenosti šava na čeonom dijelu i prema debljini rožišta. Oblik rogova, određen je prema jednom od šest osnovnih oblika rogova srndača (Car, 1961).



Slika 3. Osnovni oblici rogova srndača: uporedni, raskrečeni, jajasti, košarasti, kruškoliki (peharasti) i lira;  
Picture 3. Basic shapes of roe deer antlers: adjacent, astraddle, egg-shaped, basket-like, aludel and lyre;

Statističke analize provedene su u programima ANOVA i Statistica 7.1.

## REZULTATI • RESULTS

Analizom na tri područja ukupno je obuhvaćeno 154 trofeja, 50 sa lokaliteta Konjuh, 51 sa Majevice i 53 sa lokaliteta Semešnica.

### • Bonitet staništa;

Po utvrđivanju boniteta staništa, vidi se da sva tri lokaliteta imaju manje-više slične stanišne uslove za srnu. Konjuh i Majevice imaju isti broj poena, te pripadaju trećem bonitetnom razredu, dok je lokalitet Semešnica "dobio" nešto više poena, a time i drugi bonitetni razred.



**Tabela 2. Bonitetni razredi na lokalitetima istraživanja**  
*Table 2: Habitat Quality Classes at research localities*

Locality: Lokalitet:	Points and HQC: Broj bodova i bonitetni razred
Konjuh	66 - III
Majeвица	66 - III
Semešnica	69 - II

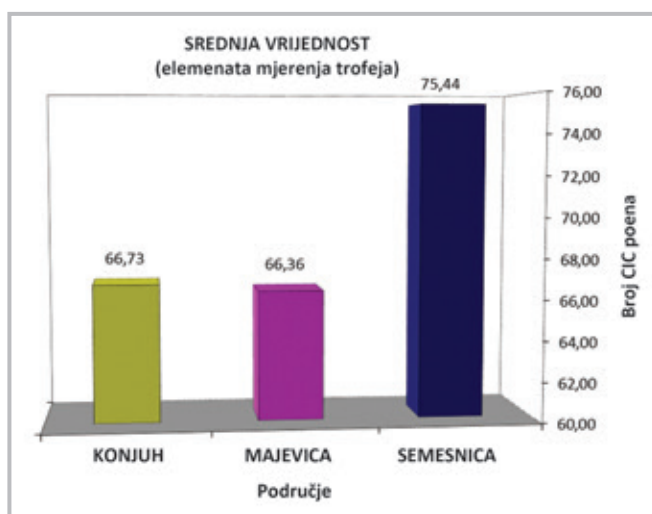
• **Starost odstreljenih grla;**

**Tabela 3. Procijenjena starost odstreljenih grla na istraživanim lokalitetima**  
*Table 3. Estimated age of collected trophies*

Lokalitet Locality	Starost Age	Starost Age	Starost Age	Starost Age	Starost Age	Starost Age	Starost Age
	2 year	3 year	4 year	5 year	6 year	7 year	8 year
Konjuh	5	18	12	6	2	5	2
Majeвица	6	11	12	10	7	3	2
Semešnica	0	15	11	14	7	4	2
<b>UKUPNO TOTAL</b>	11	44	35	30	16	12	6

Srednja prosječna procijenjena starost na području Konjuh iznosi 4,1 godinu, na području Majeвица 4,4 godine i na području Semešnica 4,6, dok ukupna srednja prosječna procijenjena starost iznosi 4,4 godine.

• **Trofejna vrijednost;**



**Graf 1. Srednje vrijednosti elemenata mjerenja trofeja po područjima (n=154).**

*Graph 1: Average values of measured elements at localities (n=154)*

**Tabela 4. Odnos srednjih vrijednosti područja Konjuh –Semešnica**  
*Table 4. Average trophy value between Konjuh and Semešnica*

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances		
	Konjuh	Semesnica
Mean	66,7348	75,4385
Variance	150,2074	241,0408
Observations	50,0000	53,0000
Pooled Variance	196,9731	
Hypothesized Mean Difference	0,0000	
df	101,0000	
t Stat	-3,1456	
P(T<=t) one-tail	0,0011	
t Critical one-tail	1,6601	
P(T<=t) two-tail	0,0022	
t Critical two-tail	1,9837	

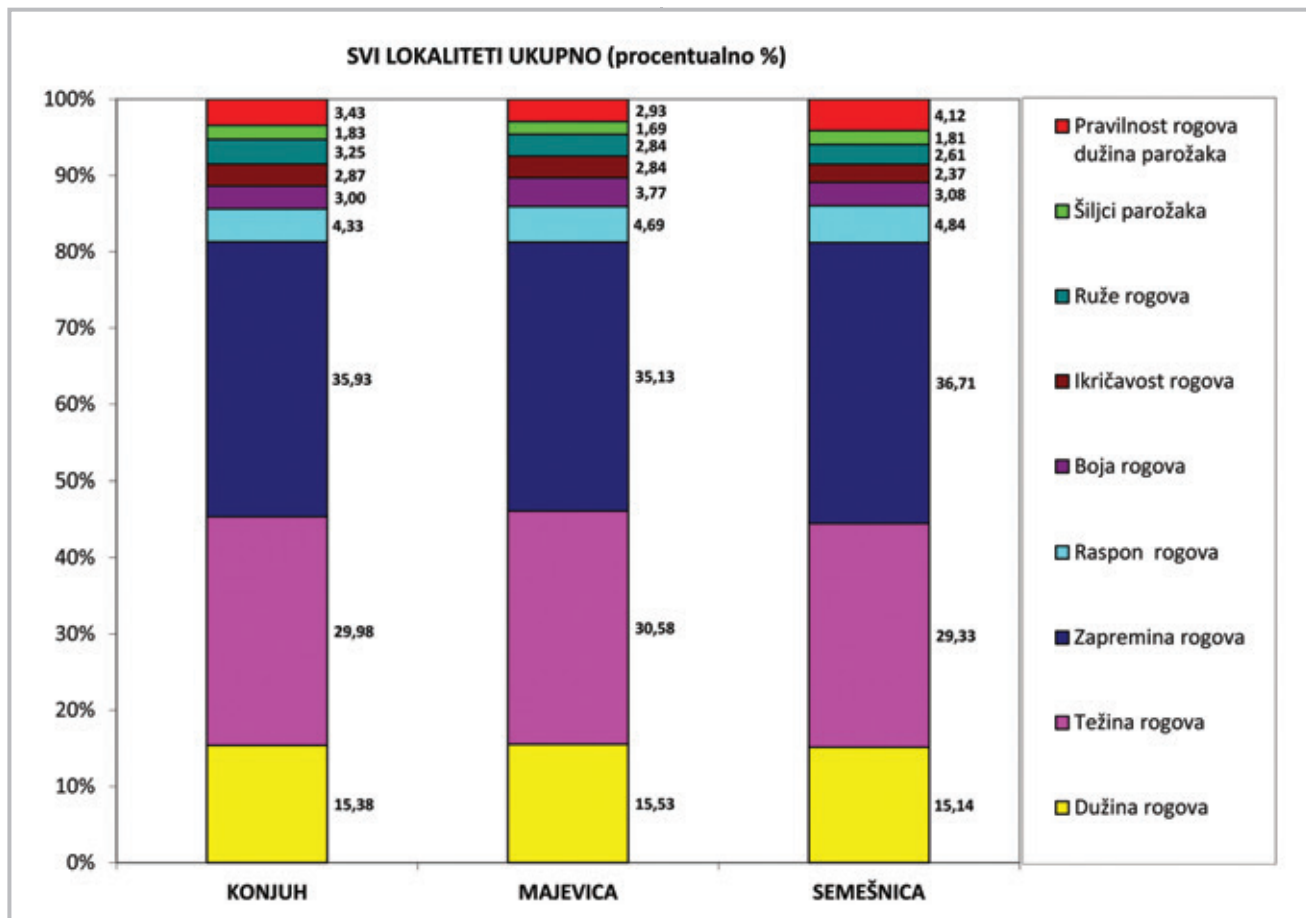
Ima statistički značajnih razlika (n=103).

**Tabela 5. Odnos srednjih vrijednosti područja Majeвица – Semešnica**  
*Table 5. Average trophy value between Majeвица and Semešnica*

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances		
	Majeвица	Semesnica
Mean	66,3612	75,4385
Variance	197,4731	241,0408
Observations	51,0000	53,0000
Pooled Variance	219,6841	
Hypothesized Mean Difference	0,0000	
df	102,0000	
t Stat	-3,1222	
P(T<=t) one-tail	0,0012	
t Critical one-tail	1,6599	
P(T<=t) two-tail	0,0023	
t Critical two-tail	1,9835	

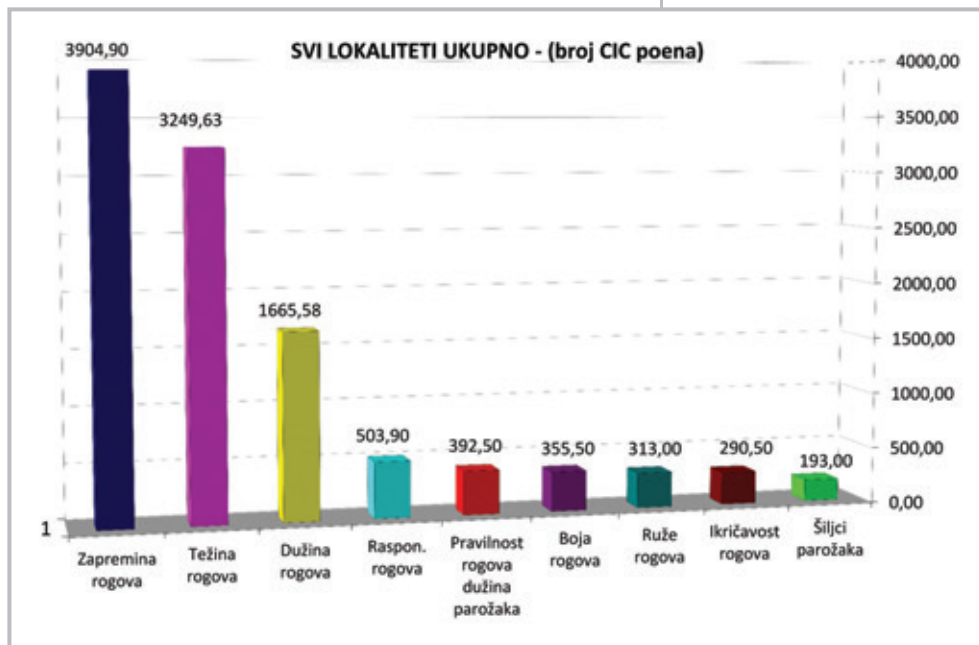
Ima statistički značajnih razlika (n=104)

Statistički značajne razlike su utvrđene u odnosu srednjih vrijednosti između područja **Konjuh-Semešnica i Majeвица-Semešnica**, dok između lokaliteta Konjuh-Majeвица nije bilo statistički značajnih razlika.



Graf.2: Analiza i poređenja procentualnih vrijednosti mjernih elemenata ocjene trofeja na ukupnu vrijednost poena na lokalitetima;

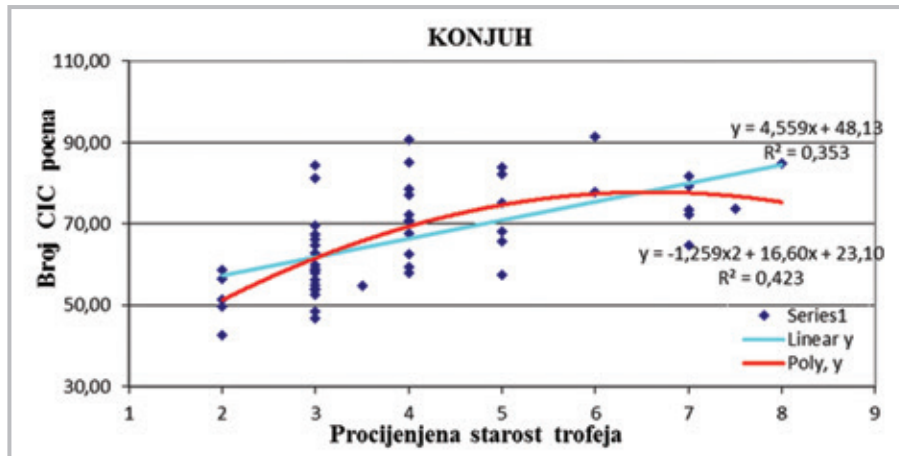
Graph 2: Analysis of percent ratio of measured elements at total trophy value at localities;



Graf.3. Analiza i poređenje apsolutnih vrijednosti mjernih elemenata ocjene trofeja i učešća u ukupnoj vrijednosti trofeja na svim područjima;

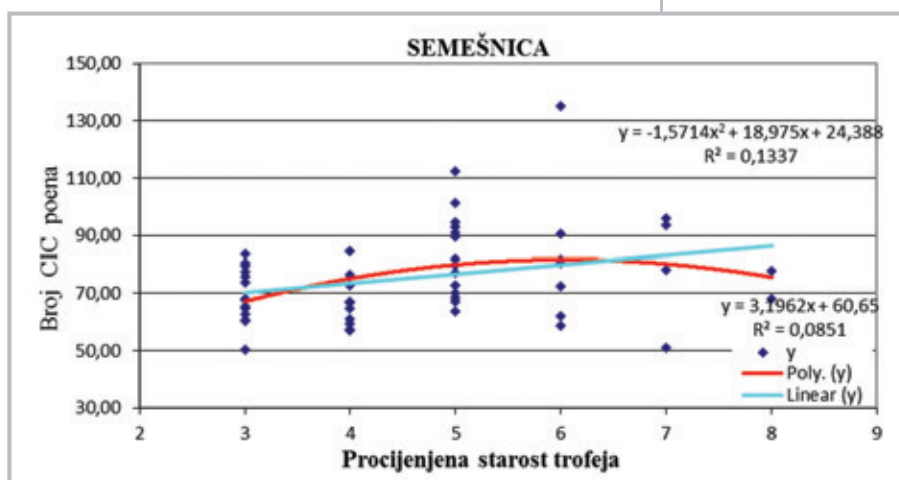
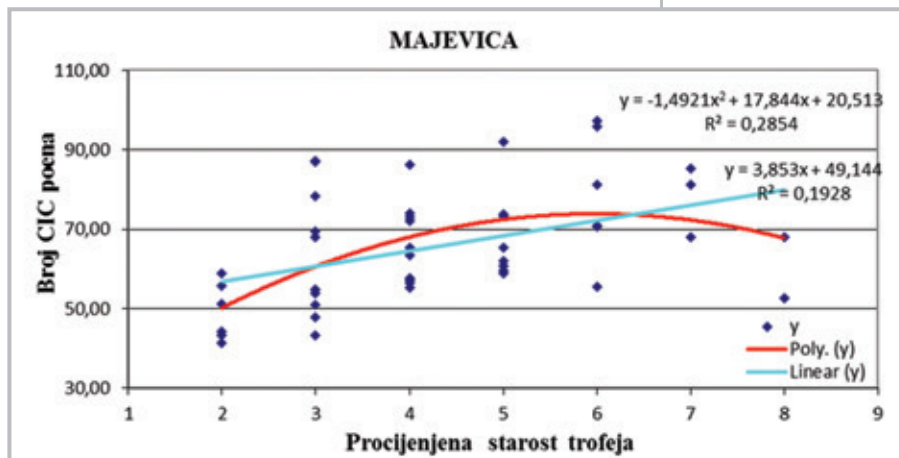
Graph 3; Analysis and comparing of absolute values of measured elements and their ration in total trophy value for all localities;

• **Analiza utjecaja starosti na ukupnu trofejnu vrijednost**



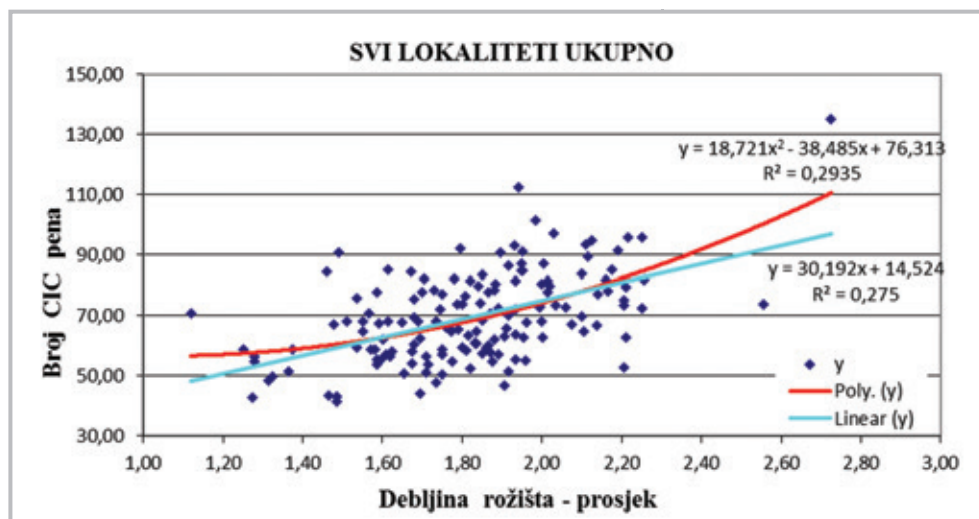
Graf. 4., 5. i 6. Odnos starosti glra i ukupnog broj poena rogovlja za područja Konjuh, Majeveica i Semešnica;

Graphs 4, 5 and 6. Ratio between age and trophy values for localities Konjuh, Majeveica and Semešnica;



Sa grafikona vidimo da starost ima utjecaj na povećanje vrijednosti trofeja do šeste godine nakon čega trofejna vrijednost opada sa povećanjem starosti. Kao i starost, i debljina rožišta, a na osnovu regresione analize utjecaja debljine

rožišta na vrijednost trofeja, na sva tri područja pojedinačno i ukupno, možemo reći da debljina rožišta ima statistički značajan utjecaj na vrijednost trofeja u analiziranom uzorku, kako je prikazano na grafikonu 7.



**Graf 7. Utjecaj debljine rožišta na starost, a time i na vrijednost trofeja na svim lokalitetima ukupno;**  
*Graph 7. Impact of pedicle diameter at age and trophy value at all localities in total;*

• **Analiza utjecaja visine rožišta na ukupnu trofejnu vrijednost;**

Na osnovu regresione analize utjecaja visine rožišta na vrijednost trofeja, na svim lokalitetima pojedinačno i ukupno, možemo reći da visina rožišta nije statistički značajna u utjecaju na vrijednost trofeja u analiziranom uzorku.

• **Analiza utjecaja nadmorske visine na ukupnu trofejnu vrijednost;**

**Tabela 6. Regresiona analiza utjecaj nadmorske visine na ukupnu vrijednost trofeja za sva područja ukupno**  
*Table 6. Regression analysis of influence of height a.s.l. at trophy value for all localities in total*

**Nadmorska visina**  
**Ocjena rogova ukupno**

*Regression Statistics*

Koeficijent korelacije	0,1839
Determinacija	0,0338
Adjusted R Square	0,0275
Standardna greska	14,3778
Observations	154,0000

*ANOVA*

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regressin	1,0000	1100,0506	1100,0506	5,3214	0,0224
Residual	152,0000	31421,7016	206,7217		
Total	153,0000	32521,7523			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	60,3710	4,1658	14,4919	0,0000	52,1406	68,6014	52,1406	68,6014
x	0,0118	0,0051	2,3068	0,0224	0,0017	0,0218	0,0017	0,0218

Signifikantno  $F < 0,05$ ; Regresija ima statističku značajnost.

Za razliku od utjecaja nadmorske visine po lokalitetima, gdje regresione analize nisu pokazale značajan statistički utjecaj, ukupna analiza utjecaja nadmorske visine ima statističku značajnost. Ovakva diskrepanca u odnosu na rezultate regresione analize po lokalitetima, gdje je pokazano da nadmorska visina nema statistički značajan utjecaj, može se objasniti boljim (bodovno većim) kvalitetom trofeja na područjima Konjuh i Semešnica, a koji su istovremeno na višim nadmorskim visinama. Prikazom razlika na sva tri područja možemo ovu konstataciju i potvrditi gdje je prosječna nadmorska visina na području Majejica (560m), područje Konjuh (825m) i Semešnica (995 m).

• **Oblik rogova;**

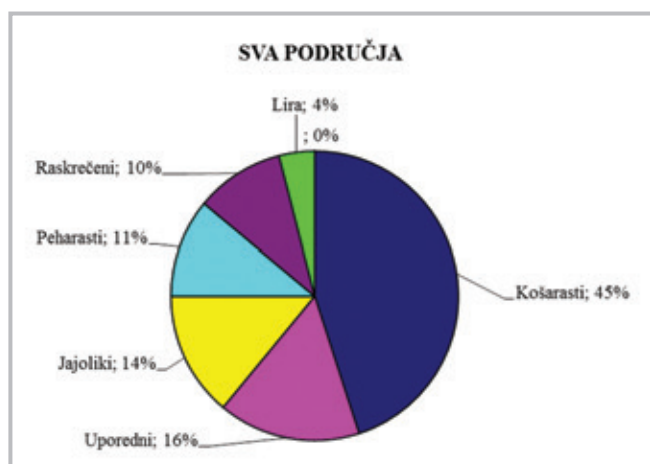
Iz ukupnog prikaza analize oblika rogova na svim lokalitetima vidimo da je košarasti oblik najzastupljeniji na sva tri područja, i njegovo učešće u ukupnoj zastupljenosti iznosi 45%, (69 primjeraka), zatim slijedi uporedni oblik sa učeš-

ćem od 16% (25 primjeraka), jajoliki sa 14% (21 primjerak), peharasti oblik sa 11% (17 primjeraka), raskrećeni oblik 10% (15 primjeraka) i lira oblik sa 4% (6 primjeraka).

Vještački obojeni rogovi registrovani su na području Konjuh u 5 slučajeva, na Majeveci u 1 slučaju, dok u uzorku na području Semešnica nije bilo vještački obojenih rogova.

**Tabela 7. Zastupljenost oblika rogova u ukupnom broju trofeja na svim područjima**  
**Table 7. Ratio of common antler shapes at all localities**

Područje	Košarasti	Usporedni	Jajoliki	Peharasti	Raskrećeni	Lira
Konjuh	26	12	5	4	3	0
Majeveci	16	9	10	5	7	4
Semešnica	27	5	6	8	5	2
Ukupno	69	26	21	17	15	6
% udio	45	16	14	11	10	4



**Graf. 8. Zastupljenost osnovnih oblika rogova na svim lokalitetima;**

*Graph 8: Ratio of common antler forms at all localities in total;*

### • Obrada trofeja;

Analizirali smo i odnos pravilno i nepravilno obrađenih rogova u ispitanom uzorku, u svrhu pregleda raznolikosti u nepravilnostima obrade trofeja po područjima, te prikazali u slijedećoj tabeli:

## DISKUSIJA I ZAKLJUČAK • DISCUSSION AND CONCLUSION

Utvrđivanjem starosti analiziranih trofeja došli smo do podatka da je prosječna starost trofeja u analiziranom uzorku od 4,4 godine. Kada smo starost vezali za prosječne vrijednosti trofeja utvrdili smo da taj odnos nije u skladu sa prosječnom vrijednošću trofeja s drugih područja, odnosno zemalja poput Hrvatske, Mađarske, Slovačke ili Poljske (Ofner i sur. 2014), obzirom da je prosjek naših analiziranih trofeja od svega 69,60 CIC poena, što ukazuje na vrlo slab kvalitet trofeja u analiziranom uzorku. Razloge za ovako nisku trofejnu vrijednost treba potražiti svakako i u načinu gazdovanja, preranom odstrelu, izostanku uzgojnog i selektivnog odstrela i omogućavanju perspektivnim grlima da dosegnu svoj maksimum, a što pokazuju individualni rezultati iz Semešnice.

Regresionim analizama, dokazan je statistički značajan utjecaj povećanja starosti na povećanje vrijednosti trofeja u analiziranom uzorku ukupno i na pojedinačnim područjima, što je u skladu sa nalazima Gačića (2005.) i Hromasa (1982.), kao i konstatacijom Laske (1905.) da jaka rogovlja dola-

**Tabela 8. Broj nepravilno obrađenih trofeja u analiziranom uzorku**  
**Table 8. Number of irregularly prepared trophies in analysed sample**

Neprevilnosti obrade trofeja	Odbici(gr)	Konjuh	Majeveci	Semešnica
Nepotpuno odrezani rogovi - odbici	90	1	18	12
	65	9	2	3
Prekratko odrezani rogovi - kratka čelenka		17	12	23
Pravilno odrezani rogovi		17	18	15
Obojeni rogovi		5	1	0
Ukupno		50	51	53

ze od mogućnosti da divljač (srndaći) dožive veću starost odnosno gospodarsku zrelost.

Ukupan broj poena za trofeje na sva tri lokaliteta (Konjuh, Majevisa, Semešnica) kreće se od najmanjeg osvojenog broja poena za trofej na području Majevice (41,42) do najvećeg broja poena na području Semešnica (135,10) poena. Najmanji prosječni broj poena rogova ukupno na području Majevisa (66,36) poena je gotovo potpuno jednak sa onim na području Konjuh (66,73) poena dok je najveći prosječni broj poena rogova ukupno na području Semešnica (75,42) poena. Najveći varijabilitet u broju poena rogova ukupno po svim područjima je na području Semešnica.

Najveće varijabilnosti uočene su na lokalitetu Semešnica, za sve istraživane karakteristike, osim raspona rogova, gdje je najveće variranje na lokalitetu Konjuh.

U pogledu utjecaja nadmorske visine, na kvalitet trofeja, regresionim analizama na pojedinim područjima nije utvrđen statistički značajan utjecaj nadmorske visine, dok je analizom ukupnog uzorka utjecaj nadmorske visine statistički značajan. Ovakva diskrepanca u odnosu na rezultate regresione analize po područjima, gdje je pokazano da nadmorska visina nema statistički značajan utjecaj, može se objasniti boljim (bodovno većim) kvalitetom trofeja na područjima Konjuh i Semešnica, a koji su istovremeno na višim nadmorskim visinama. Prikazom razlika na sva tri područja konstatovano je da sa povećanjem nadmorske visine do 900 metara vrijednost trofeja raste a poslije postepeno opada.

Utjecaj debljine rožišta na vrijednost trofeja je statistički značajan kako po područjima tako i u ukupnom uzorku, što je u skladu sa istraživanjima Gačića (2005. i 2006.), što je i očekivano, jer sa povećanjem starosti pojedinog grla povećava se i debljina rožišta. Nasuprot ovome, visina rožišta nema značajan utjecaj na ukupan kvalitet trofeja ni po područjima ni u ukupnom analiziranom uzorku.

Na osnovu provedenih ANOVA analiza, odnos mjerenih vrijednosti trofeja srndača (*Capreolus capreolus* L.) bio je proučavan reprezentativnom uzorku koji se sastoji od 154 trofeja sa tri područja (50 Konjuha, 51 Majevice i 53 Semešnice) ulovljenih u periodu 1975. – 2011. godine. Utvrđene su značajne razlike u vrijednostima mjernih elemenata trofeja na sva tri područja i ukupno. Iz

analize vidimo da je zapremina rogova nosilac najviše poena pa tako i ima najveći utjecaj na ukupnu vrijednost trofeja sa 3904,90 poena, a potom slijedi težina rogova kao slijedeći najveći nosilac poena i najutjecajniji faktor na ukupnu vrijednost trofeja sa 3249,63 poena na sva tri područja. Zatim dužina rogova sa 1665,58 poena, raspon rogova 503,90 poena, pravilnost rogova 392,50 poena, boja rogova 313 poena, ikričavost rogova 290,50 poena i šiljci parožaka kao najmanji nosilac poena i najmanji utjecaj na ukupnu vrijednost trofeja 193 poena.

Zbog relativno slabe trofejne vrijednosti i loše obrade trofeja, zapremina rogova ima statističku dominaciju i najveći utjecaj na ukupnu vrijednost trofeja u analiziranom uzorku ukupno kao i po područjima, što je u skladu sa rezultatima Hrnjića (2012.).

Na osnovu vlastitih i dosadašnjih istraživanja zaključujemo:

1. Srna (*Capreolus capreolus*) kao vrsta divljači ima dominantnu ulogu u lovnom gospodarstvu u čitavoj Evropi pa tako i na području Bosne i Hercegovine, stoga joj treba dati više pažnje u lovnom gazdovanju u smislu uzgoja, dinamike populacije, polne i starosne strukture i na kraju kvalitetu trofeja.
2. Stanišni uslovi pokazali su se kao ključni faktor o kome ovisi brojnost i kvaliteta srneće divljači čemu je i u ovom radu data posebna pažnja. U istraživanom području utvrđen je približan kvalitet staništa (III i II bonitet, te mala bodovna razlika) a na sva tri područja vidljivo je odsustvo pravilnog gazdovanja srnećom divljači uopšte, s obzirom na vrlo mali broj trofeja u medalji (samo 2 slučaja).
3. Veća srednja vrijednost trofeja na području Semešnica (kao i dva primjerka sa medaljom) može se objasniti tradicijom i dugogodišnjim utjecajem pravilnog gazdovanja u posebnom lovištu Koprivnica, koji je imao efekta i u susjednim lovištima.
4. Nisu utvrđene značajne razlike u prosječnoj starosti obrađenih trofeja, pa tako srednja prosječna procijenjena starost na lokalitetu Konjuh iznosi 4,1 godinu, na lokalitetu Majevisa 4,4 godine i na lokalitetu Semešnica 4,6, dok ukupna srednja prosječna procijenjena starost iznosi 4,4 godine.

5. Na osnovu korelacione regresione analize, zaključujemo da starost ima utjecaj na povećanje vrijednosti trofeja između šeste i sedme godine života, nakon čega trofejna vrijednost postepeno opada sa povećanjem starosti. Ovo je u potpunom skladu sa dosadašnjim saznanjima o gazdinskoj starosti srndaća, prema kojoj grla maksimalan kvalitet trofeja dostižu između šeste i sedme godine, što je i pokazano u analiziranom uzorku.
  6. Utjecaj nadmorske visine na kvalitet trofeja po pojedinim lokalitetima nije statistički značajan, što su pokazale regresione analize na sva tri istraživana lokaliteta, dok se utjecaj nadmorske visine u ukupnom uzorku pokazao kao statistički značajan. Ovakav rezultat uplivan je većom bodovnom vrijednošću trofeja na lokalitetu Semešnica u odnosu na lokalitet Majevisa, a istovremeno većom prosječnom nadmorskom visinom na lokalitetima Semešnica (995 m.n.v) i Konjuh (825 m.n.v) u odnosu na lokalitet Majevisa (560 m.n.v).
  7. Debljina rožišta ima statistički značajan utjecaj na kvalitet trofeja, što je i pokazano regresionim analizama na sva tri lokaliteta, kao i u ukupnom analiziranom uzorku. Sa povećanjem starosti srndaća dolazi i do povećanja debljine rožišta, te oba parametra imaju utjecaj na povećanje ukupne vrijednosti trofeja.
  8. Visina rožišta nema statistički značajan utjecaj na kvalitet trofeja, kako je pokazano regresionim analizama na sva tri lokaliteta, kao i u ukupnom analiziranom uzorku.
  9. Najzastupljeniji oblik rogova u analiziranom uzorku je košarasti, kako u ukupnom uzorku tako i na pojedinačnim lokalitetima, te je zastupljen u skoro polovini obrađenog uzorka odnosno sa 45%. Uporedni oblik je sljedeći po zastupljenosti i njegov udio iznosi 16% u analiziranom uzorku, dok je jajoliki oblik zastupljen sa 14% u analiziranom uzorku. Peharasti oblik, učestvuje u ukupnom uzorku sa 11%, a raskrečeni oblik sa 10%. Najmanju zastupljenost u analiziranom uzorku ima oblik lire sa 4%. Takođe, ovaj oblik nije uopšte registrovan u uzorku na lokalitetu Konjuh.
  10. Zbog relativno slabe trofejne vrijednosti i loše obrade trofeja (preko 50% analiziranog uzorka), zapremina rogova ima statističku dominaciju i najveći utjecaj na ukupnu vrijednost trofeja u analiziranom uzorku ukupno kao i po područjima, što je u skladu sa rezultatima Hrnjića (2012.).
  11. Na osnovu ovih istraživanja, konstatujemo, da je na istraživanim područjima, a možemo reći i u BiH, odsustvo pravilnog gazdovanja i decenijski stihijski (ne)rad u našim lovištima, glavni uzrok lošeg kvaliteta trofeja srneće divljači.
  12. BiH se ne može pohvaliti skoro nikakvim rezultatima u gazdovanju srnećom divljači, u odnosu na susjedne zemlje, uprkos sličnim uslovima staništa. Ukoliko se srnećoj divljači želi vratiti mjesto koje ona po svojim karakteristikama i značaju svakako zaslužuje, a do 1992. bila je najbrojnija vrsta krupne divljači u BiH, potreban je planski rad i edukacija kako na lokalnom tako i na regionalnom (kantonalnom) i državnom nivou.
- Osnovni postulati na kojima se mora insistirati kroz ove aktivnosti su:
- pravilan izbor grla za odstrel - nikako ne odstreljivati prvo što iziđe;
  - važnost postizanja odgovarajuće gazdinske starosti u svrhu povećanja kvaliteta populacija a time i trofeja;
  - važnost i neophodnost provođenja selektivnih zahvata u populacije srneće divljači, koji moraju biti povjereni isključivo stručnim licima;
  - važnost i značaj trofeja za kvalitetnu i realnu prezentaciju lovišta, regiona i zemlje u cjelini-najbolji dokument o lovištu su trofeji koji iz njega potiču!
  - permanentna edukacija o neophodnosti pravilne obrade, održavanja i čuvanja lovačkih trofeja.
  - primjeniti iskustva i načine gazdovanja srnom zemalja koje postižu vrhunske rezultate u gazdovanju srnećom divljači kao i stečenim trofejima.

## LITERATURA • REFERENCES

- AVDIĆ, R., HADŽIOMEROVIĆ N., TANDIR F., BEJDIĆ, P., ČUTAHIJA V., 2013: Analiza morfometrijskih parametara mandibule srne (*Capreolus capreolus* L.) i mandibule ovce (*Ovis aries*). Veterinaria 62 (1-2), 1-9, Sarajevo

- BOBE, K. B., DROŽD, Ž. A., GRODZIŃSK, I. W. & WEINE, R. J., 1974: Studies on productivity of the roe-deer population in Poland. Proc. XIth Inter. Congr. Game Biologists: 115–123. Stockholm 1973.
- CAR, Z., 1961: „Uzgojni odstrel srneće divljači“, Izdanje lovačka knjiga Zagreb, Mala lovačka biblioteka svezak 228 str.
- DEGMEČIĆ, D., BIĆANIĆ, M., 2008: “Značaj tjelesne težine kod vrste europska srna (*Capreolus capreolus* L.)”, Šumarski list br. 5–6, CXXXII, 245-252
- DUMIĆ, T., FLORIJAŃIĆ, T., KRAPINEC, K., IVAŠIĆ, M., BRANKOVIĆ, R., KRUPEC, I., 2011: Usporedba dvije metode procjene dobi srne obične (*Capreolus capreolus*). Proceedings of the 46th Croatian and 6th International Symposium on Agriculture; 2011. Feb 14-18; Opatija, Croatia. University of Zagreb, Faculty of Agriculture; 2011. 795-799.
- FARKAS, D., CSÁNYI, S., 1990: Current problems of roe deer (*Capreolus capreolus*) management in Hungary, *Folia zoologica*, vol. 39, p. 37-46.
- FLIS, M., 2011: Individual quality of roe deer from field and foreshunting districts in the West Polesie Region, *ANNALES UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁ ODOVSKA LUBLIN – POLONIA*, s – 9
- FRKOVIĆ, A., 1989: *Lovačke trofeje - obrada, ocjenjivanje i vrednovanje – europska divljač*. Zagreb: Lovački savez Hrvatske
- GAČIĆ, D., 1999: Usporedna istraživanja metoda određivanja starosti srna (*Capreolus capreolus* L.), Magistarski rad, Šumarski fakultet, Beograd.
- GAČIĆ, D., 2005: u Prolječni lov srndaća u Vojvodini – Starosna struktura i vrednost trofeja, *Glasnik Šumarskog fakulteta Beograd*.
- GAČIĆ, D., 2006: Rast parogova srndaća u poljskim lovištima Vojvodine – utjecaj starosti na vrednost trofeja, *Glasnik Šumarskog fakulteta, Šumarski fakultet, Vol. 94, p. 109-122, Beograd*.
- HELL, P., 1979: *Srńčia zver, Priroda*, 1–310, Zvolen
- HESPELER, B., 2003: *Rehwild heute. Lebensraum, Jagd und Hege*, München, Wien und Zürich 1988 (7., neu bearbeitete Auflage als Neuausgabe unter dem Titel *Rehwild heute. Neue Wege für Hege und Jagd*, München 2003
- HRNJIĆ, A., 2012: „Analiza trofejne vrijednosti rogova srndaća na području Srednjobosanskog kantona.“, Završni rad II ciklusa, Šumarski fakultet Sarajevo.
- JELEŃKO, I., POKORNY, B., 2010: Historical biomonitoring of fluori depollution by determining fluori decontents in roedeer (*Capreolus capreolus* L.) antlersand mandibles in the vicinity of the largest Slovene thermal power plant. *Science of the Total Environment* 409 s 430 – 438
- KNEŽEVIĆ, M., 1900: “ Bosanske srne” *Lovačko ribarski vijesnik*, Zagreb, str 234 – 245.
- KRŽE, B., 2000: *Srnjad, Lovska zveza Slovenije*, 1–271, Ljubljana.
- KUNOVAC, S., 2008: „Uređenje lovišta“ - *Lovački list*, No. 94., Sarajevo.
- KUNOVAC, S., MEKIĆ, F., VOJNIKOVIĆ, S., AVDIBEGOVIĆ, M., LOJO, A. I HUKIĆ, E., 2009: Rejonizacija i kategorizacija lovišta u FBiH, Šumarski fakultet Sarajevo i Federalno Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Univerziteti udžbenik, Sarajevo, 126. str.
- LASKA, FR. B., 1905: „Lovstvo u Bosni i Hercegovini i tamošnji Državni rezervati za divljač“ prevod, UŠIT FBiH, Sarajevo 2010., 344. str.
- MORI, H., 1999: Witterung, Fortpflanzungsgeschehen und Bestandesdichte beim Reh (*Capreolus capreolus* L.) *Z. Jagdwiss.* 45 (1999), 88-95 Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin
- NEČAS, J., 1963: *SRNEČA DIVLJAČ*“ (orig. *Srńči zver* 1963 ). Prevod: mr. Inž. Lazar Radosavljević. Stručni lektor prevoda, Mr inž. Dušan Bojović. Izdaje: „Dnevnik“ –Lovačke novine Novi Sad. 302 str.
- NEČAS, J., 1975: *Srńči zvěř*, SZN, Praha.
- NIKOLANDIĆ, Đ., 1971: Teritorijalno ponašanje srna u šumi Haljevo. Magistarski rad, Prirodnomatemički fakultet, pp 1 – 105., Beograd.
- OFNER, A, GRUBEŠIĆ, M, KRAPINEC K, KONJEVIĆ D., 2014: Usporedba tjelesnog i trofejnog razvoja srne (*Capreolus capreolus* L.) u lovištima IV/9 “Pokupski bazen” i IV/22 “Petrova gora”. *Šumarski list* 7-8, s.363
- PIEŁOWSKI, Z., 1970: *Sarna*. Państw. Wyd. Roln. Leńne: 1–219. Warszawa.
- POPOVIĆ, Z., 2000: Varijabilnost trofejne vrednosti srndaća (*Capreolus capreolus* L.). Zemun – Beograd: Poljoprivredni fakultet, doktorska disertacija.



- Pravilnik o obrascu, sadržaju, načinu i postupku izdavanja trofejnih lista za trofeje odstreljene divljači "Službene novine Federacije BiH", Broj 07-02-128-2/08 Službene novine FBiH 63/08., Sarajevo.
- Pravilnik o sadržaju, načinu i nosiocima izrade, odnosno odobravanja LPO, godišnjeg i privremenog plana gazdovanja lovištem ("Služb. novine FBiH", br. 63/06)
- RAPAČIĆ Ž., MIČEVIĆ M., 2002: „Uređenje lovišta“, Lovački savez Republike Srpske, Bijeljina.
- RAPAČIĆ, Ž., 1986: Obrada i ocenjivanje lovačkih trofeja. Savez lovačkih organizacija BiH, Sarajevo, 95. str.
- RIECK, W., in F. r. Raesfeld Das Rehwild (P. Parey Verlag, Berlin, 1956).
- STANKOVIĆ, S. i saradnici, 1987: Velika ilustrovan enciklopedija lovstva I i II tom, Građevinska knjiga Novi sad.
- STANOJEVIĆ, D., DREKIĆ, D., 1976: Usporedne karakteristike kostiju glave srne (*Capreolus capreolus*) i ovce (*Ovis aries*) u cilju utvrđivanja pripadnosti vrste životinja. Veterinarski glasnik. 6:559-564.
- STEFANOVIĆ V., BEUS V., BURLICA Č., DIZDAREVIĆ H., VUKOREP I., 1983: „Ekološko-vegetacijska rejonizacija Bosne i Hercegovine, Šumarski fakultet, Univerziteta u Sarajevu, Posebna izdanja, No 17., Sarajevo.
- STIEVE, H., 1950: Anatomisch-biologische Untersuchungen über Fortpflanzungstätigkeit des europäischen Rehes (*Capreolus capreolus*). Z. mikrosk.-anat. Forsch. 55, 427-530.
- STUBBE, C., LOCKOW, K.W., 1994: Alters und Qualitätsbestimmung des erlegten Schalenwildes auf schädelanalytischer und biometrischer Grundlage. Dt. Landwirtschaftsverl, Berlin. S – 113
- TACHEZY, R., 1956: Über den Einfluss der Sexualhormone auf das Geweihwachstum der Cerviden. Saugetierkundl. Mitt. 4, 103-112.
- TRENSE, W., A. J. HETTIER de BOISLAMBERT, G. K WHITEHEAD, 1981: "Les Trophées de Chasse du Monde. Formules Internationales pour la mensuration et le classement des Trophées", 48 – 52.
- UROŠEVIĆ, B.M., UROŠEVIĆ, M.M., DROBNJAK, D., RISTIĆ, Z., MATARUGIĆ, D., 2012: "Povezanost parametara od estetske vrednosti za ocenjivanje parogova srndaća (*Capreolus capreolus* L.), Zbornik radova 1 Međunarodnog simpozijuma i 17. naučno-stručnog savetovanja agronoma Republike Srpske, Trebinje, str 61.
- VARIČAK, V., 2000: Ocenjivanje lovačkih trofeja, Euroteam, Zagreb 1997. str. – 13
- WOTSCHIKOWSKY, U., 2003: Das Rehprojekt Hahnebaum: Populationsregulation von Rehen in einem Alpenen Lebensraum. Rehe kennen und zählen. 2003. Bern, Buwal, Eidg. Forstdirektion, Bereich Wildtiere. 7-11 (Abstract)
- Zakon o Lovstvu FBiH, „Službene novine Federacije BiH“, broj: 4/06.
- ŽIVANČEVIĆ, V., 1961/62a: "Poreklo i uloga lovačkih trofeja". Lovački vjesnik, 9: 207 – 214.

## • SUMMARY

*Within the research area we chose three localities: Konjuh and Majevisa in north-eastern Bosnia and Semešnica in Central Bosnia. All three localities belong to Region of hilly hunting grounds of internal Dinaric Alps (Kunovac et al 2009).*

*Aims of this research were:*

- *At each locality, determine Habitat Quality Class (HQC) for roe deer;*
- *Collect at least 50 trophies from each locality (in typical form-„six pointers“);*
- *Measure collected trophies, according to CIC trophy evaluation system (TES);*
- *Determine the age of each trophy;*
- *Determine age influence to trophy value;*
- *Perform different statistical analyses considering, age, habitat quality, trophy value at each locality and in total;*

*For determining Habitat Quality Class (HQC) we use the so-called Classical method, according to Anonymous, 2006. This method has five habitat classes, as shown in Table 1, and is commonly used in countries in region. Elements that are under evaluation with this method are: food and water, vegetation, soil, disturbance and general adequateness.*

*Determination of HQC included a detailed field research at all three localities and evaluation of the previously mentioned elements.*

*Collecting of trophies was conducted at the researched localities; thereafter all trophies were transported to Faculty of Forestry in Sarajevo for further measurements and analyses.*

Trophy evaluation was conducted according to TES, and Anonymous, 2008. In measuring form, we added some columns for pedicle diameter, coordinates of place of shot, and height a.s.l. of place of shot. Age of animals was estimated by measuring of pedicle diameter for each trophy and skull bones. All measurements of trophies were taken in Faculty of Forestry laboratory. Statistical analyses were performed with ANOVA and program Statistica 7.1.

From all research localities, we collected 154 trophies in total, 50 from Konjuh, 51 from Majevisa and 53 from Semešnica.

After determination of HQC, we found that all three localities have similar habitats characteristics for roe deer. Konjuh and Majevisa got same score in points and HQC III, although Semešnica earned some more points (69) which put it into HQC II.

Average age at Konjuh locality is 4,1 years, at Majevisa 4,4 years, and at Semešnica locality, average age is 4,6 years, while average age for total sample (n=154) is 4,4 years.

Average number of CIC points according to localities were 66,73 at Konjuh, 66,36 at Majevisa and 75,44 at Semešnica.

We found statistically significant differences in relation of average trophy values between localities Konjuh-Semešnica and Majevisa-Semešnica, apart from localities Konjuh-Majevisa where no statistical differences were found.

Age has statistically significant impact at increasing of trophy value till six years, and after that age, trophy value start to decreasing. Pedicle diameter has same impact on the trophy value, apart from pedicle height which has no impact on the trophy value at all.

Regression analyses showed no statistical significance, when we tested impact of height above sea level at trophy values, at single

localities. But, in total analysis, regression analysis was statistically significant. We can explain this by better trophy quality at Konjuh and Semešnica, which are at greater elevation than Majevisa.

From analysis of common shapes of roe deer antlers, we conclude that basket-like shape is most abundant in the collected sample with 45%, then adjacent with 16%, egg-shaped 14%, aludel with 11% , astraddle 10% and lyre with 4% .

According to relatively poor trophy value in general and irregular preparation of trophies (over 50% of collected sample), antler volume has statistical domination in collected sample and highest impact in total value of trophies (36%), same as results of Hrnjić (2012).

According to this research, we can conclude that at the research localities and in the whole country as well, lack of proper management and poor trophy preparation is a main cause of poor trophies quality.

In future, we need a detailed and systematic plan to improve the roe deer management and some guidelines are:

- Proper selection of units for harvesting (both males and females);
- Importance of allowing animal to reach appropriate age for harvesting;
- Importance and necessity of selective harvesting in roe deer populations, which has to be conducted by experts only;
- Importance and significance of trophies for quality and real presentation of hunting ground, region and country-best proof about quality of some hunting area are trophies;
- Permanent education considering preparation, maintenance and conserving of the trophies;
- Import experiences and way of management from the countries which achieved top results in the roe deer management and trophies quality as well;

Marina Mijoč<sup>1</sup>

## PROBLEMI VEZANI UZ GRANICE PRIVATNE I DRŽAVNE ŠUME U ŠGD „HERCEGBOSANSKE ŠUME“ D.O.O. KUPRES: UZROCI I RJEŠENJA

### PROBLEMS RELATED TO BOUNDARIES BETWEEN PRIVATE AND STATE-OWNED FORESTS IN COMPANY „HERCEGBOSANSKE ŠUME“ D.O.O. KUPRES: CAUSES AND SOLUTIONS

#### • Izvod

Problemi vezani uz granice privatne i državne šume datiraju od samog osnutka poduzeća ŠGD „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres. Spomenutom problematikom se 20 i više godina nitko nije bavio, što je rezultiralo brojnim sudskim sporovima koji su završili na štetu poduzeća. U Livanjskom kantonu je specifična situacija jer su zastupljene sve vrste evidentiranja nekretnina - od najlošije (popisni katastar) do najbolje (katastar nekretnina). U ovom radu su definirani problemi s kojima se poduzeće susreće kada je u pitanju povreda privatnog posjeda, pronađeni su uzroci problema te uspostavljene procedure za sistematsko rješavanje istih.

Podaci prikupljeni od bivšeg poduzeća „Šipad“ Sarajevo, Šumsko gazdinstvo Kupres, (koji su, srećom, preživjeli posljednji rat), te podaci iz arhive kupreškog katastarskog ureda su usmjerili tijekom ovog istraživanja te pripomogli u pronalaženju rješenja za spomenute probleme.

Ovo istraživanje je bitno jer može uvelike pripomoći drugim šumsko-gospodarskim društvima koja imaju iste probleme, poglavito u općinama (tj. šumarijama) gdje je na snazi još uvijek popisni katastar.

**Glavne riječi:** katastar, granica privatne i državne šume, povreda privatnog posjeda

#### • Abstract

Boundaries between private and state-owned forests have been a problem since forestry company „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres was founded. Nobody has been looking for the solu-

tion of that problem for 20 years and more. There is a specific situation in Canton 10 because of the presence of all kinds of land registry – from the worst (list cadastre) to the best (real estate cadastre). In this paper, problems of violation of private property have been represented, causes of the problems have been defined, steps for systematic solution of the problems have been established.

Data, which are collected from ex company „Šipad“ Sarajevo and from the archives of land office in Kupres, directed this research and helped to find the best way to resolve the mentioned problems.

This research can help other forestry companies in Bosnia and Herzegovina which have the same problems, especially in municipalities where list cadastre is still in use.

**Key words:** cadastre, boundary between private and state forest, violation of private property

#### UVOD • INTRODUCTION

Ponajviše zbog grafičkih katastarskih planova, a i niza drugih razloga koji će biti razrađeni, postoje veliki problemi vezani za povredu privatnog posjeda u poduzeću. U bivšoj državi su se uredno obnavljale granice privatne i državne šume, što nije slučaj od rata na ovamo, usprkos tome što Zakon o šumama Hercegbosanske županije (čl. 49, stavak 4) obvezuje korisnika šuma da obilježava granice državne šume i održava granične znakove. Uza svu tehnologiju, upravo je nevjerojatno da se taj problem potpuno zanemario. Pritisnuti brojnim (sudskim) sporovima, bilo je potrebno hitno napraviti model po kojem će se rješavati sporovi vezani uz granice privatne i državne šume. Tapkajući u mraku, uz pomoć ponekih sačuvanih planova razgraničenja od bivšeg poduzeća „Šipad“ Sara-

<sup>1</sup> Marina Mijoč, mag.ing.geod. et geoinf., ŠGD Hercegbosanske šume d.o.o. Kupres, Splitska bb, 80320 Kupres, Bosna i Hercegovina

jevo, *Šumsko gazdinstvo Kupres*, zapisnika o razgraničenju iz katastarskog ureda u Kupresu iz 1969., te uspostavom i definiranjem odgovarajućih procedura pri povredi privatnog posjeda, ŠGD „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres se uhvatilo u koštac s problemima vezanim uz povredu privatnog posjeda i neobnavljanja granica. Najprije je trebalo definirati uzroke (sudskih) sporova te način na koji ih rješavati.

## CILJ RADA • AIM OF THE RESEARCH

Cilj rada je upoznati se ukratko sa svim vrstama registracije nekretnina u Livanjskom kantonu, definirati uzroke sporova oko granica između privatne i državne šume te predstaviti uspotavljenu proceduru u ŠGD „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres prilikom povrede privatnog posjeda od strane poduzeća te rezultate koje su dale primijenjene metode u posljednje dvije godine.

## MATERIJAL I METODE • MATERIAL AND METHODS

Zbog lakšeg razumijevanja problematike oko povrede privatnog posjeda i obilježavanja granica između privatne i državne šume, potrebno je najprije predstaviti oblike evidencije nekretnina za svaku općinu (tj. šumariju) posebice u Livanjskom kantonu. Korišteni su materijali i metode koje su se koristile prije posljednjeg rata pri postavljanju i održavanju graničnih znakova. Materijali koji su „preživjeli“ rat su: *Plan obilježavanja granica šuma iz 1972. („Šipad“ Sarajevo, šumsko gazdinstvo Kupres)* i Zapisnici o razgraničenju između privatne i državne šume iz 1969. godine. Pomoću spomenutih materijala i metoda iz prošlosti, u skladu sa sadašnjim Zakonom o šumama (NN 4/14), pokrenut će se obilježavanje i obnova graničnih znakova u poduzeću. Kada govorimo o povredi privatnog posjeda od strane poduzeća, uspostavljene su metode rješavanja tih slučajeva unutar poduzeća.

## Vrste katastra u Livanjskom kantonu • Types of Cadastre in Canton 10

Katastar je skup grafičkih i pisanih dokumenata u kojima je iskazan određeni broj informacija o sva-

koj zemljišnoj čestici i o nepokretnim objektima koji se nalaze na njoj (Roić i dr. 1999). Katastar možemo podijeliti na katastar zemljišta i katastar nekretnina. U Livanjskom kantonu zastupljene su sve vrste vođenja evidencije nekretnina, od najlošije do najbolje. Najlošija evidencija nekretnina je upravo na području gdje su velika šumska prostranstva te na tim područjima bude i najviše sporova i nesporazuma.

## Katastar zemljišta • Land cadastre

Katastar zemljišta je evidencija o zemljištu namijenjena gospodarskim, pravnim, upravnim, poraznim, statističkim i drugim potrebama organa, organizacija udruženog rada i drugih organizacija i građana (NN 16/1974).

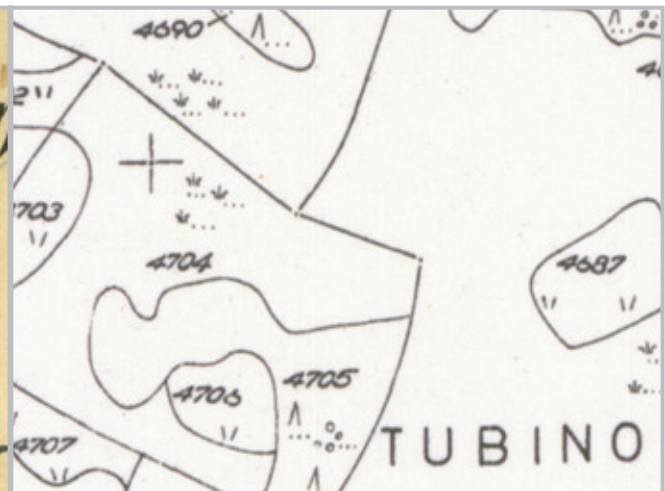
## Austrougarski katastar • Austro-Hungarian cadastre

U 19. st. uspostavljen je Franciskanski katastar. To je ujedno i prva potpuna evidencija zemljišta u BiH koja je uspostavljena na osnovu izmjere koju je izvršila Austro-Ugarska u periodu od 1880.-1884. Za mjerenja je korištena grafička metoda (geodetski stol). Kao osnova ovog premjera služila je trigonometrijska mreža 1., 2. i 3. reda određena numerički, te 4. reda koja je određena grafički. Spomenutom metodom izrađeni su katastarski planovi u mjerilu M 1:6250, u naseljenim mjestima su izrađeni planovi u mjerilima 1:3125, 1:1562.5, 1:781,24. Budući da je austrougarski katastar uspostavljen pomoću grafičke metode, nije moguće s katastarskog plana s dovoljnom točnošću prenijeti katastarsku česticu na teren. Dakle, s katastarskog plana moguće je vidjeti s kojim sve k.č. – ovima graniči pojedina k.č., kolika joj je približna površina te se može približno smjestiti u prostor pomoću karakterističnih točaka i detalja. Upravo zbog nemogućnosti smještaja pojedine k.č. u prostor s dovoljnom točnošću, dolazi do sporova i nesporazuma vezano za granice privatnih i državnih šuma.

U Općini Kupres je još uvijek, u svim katastarskim općinama, na snazi austrougarski katastar (Slika 1). U Općini Livno je u nekim katastarskim općinama na snazi austrougarski, u nekim popisni katastar, a u zadnje vrijeme se radi na uspostavi katastra nekretnina.



Slika 1. Austrougarski katastarski plan  
Picture 1. Austro-Hungarian cadastre plan



Slika 2. Jugoslavenski katastarski plan  
Picture 2. Yugoslav cadastre plan

Jugoslavenski katastar • Yugoslavian cadastre

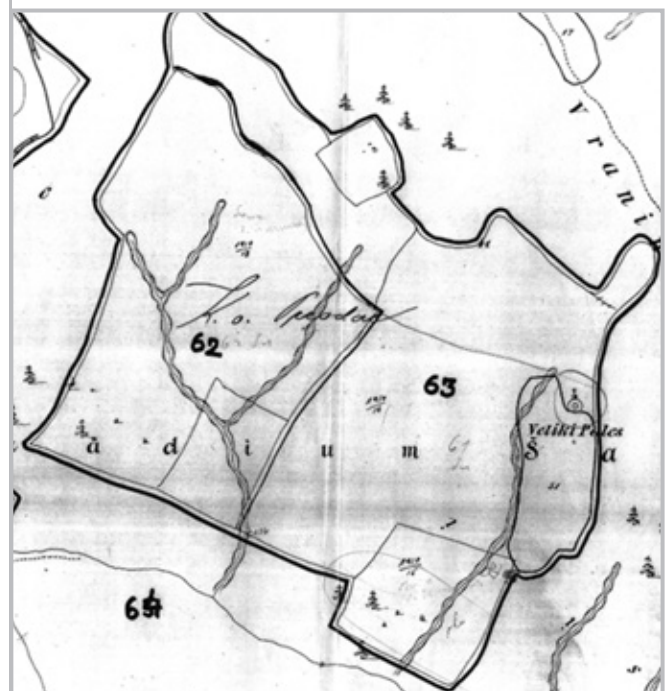
Godine 1929. uvedena je jedinstvena Gauss-Krügerova projekcija meridijanskih zona za cijelo područje Kraljevine Jugoslavije. Naše se područje preslikalo u dva koordinatna sustava, po petnaestom i osamnaestom meridijanu i ti sustavi se označavaju kao peti i šesti od početnog kroz Greenwich-ki meridijan. U svakom koordinatnom sustavu je dodirni meridijan os x koordinatnog sustava s pozitivnim smjerom prema sjeveru. Budući da su austrougarski planovi bili dosta loše kvalitete, a i naslijeđem iz prvog i drugog svjetskog rata nedostajao je veliki dio evidencije katastra zemljišta i zemljišne knjige, krenulo se 1953. godine s novom izmjerom BiH aerofotogrametrijskom metodom te se izrađuju katastarsko-topografski planovi u Gauss-Krügerovoj projekciji meridijanskih zona. Planovi su izrađeni u mjerilima: 1:500, 1:1000, 1:2500, 1:5000 te se uspostavlja novi katastar zemljišta (Slika 2).

U Livanjskom kantonu u Općini Glamoč je na snazi jugoslavenski katastar zemljišta nastao stereofotogrametrijskim snimanjem 1965. godine, s tim da se u zemljišniku ne može izvaditi važeći vlasnički list jer je evidencija dijelom uništena, a dijelom se prestala ažurirati. Dakle, u Općini Glamoč za svaku pojedinu k.č. imamo jedinstvenu bazu posjednika/vlasnika, s pripadajućim grafičkim prikazom. Što se tiče granica privatne i državne šume, u Glamoču nema većih nesporazuma samim tim što se s dovoljnom točnošću može pojedina k.č. smjestiti u prostor, što ne znači da

nema sporova te povrede privatnog posjeda, prvenstveno izvlačeći drvene sortimente preko privatnog posjeda.

Popisni katastar • List cadastre

Popisnom katastru je pripalo zasebno potpo-glavlje jer je uistinu specifičan i treba mu se posvetiti najveća pažnja upravo zbog problema koje uzrokuje. Jedina evidencija o nekretninama koja je lošija od popisnog katastra je – nikakva evidencija.



Slika 3. Popisni katastar  
Picture 3. List cadastre plan

Tijekom 2. svjetskog rata uništeni su planovi i operati u 24 katastarska sreza (od ukupno 67). Od toga je na nekim područjima uništena i zemljišna knjiga te je bilo potrebno uspostaviti popisni katastar. U vremenu od 1941.-1951. god. uzurpacije su poprimile velike razmjere te se s ciljem zaštite državne imovine trebalo prijeći na sistem oporezivanja prihoda od poljoprivrede. Tako se 1952. i 1953. god. krenulo s izradom popisnog katastra za sva područja s uništenim katastrom.

Podloge za izradu popisnog katastra činile su tzv. litografske kopije austrougarskog premjera. Područje je podijeljeno na blokove, s tim da je granica bloka nanosena na litografsku kopiju i identificirana na terenu (Slika 3).

Numeracija blokova je vršena po općinama. Računanje površina blokova vršeno je planimetrija, a zatim je izrađena rekapitulacija površina dijelova grupa i objekata i izravnane površine u okviru lista, odnosno iskazane su površine na listu (površina upisana u lijevom donjem uglu lista).

Druga operacija na terenu je bila popis parcela unutar bloka s upisom posjednika, nazivom parcele, njenom površinom i kulturom u spisak parcela. Zbroj površina koje je dobio popisivač u jednom bloku je uspoređen s površinom bloka izračunatom na planu (koja popisivaču nije bila poznata), s dozvoljenim odstupanjem 5-7%. Potom je vršeno izravnavanje, a po potrebi i ponovno provjeravanje popisa unutar bloka, za slučaj da se površina nije slagala s površinom koju je geodetski stručnjak izračunao na litografskoj kopiji.

Zatim su se parcele klasirale po blokovima i spiskovima te su se izrađivali posjedovni listovi. Slijedilo je izlaganje na javni uvid. S obzirom na kvalitetu popisnog katastra, mogao se koristiti samo u svrhu oporezivanja. *Uredbom o katastru zemljišta* iz 1953. godine je bilo predviđeno da se na područjima s popisnim katastrom u roku 5 godina izvrši novi premjer s vertikalnom prestavom. Nažalost, to se nije svugdje uradilo, tako da se u nekim općinama popisni katastar koristi i danas.

Dakle, da se naglasi, u popisnom katastru se samo približno mogu blokovi smjestiti u prostor, ali ne i pojedine katastarske čestice koje se u njima nalaze. Za njih ne postoji grafički prikaz i upravo to je najveći problem popisnog katastra koji je trebao biti samo privremeno rješenje, ali nažalost još uvijek je službeni u nekim općinama u BiH.

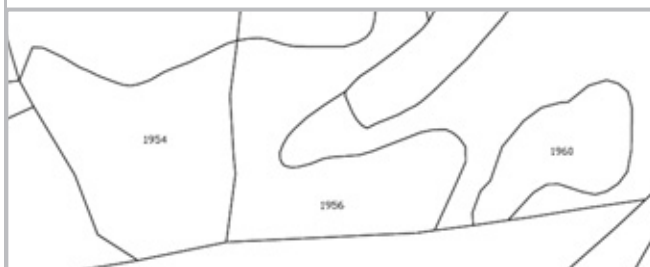
Kada je u pitanju Livanjski kanton, popisni katastar se koristi u općinama Bosansko Grahovo i Drvar, te u nekim katastarskim općinama u Općini Livno. Upravo u Bosanskom Grahovu i Drvaru ima najviše nesporazuma i sporova u svezi granica državne i privatne šume. Posebice je teška situacija u Bosanskom Grahovu gdje ne postoje niti neslužbene fotogrametrijske snimke (izuzev područja grada i KO Crni Lug) jer, makar i nisu prošle javno izlaganje, ipak daju uvid o k.č.-ovima i onima koji se smatraju njihovim posjednicima.

#### *Katastar nekretnina •*

##### *Real estate database cadastre*

S vremenom se došlo do zaključka da je potrebno uspostaviti jedinstvenu evidenciju o nekretninama i pravima na njima, kao i vođenje etažnog vlasništva (za razliku od dotadašnjeg vođenja posebice katastarskog operata, a posebice zemljišne knjige, jer je dolazilo do velikih nesuglasica u podacima). Zakon o premjeru i katastru nekretnina usvojen je na sjednici skupštine SR BiH 30.05. 1984. godine i objavljen u Službenom listu SR BiH pod brojem 22/84. Do kraja 1983. god. izvršena je nova izmjera za oko 60% teritorija BiH. U trenutku početka posljednjeg rata, za 92% područja BiH je izvršena izmjera, dok je nova jedinstvena evidencija nekretnina uspostavljena na oko 10% teritorija.

U Livanjskom kantonu u Općini Tomislavgrad je uspostava katastra nekretnina pri kraju (Slika 4), a i u Općini Livno je u tijeku uspostava katastra nekretnina. U navedene dvije općine ima najmanje sporova i nesporazuma vezano uz granice privatne i državne šume. Dakle, da se još jednom naglasi, uspostavom katastra nekretnina uspostavljena je jedinstvena evidencija posjednika/vlasnika, s popratnim grafičkim prikazom te svim ostalim zakonom propisanim podacima.



**Slika 4. Katastar nekretnina**

*Picture 4. Real estate evidence*

**Plan obilježavanja granica šuma (“Šipad” Sarajevo, šumsko gazdinstvo “Kupres”)**

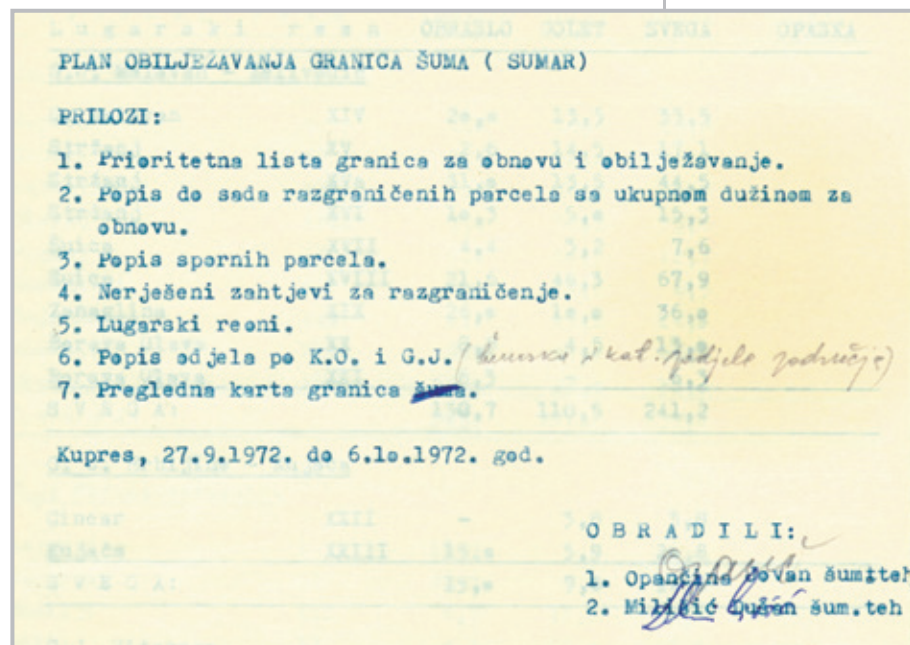
• Plan of marking of the forest boundaries

U ŠGD „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres se od osnutka poduzeća (dakle 20 i više godina) nije nitko sistematski bavio problematikom razgraničavanja privatnih i državnih šuma, obnovom postojećih DŠ – eva te općenito povredom privatnog posjeda od strane poduzeća. Sve je bilo

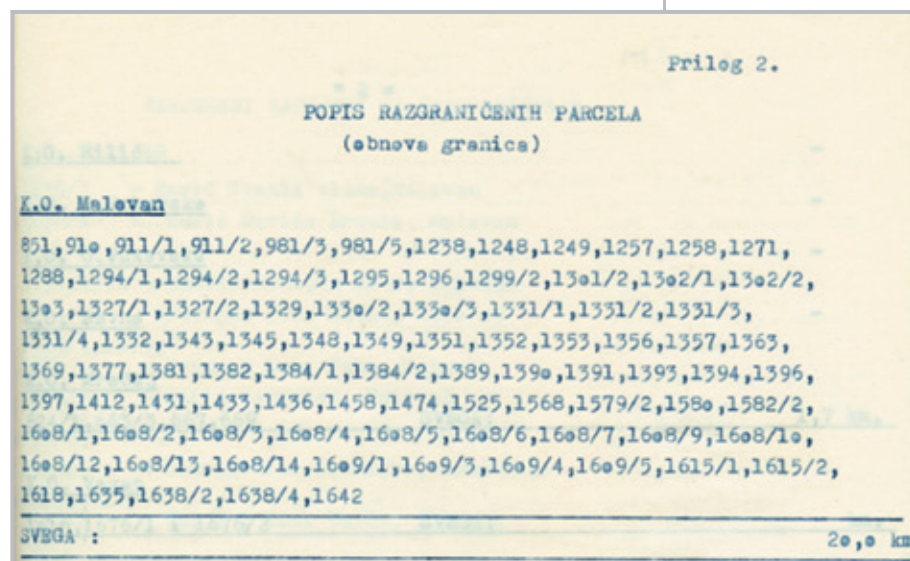
na individualnoj razini i kako se tko u pojedinoj šumariji snalazio. Razlozi za navedeno su mnogi, od nedostatka kadra do raseljavanja stanovništva koje svojim posjedima nije gospodarilo na propisan način, preko katastarskih planova izrađenih grafičkom metodom do kompleksne tematike od koje se bježi i odlaže „za neka druga vremena“ te se čeka „da država to riješi“. Pokušavajući sistematski rješavati spomenute probleme te uspostaviti određene procedure, posegnulo se za dokumentima koji su „preživjeli“ posljednji rat te je u Šumariji Kupres pronađen *Plan obilježavanja granica šuma* iz 1972. godine, izrađen od strane „Šipada“ Sarajevo, *Šumsko gazdinstvo „Kupres“* (Slika 5).

Plan su izradili šumarski tehničari Opančina Jovan i Milišić Dušan služeći se granicama odjela i odsjeka, koji su nanoseni na topografske karte M 1:25 000, te katastarskim planovima.

Dakle, pravio se detaljan plan koji dio ŠGP-a će se razgraničiti, odnosno obnoviti DŠ-eve. Navedeno je urađeno prema lugarskim reonima i gospodarskim jedinicama. Navedena je duljina granice koju je potrebno označiti u km. Grafički su također prikazane granice koje su prioritetne za obilježavanje ili obnovu koristeći kao podlogu TK25 na kojoj je naznačena granica ŠGP-a, GJ, odjela, odsjeka, lugarskih reona, privatnog posjeda. Predmetna površina se preklapala pomoću karakterističnih točaka i detalja s austrougarskim katastarskim planovima da bi se mogao sastaviti popis posjednika čiji posjed graniči s državnom šumom. Sastavljen je popis ranije razgrani-



Slika 5. Sadržaj Plana obilježavanja granica šuma iz 1972.  
Picture 4. The content of the 1972. forest border plan.



Slika 6. Popis razgraničenih parcela  
Picture 5. List of delimited parcels

čenih parcela, tj. parcela s kojima je granica između privatne i državne šume obnovljena prema katastarskom operatu, na temelju rješenja SO – e ili suda (Slika 6).

Razgraničene parcele su prikazane i na kopiji katastarskog plana izrađene od strane šumarskih tehničara J. Opančine i D. Markovića te je granica obilježena na terenu.

Popisane su katastarske čestice i posjednici čiji zahtjevi za razgraničenje nisu bili riješeni te popis neriješenih sporova (bilo da je predmet na sudu, bilo da se još nije provelo sudsko rješenje), vodio se registar sudskih sporova. Naposljetku je direktoru predložen cijeli plan s prijedlogom daljnjeg djelovanja, tj. angažiranja poduzeća koje će obaviti obnovu neospornih granica. U *Planu obilježavanja granica šuma* iz 1972. god. možemo vidjeti da se sve vezano uz granice privatnih i državnih šuma pomno planiralo, ucrtavalo i ažuriralo. S početkom rata, prestala je i briga o granicama, unatoč tome što je zakon korisnika šuma i dalje obvezivao da granice obnavlja.

### **Obnavljanja granica između privatne i državne šume – “Šipad” Sarajevo • Reconstruction of boundaries between private and state-owned forest - “Šipad” Sarajevo**

Također su se u arhivi kupreškog katastarskog ureda pronašli zapisnici o razgraničenju privatne i državne šume. Naime, korisnik šuma, dužan je obilježavati granice između privatne i državne šume te bi iz tog razloga direktor poduzeća imenovao komisiju u kojoj bi bili: inženjer šumarstva, općinski geometar i predstavnik lokalne zajednice. Stranka bi se propisno obavijestila o izlasku na lice mjesta. Geometar bi iz raspoložive dokumentacije predložio na licu mjesta kuda bi granica trebala biti te bi se ista i obnovila, naravno, ukoliko niti jedna strana ne bi imala primjedbi. Ukoliko se privatni posjednici ne bi složili s predloženom granicom, dalje bi se obratili nadležnom sudu da se predmet riješi, bilo uređenjem međa, bilo pokretanjem parnice. Bilo je i slučajeva da privatni posjednici utvrđenu granicu priznaju kao privremenu te će pravu granicu utvrditi putem sudske komisije. Za pokretanje postupka bi im bio ostavljen rok od 3 mjeseca, a u protivnom bi se privremena granica uzela kao definitivna te bi se propisno i obilježila. Nakon izlaska na lice mjesta,

sačinio bi se zapisnik na koji su se svi sudionici trebali potpisati, a kao sastavni dio zapisnika, izrađivala se skica lica mjesta.

### **Uzroci sporova oko granica u ŠGD “Hercegbosanske šume” d.o.o. Kupres • Causes of border disputes in the ŠGD “Hercegbosanske šume” d.o.o. Kupres**

Poučeni iskustvom, definirani su sljedeći uzroci sporova oko granica:

1. Katastarski planovi nastali grafičkom metodom (popisni i austrougarski katastar)
2. Neažuriranje izmjena granica u ŠGO
3. Nepoštivanje izvedbenog projekta (put prijeđe preko privatnog posjeda)
4. Nepostojanje i neobnavljanje oznaka DŠ
5. Slaba suradnja unutar poduzeća
6. Uzurpacije i neprovođenje promjena o odricanju
7. Pogrešne informacije
8. Nedostatak geodetskog kadra

#### **• Katastarski planovi nastali grafičkom metodom**

Katastarski planovi su jedan od uzroka sporova oko granica jer se iz planova austrougarskog katastra ne može s dovoljnom točnošću prenijeti granica s plana na teren, a planovi popisnog katastra uopće nemaju grafički prikazan položaj pojedinih k.č. – ova, nego samo spisak k.č. – ova u pojedinom bloku.

#### **• Neažuriranje promjena granica u ŠGO**

Iz iskustva je utvrđeno da granice ŠGO ne bi bile korigirane ukoliko bi u praksi došlo do njihovih izmjena, čak niti nakon pravomoćne sudske presude. Registar sudskih sporova nije u poduzeću niti postojao. Dakle, pri izradi nove ŠGO, granice odjela bi ostale iste, neažurirane te bi se iste pogreške ponavljale.

#### **• Nepoštivanje izvedbenog projekta**

U izvedbenom projektu bude naznačen put/vlaka kuda će se izvlačiti drvni sortimenti. Dolazi do toga da izvođač koristi privatno zemljište jer mu je jednostavnije i isplativije. Unatoč tome, od strane poduzeća nitko ne reagira te se potpiše prijem radova izvođaču, bez napomene da je izvlačeno preko privatnih parcela. Nakon toga, pri-



vatnik uvidi da mu je oštećen posjed te se odluči sudskim putem naplatiti te podigne tužbu koja nepovoljno završi za poduzeće.

#### • **Nepostojanje i neobnavljanje oznaka DŠ**

Od osnutka ŠGD „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres nije se sistematski i sustavno pristupalo obnovi oznaka između privatne i državne šume. Nepostavljanje i neobnavljanje oznaka DŠ uzrokuje brojne probleme u poduzeću, poglavito na području popisnog katastra te je uzrok većine (sudskih) sporova.

#### • **Slaba suradnja unutar poduzeća**

Da bi se sudski spor uspješno okončao, odnosno da do sudskog spora niti ne dođe, treba biti dobra suradnja unutar poduzeća, poglavito između Službe za uređivanje šuma, šumarija i pravnik koji vodi slučaj na sudu. Ukoliko Služba za uređivanje šuma i šumarije nisu s pravnicima u potpunosti uključene u (sudski) spor, dolazi do nepovoljnih presuda. Isto tako, prema sudskim presudama, granice šumsko-gospodarske osnove se trebaju korigirati, što nije bio slučaj.

#### • **Uzurpacije i neprovođenje promjena o odricanju**

Proteklih gotovo 130 godina je bila praksa da posjednici svoje posjede šire tamo gdje je bilo najmanje otpora, dakle, prema državnom zemljištu. Tako su, uzurpirajući državno zemljište, počeli s vremenom uistinu smatrati državno zemljište svojim posjedom. Upravo ti uzurpirani dijelovi se nalaze i u ŠGO te na taj način dolazi do sporova između privatnika i ŠGD „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres. S druge strane, da ne bi plaćali porez, posjednici su se odricali zemljišta, ali te promjene u nekim slučajevima uopće nisu provedene kroz katastarski operat te također dolazi do sporova.

#### • **Pogrešne informacije**

Do sudskih sporova često dođe i zbog nesuglasica te davanja pogrešnih informacija strankama na terenu. Često se stranke upućivalo na sud, umjesto da se s njima pokuša pronaći zajedničko rješenje i da ih se sasluša jer nerijetko postoje i pogreške u granicama šumsko-gospodarske osnove koje je potrebno korigirati, odnosno pokrenuti vanparnični postupak uređenja međa ukoli-

ko granicu nije moguće utvrditi na temelju raspoloživih podataka.

#### • **Nedostatak geodetskog kadra**

Do 2014. godine, u poduzeću je rješavanje imovinsko-pravnih sporova bilo povjereno isključivo inženjerima šumarstva i pravnicima. Držeći se isključivo granica u šumsko-gospodarskoj osnovi (u kojima nerijetko postoje pogreške i potrebno ih je korigirati), na sudu nisu imali nikakve šanse budući da sud vrednuje isključivo službene podatke iz katastarskog ureda. Isto tako, u poduzeću se nisu ispravljale pogreške u granicama šumsko-gospodarske osnove uspoređivanjem spomenutih granica s katastarskim, nego se isto prepuštalo sudovima.

#### **Povjerenstvo za utvrđivanje visine štete na privatnim parcelama • Commission for determining the scope of damage on private parcels**

Prvi korak ka proceduralnom načinu rješavanja sporova i prigovora bio je okupiti tim ljudi relevantnih struka koji će kontaktirati s privatnim posjednicima te nastojati izbjeći sudski spor. Od 2014.-2019. u poduzeću su zaposlena 2 radnika geodetske struke. Imenovano je *Povjerenstvo za utvrđivanje visine štete na privatnim parcelama* sastavljeno od dipl. ing. šumarstva, mag. ing. geodezije i geoinformatike, dipl. pravnik i dipl. ekonomista. Najbitniji je onaj prvi kontakt sa strankama, da ih se uputi na *Povjerenstvo* koje kontaktira sa strankama te se izlazi na lice mjesta. Sastavlja se nalaz na temelju službenih podataka iz općinskog katastra i ostalih dostupnih informacija te se, ukoliko je došlo do povrede privatnog posjeda, strankama predlaže odštetni iznos. Ukoliko se stranka slaže, isplaćuje se odšteta, u protivnom stranka odštetu traži sudskim putem. Poslovi *Povjerenstva* se uglavnom svode na dva slučaja:

- povreda privatnog posjeda u vidu doznake i sječe privatne šume te pri izvlačenju drvnih sortimenata
- sporazum s privatnim posjednicima ukoliko je korištenje privatnog posjeda neophodno za izvlačenje drvnih sortimenata

**Povreda privatnog posjeda •**  
*Private property damage*

Ukoliko posjednik dođe, bilo na lice mjesta, bilo u šumariju, bilo da pošalje prigovor pismeno, potrebno ga je saslušati te mu dati da ispuni *Obrazac za prigovor u slučaju sumnje u povredu privatnog posjeda od strane ŠGD „Hercegbosanske šume d.o.o. Kupres* (Tablica 1.) u kojem ispunjava osnovne podatke o nekretnini i posjedniku. Također navodi na koji je način došlo do povrede privatnog posjeda. Obrazac se prosljeđuje *Povjerenstvu za utvrđivanje visine štete na privatnim parcelama* koje izlazi sa strankama na lice mjesta te se ispunjavaju podaci vezani za predmetnu nekretninu prema važećoj šumsko-gospodarskoj osnovi. *Povjerenstvo* izrađuje nalaz koji se dostavlja stranci. Na ovaj način postiglo se da se odmah na prvi prigovor stranke reagira i sa strankom stupi u kontakt te se pokušava vansudski nagoditi, uko-

liko *Povjerenstvo* utvrdi da je došlo do povrede privatnog posjeda.



**Neophodan prolazak preko privatnog zemljišta •**  
*Necessary passage over private land*

U nekim slučajevima neophodno je (ili isplativije) izvlačiti drvene sortimente preko privatnog posjeda. U tom slučaju potrebno je prije izvođenja bilo kakvih radova kontaktirati privatnog posjednika i sporazumno, uz određenu naknadu i druge definirane uvjete, dogovoriti da se privatno zemljište može koristiti. U tu svrhu potrebno je od strane odgovorne osobe u šumariji ispuniti *Zahtjev za sporazumno korištenje privatnog zemljišta* (Tablica 2.) te ga proslijediti *Povjerenstvu*.

OBRAZAC ZA PRIGOVOR U SLUČAJU SUMNJE U POVREDU PRIVATNOG POSJEDA OD STRANE ŠGD "HERCEGBOSANSKE ŠUME" D.O.O. KUPRES	
<b>Povjerenstvo za utvrđivanje visine štete na privatnim parcelama</b>	
Broj predmeta: _____	
Datum: _____	
<b>Podaci o posjedniku katastarske čestice na kojoj posjednik smatra da je oštećen od strane ŠGD "Hercegbosanske šume" d.o.o. Kupres (ispunjava posjednik)</b>	
Ime i prezime	_____
Adresa stanovanja posjednika	_____
Kontakt	_____
Katastarska općina u kojoj se nalazi k.č.	_____
Broj Posjedovnog lista	_____
Broj ZK uloška	_____
Broj katastarske čestice	_____
Opis nastale štete	_____
Potpis	_____
<b>Podaci o predmetnoj površini, gledajući prema ŠGO (ispunjava Povjerenstvo pri izlasku na lice mjesta)</b>	
Šumarija	_____
Gospodarska jedinica	_____
Odjel	_____
Pomoćnik upravitelja/Revirnik	_____
Datum snimanja sporne površine	_____
GPS – om uz prisustvo posjednika	_____
Uz ispunjeni obrazac Povjerenstvu za utvrđivanje visine štete na privatnim parcelama potrebno je dostaviti sljedeće:	
- posjedovni i vlasnički list, kopiju katastarskog plana za predmetnu k.č. (posjednik navedeno izvadi)	
<b>Napomena:</b> U općinama Drvar, Bosansko Grahovo i Glamoč ne može se izvadi vlasnički list, te ga stoga nije moguće ni priložiti uz zahtjev	

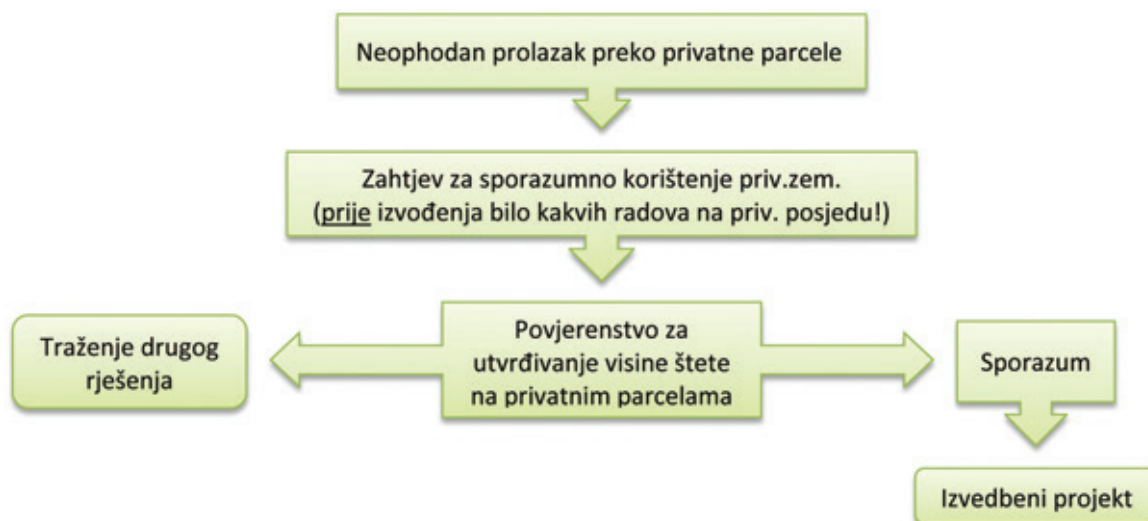
Tablica 1. Obrazac za prigovor u slučaju sumnje u povredu privatnog posjeda  
*Table 1. Form for complaint in case of suspicion of violation of private property*

ZAHTEJEV ZA SPORAZUMNO KORIŠTENJE PRIVATNOG ZEMLJIŠTA ZA IZVOĐENJE RADOVA	
<b>Dostaviti: Povjerenstvo za utvrđivanje visine štete na privatnim parcelama</b>	
Broj predmeta: _____	
Datum: _____	
Podaci o predmetnoj površini, gledajući prema ŠGO (ispunjava se u Šumariji kada se uoči da je neophodno koristiti privatno zemljište)	
Šumarija	_____
Gospodarska jedinica	_____
Odjel	_____
Pomoćnik upravitelja/Revirnik	_____
Razlog korištenja privatnog zemljišta	_____
Podaci o posjedniku katastarske čestice čiji je posjed neophodno koristiti	
Ime i prezime	_____
Adresa stanovanja posjednika	_____
Kontakt	_____
Katastarska općina u kojoj se nalazi k.č.	_____
Broj posjedovnog lista	_____
Broj ZK uložka	_____
Broj katastarske čestice	_____
Uz ispunjeni obrazac Povjerenstvu za utvrđivanje visine štete na privatnim parcelama potrebno je dostaviti slijedeće:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- posjedovni i vlasnički list, kopiju katastarskog plana za spornu k.č. (posjednik navedeno izvadi)</li> </ul>	
<b><u>Kada Povjerenstvo zaprimi Zahtjev, izdat će ponudu za isplatu posjedniku na temelju uviđaja na licu mjesta i ostalih potrebnih radnji.</u></b>	
<b><u>Napomena:</u> U općinama Drvar, Bosansko Grahovo i Glamoč ne može se izvaditi vlasnički list, te ga stoga nije moguće ni priložiti uz zahtjev</b>	

Tablica 2. Zahtjev za sporazumno korištenje privatnog zemljišta  
Table 2. Application for private land use agreement

Povjerenstvo razmatra zahtjev i pokušava pronaći sporazumno rješenje sa strankom. Ukoliko dođe do sporazuma, isti postaje sastavni dio izved-

benog projekta. Na taj način se izbjegavaju sudske tužbe zbog povrede privatnog posjeda. Ukoliko do sporazuma ne dođe, traži se neko drugo rješenje.



## Uspostava bolje suradnje unutar poduzeća

### • Establishing better cooperation within the company

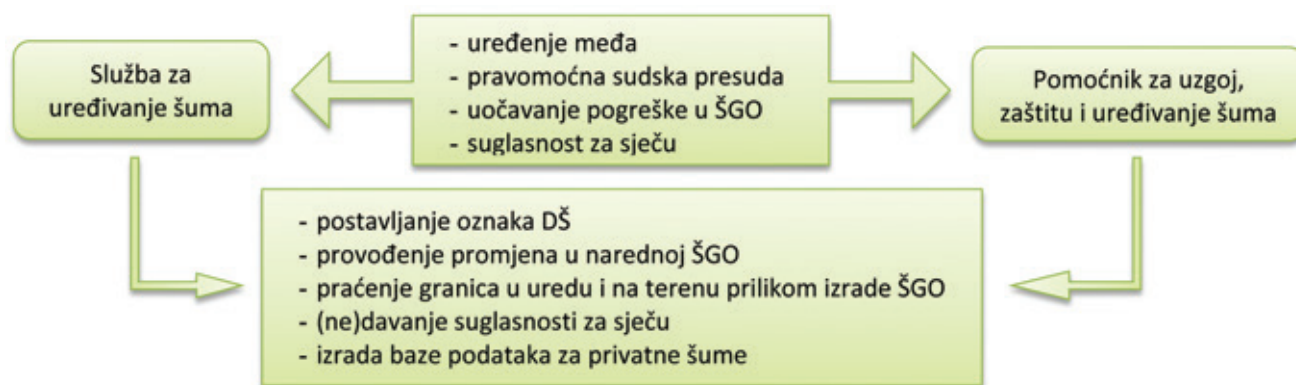
Da bi se (sudski) sporovi izbjegli, odnosno riješili na obostrano zadovoljstvo, potrebno je sistematski rasporediti poslove i uspostaviti suradnju unutar poduzeća, prvenstveno između Službe za uređivanje šuma i šumarija. Podatke je potrebno dinamički obrađivati i svaku promjenu evidentirati. Kada su granice u pitanju, potrebno ih je ispravljati prema pravomoćnim sudskim presudama i rješenjima te prema uočenim pogreškama. Pri izradi naredne ŠGO tako izmijenjene granice trebaju biti ažurirane.

Ukoliko nije poznata granica između privatne i državne šume, potrebno je pokrenuti postupak uređenja međa i po njegovom okončanju, granicu obilježiti na terenu. Uređenje međa je vanparnični postupak i uvijek treba pokušati najprije tim putem jer je znatno jeftiniji od parničnog postupka, a riješi se problem granice između privatne i državne šume. Također, poduzeće treba postupno, za dio po dio pojedinih ŠGP-a, pokrenuti obnovu granice između privatne i državne šume, u skladu sa Zakonom o šumama Hercegbosanske županije, čl. 49, st. 4.

že iskoristiti ukoliko poduzeće počne s izradom ŠGO za privatne šume. Isto tako, snimanjem cijele privatne parcele uz korištenje postojećih katastarskih planova, može se uočiti pogreška u granicama odjela te se ista korigira (do sada su se svi sporovi oko granica rješavali sudskim putem uz znatno izdvajanje financijskih sredstava, da se nakon sudske presude granice ne bi ažurirale).

## REZULTATI I RASPRAVA • RESULTS AND DISCUSSION

Budući da je na području primjene popisnog katastra (Općine Drvar i Bosansko Grahovo) zabilježen najveći broj sudskih sporova vezano za povredu privatnog posjeda u vidu nezakonite sječe privatne šume, a na području Općine Glamoč su zabilježeni sudski sporovi vezano za nezakonito korištenje privatnog zemljišta za izvlačenje drvnih sortimenata, analiziranjem pojedinih slučajeva došlo se do zaključka da je isto potrebno žurno zaustaviti. Precizan broj sudskih sporova nije bilo moguće saznati zbog nepostojanja registra pravnih predmeta u poduzeću, ali iskustveno je to najmanje 2 slučaja godišnje koji završe nepovoljno za poduzeće (ukupni troškovi pojedinog spora budu



Uprava za šumarstvo pri sječi privatne šume traži suglasnost za sječu od ŠGD „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres, tj. izjavu da se privatna površina ne nalazi na području kojim gospodare Hercegbosanske šume. Prilikom izlaska na teren potrebno je privatnu parcelu snimiti. Na taj način će se s vremenom stvoriti baza podataka za privatne šume u Livanjskom kantonu. Spomenuto je korisno poglavito za područja gdje je na snazi popisni katastar. U budućnosti se ta ista baza mo-

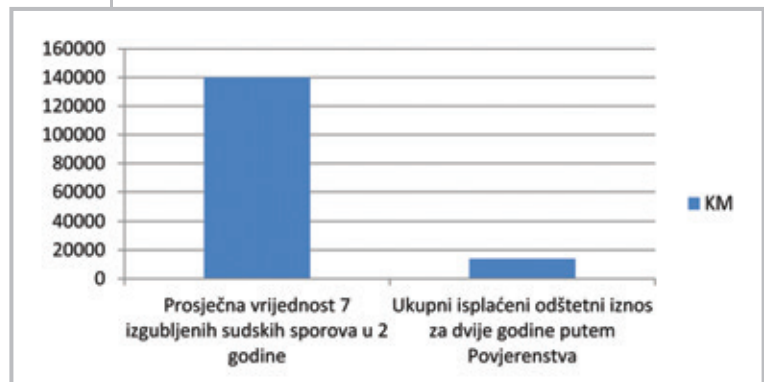
otprilike 20 000 - 30 000 KM). Kada se sudskim sporovima pridodaju brojni prigovori privatnih posjednika, a koji ne završe na sudu zbog slabijeg imovinskog stanja privatnih osoba ili nekih drugih razloga, poduzeće se našlo u ozbiljnim problemima kada je povreda privatnog posjeda u pitanju. Za početak su se u posljednjih 5 godina zaposlila dva uposlenika geodetske struke. Zatim su determinirani uzroci problema vezano za povredu privatnog posjeda te su uspostavljene procedure

kako pristupiti pojedinim slučajevima povrede privatnog posjeda. Želeći srediti stanje vezano za privatne posjede, poglavito na području popisnog katastra, analizirali su se raspoloživi dokumenti koji su se koristili u prošlosti te se uspostavila procedura postavljanja i obnavljanja graničnih znakova u šumi te se krenulo sa snimanjem i obnavljanjem graničnih oznaka državne šume, počevši od Općine Bosansko Grahovo. Granice su se počele snimati, a zatim će se organizirati postavljanje i obnavljanje graničnih oznaka uz prisustvo posjednika privatne šume koja graniči s državnim. Da bi se izbjegli sudski sporovi i ispravile eventualne pogreške u granicama šumsko-gospodarske osnove, osnovano je *Povjerenstvo za utvrđivanje visine štete na privatnim parcelama*. Imenujući spomenuto *Povjerenstvo*, sporovi se brzo i efikasno rješavaju. U startu se pristupa problemu i privatni posjednici odmah shvate ozbiljnost situacije te se uglavnom sporovi riješe na obostrano zadovoljstvo. Sve da na posljetku i dođe do sudskog spora, cijeli tim ljudi je upoznat sa slučajem i spremno će dočekati sudske rasprave. Ukoliko je potrebno koristiti privatno zemljište za radove, Povjerenstvo kontaktira posjednika prije izvođenja bilo kakvih radova te se na taj način sporovi izbjegavaju.

U Službi za uređivanje šuma, putem redovnog rada, također su se počele ispravljati pogreške u granicama šumsko-gospodarskih osnova na osnovu katastarskih podataka. Odlučeno je da će se rješavati slučaj po slučaj, tj. po prigovoru privatnog posjednika i u posljednje dvije godine, ta metoda je dala sjajne rezultate. Nije zabilježen niti

jedan spor na sudu. 2017. godine zaprimljeno je 10 predmeta, a isplaćen jedan odštetni iznos. Zabilježeno je 17 izmjena granica odjela, što preko Povjerenstva, što putem redovnog rada Službe za uređivanje šuma. 2018. godine Povjerenstvo je zabilježilo 5 slučajeva, isplaćena su 2 odštetna iznosa, a granica odjela izmijenjena je u 4 slučaja (Graf 1).

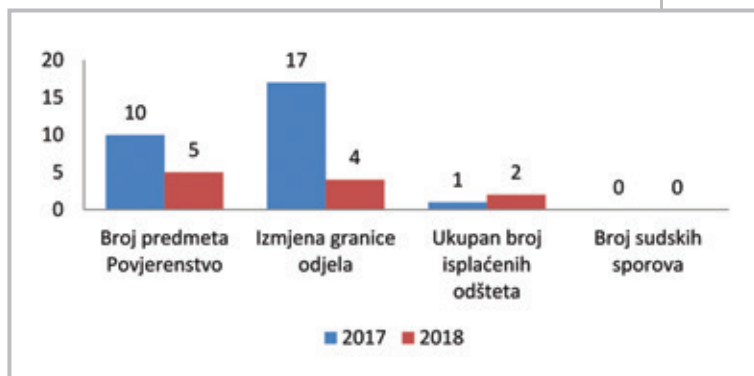
Broj potencijalnih parničnih sporova u posljednje dvije godine bi bio jednak broju izmjena granica odjela, dakle 21. Ukoliko pretpostavimo da bi ih trećina završila na sudu (dakle 7), poduzeće bi izgubilo najmanje 140 000 KM. Blagovremenim reagiranjem Povjerenstva i Službe za uređivanje šuma, u dvije godine isplaćeno je cca 14 000KM odštete (Graf 2). Dakle, višestruko se uštedjelo,



**Graf 2. Odnos vrijednosti sudskih sporova i plaćenih odšteta**  
*Chart 2. Relationship between the value of court disputes and paid damages*

s tim da su granice šumsko-gospodarske osnove trajno izmijenjene tamo gdje se katastarski utvrdilo da je to potrebno.

Iz svega navedenog proizlazi da je potreban cijeli tim šumara, geodeta i pravnika da bi funkcionirali svi segmenti vezani za granice između privatne i državne šume te povredu privatnog posjeda. Ipak, najbitniji je onaj prvi kontakt s ljudima koji naši uposlenici ostvare. Strankama je potrebno dati pravu informaciju i ispoštivati uspostavljene procedure. Nadasve, istu praksu treba primjenjivati za sve stranke jer će tada shvatiti da smo ozbiljno poduzeće koje ozbiljno pristupa svakom problemu.



**Graf 1. Statistika predmeta iz 2017. i 2018. godine**  
*Chart 1. Case statistics from 2017. and 2018.*

## ZAKLJUČCI • CONCLUSIONS

Povreda privatnog posjeda predstavljala je veliki problem za poduzeće. Zapošljavanjem uposlenika geodetske struke pokušalo se stati na kraj tužbama koje su pristizale iz godine u godinu. Definirani su uzroci problema i došlo se do zaključka da je potrebno početi obnavljati granične znakove između privatne i državne šume te pristupati svakom prigovoru od strane privatnih posjednika pojedinačno, putem Povjerenstva za određivanje visine štete na privatnim parcelama. Putem redovnog rada Službe za uređivanje šume i Povjerenstva počele su se korigirati granice šumskogospodarske osnove u skladu s katastarskim podacima te isplaćivati sporazumno odštete ukoliko bi Povjerenstvo utvrdilo da je stranka oštećena. Na te načine u posljednje dvije godine nije zabilježen niti jedan sudski spor. Pomoću dokumenta i metoda koje su se koristile u bivšoj državi, uspostavljena je procedura obnavljanja graničnih oznaka između privatne i državne šume. Dakle, usprkos grafičkim katastarskim planovima, zane-marivanjem problematike povrede privatnog posjeda posljednjih 20-ak godina, raseljenom stanovništvu i brojnim drugim problemima, uspjeli su se riješiti imovinsko-pravni sporovi vansudskim putem u posljednje dvije godine, a korigiranjem granica šumskogospodarske osnove problemi se rješavaju dugoročno.

## LITERATURA • REFERENCES

- Dervišić, M. (1998): Popisni katastar, Geodetski glasnik br. 32
- Narodne novine Hercegbosanske županije (2014): Zakon o šumama, 4
- Narodne novine Hercegbosanske županije (2014): Pravilnik o obilježavanju granica državnih šuma i šumskog zemljišta, kao i vrsti i postavljanju graničnih znakova, 15
- Roić, M., Medić, V., Fanton, I. (1999): Katastar zemljišta i zemljišna knjiga, skripta, Geodetski fakultet, Zagreb
- Šipad Sarajevo, Šumsko gazdinstvo „Kupres“ (1972): Plan obilježavanja granica šuma

## • SUMMARY

*There were lots of court cases in company „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres regarding violation of private property. Since the establishment of the company, no one has been involved in restoring the boundaries between the private and state-owned forests, despite the fact that the Law on Forests obliges the forest user to set and renew boundaries signs. Considering how this problem was solved in the past, the way in which it will be solved in the present has been established. Causes of disputes and the methods how to avoid the disputes have been defined. After hiring the employees of geodetic profession, defining the causes of (court) disputes and establishing a procedure for solving complaints by private owners, no court dispute was registered in the last two years and the company has started to set and renew boundaries signs.*

Milivoj Franjević<sup>1</sup>  
 Boris Hrašovec<sup>1</sup>  
 Petra Blašković<sup>1</sup>  
 Hrvoje Višić<sup>2</sup>  
 Damjan Franjević<sup>2</sup>

## NOVA METODA GENSKE IDENTIFIKACIJE VRSTA U INTEGRIRANOJ ZAŠTITI ŠUMA NEW METHOD OF MOLECULAR IDENTIFICATION OF SPECIES IN INTEGRAL FOREST PROTECTION

### • Izvod

*Jedan od najvećih problema u modernom šumarstvu, koji uzrokuje ne samo velike materijalne i financijske gubitke već i gubitak bioraznolikosti, su brojne štetne vrste kukaca i gljiva. Mogućnost brze detekcije potencijalnih štetnika i njihovih parazitoida koji se koriste kod biološke kontrole su bez dvojbe od velike važnosti za kontrolu štetnih vrsta. U ovom istraživanju testirana je nova eksperimentalna metoda za brzu genetsku identifikaciju vrsta, nazvanu DNA barkodiranje, a primjenjiva je u modernom šumarstvu.*

**Ključne riječi:** *Castanea sp., Dryocosmus kuriphilus, parazitoid, Torymus sinensis.*

### • Abstract

*One of the biggest problems in the modern forestry causing not only big material and financial losses but also loss in biodiversity is numerous insect and fungal pest species. Ability to quickly and without ambiguity detect potential pests as well as their parasitoids used as biological controls is of crucial importance for successful control of pest species. In this research we wanted to test new experimental method for quick genetic identification of species, called DNA barcoding, and its applicability in the modern forestry.*

**Keywords:** *Castanea sp., Dryocosmus kuriphilus, parasitoid, Torymus sinensis.*

<sup>1</sup> Doc.dr.sc. Milivoj Franjević, prof.dr.sc. Boris Hrašovec, Petra Blašković, BA šum., Faculty of Forestry University of Zagreb, Svetošimunska 25, 10 002 Zagreb, Croatia; milivoj.franjevic@sumfak.hr, hrasovec@sumfak.hr, petrablaskovic2364@gmail.com

<sup>2</sup> Hrvoje Višić, mag.oecol., prof.dr.sc. Damjan Franjević, Faculty of Science University of Zagreb, Rooseveltov trg 6, 10 000 Zagreb, Croatia; hrvoje.visic@gmail.com, damianf@biol.pmf.hr

### UVOD • INTRODUCTION

DNA barkodiranje je taksonomska metoda kod koje se koristi kratki genetički marker na DNA molekuli organizma kako bi se odredila njegova pripadnost nekoj vrsti. Barkodiranje, za razliku od molekularne filogenetike, nema cilj determinirati klasifikaciju već odrediti nepoznati uzorak u već poznatoj klasifikaciji. Iako je moguća morfološka identifikacija vrsta, DNA barkodiranje može povećati inventarij bioraznolikosti savladavanjem taksonomskih prepreka, a također je i jeftinija i brža metoda (Gaston *et al.*, 2004; Gotelli, 2004).

Kao testni organizam odabrao se parazitoid na kestenovoj osi šiškarići - *Torymus sinensis* Kamijo (Hymenoptera: Torymidae). Kestenova osa šiškarića, *Dryocosmus kuriphilus* (Yasumatsu, 1951) (Hymenoptera: Cynipidae), smatra se najopasnijim štetnikom na vrstama iz roda *Castanea* u cijelom svijetu (EPPO, 2005).

Uobičajena metoda biološke kontrole kestenove ose šiškariće pomoću parazitoida *Torymus sinensis* pokazala se kao jedina efektivna metoda u kontroli populacije kestenove ose šiškariće, *D. kuriphilus* i uspješno je primijenjena u Japanu, Južnoj Koreji, USA i Italiji (Matošević *et al.*, 2014).

Genetska identifikacija parazitoida *T. sinensis* na *D. kuriphilus* prikazana je u ovom članku s ciljem vrednovanja učinkovitosti ove metode i procjenom uspješnosti biološke kontrole na nasadima kestena u šumi Dotrščina.

### MATERIJAL I METODE • MATERIAL AND METHODS

Uzorci *D. kuriphilus* za DNA ekstrakciju sakupljeni su u nasadima kestena u park šumi Dotrščina 26. siječnja 2016. Šiške su nasumično sakupljene s različitih stabala. Šiške su smještene u laboratorij Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na sobnu temperaturu. Šiške koje prezimljavaju su

secirane, te su za potrebe genetske identifikacije izdvojeni različiti razvojni stadiji parazitoida (slika 1. i 2.).

Svi uzorci razvojnih stadija parazitoida iz seciranih šiška su pohranjeni u EtOH 96% s ciljem očuvanja DNA. 12. veljače 2016. iz šiška su se razvili prvi adulti koji su sakupljeni i pohranjeni u EtOH 96% kako bi se očuvala DNA. Za gensku identifikaciju *Torymus sinensis* potpuna genom-ska DNA izdvojena je iz 25mg tkiva pomoću Qiagen DNeasy Blood & Tissue Kit (Qiagen, Hilden, Germany) slijedeći protokol proizvođača i pohranjena je na -20°C sve dok nije provedena lančana reakcija polimerazom (PCR). Segment mitohondrijskog gena za COI umnožen u ovom istraživanju je takozvano Folmerovo područje (Folmer *et al.*, 1994), predloženo je kao univerzalni DNA barkod za životinje (Hebert *et al.*, 2003). U istraživanju su se koristile početnice za umnažanje COI gena: LCO 1490 (5'-GGT CAA CAA ATC ATA AAG ATA TTG G-3') i HCO 2198 (5'-TAA ACT TCA GGG TGA CCA AAA AAT CA-3') kako bi se umnožilo Folmerovo područje COI gena i upotrijebilo kao barkodirajući marker za gensku identifikaciju uzoraka. Izbor ovog markera omogućio je da se dobivene sekvence uspoređuju s onima koji su pohranjeni u bazi gena, GenBank pri NCBI (USA). PCR je izveden pomoću HotStarTaq Master Mix Kit (Qiagen, Hilden, Germany). PCR reakcije su pripremljene u volumenu od 50 µL koja je sadržavala 2.5 U HotStarTaq DNA polimeraze, 1.5 mM MgCl<sub>2</sub>, 200 µM svakog dNTP, 0.2 µM svake početnice i 20 ng uzorka DNA.

Lančana reakcija polimerazom odvijala se po slijedećim cikličkim uvjetima: inicijalna denaturacija lanaca DNA na 95°C u trajanju od 15 minuta nakon koje su uslijedila 35 ciklusa umnažanja DNA sastavljena od 1. denaturacije DNA u trajanju od 45 sekundi na 94°C, sljepljivanja lanaca DNA i početnica u trajanju od 45 sekundi na 47°C i produljivanja lanaca DNA u trajanju od 60 sekundi na 72°C. Nakon 35 ciklusa provedeno je i završno sintetiziranje lanaca DNA u trajanju od 10 minuta na 72°C. Duljina i kvaliteta produkata PCR-a je provjerena elektroforezom na 1 % agaroznom gelu uz DNA biljeg poznate veličine. PCR produkti su pročišćeni pomoću Qiagen PCR Quick Purification KIT (Qiagen, Germany) slijedeći upute proizvođača. Za sekvenciranje koristile su se usluge kompanije Macrogen Europe (Amsterdam, The

Netherlands). Kromatogrami reakcija sekvenciranja su pregledani pomoću programa Chromas Lite 2.0 (Technelysium Pty., South Brisbane, Australia) kako bi se utvrdila kvaliteta sekvenciranja. Duljina umnoženog mitohondrijskog barkod biljega COI iznosila je 788 parova baza.

## REZULTATI I RASPRAVA • RESULTS AND DISCUSSIONS

DNA barkodiranje smatra se učinkovitom metodom za identifikaciju unutar vrste i uvelike pridonosi istraživanjima vezanim uz taksonomiju i bioraznolikost (Hajibabaei *et al.*, 2007). DNA barkodiranje postiže veliki značaj u identificiranju životinjskih vrsta kroz usporedbu sličnosti u djelomičnim sekvencama podjedinice mitohondrijske citokrom oksidaze I (COI ili *cox1*) (Hebert *et al.*, 2003). Iako je predloženo nekoliko lokusa za barkodiranje, mitohondrijski COI gen odabran je kao standardizirana barkod regija kod životinja. Većina eukariotskih stanica sadrži mitohondrije, a mitohondrijska DNA (mtDNA) ima relativno veliku stopu mutacije što rezultira značajnom raznolikošću u sekvencama mtDNA između vrsta i u pravilu malu varijabilnost unutar vrsta. Tzv. Folmerova regija (Folmer *et al.*, 1994) mitohondrijske podjedinice I citokrom oksidaze (COI) predložena je kao univerzalno barkodno područje.

Barkodiranje uključuje 2 glavna elementa implicitno bitna u nedvosmislenom prepoznavanju unutar molekularne karakterizacije, a nazivaju se "query" (pretražna sekvenca) i "target" (ciljanja sekvenca). Pretražna sekvenca predstavlja COI sekvenca nepoznatog podrijetla, a ciljana sekvenca je COI sekvenca koja se nalazi u bazi podataka ili repozitoriju s prethodno utvrđenim identitetom (baziranim na morfologiji i razini vrste). U bioinformatici, poravnanje sekvenci je način slaganja dijelova DNA, RNA ili proteina kako bi se identificirala slična područja/dijelovi koji su posljedica funkcionalnih, strukturnih ili evolucijskih odnosa među sekvencama. Izračun globalnog poravnanja je oblik globalne optimizacije koji "prisiljava" poravnanje da obuhvati čitavu duljinu svih sekvenci koje se ispituju. Globalna poravnanja, koja pokušavaju poravnati svaki dio u svakoj sekvenci, najučinkovitija su kad su setovi pretražnih sekvenci iste ili približno jednake veli-

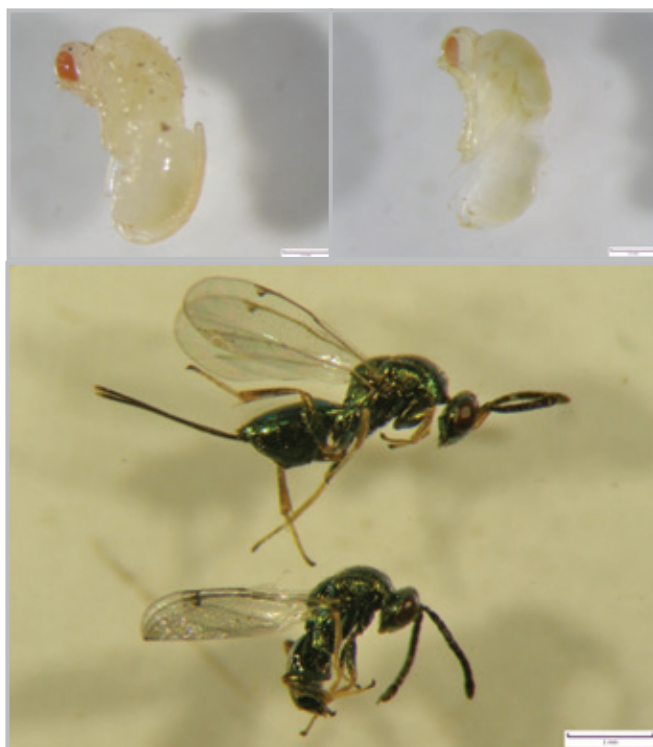


čine. Generalna tehnika globalnog poravnanja je Needleman-Wunsch (1970) algoritam koji se bazira na dinamičnom programiranju. NCBI BLAST program (Altschul *et al.*, 1990) je najviše korišteni alat kod ispitivanja sličnosti sekvenci. On koristi heuristiku za izvođenje brzog lokalnog ispitivanja poravnanja.

Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) traži regije lokalne sličnosti među sekvencama. Program uspoređuje nukleotide ili proteine sa sekvencama u bazi podataka i računa statistički značaj parova. Traženje sličnosti među sekvencama je metoda pretrage baze podataka sekvenci koristeći poravnanje s pretražnom sekvencom sekvencom. Statističkim utvrđivanjem preklapanja baze podataka i pretražne sekvence može se zaključiti homologija za pretražnu sekvencu. BLAST se može koristiti kod utvrđivanja funkcionalnih i evolucijskih odnosa među sekvencama, a isto tako može pomoći i kod identifikacije članova genskih obitelji.

U našem pretraživanju baze podataka koristili smo optimizirani megablast u svrhu pronalaska

sličnih sekvenci u banci gena. Rezultati dobiveni pomoću BLAST pretrage pokazali su veliku sličnost naših sekvenci s 11 sekvenci *Torymus sinensis* iz banke gena. Sekvence u banci gena bile su uzorkovane na području Kine i Italije. Pretražna pokrivenost (postotak pretražnih sekvence koja se preklapaju sa sekvencama u bazi) iznosila je 80%. E-vrijednost bila je 0.0, a rezultat identiteta 89% (postotak sličnosti između pretražnih sekvenci i subjektivnih sekvenci preko duljine pokrivenosti područja) što potvrđuje da je uzorak iz Zagreba vrsta *T. sinensis*. Očekivana vrijednost (E-vrijednost) je parameter koji opisuje broj pogodaka koji se može 'očekivati' slučajnim pretraživanjem baze podataka određene veličine. On se eksponencijalno smanjuje s povećanjem podudarnosti rezultata. E-vrijednost zapravo predstavlja slučajnu pozadinsku buku. Što je manja E-vrijednost i što je bliža nuli, to je značajnija podudarnost. U rezultatima se pokazalo da je E-vrijednost nula što je nedvojbeni pokazatelj da je parazitoid *T. sinensis* prisutan u kestenovoj osi šiškarici iz Dotrščine.



Slika 1 i 2: Stadij pupe *T. sinensis* iz seciranih šiška (♀ i ♂); Adultni oblici *T. sinensis* sakupljeni iz insektarija (ženka iznad, mužjak ispod)

Picture 1 and 2: The pupae stage of *T. sinensis* from the dissected galls (♀ and ♂); Adult of *T. sinensis* collected from insectaria (female above, male bottom)

## ZAKLJUČCI • CONCLUSIONS

Na temelju izloženih rezultata možemo konstatirati sljedeće:

- Provedena je uspješna genska identifikacija *T. sinensis* iz sakupljenih uzoraka kestenove ose šiškarice,
- Prisustvo parazitoida *T. sinensis* ukazuje na prisutnost biološke kontrole štetnika u park šumi Dotrščina.

## LITERATURA • REFERENCES

- Gaston, K. J., O'Neill, M. A. (2004): Automated species identification: why not? *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.* 359, 655–667.
- Gotelli, N.J. (2004): A taxonomic wish-list for community ecology. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.* 359, 585–597.
- EPPO (2005): Data sheets on quarantine pests *Dryocosmus kuriphilus*. EPPO bulletin. 35: 422–424.
- Matošević, D., Quacchia, A., Kriston, É., Melika, G. (2014): Biological Control of the Invasive *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera:

- Cynipidae) - an Overview and the First Trials in Croatia. *South-east Eur for.* 5: 3-12.
- Folmer, O., Black, M., Hoeh, W., Lutz, R., Vrijenhoek R. (1994): DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Molecular Marine Biology and Biotechnology* 3: 294-297.
- Hall, T.A. (1999): Bioedit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series* 41: 95–98.
- Hajibabaei M., Singer G.A.C., Hebert P.N.D., Hickey, D.A. (2007): DNA barcoding: how it complements taxonomy, molecular phylogenetics and population genetics. *Trends in Genetics* 23: 167-172.
- Hebert, P.D.N., Cywinska, A., Ball, S.L., de Waard, J.R. (2003): Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 270: 313-321.
- Needleman, S.B., Wunsch, C.D. (1970): A general method applicable to the search for similarities in the amino acid sequence of two proteins. *Journal of Molecular Biology* 48: 443-453.
- Altschul, S.F., Gish, W., Miller, W., Myers, E.W., Lipman, D.J. (1990): Basic Local Alignment Search Tool. *Journal of Molecular Biology* 215: 403-410.

## • SUMMARY

*For genetic identification of *Torymus sinensis* species total genomic DNA was extracted from 25mg of tissue with the Qiagen DNeasy Blood & Tissue Kit (Qiagen, Hilden, Germany) following the manufacturer protocol and stored at -20°C until the polymerase chain reaction (PCR) was conducted. Mitochondrial DNA fragment of COI coding gene, the so called Folmer region (Folmer et al 1994), was proposed as a universal DNA barcode region for animals (Hebert et al 2003). In this research we used the COI gene fragment primers LCO 1490 (5'-GGT CAA CAA ATC ATA AAG*

*ATA TTG G-3') and HCO 2198 (5'-TAA ACT TCA GGG TGA CCA AAA AAT CA-3') in order to amplify Folmer region of COI gene and utilize it as a barcoding marker for genetic identification of our samples. The Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) finds regions of local similarity between sequences. The program compares nucleotide or protein sequences to sequence databases and calculates the statistical significance of matches. Sequence similarity searching is a method of searching sequence databases by using alignment to a query sequence. By statistically assessing how well database and query sequences match, one can infer homology and transfer information to the query sequence. BLAST can be used to infer functional and evolutionary relationships between sequences as well as help identify members of gene families. We used NCBI's blast optimized for megablast to find similar sequences in GenBank.*

*Results retrieved using BLAST service showed a high sequence similarity between our sequences with 11 sequences of *Torymus sinensis* from GenBank from China and Italy. Query coverage (percent of the query sequence that overlaps the subject sequence) was 80%. E-value (see below) was 0.0 and identity score was 89% (percent similarity between the query and subject sequences over the length of the coverage area) corroborating that the sample from Zagreb (Croatia) is indeed *T. sinensis* species. The Expect value (E-value) is a parameter that describes the number of hits one can 'expect' to see by chance when searching a database of a particular size. It decreases exponentially as the Score (S) of the match increases. Essentially, the E value describes the random background noise. The lower the E-value, or the closer it is to zero, the more 'significant' the match is.*

*E-value of zero for our sequences proves unambiguously that the *T. sinensis* parasitoid is present in chestnut gall wasps from Dotrščina. Successful genetic identification of *T. sinensis* from collected samples of chestnuts gall wasps indicates that biological control of this pest is established in park forest Dotrščina near Zagreb.*

Damir Prljača<sup>1</sup>

## UTJECAJ SUŠE NA ZDRAVSTVENO STANJE BILJAKA U RASADNICIMA THE EFFECT OF DROUGHT ON THE HEALTH OF PLANTS IN NURSERIES

### • Izvod

Razvojem industrije i urbanizacijom, čovječanstvo se intenzivnije susrelo sa globalnim zagrijavanjem i njegovim posljedicama. Bosna i Hercegovina je u posljednje dvije decenije iskusila negativan efekat globalnog zagrijavanja kroz velike ekonomske gubitke prouzrokovane sušama i poplavama. Posebno osjetljiva kategorija na štete od suše su mlade biljke koje nisu stekle otpornost na ekstreme abiotskih faktora koji konstantno na njih djeluju. U ovom radu je dat prikaz djelovanja suše na biljke sa fiziološkog aspekta, kao i reakcija biljke na novonastale uslove. Uz to su predstavljene i hidrometeorološki podaci koji ilustruju periodičnost i intenzitet pojave suše u Evropi, regionu i Bosni i Hercegovini, kao i pretpostavke o mogućim posljedicama ukoliko se trend globalnog zagrijavanja nastavi trenutnim intenzitetom. Poseban akcenat je stavljen na štetnike i patogene organizme koji koriste sušu kao predisponirajući faktor i mogu nanijeti ozbiljne ekološke i ekonomske gubitke šumskim ekosistemima i šumarskim preduzećima koji njima gospodare. Na kraju je ponuđeno nekoliko mogućih rješenja i savjeta u cilju preventivnih i represivnih aktivnosti protiv negativnog djelovanja suše na biljke u rasadnicima i šumske ekosisteme uopšte.

**Ključne riječi:** suša, vodni stres, rasadnici, štetnici, patogeni

### • Abstract

With the development of industry and urbanization, human population meets more intensely with global warming and its consequences. In the last two decades, Bosnia and Herzegovina has experienced a negative effect of global warming through major economic losses caused by droughts and floods. Particularly sensitive to

drought damage are young plants that have not acquired resistance to extreme abiotic factors that are constantly affecting them. This paper gives an overview of the effects of drought on plants from the physiological aspect, as well as the reaction of the plant to new conditions. In addition, hydrometeorological data are presented that illustrate the periodicity and intensity of drought in Europe, the region and Bosnia and Herzegovina, as well as the assumptions about possible consequences if the global warming trend continues with the current intensity. Special emphasis is placed on pests and pathogens that use drought as a predisposing factor and can cause serious ecological and economic losses to forest ecosystems and forestry companies that manage them. Finally, several possible solutions and advice were offered as to preventive and repressive activities against the negative effects of drought on plants in nurseries and forest ecosystems in general.

**Key words:** drought, water stress, nurseries, pests, pathogens

### UVOD • INTRODUCTION

U optimalnim uslovima životne sredine biljka se nalazi u homeostazi. Kako navode Betts i dr. (2017) homeostaza predstavlja stanje stabilnih unutrašnjih fizičkih i hemijskih uslova koje održavaju živi sistemi. Međutim, bilo koja promjena u vanjskom okruženju može poremetiti homeostazu u kojoj se biljka nalazi, a ta promjena se naziva biološki stres. Stres kod biljaka je pritisak (tenzija) koji nameće svaki vanjski faktor koji negativno utječe na rast, produktivnost i reproduktivnu sposobnost biljke kao i sposobnost za njeno preživljavanje.

Životnu sredinu čini kompleks abiotskih i biotskih činilaca koji djeluju na biljke i životinje koje žive na tom mjestu (staništu). Prema Vukadinović

<sup>1</sup> Damir Prljača, MA šum., Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, ul. Zagrebačka 20, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

i dr. (2014) te činioce označavamo kao životne ili ekološke faktore, a najčešće ih nazivamo vanjski faktori ili faktori okoliša. Faktori okoliša mogu biti živog ili neživog porijekla. U abiotske faktore ubrajaju se klimatski, edafski i orografski činioci, dok biotske faktore čine svi živi organizmi (gljive, insekti, biljke, bakterije, virusi, mikroorganizmi, MLO, RLO i čovjek) koji djeluju na druge žive organizme u prirodi.

## VODNI STRES • WATER STRESS

Vodni stres kod biljaka se može javiti dvojako. Ukoliko dođe do suše, radi se o vodnom deficitu, odnosno o situaciji u kojoj potreba biljke za vodom, koja je uglavnom određena nivoom transpiracije, premašuje dostupnost vode korjenovima u zemljištu. Ukoliko dođe do plavljenja, riječ je o vodnom suficitu koji uzrokuje blokadu kisika za biljke i njihovo korijenje.

Vodni deficit može biti indukovano sušom, salinitetom i niskim temperaturama. Biljni stres izazvan sušom je nedostatak vode u zemljištu koji dovodi do toga da vodni potencijal tla postaje negativniji. Odbrambeni mehanizam se dešava u biljnoj ćeliji akumulacijom jona u vakuolama, čime se smanjuje vodni potencijal, a da pri tom ne dolazi do smanjenja turgora. Salinitet se manifestuje kao nedostatak vode u zemljištu koji dovodi do povećane koncentracije soli, što je dodatna teškoća u primanju vode. Biljke se na ovu vrstu stresa prilagođavaju putem osmoregulacije, akumuliraju se soli, šećeri, organske kiseline i joni u vakuoli (najveća količina K<sup>+</sup>jona). Niske temperature dovode najčešće do stanja fiziološke suše, tj. iako je prisutna dovoljna količina vode u samoj podlozi biljka je ne može usvojiti.

Najčešći uzrok vodnog deficita je suša, stoga je ona u fokusu ovog rada. Sušu može uzrokovati više faktora, među kojima se ističu nedostatak vode u tlu, visok nivo transpiracije, nedostatak oborina, nerazvijen korijenov sistem, smrznuto tlo itd.

## REAKCIJA BILJKE NA SUŠU • REACTION OF PLANT TO DROUGHT

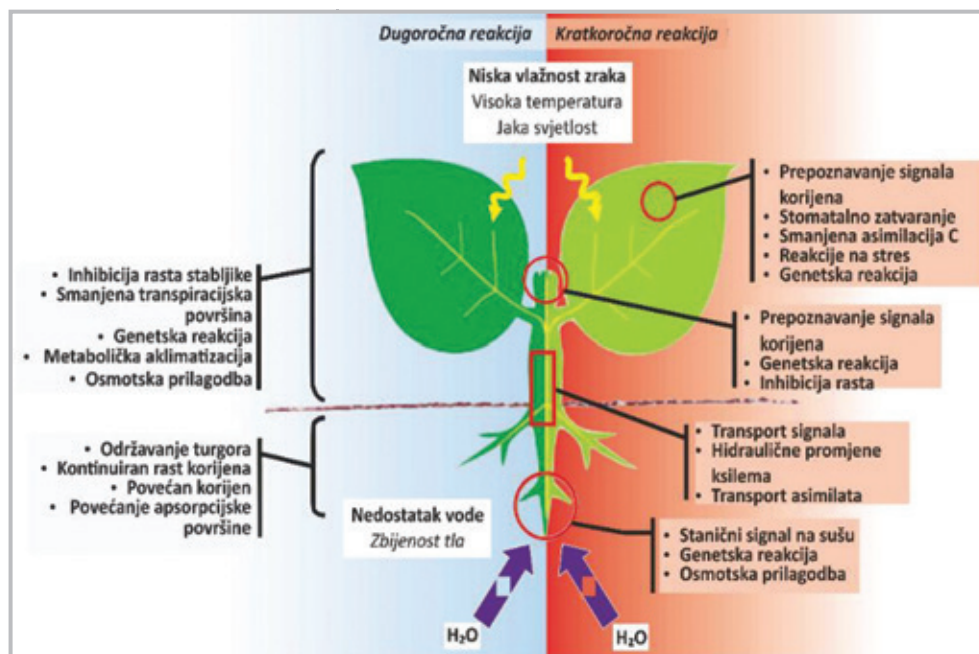
Na stres koji izazovu vanjski faktori biljke mogu reagovati višestruko. Putem dormancije biljke iz-

bjegavaju stres ili koriste mehanizme kojima održavaju visoku metaboličku aktivnost i na taj način stiču toleranciju na stres. Tolerancija koja se javlja kod biljaka može biti u vidu adaptacije i aklimatizacije. Adaptacija predstavlja konstitutivne, preformirane, genotipski determinisane, morfološke i/ili fiziološke karakteristike vrste (uvučene stome, duboko korijenje, transformisani listovi), a aklimatizacija je prilagođavanje individue izmijenjenim uslovima sredine, a zasniva se na pomjeranju homeostaze. Biljke često ugibaju ukoliko su osjetljive na stres (nisu razvile sposobnost da izbjegnju stres ili im je tolerancija na stres jako niska).

Kako bi uspješno savladale period suše, biljke su razvile niz mehanizama otpornosti na sušu, a neki od najvažnijih su: (1) odlaganje isušivanja, odnosno sposobnost tkiva da zadrži vlagu (npr. sukulente), (2) tolerancija isušivanja, što predstavlja mehanizam kod kojeg tkiva imaju sposobnost da funkcionišu i u dehidriranom stanju, zatim (3) izbjegavanje suše gdje biljke završavaju svoj životni ciklus tokom vlažne sezone i razni (4) mehanizmi oporavka (*brži i intenzivniji rast korijenovog sistema, mehanizmi otvaranja i zatvaranja stominog aparata pomoću apscisinske kiseline - ABA*).

Tolerantni genotipovi sušu mogu prevladati ranim dozrijevanjem, zatvaranjem stoma što sprječava preveliku transpiraciju, ali reducira i fotosintezu ili pojačanim nakupljanjem različitih osmolita koji održavaju turgor biljke i omogućavaju normalan metabolizam i u uslovima vodnog stresa (Kereša i dr., 2008).

Pored toga što biljka na sušu reaguje zatvaranjem stoma i smanjenjem intenziteta transpiracije, u biljci dolazi i do pada vodnog potencijala biljnih tkiva, smanjenja fotosinteze te konačno, inhibicije rasta. U biljkama se uz apscisinsku kiselinu (ABA) nagomilava i prolin, manitol, sorbitol, formiraju se „spojevi hvatači“ slobodnih radikala, odnosno antioksidanti kao što su askorbat, glutation, α-tokoferol i dr., a povećava se sinteza proteina i mRNA. Također, dolazi do promjene lipida membrana i narušavanja membranske regulacije transporta tvari i vode. Ove fiziološke promjene konačno rezultiraju i morfološkim promjenama, odnosno izgledom biljaka, stoga Vukadinović (2018) pravi razliku u vremenskom periodu javljanja reakcije i otpornosti biljke na sušu kao što je ilustrovano na slici 1. gdje je predstavljeno kada i kako se koja reakcija biljke javlja u zavisnosti od trajanja suše.



Slika 1. Opšta šema mehanizma otpornosti biljke na sušu (Vukadinović, 2018)  
Picture 1. General scheme of plant resistance to drought (Vukadinović, 2018)

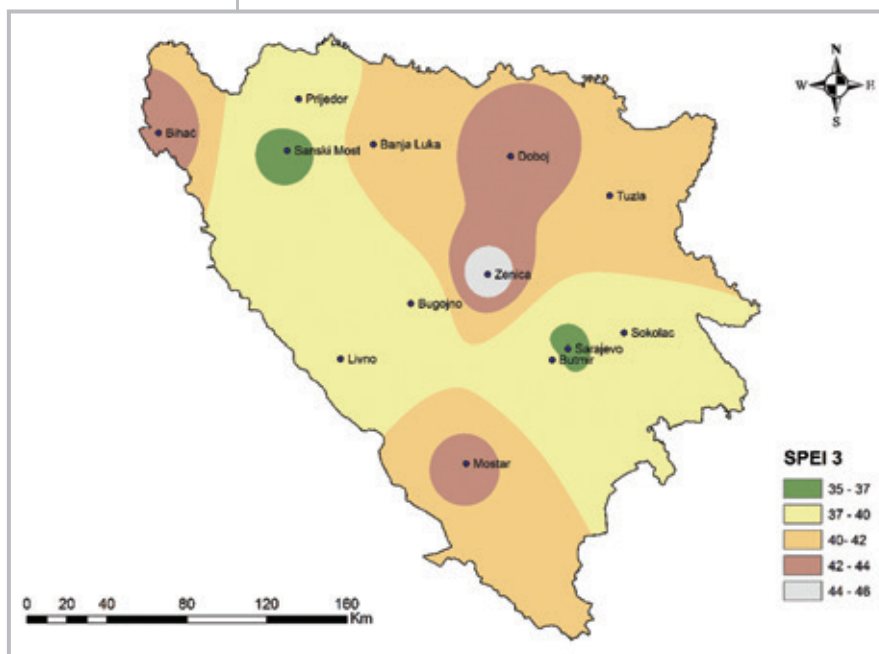
## HIDROMETEOROLOŠKI POKAZATELJI • HYDROMETEOROLOGICAL INDICATORS

U cilju predstavljanja utjecaja klimatskih promjena na područje Bosne i Hercegovine, te promjene intenziteta, učestalosti i trajanja sušnih perioda, analizirani su podaci za vremenski period od sredine prošlog vijeka, pa do danas.

Analizirajući vremenski period od 1961.-2010. Čadro i Cherni-Čadro (2017) navode da prostorna zastupljenost teških i ekstremnih sušnih mjeseci (SPEI<sub>3</sub>)<sup>2</sup> u BiH pokazuje da se najranjivija područja na sušu protežu od sjeveroistoka do juga zemlje, uključujući i regiju Bihać. Manje osjetljiva područja nalaze se na višim visinama (Dinarske planine) od Sarajeva do Sanskog Mosta (Slika 2).

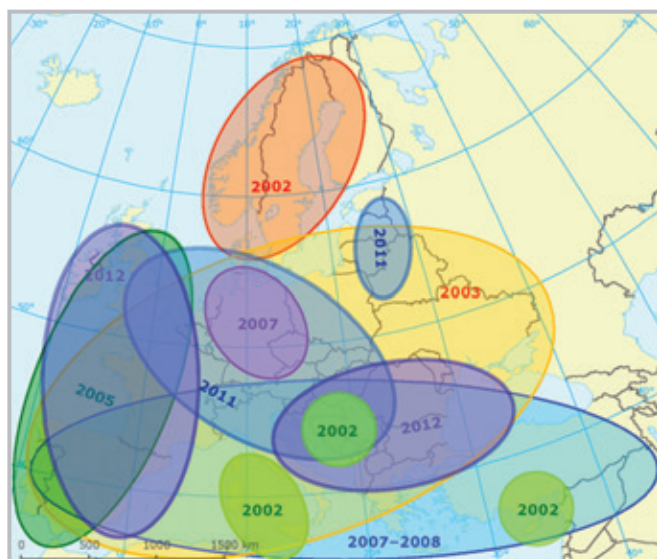
U vremenskom periodu od 2000. do 2012. godine, Evro-

pu je pogodilo nekoliko ozbiljnih suša koje su nanijele znatne materijalne štete područjima koje su zahvatile. Bosna i Hercegovina je naročito bila pogođena sušom 2002., 2003., 2007., 2008., 2011. i 2012. godine (European Environment Agency, 2012) što najbolje ilustruje slika 3.



Slika 2. Broj teških i ekstremnih sušnih mjeseci (SPEI<sub>3</sub>) u BiH, 1961.-2010. (Čadro i Cherni-Čadro, 2017)  
Picture 2. Number of severe and extreme drought months (SPEI<sub>3</sub>) in BiH, 1961-2010. (Čadro i Cherni-Čadro, 2017)

<sup>2</sup> SPEI - Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (standardizovani indeks padavina i evapotranspiracije). Broj 3 u indeksu pored skraćenice označava vremensku skalu u broju mjeseci koji su uzeti u analizu.

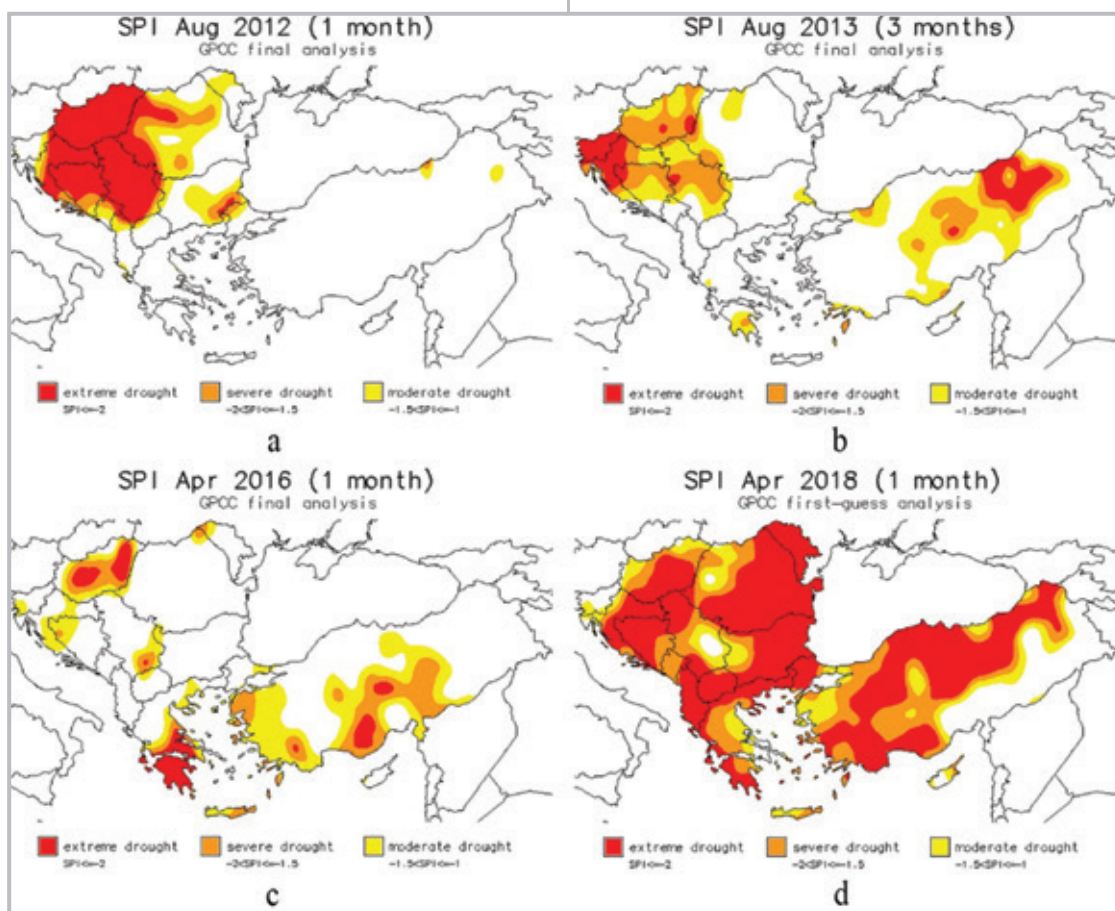


Slika 3. Nestašica vode i pojava suše u Evropi, 2002.-2012. (European Environment Agency, 2012)

Picture 3. Water scarcity and drought events in Europe, 2002-2012 (European Environment Agency, 2012)

Hodžić i dr. (2013) navode nekoliko finansijskih pokazalaca koji pojašnjavaju materijalne štete koje su prouzrokovale suše u vremenskom periodu od 2000. do 2002. godine:

- U avgustu 2000. godine dogodila se najveća suša u posljednjih 120 godina, pri čemu je oko 60% poljoprivredne proizvodnje je pogođeno sušom
- 2003. godine uslijedila je četvoromjesečna suša koja je uzrokovala štetu od oko 200 miliona € i pogodila 200.000 ljudi
- 2007. godine su zabilježene ekstremno visoke temperature i suša koji su uništili više od 40% poljoprivrednih proizvoda i uzrokovale šumske požare na površini od oko 250 ha
- 2012. godine, produženi sušni period je uzrokovao štetu od 1 milijarde \$ poljoprivrednoj proizvodnji. Te iste godine je zabilježena i smanjena proizvodnja energije iz energetskih postrojenja za 25%.



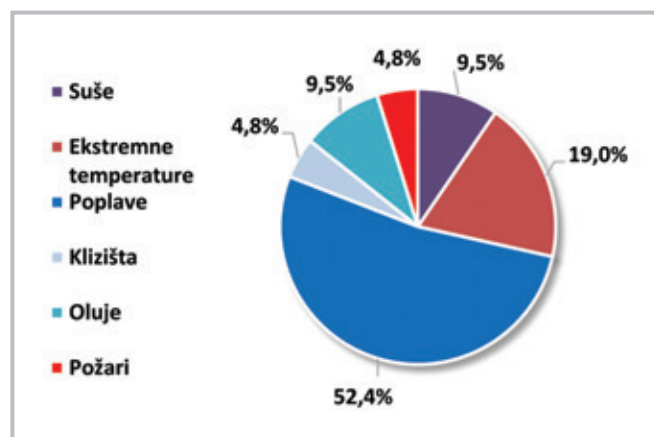
Slika 4. Pojava suše u jugoistočnoj Evropi od 2012. do 2018. godine (a-2012. godina, b-2013 godina, c-2016. godina, d-2018. godina) (Drought Management Centre for Southeastern Europe – DMCSEE, 2019)

Picture 4. Appearance of drought in southeastern Europe from 2012. to 2018. (a-2012., b-2013., c-2016., d-2018) (Drought Management Centre for Southeastern Europe – DMCSEE, 2019)

Pojavu suše, kao i njen intenzitet i trajanje u vremenskom periodu nakon 2012. godine najbolje ilustruju karte (Slika 4, a-d) koje su dostupne na zvaničnom web sajtu Centra za praćenje suše jugoistočne Evrope (Drought Management Centre for Southeastern Europe - DMCSEE).

Analizom kartografskih prikaza i informacija (slika 4) koje je publikovao Drought Management Centre for Southeastern Europe - DMCSEE (2019) uočava se da je Bosna i Hercegovina u vremenskom periodu od 2012. do 2018. godine veoma često bila pogođena sušom i to najčešće sušom koja se karakteriše kao teška i ekstremna suša (prema SPI<sup>3</sup>).

Prema statističkim podacima iz 2014. godine, približno jedna trećina prirodnih nepogoda u Bosni i Hercegovini u vremenskom periodu od 1990. do 2014. godine je posljedica visokih temperatura (grafikon 1). Ekonomski gubici izazvani sušom u Bosni i Hercegovini u vremenskom periodu od 1990. do 2014. godine prelaze jednu trećinu ukupnih gubitaka (grafikon 2) (PreventionWeb, 2015).

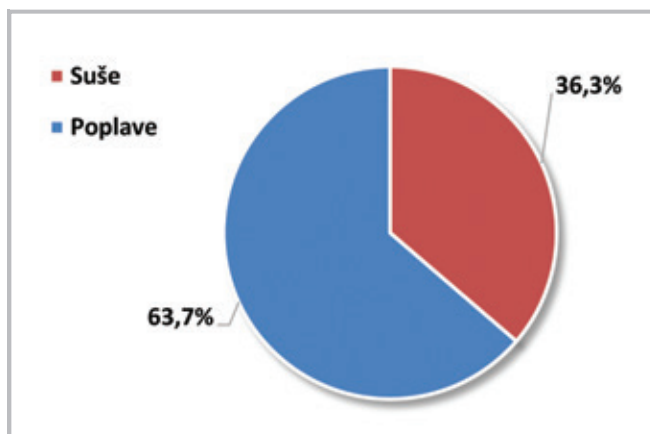


**Grafikon 1. Učestalost prirodnih nepogoda u BiH u periodu 1990.-2014. godine (PreventionWeb, 2015)**  
*Graph 1. Frequency of nature disasters in BiH between 1990. and 2014. (PreventionWeb, 2015).*

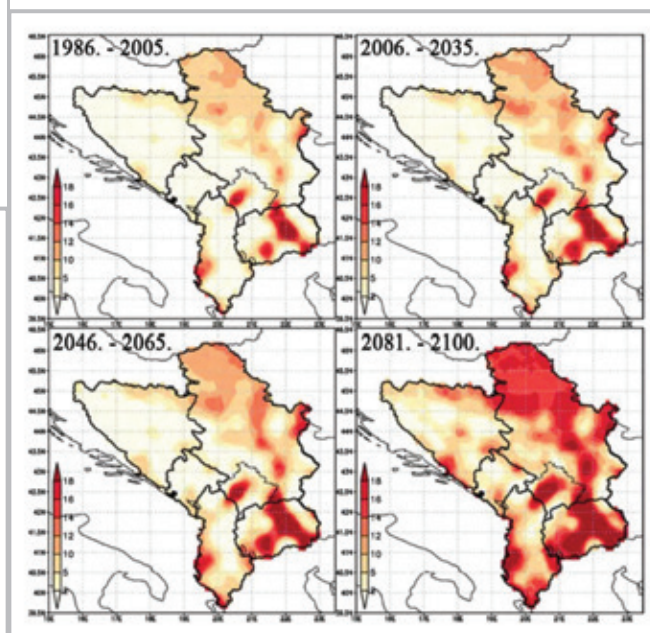
Kako navode Vuković i Vujadinović Mandić (2018) u narednih 100 godina, prema RCP 8.5<sup>4</sup>, područje jugoistočne Evrope će biti pogođeno ekstremno velikim brojem sušnih godina. Najviše

<sup>3</sup> SPI – Standardized Percipitation Index (standardizovani indeks padavina). Broj mjeseci u zagradi označava vremensku skalu u broju mjeseci koji su uzeti u analizu.

<sup>4</sup> RCP - Representative Concentration Pathway predstavlja raspon koji opisuje koncentraciju zelenih gasova u atmosferi. Kreće se u četiri raspona (2.6, 4.5, 6.0 i 8.5). Koristi se za kreiranje scenarija utjecaja klimatskih promjena.



**Grafikon 2. Ekonomski gubici izazvani sušom i poplavama u BiH u periodu 1990.-2014. godine**  
*Graph 2. Economic losses caused by drought i floods in BiH between 1990. and 2014. (PreventionWeb, 2015).*



**Slika 5. Broj sušnih godina prema RCP 8.5 u narednih 100 godina (Vuković i Vujadinović Mandić, 2018)**  
*Picture 5. Number of drought years according to RCP 8.5 in the next 100 years (Vuković & Vujadinović Mandić, 2018)*

će biti pogođena Srbija, međutim sušne godine će pogoditi i Bosnu i Hercegovinu. Detaljan prikaz scenarija utjecaja klimatskih promjena na područje jugoistočne Evrope dat je na slici 5.

## SUŠA KAO PREDISPONIRAJUĆI FAKTOR ZA NAPAD BOLESTI I ŠTETNIKA

### • DROUGHT AS A PREDISPOSING FACTOR FOR THE ATTACK OF DISEASES AND PESTS

Optimalni uslovi za rast i razvoj biljaka (abiot-ski faktori) održavaju njihovu otpornost na visokom nivou, tako da se mogu oduprijeti napadu patogenih gljiva, bakterija, virusa, kao i štetnih insekata. Poremećajem abiot-skih faktora dolazi do slabljenja otpornosti biljke i povećanja njene osjetljivosti na bitoske faktore. Od abiot-skih faktora među najznačajnijim je nedostatak vode, odnosno suša. U takvim uslovima biljka je naročito pogodna za napad štetnika kao što su potkornjaci, gubar, žutotrba, rovac, hrušt, skočibube i drugi insekti, a naročito invazivne vrste insekata, ali i gljiva kao što su gljive iz roda *Microsphaera sp.* (koje uzrokuju pepelnicu), *Lophodermium sp.* (uzročnik crvenila i osipa iglica), te *Pythium*, *Phytophthora* i *Fusarium* (koje uzrokuju polijeganje ponika, te trulež sjemena, korijena i vrata korijena sadnica). Na ovaj način zdravstveno stanje biljke biva znatno narušeno, a pri jačim napadima biva dovedeno u pitanje i preživljavanje same biljke, pa čak i cijelih nasada, kultura i drugih sastojina. Stoga je jako važno voditi računa da biljka raste u optimalnim životnim uslovima kako bi se sopstvenim odbrambenim mehanizmima uspjela izboriti sa štetnim biotskim faktorima koji je nastoje uništiti.

### PREPORUKE I SMJERNICE • RECOMMENDATIONS AND GUIDELINES

Klimatske promjene su činjenica i dešavaju se pred našim očima svakodnevno. Dužnost svake institucije i pojedinca je preduzeti mjere za koje su nadležni kako bi se naši šumski ekosistemi, kao i rasadnike održali u stabilnom stanju. U nastavku slijedi nekoliko preporuka i smjernica kako se može boriti sa sušom i štetama koje ona prouzrokuje:

- Uspostaviti sisteme ranog upozoravanja na sušu na nacionalnom i entitetskom nivou;
- Poboljšati i modernizovati hidrometeorološko-posmatračku mrežu, sistem za upravljanje podacima i prognoziranje, te osigurati održive organizacijske, ljudske i tehničke resurse za održavanje i upravljanje istim;

- Osposobljavanje za procjenu ranjivosti i rizika od suše;
- Unaprijediti saradnju i umrežavanje hidrometeorološkog sektora i različitih dionika i krajnjih korisnika hidrometeorološki podataka, usluga i ranih upozorenja;
- Ojačati pripremu i organizaciju strategija borbe protiv suše, uključujući planove za nepredviđene situacije na lokalnom, entitetskom i nacionalnom nivou;
- Razviti održive sisteme za navodnjavanje.

### LITERATURA • REFERENCES

- Betts, G. i dr., 2017. *Anatomy and physiology*. Houston, Texas: OpenStax College, Rice University.
- Čadro, S. i Cherni-Čadro, S., 2017. Severity, magnitude and duration of droughts in Bosnia and Herzegovina using standardized precipitation evapotranspiration index (SPEI). *Agriculture & Forestry*, 63(3), pp. 199-206.
- Drought Management Centre for Southeastern Europe – DMCSEE, 2019. *Drought bulletins and maps*. [Na mreži] Dostupno na: [http://www.dmcsee.org/en/drought\\_monitor/](http://www.dmcsee.org/en/drought_monitor/) [Poslednji pristup 23 03 2019].
- European Environment Agency, 2012. *Water scarcity and drought events in Europe during the last decade*. [Na mreži] Dostupno na: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/main-drought-events-in-europe> [Poslednji pristup 24 03 2019].
- Hodžić, S., Marković, M. i Čustović, H., 2013. *Drought Conditions and Management Strategies in Bosnia and Herzegovina - Concise Country Report*, Sarajevo: Initiative on „Capacity Development to support National Drought Management Policy“ (WMO, UNCCD, FAO and UNW- DPC).
- Kereša, S., Barić, M., Horvat, M. i Habuš Jerčić, I., 2008. Mehanizmi otpornosti biljaka na sušu i njihova osnova kod pšenice. *Sjemenarstvo*, 1(25), pp. 35-45.
- PreventionWeb, 2015. *Bosnia and Herzegovina - Disaster & Risk Profile*. [Na mreži] Dostupno na: <https://www.preventionweb.net/countries/bih/data/> [Poslednji pristup 21 03 2019].



- Vukadinović, V., 2018. *Tlo i biljka*. [Na mreži] Dostupno na: <http://tlo-i-biljka.eu/Tekstovi/Susa.pdf> [Poslednji pristup 03 25 2019].
- Vukadinović, V., Jug, I. i Đurđević, B., 2014. *Ekofiziologija bilja*. Osijek: Neformalna savjetodavna služba, Poljoprivredni fakultet Osijek.
- Vuković, A. i Vujadinović Mandić, M., 2018. *Study on climate change in the Western Balkans region*. Sarajevo: Regional Cooperation Council Secretariat.

## • SUMMARY

*Drought is a form of water stress to which plants adapt through various mechanisms. The most common mechanisms are to avoid stress through dormancy or to develop resistance in plants. If the intensity of global warming is kept at current levels or increased, it threatens to create drought periods that will significantly impair the plant health, which would then be highly susceptible to attack by pathogens and pests. Therefore, it is the responsibility of each competent institution, as well as the individual, to take adequate action to maintain the stable condition of forest ecosystems and forest nurseries.*

Muamer Čehić<sup>1</sup> | **UTJECAJ LAVINA NA ŠUMSKE EKOSISTEME**  
Mevaida Mešan<sup>1</sup> | **THE INFLUENCE ON AVALANCHES ON FOREST ECOSYSTEMS**

• Izvod

*U ovom radu predstavljena su istraživanja o utjecaju lavina na šume i šumske ekosisteme kroz konkretan primjer lavine iz februara 2012. godine na području Smrčevica (Mujina planina), ŠPP „Gornjevrasko“ kojim gazduju ŠPD „Srednjobosanske šume“ d.o.o. Kroz historiju, šume u našim uslovima su rijetko bile ugrožene od lavina, što nikako ne znači da se to u budućnosti neće promijeniti. Analiza satelitskih snimaka iz dva različita perioda i to prije i poslije lavine pokazala je razornu moć ovog negativnog abiotskog faktora. Djelovanjem lavine uništeno je 8,50 ha površine pod šumom i izvaljeno oko 600 m<sup>3</sup> drvne mase.*

**Ključne riječi:** Lavina, šuma, snijeg

• Abstract

*This paper represent the research of the influence of avalanches on forests and forest ecosystems through the concrete example of avalanches form February 2012 in the area of Smrčevica (Mujina Planina), ŠPP „Gornjevrasko“, which is managed by the ŠPD „Srednjobosanske šume“ d.o.o. Throughout history, forests in circumstances like ours have rarely been endangered by avalanches, which in no way means that this will not change in the future. The analysis of satellite images from two different periods, before and after the avalanche show the devastating power of this negative abiotic factor. The avalanche destroyed 8,50 ha of the forest area and knocked down about 600 m<sup>3</sup> of wood.*

**Key words:** Avalanches, forests, snow

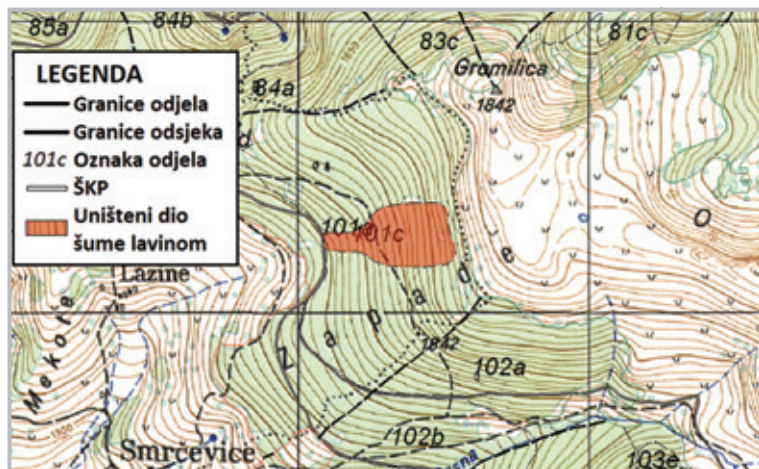
<sup>1</sup> Muamer Čehić, MA šum., mr.sc. Mevaida Mešan, ŠPD „Srednjobosanske šume“ d.o.o. Donji Vakuf, ul. 770. slavne brdske brigade 20, 70220 Donji Vakuf, Bosna i Hercegovina

UVOD • INTRODUCTION

Veliki je broj faktora koji štetno djeluju na šumu i šumske ekosisteme. Dije se na biotske i abiotske faktore. Ovi uzročnici ne čine podjednaku štetu. Posebno je opasno kada faktori narušavaju strukturu i stabilnost šuma, što se upravo dešava djelovanjem lavina, jer lavina ruši i lomi drveće koje gura ili preko kojega prelazi. Snježne lavine su među najvažnijim poremećajima koji utječu na stabilnost planinskih i šumskih ekosistema (Viglietti i drugi, 2009). Snježne lavine mogu se definisati kao kretanje mase snijega pod gravitacijom duž padine (International Snow Science Workshop, 2002). Javljaju se posebno u slučajevima kada na stari, već zaleđeni snijeg padne značajna količina novog snijega. Faktori koji utječu na pojavu lavina uključuju temperaturu, smjer i jačinu vjetera, količinu snijega, nagib, ekspoziciju, homogenost terena i vegetaciju. Kombinacije ovih faktora stvaraju niske, srednje ili visoke lavine. Lavine obično imaju tri glavna dijela; startnu zonu, lavinsku stazu i zonu iscurenja. Početna zona je obično više na padini gdje se snijeg nakuplja i tamo gdje uslijed nestabilnosti postoji visok pritisak koji uzrokuje klizanje snijega. Lavinska staza obuhvata prostor kojim se lavina kreće, dok je zona iscurenja područje gdje lavina prestaje zbog smanjenog pritiska (Viglietti i drugi, 2009). Kroz historiju, šume u našim uslovima su rijetko bile ugrožene od lavina, kako zbog klime, tako i zbog prebornog gospodarenja ovim prirodnim bogatstvom. Ipak, ovo ne znači da u budućnosti neće biti ili ne treba raditi na preventivnim zaštitnim mjerama u cilju sprječavanja ili ublažavanja djelovanja ovog štetnog i nepredvidivog abiotičkog faktora.

PODRUČJE I CILJ ISTRAŽIVANJA •  
OBJECT AND AIM OF THE RESEARCH

Područje istraživanja podrazumijeva padinu u narodu poznatu kao „Mujina planina“ koja obuhvata odsjek „c“ i „a“, odjela „101“ GJ „Ogara-Gunjača“ u ŠPP „Gornjevrasko“. Dio sastojine ko-



Slika 1. Topografska karta područja istraživanja  
Figure 1. Topographic Map of the Research Area

ji je stradao kao posljedica djelovanja lavine, novim uređajnim elaboratom izdvojen je u posebni odsjek „c“ na kojem je kao mjera sanacije podignuta kultura smrčice (2+2) GK 3103. Po prošlom i novom uređajnom elaboratu odjel 101 i istraživano područje po proizvodnom tipu pripada subalpskim šumama bukve pretežno na plitkim dolomitnim i vapnenačkim zemljištima (GK 1104). Ekspozicija terena je zapadna (W). Područje istraživanja prostire se u pojasu nadmorske visine 1510-1820 m n.v.

Cilj istraživanja odnosi se na sagledavanje realnih opasnosti lavina po šume i šumske ekosisteme, te utvrđivanje parametara koji mogu slu-

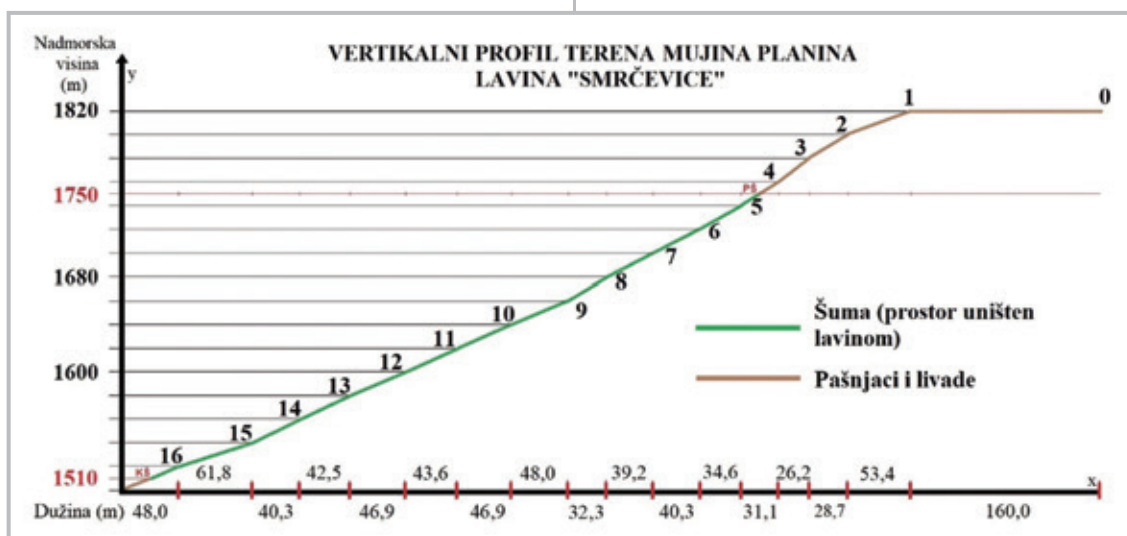
žiti za procjenu ugroženosti šumskih područja s obzirom na lavine.

## METODE ISTRAŽIVANJA • METHODS OF RESEARCH

Analiza istraživanja odnosila su se na analizu dostupnih satelitskih snimaka (GoogleEarth) iz perioda prije i poslije lavine, te na terenske posjete koje su uključivale vizualni pregled. Obradom snimaka u programima GoogleEarth i topografske karte u WinGis 2000 dobijeni su osnovni parametri tijela lavine (dužina, širina, uništena površina). U cilju realizacije postavljenog cilja istraživanja, pored analize satelitskih snimaka bilo je potrebno izraditi i vertikalni profil terena (prostora) tijela lavine. Nagib terena izračunat je sa topografske karte (pet mjerenja između dvije tačke) područja, pomoću matematičke formule. Na osnovu rezultata istraživanja i konsultovanjem naučnih radova koji obrađuju djelovanje lavina došlo se do zaključaka.

## REZULTATI • RESULTS

Na grafikonu 1. prikazan je vertikalni profil terena, sa posebno obilježenom startnom zonom



Grafikon 1. Vertikalni profil terena (prostora) na kojem je zabilježena lavina  
Graph 1. Vertical profile of the area (terrain) where the avalanche was registered

lavine (smeđa boja, 1-PŠ) i lavinskom stazom-uništenim dijelom šume (zeleno boja, PŠ-KŠ).

Popratni dio grafikona 1. odnosno vertikalnog profila terena je tabela 1. u kojoj je prikazan nagib terena između izdvojenih tačaka terena (izohipsi) posebno u postocima (%) i stepenima (°). U tabeli je prikazano i rastojanje u metrima (m) između izdvojenih tačaka. Bitno je napomenuti da je na vertikalnom profilu rastojanje (osa x) prikazano bez vertikalne korekcije, dok je u tabeli uvažena vertikalna korekcija i prikazana stvarna dužina na terenu od tačke do tačke.

**Tabela 1. Prikaz nagiba terena lavinskog tijela**  
*Table 1. Display of avalanche pitch*

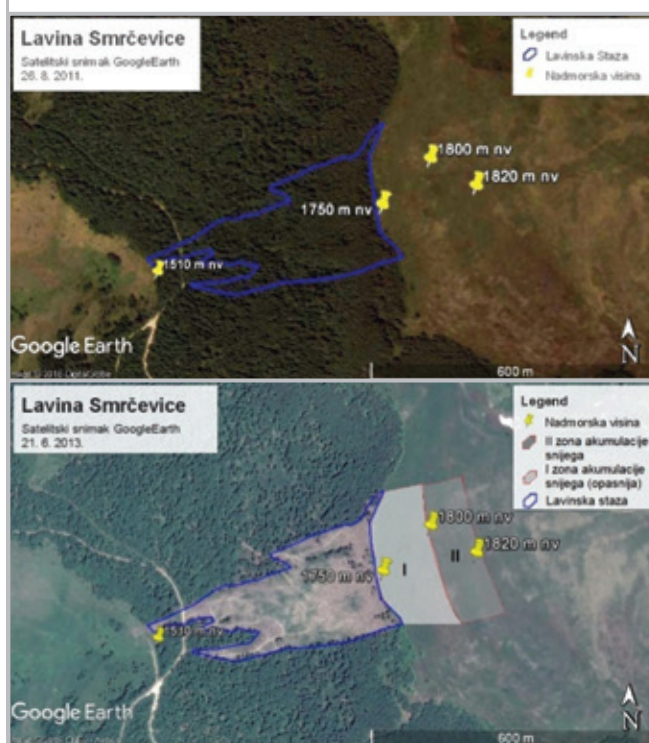
R. br. O. Nr.	Nadmorska visina (m) Altitude	Rastojanje (m) Distance	Nagib u Slope in	
			%	°
0.	1820		0	0
1.	1820	160,0	35,1	19,3
2.	1800	57,0	57,1	29,7
3.	1780	35,0	60,6	31,2
4.	1760	37,0	54,1	28,4
5.	1740	40,0	50,0	26,6
6.	1720	45,0	44,4	23,9
7.	1700	44,0	45,5	24,5
8.	1680	38,0	52,6	27,7
9.	1660	52,0	38,5	21,1
10.	1640	51,0	39,2	21,4
11.	1620	48,0	41,7	22,6
12.	1600	51,0	39,2	21,4
13.	1580	47,0	42,6	23,1
14.	1560	45,0	44,4	23,9
15.	1540	65,0	30,8	17,1
16.	1520	52,00	38,5	21,1
17.	1500			
<b>Prosjeak Average</b>			<b>44,6</b>	<b>24,2</b>

U tabeli 2. posebno je izdvojen i izračunat nagib startne zone lavine (zona nakupljanja), tj. kritični nagib u pojasu nadmorske visine 1750-1800.

**Tabela 2. Nagib i dužina startne zone lavine**  
*Table 2. The slope and the length of the starting zone of the avalanche*

R. br. O. Nr.	Nadmorska visina (m) Altitude	Rastojanje(m) Distance	Nagib u Slope in	
			%	°
2.	1800	86,5	58,1	30,2
PŠ	1750			

Na slici 2. predstavljeni su satelitski snimci prije lavine (gore) i poslije lavine (dolje), koji pokazuju razornu moć ovog negativnog abiotskog faktora.



**Slika 2. Satelitski snimci područja prije (slika gore) i poslije lavine (slika dolje)**

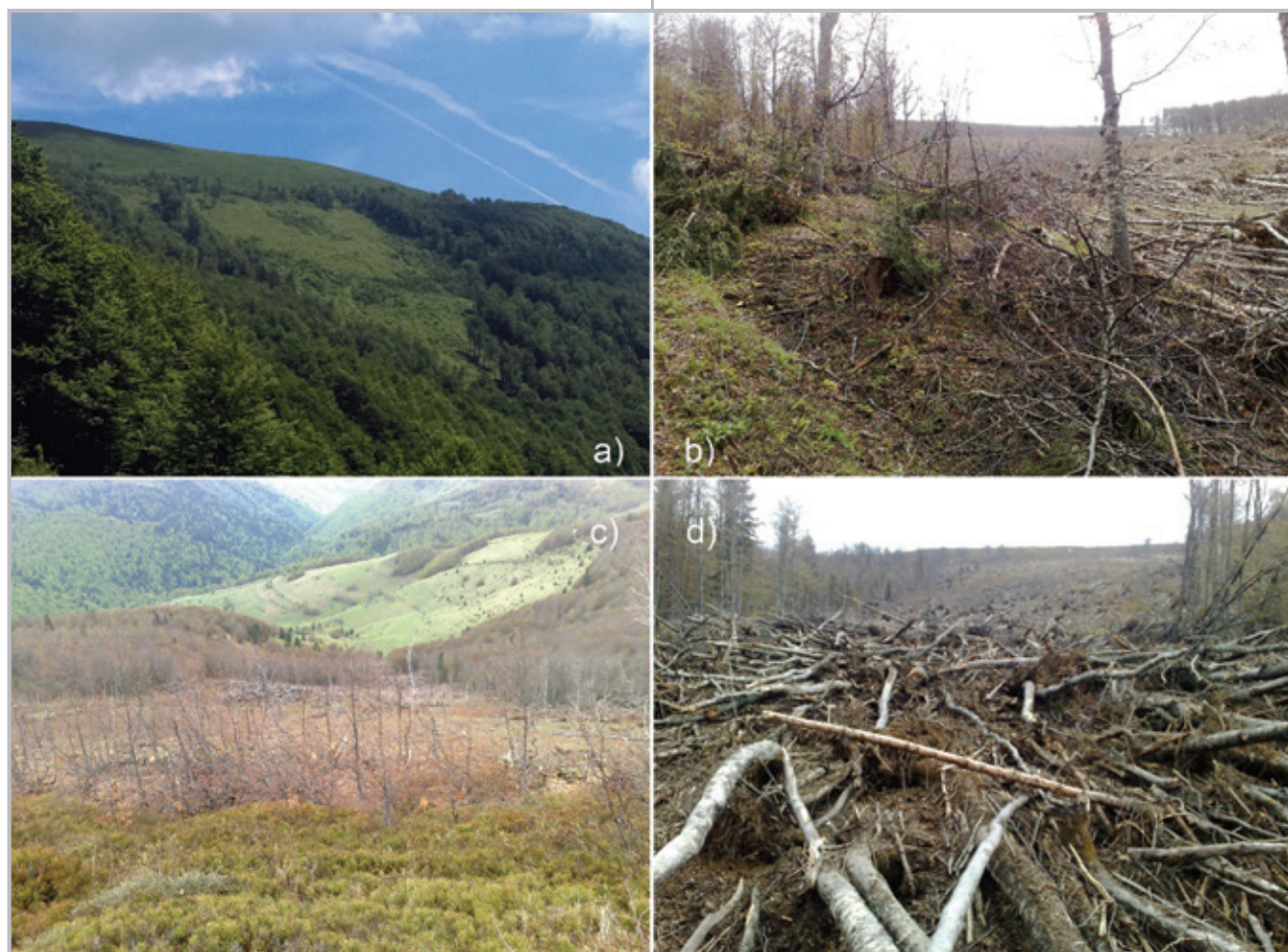
*Figure 2. Satellite images of the area, where the avalanche was registered (the upper image shows the area before, and the lower image shows the area after the avalanche)*

U tabeli 3. prikazani su osnovni parametri tijela lavine, prikupljeni sa satelitskih snimaka i topografske karte, te obrađeni u programima GoogleEarth i WinGis2000.

**Tabela 3. Osnovne parametri tijela lavine**  
**Table 3. Basic parameters of avalanche bodies**

Parametri - Parameters	Startna zona - Starting zone		Lavinska staza Avalanche track	Suma - Sum
	Zona I - Zone I	Zona II - Zone II		
Površina (ha) - Area	3,00	2,33	8,5	13,83
Dužina (m) - Length	86,5	57,0	570,5	714,0
Širina (m) - Width	265	270	225,0	Gornji dio - Top part
			165,0	Srednji dio - Middle part
			20,0	Donji dio - Lower part
Nadmorska visina - Altitude	1750-1800	1800-1820	1510-1750	1510-1820
Uništeno drvene mase Destroyed wood mass			600,00 m <sup>3</sup>	

Da bi opisi bili jasniji i potpuniji, prikazana je slika 3. iz koje je vidljivo trenutno stanje i stanje neposredno nakon lavine.



**Slika 3. Područje lavine: a) trenutno stanje 2018 (foto: Muamer Čehić), b), c) i d) slike iz proljeća 2012 (foto: Mujo Đambo)**

**Figure 3. Avalanche area: a) Current state 2017 (photo: Muamer Čehić), b), c) and d) images from spring 2012 (photo: Mujo Đambo)**

## DISKUSIJA • DISCUSSION

Utjecaj lavina na šume i šumske ekosisteme je u potpunosti negativan. Uzrokuju velike štete čije posljedice dugo traju i nikad ili se teško saniraju. Navedeno se ogleda kroz uništavanje površina pod šumama i šumskog zemljišta odnosno plodnog dijela tla te u gubitku značajnih količina drvene mase i sortimenata (Čehić, 2017.). Djelovanje lavina na šume ogleda se i u iščupanim i prelomljenim stablima, izvalama, akui u lomljenju grana (de Quervain, 1978; Bartelt i Stöckli, 2001). Snježne lavine lome, guraju i preokreću stabla, te nanose štetu šumama (Feistl i drugi, 2015). Prema Weir (2002), karakteristike potencijalnih područja za stvaranje destruktivnih lavina su:

- konkavni profil terena s nagibom većim od 30°;
- konstantno snabdijevanje novim snijegom;
- umjerena izloženost vjetru;
- dubina snijega veća od visine bilo kakve izraženosti terena (prepreka).

Faktori koji utječu na pojavu lavina uključuju temperaturu, količinu snijega, smjer i jačinu vjetru, nagib, ekspoziciju, izraženost (homogenost) terena, te vegetaciju. Lavina na području Smrčevica zabilježena je krajem februara 2012. godine. Prema podacima preuzetih iz Meteorološkog godišnjaka za 2012. g. za MS Bugojno 562 m n.v. (najbliža području istraživanja) se može zaključiti da su temperature u februaru oscilirale uz ogromne količine snijega (maksimalna količina snijega je pala 4. februara), a minimalna temperatura od -23,3°C je zabilježena 9. februara, dok je maksimalna od 14.4 °C zabilježena već 24. februara. U BiH, mjesec februar 2012. g. ušao je meteorološku historiju po rekordnim visinama snijega, tako je u MS Bugojno bilo 66 cm, a u MS Sarajevo 107 cm (Bilten FHMZBIH, 2012). Uzmemo li u obzir nadmorsku visinu područja istraživanja, jasno je da su temperaturne oscilacije tu bile još i veće, kao i dubina snijega. Ponekad, u aprilu ili maju na ovim prostorima budu smetovi snijega po 4-5 m visine. Velike snježne lavine poput ove javljaju se samo kada postoje kritične kombinacije vremenskih i snježnih uslova. One često zahvataju vegetaciju, tlo i kamenje na lavinskoj stazi i, ako su česte, tada predstavljaju snažan geomorfni agens, što onda povećava osjetljivost područja na lavine.

Na osnovu Indeksa vjetra (Schaerer, 1972.) kojim se rangira izloženost terena (startne lavinske zone) vjetru, područje istraživanja (Mujina planina) svrstano je u indeks vjetra „W5“ tj. startna zona se nalazi u zavjetrinskoj strani zaobljenog grebena ili pored velikog otvorenog prostora gdje se mogu kretati i nakupiti velike količine snijega (Prilog 1.). Na ovom terenu šuma je dosegla gornju granicu rasprostranjenosti, iznad koje se rasprostriru nepregledni pašnjaci na kojima i u ljetnom periodu pušu jaki vjetrovi. Prema Weir-u (2002) svako otvaranje šuma koje se nalazi ispod grebena ili visokog platoa u zavjetrini vjerovatno će imati značajno opterećenje snijegom.

Mnoge lavine se pokreću na padinama već od 30°, dok se na onim strmijim od 55° ne može nakupiti dovoljno snijega za pokretanje velikih lavina (Weir, 2002). Na osnovu istraživanja provedenom u Valle d'Aosta u sjeverozapadnoj Italiji sve opisane lavine (opisano 1010 lavina) su se dogodile na nagibima između 33° i 48°, od čega je (40 %) registrovano na nagibu između 35° i 40° u pojasu nadmorske visine 1900-2000 m n. m. (Viglietti i drugi, 2009). Period učestalosti dešavanja lavina je tokom marta i aprila (67 %). Startna zona lavine Smrčevica je na nagibu od 28,4° do 31,2° (zona I, prosječni nagib 30,2°) u pojasu nadmorske visine 1750-1800 m n. v., dok je manje vjerovatno da je lavina krenula iz zone II gdje je nagib 19,3° u pojasu nadmorske visine 1800-1820 m n. v. (Slika 2. i Grafikon 1.). Prosječni nagib padine na kojoj se dogodila lavina je 24,2° (od tačke 1. do KŠ, grafikon 1.).

Što se tiče terena startne zone važno je istaći da je on homogen i da se tu razvijaju pašnjaci, obrasli travom, brusnicom (*Vaccinium vitis-idaea* L.) i borovnicama (*Vaccinium myrtillus* L.).

Da bismo razumijeli o kakvoj se sastojini radilo, poslužiti ćemo se zaključcima iz Izvedbenog projekta za odjel 101 izrađenom po događaju lavine, u kojem stoji: „U februaru 2012. godine nakon elementarne nepogode snježne lavine došlo je do devastacije jednog dijela odjela. Sva drvena masa na spomenutom dijelu je izvaljena i praktično „zgurana“ u donje dijelove. Radi se o tanjim stablima bukve prsnog promjera od 15 do 30 cm. Premjereno je 550 m<sup>3</sup> na cijeloj površini lavine +44 m<sup>3</sup> doznacene drvene mase na rubovima površine lavine.“

U nastavku ćemo iznijeti neke zaključke istraživača iz ove oblasti a koje konkretno govore o za-

štitnoj ulozi šuma prema lavinama. To je potrebno da bismo pobliže razumjeli zašto je lavina na ovom prostoru pokazala ovako razornu moć. O tome dovoljno govori da je uništeno više od 8,5 ha bukove šume, te da je lavina probila čitav šumski pojas u dužini od 570 metara. Na osnovu klasifikacije u pogledu veličine snježne lavine koju su napravili McClung i Schaerer (1981), lavina Smrčevice može se svrstati u kategoriju 4-5 (Prilog 2.) Šume mogu zaustaviti samo male lavine. Šume nemaju ulogu ublažavanja, ustvari pravi značaj šume je u zoni pokretanja lavine, gdje stabla imaju funkciju stabilizacije snježnog pokrivača (Teich i drugi, 2012). Stabilizacija snježnog pokrivača je lokalizirana samo na 2-3 m oko stabla (In der Gand 1978). Prosječna visina stabla koja je potrebna za stabilizaciju snježnog pokrivača mora biti dvostruko veća od dubine snijega (McClung, 2001). Zaštitni kapacitet šuma tradicionalno je određen pod pretpostavkom da lavine ne počinju u gustim šumskim sastojinama (De Quervain, 1978; Gubler i Rychetnik, 1991; Neweseley i drugi, 2000; Gruber i Bartelt, 2007). Meyer-Grass (1987) je pokazao da šume mogu imati zaštitnu funkciju samo sa gustoćom stabla većom od 250 stabala/ha i visinom većom od 3 m. Prema ranije spomenutim istraživanjima u Italiji, uočeno je da broj stabala po ha od 680 sa prečnikom  $D_{1,30} > 8$  cm (od čega 267 stabala/ha sa  $D_{1,30} > 16$  cm) ispunjava zaštitnu funkciju na nagibima od 30°-35°. Drveće sa prsnim prečnikom od 6-10 cm neznatno doprinosi stabilizaciji lavine (Johnson, 1987). Istraživanja su pokazala da stabla ne mogu izdržati dinamičke sile velikih lavina koje se brzo kreću (De Quervain, 1978; Margreth, 2004). Zaštitna funkcija šuma veća je u sastojinama sa mješovitim sastavom drveća, vertikalnom strukturom, sa stablima različite starosti i sastojinama sa prirodnim podmlađivanjem (preborne šume). Da bi se stvorili/održali takvi uslovi, potrebna je ljudska intervencija sječe stabala što zahtijeva stručno znanje i odgovornost (Weir, 2002).

## ZAKLJUČCI I PREPORUKE • CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Težište istraživanja u ovom radu usmjereno je na utvrđivanje objektivnih opasnosti od lavina i njihovog djelovanja na šume i šumske ekosisteme.

Nakon provedenih analiza konstatovano je sljedeće:

- Utjecaj lavina na šume i šumske ekosisteme je u potpunosti negativan.
- Lavina Smrčevice uništila je veliku površinu pod šumama (8,5 ha).
- Ovakve lavine se mogu očekivati u periodima kada postoje kritične kombinacije temperaturnih oscilacija i ogromnih količina snijega (uz faktore nagiba i homogenosti terena).
- Zaštitni značaj šume je u startnoj zoni lavine.
- Mješovite preborne šume otpornije su na lavinsko djelovanje.
- Održavanja cjelovitosti zaštitnih šumskih pojaseva.

## LITERATURA • REFERENCES

- Čehić, M. (2017): „Djelovanje snježnih lavina na šume i šumske ekosisteme – studij slučaja lavina Smrčevice“, Hrvatske šume - Časopis za popularizaciju šumarstva, Zagreb, br. 252, str. 32-33 (ISSN 1330-6480)
- de Quervain, M., (1978): Wald und Lawinen. In: Mountain Forests and Avalanches, pp. 219–239.
- Feistl, T., Bebi, P., Christen, M., Margreth, S., Diefenbach, L., and Bartelt, P. (2015): Forest damage and snow avalanche flow regime, Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 15, 1275-1288.
- FHZFBH, (2013): Meteorološki godišnjak 2012, Federalni hidrometeorološki zavod Sarajevo, 1-31
- FHZFBH, (2012): Bilten za 2011. i dio 2012. godine, Federalni hidrometeorološki zavod Sarajevo, 1-54
- Gubler, H., and J. Rychetnik, (1991): Effects of forests near timberline on avalanche formation. Snow, Hydrology and Forests in High Alpine Areas, 205, 19–38.
- International Snow Science Workshop (2002). Proceedings of the International Snow Science Workshop, 2002 (James Randall Stevens, ed). International Snow Science Workshop Canada Inc. Penticton, B.C.
- In der Gand, H. (1978): Verteilung und Struktur der Schneedecke unter Waldbaumen und im Hochwald. International Seminar on Mountain Forests and Avalanches. IUFRO Working Party

- on Snow and Avalanches. Davos: Swiss Federal Institute for Snow and Avalanche Research pp. 98–119.
- Johnson, E. A., (1987): The relative importance of snow avalanche disturbance and thinning on canopy plant populations. *Ecology*, 68 pp. 43–53.
- Margreth, S., (2004): Die Wirkung des Waldes bei Lawinen. In: *Forum fur Wissen* , pp. 21–26.
- McCLUNG D. M. (2001) Characteristics of terrain, snow supply and forest cover for avalanche initiation caused by logging. *Annals of Glaciology* 32
- McClung, D.M. and P.A. Schaerer. (1981). Snow avalanche size classification. In *Proc. Avalanche Workshop, Associate Committee on Geotechnical Research. National Research Council of Canada, Ottawa, Ont. Tech. Mem0. 133.* pp. 12–27.
- Meyer-Grass, M. (1987): Waldlawinen: Gefahrdete Bestände, Massnahmen, Pflege des Gebirgswaldes. In Bischoff, N. (ed.), *Pflege des Gebirgswaldes: Leitfaden für die Begründung und forstliche Nutzung von Gebirgswaldern.* Berne, Switzerland: EDMZ, 379.
- Newesely, C., E. Tasser, P. Spadinger, and A. Cernusca, (2000): Effects of land-use changes on snow gliding processes in alpine ecosystems. *Basic and Applied Ecology*, 1, 61–67.
- Schaerer, P.A. (1972): Terrain and vegetation of snow avalanche sites at Rogers Pass, British Columbia. *Mountain geomorphology: geomorphological processes in the Canadian Cordillera.* B.C. Geog. Ser. 14:215–222.
- Teich, M., Bartelt, P., Grêt-Regamey, A., and Bebi, P. (2012): Snow avalanches in forested terrain: influence of forest parameters, topography and avalanche characteristics on runout distance, *Arct. Antarct. Alp. Res.*, 44, 509–519,
- Viglietti, D., Letey, S., Motta, R., Maggioni, M., Freppaz, M., (2009) Snow and avalanche: the influence of forest on snowpack stability. *International Snow Science Workshop, Davos 2009, Proceedings* 323-327
- Weir P., (2002): Snow avalanche - Management in forested terrain, Ministry of Forest- Forest Science Program, 1-208

## • SUMMARY

*This paper is about the effect of avalanches on forests and forest ecosystems in the avalanche Smrčevica from February 2012. The paper is based on the analysis of satellite images and the vertical profile of the terrain, which leads us to the interesting results of the research, which clearly show the devastating power of this harmful abiotic agent. The impact of the avalanche destroyed about 8,50 ha of forests and forest land and knocked down about 600 m<sup>3</sup> of wood mass. Larger damage is also the loss of the fertile part of the soil that is slugged together with the wood mass in the lower parts.*



## PRILOZI • ATTACHMENTS

Prilog 1. Rangiranje izloženosti vjetru startne lavinske zone (Schaerer 1972)	
Rangiranje izloženosti vjetru startne lavinske zone (Schaerer 1972) <i>Ranking of the wind exposure of the avalanche starting zone (Schaerer 1972)</i>	
Indeks vjetra <i>Wind index</i>	Izloženost vjetru u startnoj zoni <i>Wind exposure in the starting zone</i>
W1	Startna zona potpuno zaštićena od vjetra okolnom gustom šumom. <i>The starting zone is completely protected from the wind by the surrounding dense forest.</i>
W2	Startna zona zaštićena otvorenom šumom ili okrenutim smjeru prevladavajućeg vjetra. <i>The starting zone is protected by an open forest or by facing the prevailing wind direction.</i>
W3	Startna zona na otvorenoj padini sa udubljenjima ili drugim nepravilnostima gdje se mogu nakupiti lokalni nanosi. <i>The starting zone is on an open slope with dents or other irregularities where local dirt can be accumulated.</i>
W4	Zavojita strana oštrog grebena. <i>Winded side of the sharp ridge.</i>
W5	Startna zona u zavjetrinskoj strani zaobljenog grebena ili pored velikog otvorenog prostora gdje se mogu kretati i nakupiti velike količine snijega. <i>The starting zone in the windy side of the round ridge, or at a large open space, where large amounts of snow can be moved and accumulated.</i>

Prilog 2. Klasifikacija veličine snježne lavine (izvor: McClung i Schaerer 1981)			
Klasifikacija veličine snježne lavine (izvor: McClung i Schaerer 1981) <i>Classification of the avalanche size (McClung and Schaerer 1981)</i>			
Stepen <i>Level</i>	Destruktivni potencijal <i>Destructive potential</i>	Masa (m <sup>3</sup> ) <i>Mass (m<sup>3</sup>)</i>	Dužina(m) <i>Length (m)</i>
1	Lavina je premala da bi se povredila osoba. <i>The avalanche is too small to hurt a person.</i>	10	1
2	Lavina može zakopati, ozlijediti ili ubiti osobu. <i>The avalanche can bury, injure or kill a person.</i>	100	10
3	Lavina može zakopati i uništiti automobil, oštetiti kamion, uništiti malu zgradu ili srušiti nekoliko stabala. <i>The avalanche can bury and destroy cars, damage trucks, destroy small buildings or knock down several trees.</i>	1.000	100
4	Lavina može uništiti željezničku lokomotivu, veliki kamion, nekoliko zgrada ili šumu površine do 4 ha. <i>The avalanche can destroy a railway engine, a large truck, several buildings or a forest up to 4 ha.</i>	10.000	500
5	Lavina može uništiti selo ili šumu površine od 40 ha. <i>The avalanche can destroy a village or a forest of 40 ha.</i>	100.000	1.000

Saša Kunovac<sup>1</sup>

## DOK JE BOSANACA BIĆE I MEĐEDA WHILE BOSNIANS ARE HERE, BEARS WILL BE TOO

Parafraza čuvene rečenice „Druže Tito, dok je Bugojanaca biće i međeda“ (Po nekima, originalna verzija glasi „...dok je Voljičana...“ (prim. Aut.)), izrečena nakon petnaestodnevne potrage za ranjenim medvjedom, koji će kasnije, na međunarodnoj izložbi u Marseju postati svjetski prvak, u potpunosti se može primijeniti na današnju situaciju u Federaciji Bosne i Hercegovine, kada je u pitanju gazdovanje medvjedom. U ono vrijeme, odražavala je ponos zbog uspjeha, kojem je prethodio savjestan rad, kao i nastavak i poboljšanje istog takvog rada u budućnosti, što je i uslijedilo u kasnijim godinama. Nažalost, danas rečenica iz naslova, ima potpuno suprotno značenje.

osnovanih za vrijeme Austro-ugarske uprave, dodato još pet lovišta, među kojima se posebno isticalo lovište Koprivnica. Uz prekid za vrijeme Drugog svjetskog rata, ova praksa osnivanja posebnih lovišta i planskog gazdovanja sa divljači u njima, nastavljena je sve do 1992. godine (Kunovac et al 2007).

Rezultati ostvareni u gazdovanju medvjedom, svrstavali su Bosnu i Hercegovinu u sami vrh svjetske lovačke javnosti, a neprikosновенost u bivšoj državi nikada nije bila upitna. Brojne TV emisije, snimljene od inostranih TV kuća, govorile su o „bosanskom čudu“, sa prizorima od preko 20 medvjeda na hranilištima odjednom, što je za

Evropu tada (a i sada) bilo nezamislivo. Mnogi lovni naučnici i stručnjaci, godinama su dolazili u Koprivnicu da se na licu mjesta uvjere, kao i da steknu iskustva i dopune vlastito znanje. Među njima su i neki sadašnji svjetski autoriteti, kada je u pitanju gazdovanje medvjedom. Koliko je sve ovo doprinosilo ugledu zemlje, smatram da ne treba ni pominjati. Veoma mali broj ljudi uopšte zna da je Juan Antonio Samaranch deset godina dolazio u Koprivnicu u lov na medvjede, i to u vremenima prije Olimpijade 1984. Uspješni lovovi, imali su nemali utjecaj u

tome da Bosna i Hercegovina dobije Olimpijske igre (Todorović, 2010).

Zahvaljujući pozitivnim iskustvima iz Koprivnice, i druga lovišta (Igman, Treskavica, Romanija, Zelengora) brzo su počela ostvarivati slične rezultate, pa medvjedi od preko 400 CIC poena nisu bili nikakva rijetkost. Nakon svjetskog prvaka, u Koprivnici su lovljeni medvjedi od preko 500 CIC poena, sve do medvjeda od 613,44 CIC poena, koji i danas, zauzima 7. mjesto na svjetskoj listi trofeja medvjeda, iako je odstreljen prije skoro 30 godina.



**Slika 1. Budući svjetski prvak (Marsej 1977.), nakon potrage; Foto: Živko Rapačić**  
*Figure 1. Future World Champion (Marseille 1977), after the search; Photo: Živko Rapačić*

Kako je sve počelo? Plansko gazdovanje medvjedima u Bosni i Hercegovini, ima korijene u tridesetim godinama prošlog vijeka, osnivanjem jedanaest tadašnjih „državnih rezervatnih lovišta“, čime je na prvobitnih šest „Wildschongebiete“,

<sup>1</sup> Mr.sc. Saša Kunovac, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Zagrebačka 20, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Dodatne argumente o uspješnom gazdovanju, nalazimo u podacima Rapaića, 1991., pa je u periodu 1986-1989 godine, odstreljeno 323 medvjeda ili prosječno 80 godišnje, od čega su inostrani lovci odstrelili 245 medvjeda ili prosječno 61 medvjeda godišnje, što čini tri četvrtine ulova ili 75%. U istom periodu, ostvareni prihodi u gazdovanju medvjedom (odstrel, meso, fotolov) iznosili su 2.914.000,00 DEM, odnosno prosječno 728.500,00 DEM godišnje. Gazdovanje se unapređivalo, medvjedi su hvatani, obilježavani, te se raspolagalo znanjem koje je za veliku većinu danas novost.

Kako smo došli do toga da jedan zaštitni znak (ili „brand“ ako više volite) Bosne i Hercegovine, kada je u pitanju lovstvo, pretvorimo u problem? Možda bi se neko upitao: kako je moguće da smo baš sve to tek tako zaboravili? Naravno da jesmo! Iz samo jednog prostog razloga: ljudi koji danas donose odluke o gazdovanju medvjedom (može i lovstvom uopšte) – nisu to nikad ni znali – a i neće. Jer, danas za stručnjake važe osobe bez ijedne čestite stručne reference u lovstvu (o naučnim da i ne govorimo), a za „operativce“ oni koji nisu čestito razgazili par čizama po terenu, a kamoli da su poderali koji.

Umjesto konkretnih i praktičnih rješenja, ovi „stručnjaci“ nude svakodnevno plašenje Crvenim listama, Direktivama, Konvencijama..., uz stalne floskule „stroga zaštita“, ugroženost“ itd. Da li se međunarodni propisi donose samo za BiH? Tačnije samo za Federaciju BiH? Ako je tako, nije imalo smisla pisati ovaj članak. Najprije, kada se detaljno i u originalu (a ne lošem prevodu ili tumačenju „stručnjaka“), pročitaju svi ovi propisi, oni na prvom mjestu podrazumijevaju gazdovanje (danas se to modernije kaže-održivo upravljanje), pa onda sve ostalo... Lovi li se medvjed u Evropi? Naravno, Hrvatska u posljednjih deset godina odstrelila preko 100 medvjeda godišnje, a tu je i Slovenija sa kvotom od 100 medvjeda, Rumuniju i Bugarsku da ne pominjemo. Kod nas, nisu rijetke tvrdnje da „na sve medvjede u Bosni treba staviti ogrlice (telemetrijske) pa bi

onda znali koliko ih ima...“ A kako su se brojali ranije? Kako je gazdovanje moglo funkcionisati bez Crvenih lista, telemetrijskih ogrlica, Google earth-a i ostalog? Pazite čuda: bivša država nikad nije ni potpisala Bernsku ili CITES konvenciju, a trofeji su neometano išli preko granica u tu istu Evropu koja je donijela te konvencije. Kako je to bilo moguće? Pa, bilo je moguće, jer je uz svaki trofej izdavana i obavezna potvrda nadležnog ministarstva (tadašnje SRBiH), da je stečeni trofej u okviru godišnje odobrene **planske** kvote... No, danas mi planova nemamo... Opravdanja su razna, treba ovo, treba ono, samo ne da se radi. Kao posljedicu ovoga, imamo revolt, najprije onih kojima medvjedi čine štetu, a i korisnika lovišta, koji su obavezni da hrane, čuvaju i nadoknađuju dio šteta, a nemaju mogućnost korištenja ili da kažemo održivog upravljanja. Zato danas nije rijetkost da se udomljavaju mladunci medvjeda čiju je majku „neko ubio“, ili da sakupljajući gljive



**Slika 2. Pronađeni medvjed u okolini Bugojna, naknadno ocijenjene lobanje sa 63 CIC poena; Foto: Mustafa Bašić**  
*Figure 2. Bear found around Bugojno, whose skull was subsequently marked with 63 CIC points; Photo: Mustafa Bašić*

osjetite nesnosan smrad lešine, koja je ustvari, kapitalni medvjed. Kod jednog takvog nađenog u poluraspadnutom stanju, lobanja je naknadno ocijenjena sa 63,00 CIC poena. Gubitak! Čist! Uredno se bilježi, a počinio nikad neće biti nađeni, podrazumijeva se. Koliko vremena treba da naraste ovakav medvjed? Koliko hrane treba iznijeti? Besmisleno objašnjavati.

U Republici Srpskoj, stvari su drugačije. Ministarstvo odobrava godišnju kvotu, medvjedi se uredno love u skladu sa zakonskim propisima, a u martu ove godine odstreljen je i medvjed od preko 500 CIC poena. – Ipak izgleda da su sve one direktive i konvencije donesene samo za Federaciju BiH.

Nakon svega, da se upitamo: „Možemo li ičim biti zadovoljni danas kada je u pitanju gazdovanje medvjedom”? Možemo – činjenicom da su učenici prestigli učitelje i to bi bilo to. Kada sam 2006. godine, boravio na međunarodnom seminaru u Hrvatskoj, organizovan je i obilazak lovišta, jedno od njih u Gorskom Kotaru. Između brojnih stranaca, javih se na telefon, na našem jeziku. Odmah mi priđe upravnik lovišta dr. Dario Majnarić. „Iz Bosne?” – „Da”. – „Odakle?” – „Donji Vakuf”. Odmah me odveo do najbliže čeke i reče.: „Samo da vidiš da su iste kao u Koprivnici...”. Kako sam se osjećao? Neizrecivi ponos zbog priznanja zemlji iz koje dolazite, skoro da je zamijenio plač, kad se sjetih šta se sad radi u toj istoj zemlji. Inače, Hrvatska skoro u pravilu, svake tri godine ima novog državnog prvaka, a kuriozitet je iz marta 2015. godine, kada je za jednu noć u ovom lovištu odstreljeno pet medvjeda, od čega četiri u kategoriji zlatne medalje. Nekada je i u Koprivnici odstreljivano više medvjeda za jednu noć, s tim što je ukupan broj iznosio deset.

Do kada ovako i hoće li se išta promijeniti? Teško. Struka se poziva kada treba šta opravdati, ili da se kaže: „Eto, bili su i oni tu...” Međutim, stvarne odluke donosi ona ranije pomenuta „struka”. Pa hoće li se održati uvodna rečenica: „Dok je Bosanaca, biće i međeda”? Nema nikakve brige – hoće, jer međedi su tu...na sigurnom... a medvjede ćemo i dalje nalaziti po potocima...obično kad miris njihovih leševa postane jak.

## LITERATURA:

- Kunovac, S. Rapaić, Ž., Soldo, V., Berilo, Z., Hadžiabdić, S., Mićević, M., Voloder, K., Lučić, I., Ilić, V., Jurić, I. 2007: „Održivo gospodarenje sa divljači u Posebnim lovištima“, Konzorcij Lovačkih saveza BiH, Sarajevo.
- Rapaić, Ž. 1963: „Kapitalan trofej medveda“, Lovačke novine, broj 2, Novi Sad.
- Rapaić, Ž. 1964: „Novi šampion“, Lovačke novine, broj 2, Novi Sad.
- Rapaić, Ž. 1969: „Kako urediti lovište medvjeda“, Lovačke novine, broj 14, Novi Sad.
- Rapaić, Ž. 1975: „Dobro stanište medvjeda ili nešto drugo?“, Lovačke novine, broj 1, Novi Sad.
- Rapaić, Ž. 1991: Zaštita medvjeda“, Lovački list, januar-februar, Sarajevo.
- Todorović, D. 2010: Tito, lov, politika“, Službeni glasnik, Beograd pp 312.
- Zavod za gozdove Slovenije 2018: „Strukovno mnenje za odvoz velikih zveri iz narave v obdobju 1.10.2018-30.09.2019“, Ljubljana.

Mevlida Hamza<sup>1</sup>

## HORTIKULTURA

### FENOLOŠKA ISTRAŽIVANJA

#### DIVLJEG KESTENA (*Aesculus hippocastanum* L.)

#### NA PODRUČJU GRADA SARAJEVA

#### PHENOLOGICAL RESEARCH OF HORSE CHESTNUT

#### (*Aesculus hippocastanum* L.) IN THE CITY OF SARAJEVO

#### • Izvod

U ovom radu je istraživana fenološka varijabilnost kod stabala divljeg kestena (*Aesculus hippocastanum* L.) na šest različitih lokaliteta na području Sarajeva. Tokom 2015. godine su vršena osmatranja 3 fenofaze u jesenskom aspektu razvoja listova, a u 2016. osmatranja 7 fenofaza u proljetnom aspektu razvoja listova.

Rezultati iz ovog istraživanja mogli bi poslužiti kao preporuka za korištenje divljeg kestena u drvoredima i parkovima Sarajeva, pri čemu je neophodno obratiti pažnju na mikroklimatske uslove.

**Ključne riječi:** *Aesculus hippocastanum* L., divlji kesten, istraživanje, fenologija, fenofaze, lokaliteti.

#### • Abstract

This study investigated phenological variability of horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) on six different localities of Sarajevo. During 2015, observations were made of 3 phenological phases in the autumn aspect and during 2016, 7 phenological phases in the spring aspect of the horse chestnut leaf. Results from this study could serve as a recommendation for the use of the horse chestnut tree rows and parks in Sarajevo, where it is necessary to pay attention to microclimatic conditions.

**Keywords:** *Aesculus hippocastanum* L., horse chestnut, research, phenology, phenophases, localities.

#### UVOD • INTRODUCTION

Divlji kesten (*Aesculus hippocastanum* L.) je arktotercijarni endemit južnog i jugoistočnog dijela

Balkanskog poluotoka (Vukićević 1996). Prije ledenog doba bilo je divljeg kestena i u srednjoj Evropi, poslije ovog on se zadržao na Balkanskom poluostrvu. Odavde je još u doba Vizantije prenijet u Carigrad, a u 17. vijeku su primjerci sjemena prenijeti u cijelu Evropu (Jovanović 2000). Njegovo današnje prirodno pridolaženje utvrđeno je u Albaniji, Grčkoj (Heldreich 1980; Aas i Riedmiller 1992; Boratynski i sar. 1992; Strid i Tan 2000), istočnoj Bugarskoj (Ball 1968) i Makedoniji (Greuter i sar. 1986; Polunin 1997; Jovanović 2000).

Divlji kesten u Bosni i Hercegovini predstavlja alohtonu vrstu jer ne gradi prirodne populacije. Prvi put se pojavljuje kao unesena vrsta iz Makedonskih prirodnih šuma za vrijeme Otomanske vladavine prije 400 ili više godina. Nastankom javnih parkova i razvojem urbanog zelenila u Bosni i Hercegovini 1878. godine formirane su različite kategorije urbanog zelenila, u kojima je najviše korišten divlji kesten (Beus 2009). Najstarije aleje koje su podignute na području grada Sarajeva u tom periodu, a u kojima je korišten divlji kesten su: Velika aleja na Ilidži, koja je formirana krajem osamdesetih i početkom devedesetih godina devetnaestog vijeka (Beus 2009). Aleju divljeg kestena uz bivšu saobraćajnicu, od Dolac Malte do Marijin dvora, čine stabla u propadanju koja se nalaze u asfaltiranom trotoaru zaostala uz južnu traku ulice Zmaja od Bosne i u pojasu tramvajske pruge. Na području Koševske doline uz današnje ulice Patriotske lige (bivša Hasana Brkića) odnosno Koševo (bivša ulica Kralja Tomislava) bila je aleja koja je potpuno isčežla. Na području starog dijela Sarajeva u ovom periodu sađena su pojedinačna stabla divljeg kestena, o čemu danas svjedoče pojedina stabla na području At-mejdan parka, kao i stabla u Velikom parku (Beus 2009).

U ovom radu odabran je divlji kesten s ciljem da se analizira više grupa divljeg kestena na ra-

<sup>1</sup> Mr. sc. Mevlida Hamza, Općina Konjic, ul. Maršala Tita br. 62, 88 400 Konjic, Bosna i Hercegovina

zličitim lokacijama na području grada Sarajeva uz pretpostavke da proučavanjem toka fenoloških pojava kod divljeg kestena na unutarpopulacijskom i međupopulacijskom nivou će se pokazati varijabilnost u fenofazama listanja divljeg kestena u odnosu na datum. Rezultati iz ovog istraživanja mogli bi poslužiti kao preporuka za korištenje divljeg kestena u svrhu kvalitetne sadnje po parkovima, drvoredima i drugim zelenim površinama u optimalnim mikroklimatskim uslovima. Mogla bi se vršiti selekcija najotpornijih i najboljih individua za dobivanje kvalitetnog sadnog materijala koji bi bio otporan na različite uslove staništa.

## MATERIJALI I METODE RADA • MATERIAL AND METHODS

U ovom radu vršeno je osmatranje stabala divljeg kestena na 6 lokaliteta na području grada Sarajeva (Tabela 1). S obzirom na to da ne postoje meteorološke stanice na svakom pojedinačnom lokalitetu, izabrani su relevantni klimatski elementi s meteoroloških stanica koje postoje na području grada (Tabela 2). S obzirom na karakteristike položaja, reljefa, vegetacije i ostalih modifikatora lokaliteta na kojima su vršena fenološka opažanja, najpogodniji meteorološki podaci koji odgovaraju određenom lokalitetu prikazani su u Tabeli 3.

**Tabela 1. Lokaliteti**

*Table 1. Locality*

R.br. No.	Lokalitet Locality	Kordinate Longitude/Latitude	Br. stabala No. of Trees
1.	Veliki park	43°51'35"N 18°24'58"E	7
2.	Koševo (Koševska ulica)	43°51'58"N 18°24'39"E	30
3.	Malta - stara stabla (Zemaljski muzej - Veterinarski fakultet)	43°51'18"N - 43°51'08"N 18°24'03"E - 18°22'47"E	30
4.	Malta - mlada stabla (Zemaljski muzej - Veterinarski fakultet)	43°51'18"N - 43°51'08"N 18°24'03"E - 18°22'47"E	27
5.	Ilidža – početak Velike aleje	43°49'33"N 18°18'21"E	30
6.	Vrelo Bosne – kraj Velike aleje	43°49'08"N 18°16'10"E	30

**Tabela 2. Meteorološke stanice**

*Table 2. Meteorological stations*

R. br. No.	Meteorološka stanica Meteorological station	Lokalitet Locality
1.	Sarajevo – Bjelave	Veliki park
2.		Koševo (Koševska ulica)
3.		Malta - stara stabla (Zemaljski muzej - Veterinarski fakultet)
4.		Malta - mlada stabla (Zemaljski muzej - Veterinarski fakultet)
5.	Butmir – Aerodrom	Ilidža – početak Velike aleje
6.		Vrelo Bosne – kraj Velike aleje

Stabla divljeg kestena na lokalitetu Velikog parka nalaze se u povoljnim ekološkim uslovima, gdje je dobar vodni režim, kao i vlažnost vazduha. Zbog toga što se nalaze na parkovskoj površini nisu izložena zasoljavanju koje se vrši u toku zimskih mjeseci.

Drvored divljeg kestena u Koševskoj ulici nalazi se na zelenoj površini u neposrednoj blizini trotora i ulice. 30 osmatranih stabala na ovom lokalitetu se nalazi u najboljem stanju, imaju dobro razvijene krošnje i zdrave grane.

Na Dolac Malti osmatrane su dvije grupe stabala. Razlika između te dvije grupe stabala je starost, zbog čega su podijeljena u dvije grupe (Muzej - Malta stara stabla i Muzej - Malta mlada stabla). Stabla divljeg kestena na ovom lokalitetu se nalaze u veoma lošim ekološkim uslovima, jer na svako stablo otpada samo 1- 2 m<sup>3</sup> tla između asfaltiranih površina. Izložena su emisijama štetnih tvari i ispušnih plinova iz automobila, kao i čestim oštećenjima debla i krošnje prolaskom velikih vozila.

**Tabela 3. Klimatski podaci za Sarajevo (2015. i 2016. godina)**  
**Table 3. Overview of climate indicators for Sarajevo (year 2015 and 2016)**

Stanica		MS Sarajevo – Bjelave			MS Butmir – Aerodrom		
God.	Mj.	Srednje temperature zraka (°C)	Srednja relativna vlažnost zraka (%)	Mjesečne sume padavina (l/m <sup>2</sup> )	Srednje temperature zraka (°C)	Srednja relativna vlažnost zraka (%)	Mjesečne sume padavina (l/m <sup>2</sup> )
2015	VII	23,2	56	9,4	23,0	61	6,0
2015	VIII	21,8	61	57,4	21,4	69	61,2
2015	IX	17,6	62	60,2	17,2	69	68,6
2015	X	11,1	77	124,6	10,6	86	125,4
2015	XI	6,0	73	75,1	4,2	86	64,8
2016	III	6,1	72	131,7	5,8	78	106,4
2016	IV	12,9	56	60,5	12,1	66	33,4
2016	V	13,9	66	82,1	13,7	73	66,8

\*Podaci ustupljeni od Federalnog hidrometeorološkog zavoda

Stabla divljeg kestena u Velikoj aleji na Ilidži i Vrelu Bosne su velikim dijelom oštećena i ugrožena. Pojedina stogodišnja stabla odumiru, i to uglavnom zbog neadekvatne i zakašnjele sanacije manjih oštećenja, neodgovarajuće zaštite od štetnika, mehaničkih oštećenja kore debla, oštećenja uslijed vandalizma, zbijenosti tla i mnogih drugih faktora.

Fenološka istraživanja divljeg kestena baziraju se na podacima koji su prikupljeni u periodu 15.07. - 27.11.2015. godine i periodu od 10.03.-21.05.2016. Zbog specifičnosti biologije divljeg kestena, mikroklimatskih uslova u kojima se nalazi i moljca minera *Cameraria ohridella* na listu divljeg kestena, koji značajno utječe na njegova morfološka svojstva, osmatrana su dva aspekta fenofaza ove vrste (Tabela 4, slika 1):



**Slika 1. Fenofaze listanja**  
**Figure 2. Phenological stages of leafing**

**Tabela 4. Fenološke faze listanja dobivene vizuelnim osmatranjima**  
**Table 4. Phenological stages of leafing obtained by visual observations**

JESENSKI ASPEKT RAZVOJA		
R. br.	Fenološka faza	Oznaka
1.	List poslije cvjetanja – normalan list	A <sub>1</sub>
2.	Opadanje listova	B <sub>1</sub>
3.	Listovi opali u potpunosti	C <sub>1</sub>
PROLJETNI ASPEKT RAZVOJA		
5.	Uspavani pup	A
6.	Početak otvaranja pupova	B
7.	Otvoren pup	C
8.	Otvaranje lista	D
9.	Mladi list	E
10.	Potpuno razvijen list	F
11.	List poslije cvjetanja	G

Kao dan početka određene fenofaze u jesenskom aspektu razvoja lista definisan je onaj dan tokom kojeg smo opazili da je na više od polovine grana u krošnji zastupljena određena fenofaza. Na isti način su određene i fenofaze za proljetni aspekt razvoja lista. Fenološka osmatranja su vršena isti dan na svim lokalitetima, uz iste meteorološke prilike kako bi se na osnovu prikupljenih informacija mogli izvesti pravilni zaključci o početku i trajanju fenofaza na različitim lokalitetima. Svaki put nakon obavljenih osmatranja promjene na svakom pojedinačnom stablu su zabilježene u obrasce. U svrhu boljeg opažanja pojedinih fenofaza korišten je dvogled.

Osmatranja jesenskog aspekta razvoja listova je počelo 15.07.2015. Ovaj datum je izabran zbog toga što je za divlji kesten karakteristično da ga u tom periodu napada primarni štetnik *Cameraria ohridella*, koji može da dovede do prijevremenog opadanja listova u julu i pojave ponovnog listanja i cvjetanja stabala divljug kestena u jesen, što u toku ovog istraživanja nije uočeno ni na jednom lokalitetu. Osmatranje je vršeno svaki peti dan, a od dana kada je uočeno opadanje listova lokaliteti su se posjećivali svaki treći dan, sve do dana kada su na svim stablima listovi opali u potpunosti. Sa ovom fazom završeno je praćenje jesenskog aspekta razvoja listova.

Osmatranja proljetnog aspekta razvoja listova počelo je 10.03.2016., tj. 15 dana prije pretpostavljenog datuma otvaranja pupova. Nakon što je uočeno bubrenje pupova, lokaliteti su se posjećivali svaka dva dana sve do početka opadanja cvjetova u cvasti kod posljednjeg stabla, kada nastupa faza list poslije cvjetanja, odnosno normalnog lista. Kada su sva stabla ušla u ovu fazu prestalo se sa osmatranjem, zbog toga što je ovo najduža faza, koja traje sve do početka opadanja listova, što je praćeno u jesenskom aspektu razvoja lista.

Rezultate ovog istraživanja predstavljaju izračunati početak i kraj svake osmatrane fenofaze za svaku jedinku na svim lokalitetima. Obrada podataka, njihova interpretacija i usporedba je izvršena uz korištenje programa Microsoft Office Excel 2007.

## REZULTATI I DISKUSIJA • RESULTS AND DISCUSSION

Na osnovu rezultata dobijenih u ovom istraživanju ne može se izdvojiti jedan datum unutar jednog lokaliteta, kao ni među 6 osmatranih lokaliteta koji označava početak, trajanje i kraj određene fenofaze, jer je na svim lokalitetima uočena velika varijabilnost kada je riječ i o jesenskom i o proljetnom aspektu razvoja listova.

U jesenskom aspektu razvoja listova najranije opadanje listova zabilježeno je na lokalitetu Velikog parka na dva stabla 29. augusta, dok se početak opadanje listova na drugim lokalitetima javlja u septembru i do polovine oktobra. Do 24. novembra listovi na svim lokalitetima su u potpunosti opali. Ni na jednom osmatranom lokalitetu nije zabilježeno prerano opadanje listova koje se može javiti uslijed napada *Cameraria ohridella*. Odsustvo vegetacijske aktivnosti na stablima zadržalo se do proljeća. Kretanje vegetacije zabilježeno je 12. marta, a najkasnije 3. aprila, iz čega se može vidjeti da je i u proljetnom aspektu razvoja listova prisutna varijabilnost unutar svake lokacije, kao i između lokacija.

Nakon analize početka, trajanja i kraja određenih fenofaza u jesenskom i proljetnom aspektu razvoja listova za svaki pojedinačni lokalitet utvrđeni su i odnosi koji vladaju između osmatranih lokaliteta (ANOVA) uz komparaciju sa rezultatima koji su dobijeni 2009. (Ballian i sar. 2012.) na istim lokalitetima i na istom broju stabala, kao i ranijim istraživanjima koja su provedena na divljem kestenu.

## ANALIZA INDIVIDUALNE VARIJABILNOSTI • ANALYSIS OF INDIVIDUAL VARIABILITY

Na lokalitetu Velikog parka 15.07.2015. na svim stablima je bila zastupljena fenofaza list poslije cvjetanja. Ova fenofaza je trajala do 24. augusta na dva stabla, a najkasnije do 19. oktobra. Datum fenofaze opadanja listova je varijabilan, jer je ova fenofaza najranije zabilježena 29. augusta, a najkasnije 22. oktobra. Listovi su najranije opali u potpunosti 28. oktobra, a najkasnije 24. novembra. Ovakvo stanje se zadržalo do marta 2016. godine. Početak otvaranja pupova počinje u intervalu od 22. marta do 30. marta. Ova fe-



nofaza je kratka i traje u prosjeku 4 dana. Mladi list je najranije formiran 5. aprila, a datum do kojeg se zadržao je 17. april. Fenofaza potpuno razvijenog lista se odvija sporo, traje u prosjeku mjesec dana, obuhvata cvjetanje, a završava se sa opadanjem prvih cvjetova. Nakon ove fenofaze nastupa fenofaza list poslije cvjetanja, koja nije praćena do kraja, nego samo ulazak stabala u ovu fazu. Sva stabla su u ovu fazu ušla u intervalu od 09. do 15. maja. U istraživanju iz 2009. (Ballian i sar. 2012) na ovom lokalitetu početak otvaranje pupova počinje od 30. marta do 4. aprila, tj. 8 dana kasnije u odnosu na rezultate dobijene u ovom istraživanju, razlog toga su srednja mjesečna temperatura zraka koja je u martu 2009. bila niža, kao i mjesečne sume padavina. Ni u toku 2009. godine nije zabilježeno ponovno listanje i cvjetanje u jesen, kao ni kod nas.

Na Koševu opadanje listova počinje najranije 07. septembra, a najkasnije 22. oktobra. 22. oktobra na dva stabla je uočeno da su listovi opali u potpunosti, dok su se na ostalim stablima listovi opali u potpunosti najkasnije 24. novembra. Kraj ove fenofaze na osmatranim stablima se završava naredne godine, sa ponovnim kretanjem vegetacije u martu. Vegetacijska aktivnost stabala u 2016. godini je počela 24. marta na tri stabla, a najkasnije 01. aprila na 11 stabala, dok su ostala stabla varirala između ova dva datuma. Fenofaza otvorenih pupova počinje u intervalu od 30. marta do 07. aprila i na većini osmatranih stabala traje 4 dana, kao i prethodna. Fenofaza otvaranja lista počinje najranije 01. aprila, a najkasnije 09. aprila. Mladi list se na stablima razvio u periodu od 05. aprila do 17. aprila. Fenofaza potpuno razvijenog lista na većini stabala traje u intervalu od 24 do 34 dana. Završetkom cvjetanja nastupa faza list poslije cvjetanja, u ovu fenofazu divlji kesten je najranije ušao 07. maja, a najkasnije 21. maja. U istraživanju iz 2009. (Ballian i sar. 2012) na ovom lokalitetu najraniji početak otvaranja pupova je zabilježen 04. aprila, a u toku ovog istraživanja 24. marta - 10 dana kasnije u odnosu na rezultate dobijene u ovom istraživanju, razlog toga su klimatske karakteristike. Srednja mjesečna temperatura zraka u martu 2009. je bila niža, kao i mjesečne sume padavina. Opadanje listova 2009. počelo je 25. augusta, a najkasnije 15. septembra, a kod nas od 07. septembra i traje duže, tj. do 22. oktobra. Ni u toku 2009. godine

nije zabilježeno ponovno listanje i cvjetanje u jesen, kao ni kod nas.

Praćenjem fenofaza na 28 stabala na lokalitetu Malta - Stara stabla sva stabla su bila u fenofazi list poslije cvjetanja. Opadanje listova je zabilježeno 01. septembra, a najkasnije 22. oktobra. Fenofaza u kojoj su listovi opali u potpunosti je nastupila 07. oktobra, a tri stabla su u potpunosti ostala bez listova 24. novembra. Početak otvaranja pupova je zabilježen najranije 12. marta na jednom stablu, a najkasnije 30. marta. Sva stabla u ovoj fenofazi zadržala su se od 2 do 4 dana. Na stablima na ovom lokalitetu je specifično to da se za jedan dan moglo vidjeti više fenofaza. Kao posljedica prethodnih fenofaza i fenofaza potpuno razvijenog lista pokazuje u početku razvoja datumsku raznolikost. Završetak cvjetanja se javlja 03. maja, a najkasnije 19. maja, kada nastupa faza list poslije cvjetanja. U istraživanju iz 2009. (Ballian i sar. 2012) na ovom lokalitetu početak otvaranja pupova je zabilježen od 30. marta do 09. aprila, dok je u našem istraživanju najranije otvaranje pupova zabilježeno od 12. marta do 30. marta. Početak vegetacije u godini našeg istraživanja je počeo 18 dana ranije, razlog su također mikroklimatske karakteristike područja, kao i položaj stabla, jer stablo na kojem je zabilježen početak otvaranja pupova 12. marta nije u sjeni drugih stabala i ima dosta svjetlosti u toku dana. Početak opadanja listova u 2015. godini se javlja u septembru i oktobru. U istraživanju iz 2009. opadanje listova se javilo dosta ranije i to 09. augusta, gdje je zabilježeno i ponovno otvaranje pupova 13. septembra na 4 stabla, čiji uzrok je mogao biti jak intenzitet napada *Cameraia ohridella*, koji je izazvao prerano opadanje listova, a zatim i ponovno otvaranje pupova i mladih listova, čiji razvoj su prekinule snježne padavine.

Na lokalitetu Malta - Mlada stabla faza prvi listovi počinju opadati 01. septembra, a najkasnije 16. oktobra. Fenofaza u kojoj su listovi opali u potpunosti javila se na jednom stablu 28. septembra, a na ostalim stablima u intervalu od 13. oktobra do 24. novembra. Početak otvaranja pupova u 2016. godini na osmatranim stablima zabilježen je najranije 18. marta, a na ostalim stablima u vremenskom intervalu od 20. marta do 03. aprila. Ova fenofaza pokazuje varijabilnost u svom početku, trajanju i kraju što uzrokuje i pojavu varijabilnosti u početku ostalih fenofaza. U

istraživanju iz 2009. (Ballian i sar. 2012) na ovom lokalitetu početak otvaranja pupova počinje 12 dana ranije u odnosu na rezultate dobijene u ovom istraživanju. Razlog toga su klimatske karakteristike. Najranije opadanje listova u 2009. zabilježeno je od 06. augusta do 29. septembra, a kod nas od 01. septembra do 16. oktobra. Iz navedenog se može vidjeti da ova fenofaza pokazuje veliku individualnu varijabilnost u oba istraživanja. Na ovom lokalitetu nije zabilježeno ponovno listanje stabala ni u toku istraživanja koje je provedeno 2009., a ni u 2016. godini.

Na Ilidži - početku Velike aleje sva stabla su u periodu početka osmatranja bila u fenofazi list poslije cvjetanja, u kojoj su se zadržala najranije do 29. augusta, a najkasnije do 13. oktobra. Prvo opadanje listova je zabilježeno 01. septembra, a najkasnije 16. oktobra. Fenofaza u kojoj su listovi opali u potpunosti kreće se u intervalu od 28. septembra do 24. novembra. Fenofaza početka otvaranja pupova počinje 24. marta, a najkasnije 03. aprila, traje u prosjeku od 2 do 6 dana. Fenofaza otvorenih pupova pokazuje varijabilnost, kao i prethodna u svom početku i trajanju, što je uzrokovalo varijabilnost u početku ostalih fenofaza. Ova fenofaza mogla se uočiti najranije 26. marta, a najkasnije 09. aprila, i na većini individua traje 4 dana, a na nekim se zadržava od 2 do 8 dana. Otvaranje listova na većini stabala traje 4 dana, a na nekima od 2 do 6 dana. Otvaranje listova javlja se u vremenskom intervalu od 30. marta do 15. aprila. Fenofaza mladih listova najranije je zapažena 03. aprila i na ovom lokalitetu je prisutna do 25. aprila. Fenofaza potpuno razvijenih listova traje od 09. aprila do 19. maja, kada i posljednja stabla završavaju sa cvjetanjem nakon čega nastupa fenofaza list poslije cvjetanja. U istraživanju iz 2009. (Ballian i sar. 2012) na lokalitetu Ilidža - početak Velike aleje početak otvaranja pupova na nekim stablima počinje 30. marta, a najkasnije 09. aprila, a u našem istraživanju 24. marta, najkasnije 03. aprila. Razlog zbog koga se u 2016. pojavilo ranije pupanje mogu biti meteorološke prilike, zabilježena srednja mjesečna temperatura zraka u martu 2009. godine je iznosila 4,9 °C, a u martu 2016. godine 5,8 °C, vlažnost zraka je u obje godine vršenja osmatranja bila ista, a mjesečne sume padavina u martu 2009. su iznosile 62,4 l/m<sup>2</sup>, a u 2016. za mart iznose 106,4 l/m<sup>2</sup>. Najranije opadanje listova u 2009. zabilježeno je 01. jula, a kod nas 01. septembra.

Na Vrelu Bosne - kraj Velike aleje opadanje listova je uočeno na 4 stabla 01. septembra, dok su se ostala stabla u ovoj fenofazi zadržala do 31. oktobra. Fenofaza u kojoj su listovi opali u potpunosti kreće se u intervalu od 22. septembra do 03. novembra. Početak vegetacijske aktivnosti na stablima divljug kestena najranije je zabilježen 22. marta na 4 stabla, dok ostala stabla pokazuju veliku individualnu varijabilnost u početku i trajanju ove fenofaze. Fenofaza otvorenih pupova počinje u vremenskom intervalu od 26. marta do 07. aprila i traje od 2 do 6 dana. Kao posljedica prethodnih fenofaza i fenofaza otvaranja lista i fenofaza mladi list pokazuju u početku svog razvoja i trajanja vremensku raznolikost, pa tako otvaranje listova najranije se javlja 28. marta, a najkasnije 07. aprila. Fenofaza mladog lista najranije se javlja 30. marta, a najkasnije 11. aprila, i na svim stablima traje od 8 do 10 dana. Fenofaza potpuno razvijenog lista najranije je zabilježena 09. aprila, najkasnije 21. aprila i traje u prosjeku mjesec dana. Individue divljug kestena na ovom lokalitetu u fazu list poslije cvjetanja najranije ulaze 09. maja, a najkasnije 21. maja. U istraživanju iz 2009. (Ballian i sar. 2012) na ovom lokalitetu početak otvaranja pupova je zabilježen 30. marta, dok je u našem istraživanju otvaranje pupova zabilježeno 22. marta. Početak vegetacije u 2016. godini je počeo 8 dana ranije, razlog mogu biti srednje mjesečne temperature zraka koje su bile veće u 2016. Početak opadanja listova u 2015. godini se javlja od 01. septembra i kao što je navedeno nije se javilo ponovno listanje i cvjetanje u septembru. U istraživanju iz 2009. opadanje listova se javilo dosta ranije i to od 01. do 13. jula, gdje je zabilježeno i ponovno otvaranje pupova 05. septembra, čiji uzrok je mogao biti jak intenzitet napada *Cameraia ohridella*, koji je izazvao prerano opadanje listova, a zatim i ponovno otvaranje pupova i mladih listova, čiji razvoj su prekinule snježne padavine.

#### ANALIZA MEĐULOKACIJSKE VARIJABILNOSTI • ANALYSIS OF INTERLOCATION VARIABILITY

U tabeli su predstavljeni rezultati analize varijanse (ANOVA) koja je urađena u cilju utvrđivanja razlika između istraživanih lokaliteta kada su u pitanju početak i trajanje fenofaza u jesenskom aspektu razvoja listova.

Nakon urađene analize varijanse za jesenski aspekt razvoja listova, urađena je analiza varijanse i za proljetni aspekt razvoja listova (Tabela 6), također u cilju utvrđivanja razlika u nastupu i trajanju fenofaza između osmatranih lokaliteta.

Na osnovu dobijenih rezultata utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika između lokaliteta i u jesenskom i u proljetnom aspektu razvoja listova uz stepen vjerovatnoće od 95 % (F izračunato > F tablično; Sig < 0,05)

**Tabela 5. Prikaz statistički značajnih razlika između istraživanih lokaliteta u jesenskom aspektu (ANOVA)**  
**Table 5. Statistically significant differences between the localities in autumn aspect (ANOVA)**

Faza	Variranje	Suma kvadrata	Df	Sredina kvadrata	F	Sig.
A <sub>1</sub> Jesen	Između grupa	396,86	5	79,37	3,39	0,00
	Unutar grupe	3434,13	147	23,36		
	Ukupno	3830,99	152			
B <sub>1</sub> Jesen	Između grupa	606,02	5	121,20	19,19	0,00
	Unutar grupe	928,30	147	6,31		
	Ukupno	1534,32	152			
C <sub>1</sub> Jesen	Između grupa	1731,57	5	346,31	15,16	0,00
	Unutar grupe	3357,48	147	22,84		
	Ukupno	5089,05	152			

**Tabela 6. Prikaz statistički značajnih razlika između istraživanih lokaliteta u jesenskom aspektu (ANOVA)**  
**Table 6. Statistically significant differences between the localities in spring aspect (ANOVA)**

Faza	Variranje	Suma kvadrata	Df	Sredina kvadrata	F	Sig.
A Proljeće	Između grupa	215,73	5	43,14	11,05	0,00
	Unutar grupe	574,02	147	3,90		
	Ukupno	789,76	152			
B Proljeće	Između grupa	10,65	5	2,13	6,41	0,00
	Unutar grupe	48,87	147	0,33		
	Ukupno	59,52	152			
C Proljeće	Između grupa	6,00	5	1,20	2,77	0,02
	Unutar grupe	63,65	147	0,43		
	Ukupno	69,66	152			
D Proljeće	Između grupa	16,36	5	3,27	9,56	0,00
	Unutar grupe	50,31	147	0,34		
	Ukupno	66,68	152			
E Proljeće	Između grupa	55,97	5	11,19	21,21	0,00
	Unutar grupe	77,55	147	0,52		
	Ukupno	133,52	152			
F Proljeće	Između grupa	154,17	5	30,83	6,03	0,00
	Unutar grupe	751,16	147	5,11		
	Ukupno	905,34	152			

Isti rezultati dobijeni su u istraživanju iz 2009. (Ballian i sar. 2012), gdje su pomoću neparametrijskih testova (Kruskal - Wallis Test) analizirane međulokacijske varijabilnosti između faza listanja kod stabala divljeg kestena na oba nivoa značajnosti ( $p < 0,05$  i  $p < 0,01$ ). Ove analize pokazale su da postoje statistički značajne razlike između faza listanja stabala kod osmatranih lokaliteta u odnosu na datum.

Također je u ovim testovima (Kruskal - Wallis Test) utvrđeno da postoje statistički značajne razlike između faza listanja kod stabala divljeg kestena u odnosu na datum osmatranja kod svih osmatranih lokaliteta (Ballian i sar. 2012).

Analizom fenološkog razvoja kod stabala divljeg kestena na 6 osmatranih lokaliteta utvrđene su razlike u trajanju i kretanju pojedinih fenofaza i u jesenskom (Tabela 7) i u proljetnom aspektu razvoja listova (Tabela 8), iako se radi o lokalitetima koji se nalaze na geografski malom području.

Fenofaza  $A_1$  najkraće je trajala na lokalitetu Vrelo Bosne (88 dana), a najduže (97 dana) na lokalitetima Veliki park, Koševo i Malta - Stara stabla. Bitno je naglasiti da fenofaza list poslije cvjetanja traje puno duže, od mjeseca maja, a trajanje fenofaze  $A_1$  u danima je izračunato od datuma od kojeg je počelo osmatranje do prelaska u narednu fenofazu.

Fenofaza  $B_1$  - opadanja listova najranije je zabilježena 29. augusta na lokalitetu Veliki park i trajala je 61 dan. Opadanje listova najduže je trajalo na lokalitetu Ilidža, dok je na lokalitetima Malta - Stara stabla, Malta - Mlada stabla i Vrelo Bosne početak opadanja zabilježen 04. septembra, na Koševu početak opadanja se javlja najkasnije 07. septembra.

Fenofaza u kojoj su listovi opali u potpunosti -  $C_1$  najranije je zabilježena na lokalitetu Vrelo

Bosne 22. septembra, dok su na svim ostalim lokalitetima uočena stabla na kojima su listovi opali u potpunosti u toku mjeseca oktobra. Na svih osmatranih 6 lokaliteta na svim stablima do 24. novembra listovi su opali u potpunosti.

Ni na jednom lokalitetu u toku praćenja jesenskog aspekta razvoja listova nije se javio ponovni početak otvaranja pupova i listanje, za razliku od istraživanja iz 2009. (Ballian i sar. 2012) u kojem je na lokalitetima Vrelo Bosne - kraj Velike aleje 05. septembra i na lokalitetu Malta - Stara stabla 13. septembra opaženo ponovno otvaranje pupova.

Početak otvaranja pupova - fenofaza B počela je najranije na stablima divljeg kestena na lokalitetu Malta - Stara stabla 12. marta, dok drugi lokaliteti pokazuju varijabilnost u nastupanju i trajanju ove, kao i narednih fenofaza. Početak ove fenofaze najkasnije je zabilježen 24. marta na lokalitetima Koševo i Ilidža - početak Velike aleje. Dok je u istraživanju iz 2009. (Ballian i sar. 2012) ova fenofaza zabilježena najranije 30. marta na svih 6 osmatranih lokaliteta.

Fenofaza otvorenih pupova najduže je trajala na lokalitetu Malta - Mlada stabla i to 21 dan, a na lokalitetu Velikog parka 9 dana, iz čega se može vidjeti velika varijabilnost u trajanju ove fenofaze. Najranije je zabilježena 16. marta na grupi starih stabala na Malti, a najkasnije 30. marta u Velikom parku. Također je i fenofaza otvaranja listova najranije zabilježena na lokalitetu Malta - Stara stabla, a najkasnije na lokalitetu Veliki park 01. aprila.

Mladi list se u godini ovog fenološkog osmatranja na stablima divljeg kestena najranije počeo razvijati 20. marta na starim stablima na Malti, a najkasnije 05. aprila na Koševu. Ova fenofaza je najduže trajala na Malti, gdje je i na starim i na mladim stablima trajala po 27 dana, a najkraće na Koševu gdje je trajala samo 13 dana.

**Tabela 7. Dužina trajanja fenofaza u jesenskom aspektu**  
*Table 7. Duration of the phenophases in autumn aspect*

Lokalitet	Trajanje faze $A_1$		Trajanje faze $B_1$		Trajanje faze $C_1$	
	Period	Dana	Period	Dana	Period	Dana
Veliki park	15.07.-19.10.	97	29.08.-28.10.	61	31.10.-24.11.	25
Koševo	15.07.-19.10.	97	07.09.-21.11.	76	28.10.-24.11.	28
Malta – Stara stabla	15.07.-19.10.	97	04.09.-21.11.	79	10.10.-21.11.	43
Malta – Mlada stabla	15.07.-13.10.	91	04.09.-21.11.	79	01.10.-24.11.	55
Ilidža	15.07.-13.10.	91	01.09.-21.11.	82	01.10.-24.11.	55
Vrelo Bosne	15.07.-10.10.	88	04.09.-31.10.	58	22.09.-24.11.	61

Fenofaza potpuno razvijenog lista, kao i sve ostale fenofaze prvo je nastupila 28. marta na lokalitetu Malta - Stara stabla, dok je na svim ostalim lokalitetima nastupila u vremenskom intervalu od 05. do 11. aprila.

Nakon ove fenofaze nastupa fenofaza list poslije cvjetanja, koja nije praćena do kraja, nego samo ulazak stabala u ovu fazu. Stabla na lokalitetu Malta - Mlada stabla su u ovu fazu počela ulaziti 03. maja, a najkasnije 09. maja na lokalitetima Veliki park, Ilidža i Vrelo Bosne. Do 21. maja stabla na svim lokalitetima su ušla u fenofazu list poslije cvjetanja, kada je završeno osmatranje proljetnog aspekta razvoja listova.

nadmorskoj visini od svih osmatranih lokaliteta, a što je dobiveno i kod istraživanja provedenih na platanama u Sarajevu (Ballian i Velić 2011).

Ortopec (1980) navodi da cvjetanje jabuke na dnu doline može da kasni do dva dana u odnosu na toplije, više padine, koje se nalaze iznad inverzionog sloja. U jesen fenološke razlike između dna doline i padine mogu biti još veće. Do promjene boje i opadanja lišća dolazi prije na dnu doline, zbog skupljanja hladnog vazduha, nego na padinama. Prema Schnelle-u, u planinama srednje Evrope ove faze često nastupaju istovremeno na visinama i dnu dolina, dok na sredini padina nastupaju kasnije. Kada su u pitanju provenijenci-

**Tabela 8. Dužina trajanja fenofaza u proljetnom aspektu razvoja listova**  
*Table 8. Duration of the phenophases in spring aspect*

Lokalitet	A		B		C		D		E		F		G	
	Period	D	Period	D	Period	D	Period	D	Period	D	Period	D	Period	D
Veliki park	10.03.- 28.03.	19	22.03.- 01.04.	11	30.03.- 07.04.	9	01.04.- 11.04.	11	03.04.- 17.04.	15	11.04.- 13.05.	33	09.05.- 21.05.	
Koševo	10.03.- 01.04.	23	24.03.- 05.04.	13	28.03.- 07.04.	11	01.04.- 11.04.	11	05.04.- 17.04.	13	11.04.- 19.05.	39	07.05.- 21.05.	
Malta - Stara stabla	10.03.- 28.03.	19	12.03.- 01.04.	21	16.03.- 03.04.	19	18.03.- 07.04.	21	20.03.- 15.04.	27	28.03.- 17.05.	51	05.05.- 21.05.	
Malta - Mlada stabla	10.03.- 01.04.	23	18.03.- 05.04.	19	22.03.- 11.04.	21	28.03.- 15.04.	19	28.03.- 23.04.	27	05.04.- 17.05.	43	03.05.- 21.05.	
Ilidža	10.03.- 01.04.	23	24.03.- 07.04.	13	26.03.- 09.04.	15	30.03.- 13.04.	15	03.04.- 25.04.	23	09.04.- 19.05.	41	09.05.- 21.05.	
Vrelo Bosne	10.03.- 01.04.	23	22.03.- 05.04.	15	26.03.- 07.04.	13	28.03.- 11.04.	15	30.03.- 19.04.	21	09.04.- 19.05.	41	09.05.- 21.05.	

Biljkama je za prelazak iz jedne u drugu fazu potrebna određena količina toplote. Svoj razvoj one temelje na akumuliranim toplotnim jedinicama, satima, potrebnim za razvoj koji se izražava kao fiziološki ili biološki čas, umjesto kalendarskog (Zalom i Wilson 1982).

Razvoj fenoloških faza kod divljeg kestena zavisi od mikroklimatskih uslova što ističe Urbani (1914) na primjeru da u gorskim krajevima cvatnja kasni 3 - 4 dana na svakih 100 m visine. On navodi da proljeće u Zagrebu nastupa desetak dana prije negu u selima koja leže u ravninama oko Zagrebačke gore, pa kesteni zagrebačkih šetališta prije proliztaju i cvatu nego u Križevcima ili Koprivnici. Ova tvrdnja je potvrđena i u ovom i u istraživanju iz 2009. (Ballian i sar. 2012), jer prema rezultatima koji su dobijeni početak otvaranja pupova najkasnije se javio na lokalitetu Koševo - Koševska ulica, ovaj lokalitet se nalazi na najvišoj

je bukve iz Evrope imamo slične rezultate (Ballian i sar 2015), a također i kod hrasta lužnjaka i crnih topola porijeklom iz Bosne i Hercegovine (Ballian i Kajba 2015; Memišević Hodžić i Ballian 2018).

Rezultati ovog istraživanja na divljem kestenu na području Sarajeva su ovo potvrdili, jer se najranije opadanje listova javlja 01. septembra na lokalitetima koji se nalaze na dnu Sarajevske kotline Ilidža - početak Velike aleje i Vrelo Bosne - kraj Velike aleje. Samo nekoliko dana kasnije počinje opadanje listova na vrhu doline, odnosno na lokalitetu Koševo - Koševska ulica.

Na lokalitetima koji se nalaze u središtu Sarajevske kotline (Malta - Stara stabla i Malta - Mlada stabla) početak opadanja listova na stablima divljeg kestena se javlja dosta kasnije, ali se ne može izdvojiti jedan datum, jer je prisutna varijabilnost u opadanju, izuzetak su nekoliko stabala gdje se javlja ranije opadanje. I na lokalitetu

Velikog parka javlja se kašnjenje u opadanju listova na 5 stabala, uz izuzetak na 2 stabla gdje su listovi opali mjesec dana ranije.

U svojim radovima Kramer (2001), pored ostalih vrsta, bavio se i fenologijom divljeg kestena u Hrvatskoj u Botaničkom vrtu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. On navodi da je stablo divljeg kestena cvjetalo 21. aprila (1998) ili 20. aprila (1999), sa vrhuncem cvatnje 05. maja (1998) i 04. maja (1999) i krajem cvatnje 19. maja (1998) ili 18. maja (1999).

Krüssmann (1976) navodi da *Aesculus hippocastanum* cvjeta iza listanja od maja do juna. Ettinger (1882, 1883a, 1883b) navodi da je *Aesculus hippocastanum* 1882. počeo cvasti 04. aprila, a 1883. godine 05. maja, što je velika razlika u vremenu cvatnje jedne vrste na istom lokalitetu. Ettinger ne navodi koje su klimatske karakteristike uzrokovale ovu značajnu razliku u vremenu cvatnje.

U Bosni i Hercegovini fenološka opažanja na stablima divljeg kestena je vršio Federalni hidrometeorološki zavod BiH (Tabela 10). Fenološka opažanja vršena su u višegodišnjem nizu od 1970. - 1981. godine na području fenološke stanice Sarajevo - Bjelave na nadmorskoj visini od 630 m.

godini sličan periodu početka listanja 1972. godine i javlja se u prosjeku od 28. marta do 01. aprila. Ni u ovom istraživanju nije zabilježeno ponovno listanje i cvjetanje stabala divljeg kestena na području Sarajeva u jesen.

## ZAKLJUČCI • CONCLUSIONS

Na osnovu rezultata koji su dobijeni fenološkim istraživanjima na šest lokaliteta na području grada Sarajeva mogu se izvući sljedeći zaključci:

Na vrijeme nastupanja fenoloških faza, kao i na njihov razvoj u urbanoj sredini veliki utjecaj imaju mikroklimatske karakteristike, koje mogu da variraju između dva relativno bliska lokaliteta na kojima se biljke nalaze. To su pokazali i rezultati dobijeni u ovom istraživanju, gdje su utvrđene razlike u početku i trajanju pojedinih fenofaza listanja divljeg kestena između lokaliteta koji se nalaze na veoma malom geografskom prostoru.

Rezultati analize varijanse (ANOVA) su pokazali da postoje statistički značajne razlike u nastupu i trajanju fenofaza između osmatranih lokaliteta i u jesenskom i u proljetnom aspektu razvoja listova uz stepen vjerovatnoće od 95 %.

**Tabela 9. Fenološka opažanja na stablima divljeg kestena (1970 – 1981)**

*Table 9. Phenological research of horse chestnut (1970 - 1981)*

Godina	Početak listanja	Početak cvjetanja	Opšte Cvjetanje	Pojava plodova	Žućenje lišća	Opadanje lišća
1970	24.04.	07.05.	11.05.	24.09.	15.10.	24.10.
1971	26.04.	08.05.	14.05.	22.09.	17.10.	02.11.
1972	31.03.	06.04.	11.04.	12.09.	13.10.	28.10.
1973	24.04.	02.05.	12.05.	21.09.	15.10.	30.10.
1974	05.04.	30.04.	06.05.	22.09.	09.10.	23.10.
1975	05.04.	17.04.	22.04.	19.09.	02.10.	28.10.
1976	09.04.	17.05.	22.05.	27.09.	13.10.	26.10.
1977	07.04.	26.04.	06.05.	28.09.	10.10.	20.10.
1978	18.04.	24.04.	29.04.	20.09.	17.10.	28.10.
1979	15.04.	07.05.	20.05.	26.09.	15.10.	20.10.
1980	18.04.	09.05.	23.05.	27.09.	15.10.	23.10.
1981	15.04.	10.05.	23.05.	27.09.	*	*
<b>Prosjek</b>	16.04.	01.05.	09.05.	23.09.	13.10.	25.10.

Usporedbom podataka od Federalnog hidrometeorološkog zavoda BiH i podataka koji su dobijeni u ovom istraživanju možemo zaključiti da je period početka listanja divljeg kestena u 2016.

Rezultati su također pokazali da divlji kesten ne lista u isto vrijeme unutar jedne lokacije, kao ni na svim istraživanim lokalitetima zbog različitog utjecaja mikroklimе.

Utvrđena varijabilnost između različitih lokaliteta, kao i različitih termina osmatranja fenoloških faza posljedice su djelovanja vanjskih (ekoloških) utjecaja, a u manjem obimu i genetičke prilagodbe (modifikacijske širine). Dakle, način na koji će pojedina vrsta reagovati na promjene vremenskih prilika je individualan i uslovljen genetskom konstitucijom vrste i njenom prilagodbom na klimatske prilike tokom evolucije.

Stabla divljeg kestena iz Austougarskog perioda koja pokazuju najbolja fenološka svojstva nalaze se na lokalitetu Veliki park, jer se nalaze u najpovoljnijim mikroklimatskim uslovima za razvoj na području grada Sarajeva.

Divlji kesten je pogodan za podizanje drvoreda i parkovskih grupa na odgovarajućim mikroklimatskim uslovima. Može se reći da pokazuje dobra svojstva, kao i toleranciju prema zagađivačima koji su stalno prisutni u gradskim sredinama.

Rezultati iz ovog istraživanja mogu poslužiti kao dobra osnova za dalja istraživanja, zato je potrebno da se u urbanim područjima nastavi sa proučavanjem vremena cvjetanja i listanja kako autohtonih, tako i introduciranih vrsta drveća i grmlja.

## LITERATURA • REFERENCES

- Aas G., Riedmiller A. (1992): *GU Naturführer Bäume*. Gräfe und Unzer, GU München.
- Ball P. W. (1968): *Hippocastanaceae*. – In: Tutin, T. G. & al. (eds), *Flora Europaea. Vol. 2*, p. 340. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Ballian D., Velić A. (2011): Fenološka varijabilnost hibridnih platana (*Platanus X acerofilia* Aiton. Willd.) u alejama i parkovima grada Sarajeva tijekom 2009. *Radovi Hrvatskog društva za znanost i umjetnost*, 12/13: 62-82.
- Ballian D., Omerhodžić N., Dautbašić M. (2012): Preliminarna istraživanja proljetne i jesenje fenologije divljeg kestena (*Aesculus hippocastanum* L.) na nekim lokalitetima u Sarajevu tijekom 2009. godine. *Naše šume*. Str: 39 - 56.
- Ballian D., Jukić B., Balić B., Kajba D., von Wüehlich G. (2015): Fenološka varijabilnost obične bukve (*Fagus sylvatica* L.) u međunarodnom pokusu provenijencija. *Šumarski list*, 11-12: 521-533.
- Ballian D., Kajba D. (2015): Phenological researches of black poplars (*Populus nigra* L.) in clonal archives Žepče. *Botanical science in the modern world. Proceedings of International Conference, dedicated to the 80th anniversary of the Yerevan Botanical Garden*. (5-9.10.2015). str: 266-273.
- Beus V. (2009): Stare aleje Sarajeva. *Fondeko svijet - Naučno popularna revija o prirodi, čovjeku i ekologiji*. Broj 28, godina XIII, str: 32 - 33. Sarajevo.
- Boratynski A., Browicz K., Zieliński, J. (1992): *Chorology of Trees and Shrubs in Greece*. Sorus, Poznań/Kórnik.
- Dautbašić M. (2002): Bioekološke karakteristike *Cameraria ohridella* Decchka & Dimić (*Lepidoptera, Lithocolletidae*) u Bosni i Hercegovini. *Doktorska disertacija*.
- Ettinger J. (1882): Iskaz kada je godine 1882. u okolici Zagreba i Maksimira počinjalo cvjetati šumsko drveće i grmlje. *Šum. list* 4(6): 204 -207.
- Ettinger J. (1883a): Iskaz kada je godine 1882. i 1883. u okolici Zagreba i Maksimira počinjalo cvjetati šumsko drveće i grmlje. *Šum. list* 5(7): 252 -255.
- Ettinger J. (1883b): Iskaz o cvatnji i dozrijevanju ploda šumskog drveća i grmlja u okolici Zagreba. *Šum. list* 4(6): 303 - 305.
- Greuter W., Burdet M. H., Long G. (1986): *Med-Checklist. Dicotyledones. (Convolvulaceae-Labiatae)*. Bot. Garden & Bot. Museum, Berlin - Dahlem.
- Heldreich U. (1980): *Dictionary of the Common Plant Names of Greece*. Publ. Tolides Broth., Athens.
- Jovanović, B. (2000): *Dendrologija*. Univerzitet u Beogradu, Beograd.
- Krüssmann G. (1976): *Handbuch der Laubgehölze*. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg.
- Memišević Hodžić M., Ballian D. 2018: Phenological variability of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in Bosnian-Herzegovinian provenance trial. *Šumarski list*, 11-12: 579-292.
- Ortopec S. (1980): *Agrometeorologija*. Nolit. Str: 173 - 199. Beograd.
- Polunin O. (1997): *Flowers of Greece and the Balkans, a Field Guide*. Oxford Univ. Press, Oxford, New York, Tokyo.

- Strid A., Tan Kit. (2000): Flora and Phytogeography of NW Greece (Epirus and W. Macedonia). Report of a Student Excursion from the University of Copenhagen 20 May–2 June 1999. Bot. Inst., Univ. of Copenhagen.
- Urbani N. (1914): Phenološke bilješke. Šumarski list 1(38): 16 - 20.
- Vukičević E. (1996): Dekorativna dendrologija. IV izdanje. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd.
- Zalom F., Wilson T. (1982): Degree days in relation to an integrated pest management program. Division of Agricultural Sciences. University of California. Str: 2.

## • SUMMARY

*This article presents the research of phenological variability of horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) on six different localities of Sarajevo in the period from 15 July to 21 November 2015 and in the period from 10 March to 21 May 2016. During 2015, observations were made of three phenological phases in the autumn aspect and during 2016, of seven phenological phases in the spring aspect of the horse chestnut leaf. Observations were made on the same day on all trees.*

*Horse chestnut has been present for a long time around Bosnian cities as a horticultural species of trees, it has become traditional element of parks and is common and highly valued. This research shows how and in what place the city microclimate affects this type, as well as its phenology. Phenological research has shown that there is variation in all localities.*

*Results showed presence of statistically significant differences between analysed individuals within the localities, as well as between the start and end of individual phases.*

*Analysis of variance (ANOVA) showed that there are statistically significant differences in the appearance and duration of the phenological phases between the observed sites in autumn and in the spring aspect of the development of leaves at a probability of 95%.*

*Results from this study could serve as a recommendation for the use of the horse chestnut tree rows and parks in Sarajevo, where it is necessary to pay attention to microclimatic conditions. The best and most resistant individuals could be used to obtain high-quality planting material that would be resistant to a variety of site conditions in Sarajevo.*



Vladimir Beus<sup>1</sup> | **DRVO ZLATNO ŽUTE KROŠNJE**  
**A TREE WITH GOLDEN YELLOW CROWN**

• **Izvod**

Rod *Gleditsia* L. u nesamonikloj dendroflori Sarajeva i okoline je zastupljen sa sjeveroameričkom vrstom *Gleditsia triacanthos* L. - gledičija, trnovac. Inače, u toplijim područjima Evrope se gaji se nekoliko introduciranih vrsta ovog roda. Ove se vrste odlikuju estetskim vrijednostima i širokom ekološkom amplitudom. Pogodne su za introdukciju u urbano zelenilo Sarajeva a i drugih gradskih aglomeracija na odgovarajućim staništima. Posebno se estetskim vrijednostima ističe zlatna gledičija (*Gleditsia triacanthos* „Sunburst“.

**Ključne riječi:** rod *Gleditsia* L., zlatna gledičija, introdukcija, urbano zelenilo Sarajeva

• **Abstract**

In the allochthonous dendroflora of Sarajevo and its surroundings, the genus *Gleditsia* L. is represented only by the North American species *Gleditsia triacanthos* L. - honey locust or thorny locust. Several introduced species of this genus are grown in warmer areas of Europe. These species are distinguished by aesthetic values and a wide ecological amplitude. They are suitable for introduction into the urban green areas of Sarajevo and other urban agglomerations in appropriate habitats. *Gleditsia triacanthos* „Sunburst“ particularly stands out in terms of aesthetic values.

**Key words:** The genus *Gleditsia* L., *Gleditsia triacanthos* „Sunburst“, introduction, urban green areas of Sarajevo

**UVOD • INTRODUCTION**

U urbanom zelenilu Sarajeva, i inače, u hortikulturnoj praksi kod nas, koristi se iz roda *Gleditsia*

L. samo vrsta *Gleditsia triacanthos* L. - gledičija, trnovac. Ime roda je po botaničaru i direktoru Botaničkog vrta u Berlinu, Gleditsch, 1714.-1786. Zastupljenost ove vrste u nesamonikloj dendroflori Sarajeva i okoline evidentirana je dosta često, kao odrasla stabla, prije sedamdesetak godina (Stefanović,1955). U proteklom vremenu gledičija se koristila u urbanom zelenilu Sarajeva sporadično, kao pojedinačna stabla ili manje skupine stabala. Tu i tamo korištena je za formiranje živih ograda, češće uz privatne posjede.

Međutim, rod *Gleditsia* L. obuhvata dvanaest listopadnih vrsta drveća sa arealom u Sjevernoj i Južnoj Americi, centralnoj i istočnoj Aziji, tropskoj Africi (Jovanović, 1985). Neke od ovih vrsta odlikuju i kultivari izvanrednih estetskim karakteristikama, prvenstveno bojom lišća. Introdukcija ovih vrsta i njihovih kultivara u urbano zelenilo Sarajeva bila bi poželjna. Zahtijevaju duboka zemljišta i osunčane položaje, u području hrastovih šuma, osim najsvuljih i najtoplijih. Ovim bi se obogatila nesamonikla dendroflora i dobili novi estetski sadržaji u urbanom zelenilu Sarajeva. Posebno se ističe zlatna gledičija *Gleditsia triacanthos* „Sunburst“.

**ZLATNA GLEDIČIJA (*Gleditsia triacanthos* „SUNBURST“) • GOLDEN HONEYLOCUST (*Gleditsia triacanthos* „SUNBURST“)**

Zlatna gledičija (*Gleditsia triacanthos* „Sunburst“) je malo drvo, visine 8 do 12 m i 6 do 7 m široke, okruglaste i rastresite krošnje. Ovaj kultivar se odlikuje zlatno žutom bojom vršnih dijelova dugačkog, složeno perastog, poput paprati, lišća (Slika 1), oko polovine dužine lišća, 30 do 40 cm. U toku ljeta spoljni plašt krošnji ovih stabala ima zlatno žutu boju „cvjetajućeg lišća“, kojom se kontrastno ističu u ljetnom aspektu urbane dendroflore i daju prekrasne estetske efekte. Kasnije je lišće svijetlo zelene boje, u jesen je braonkasto (Slika 2). Ovaj kultivar je bez trnova i plodova, ili sa veoma rijetkom i pojedinačnom njihovom pojavom (Hans-Dieter, 2002; Könenmann, 1998; TRHS, 1999).

<sup>1</sup> Akademik Vladimir Beus, Akademija nauka i umjetnosti Bosna i Hercegovine, Bistrik 7, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina, e-mail: vladimir.beus@gmail.com



Slika 1. List zlatne gledičije  
Picture 1. Leaf of Golden Honeylocust

Zlatna gledičija zahtijeva bolja zemljišta i osunčane počožaje. Svojim habitusom, visinom 8 do 12 m, okruglastom i manje voluminoznom krošnjom posebno je pogodna za gradske prostore gdje fasade zgrada ne daju mogućnost korištenja drugih vrsta drveća većih krošanja. Ovaj kultivar je pogodan kao drvo za kraće aleje i drvorede, kao „okvir“ za manje trgove, te formiranje manjih gripa soliternih stabala kao kontrastne uz druge vrste drveća, naročito uz četinarske vrste drveća. U Zagrebu, u užem središtu grada, nekoliko kraćih drvereda duž ulica i oko površine Britanskog trga ukrašava zlatna gledičija.



Slika 2. Zlatna gledičija u jesen\*  
Picture 2. Golden Honeylocust in autumn

## ZAKLJUČAK • CONCLUSION

Rod *Gleditsia* L. u urbanom zelenilu Sarajeva i okoline zastupljen je samo sa sjeveroameričkom vrstom *Gleditsia triacanthos* L. - gledičija, trnovac. Ova vrsta ima nekoliko kultivara među kojima se izvanrednim estetskim vrijednostima ističe kultivar zlatna gledičija (*Gleditsia triacanthos* „Sun-burst“). Ona zlatno žutim vršnim dijelovima listova „oboji“ okruglaste krošnje, koje ljeti pružaju prekrasne vizuelne efekte.

Svojim habitusom, visinom 8 do 12 m, okruglastom krošnjom manje voluminoznosti, posebno je pogodna za relativno skućen gradske prostore, gdje fasade zgrada ne omogućavaju korištenje drveća većih krošanja. Zlatna gledičija je pogodna u navedenim gradskim prostorima za formiranje kraćih aleja i drvoreda duž ulica, kao „okvir“ za manje trgove, te kao manje soliterne grupe stabala kao kontrastne uz druge vrste drveća, naročito uz četinarske vrste drveća.

\*Preuzeto iz Hans-Dieter Wurga, 2002: Das grosse Buch der Garten- und Landschaftsgehölze.

**LITERATURA • REFERANCES**

- Hans-Dieter, W. (2002): Das grosse Buch der Garten-und Landschaftgehölze. Herausgegeben von Bruns Pflanzen, Bad Zwischenahn.
- Jovanović, B. (1985): Dendrologija, IV izdanje. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
- Könemann, (1998). Botanica. Das Abc der Pflanzen 10.000 Arten in Text und Bild. Random House Australua Pty Ltd.
- Stefanović, V. (1955): Prilog poznavanju nesamonikle dendroflora Sarajeva i okoline. Radovi, Naučno društvo, Odjeljenje prirodno-tehničkih nauka, knj. 1, Sarajevo.
- The Royal Horticultural Society, (1999): New Encyclopedia of Plants and Flowers. Dorling Kindersley, London - New York - Sydney - Moscow.

**• SUMMARY**

*In the urban green areas of Sarajevo and its surroundings, the genus Gleditsia L. is represented only by the North American species Gleditsia triacanthos L. - honey locust or thorny locust. In the warmer areas of Europe, several introduced species of this genus and their cultivars are grown. Gleditsia triacanthos „Sunburst“ particularly stands out among the cultivars by its extraordinary aesthetic values. This cultivar with its golden yellow leaves decorates the round tree crown that provide beautiful visual effects. Given its habitus, the height of 8 - 12 m, a rounded and less voluminous tree crown, it is particularly suitable for the areas where buildings do not allow the use of tree species with larger crowns. In these urban areas and sunny places, Gleditsia triacanthos „Sunburst“ is convenient for short alleys and avenues and the edges of public squares as well as a small group of solitary trees contrasting with other tree species, especially with coniferous tree species.*

## NAUČNI I STRUČNI SKUPOVI

### LIFEGENMON WORKSHOP: GENETSKI MONITORING U ŠUMI U CILJU PRILAGODBE ŠUMSKOG REPRODUKCIJSKOG MATERIJALA I ZAKONODAVSTVO – PRIJEDLOG MJERA

U okviru projekta LIFEGENMON LIFE 13ENV/SI/000148 na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu 24.06.2019. godine održan je LIFEGENMON workshop: Genetski monitoring u šumi u cilju prilagodbe šumskog reprodukcijskog materijala i zakonodavstvo – prijedlog mjera.

LIFEGENMON projekat obuhvata Njemačku, Austriju, Sloveniju, Hrvatsku, Bosnu i Hercegovinu, Srbiju, Crnu Goru, Kosovo, Sjevernu Makedoniju i Grčku. Projektni tim se sastoji od 6 projektnih partnera iz 3 zemlje: Njemačke, Grčke i Slovenije, a koordinacijski partner je Slovenski šumarski institut.

Akronim LIFEGENMON označava Life for European Forest Genetic Monitoring System. Kako je navedeno u opisu projekta (izvor: <http://www.lifegenmon.si/about/>), genetska raznolikost osigurava preživljavanje i prilagodljivost šumskog drveća pod promjenjivim uslovima okoliša te je potrebna za održavanje vitalnosti šuma u borbi sa štetočinama i bolestima. Šumski genetski resursi suočavaju se sa velikim brojem sve većih prijetnji.

Uvođenje genetskog praćenja u programe očuvanja i održivog gospodarenja šumama predstavlja alat u ruci za procjenu informacija o relevantnim promjenama adaptivnih i neutralnih genetskih varijacija vrsta i populacija kroz vrijeme. Na bazi indikatora i njihovih verifikatora ovakvo praćenje može poslužiti kao sistem ranog upozorenja kako bi se pomoglo procjeni odgovora vrsta na promjene okoliša na dugoročnoj vremenskoj skali.

Očekivani rezultati LIFEGENMONA su priprema smjernica za šumski genetski monitoring za odabrane vrste drveća, priručnik za implementaciju i sistem podrške pri odlučivanju za donositelje odluka o uspostavi sistema šumskog genetskog monitoringa u različitim zemljama i regijama i pripremu pozadinskih stručnih dokumenata za mogući budući razvoj zakonskih rješenja, što zajedno vodi do razvijenih mjera za prilagodljivo upravljanje šumama bazirano na genetskoj zaštiti šuma.

Skup je otvorio dekan Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, prof. dr. sc. Mirza Dautbašić, pozdravivši prisutne i poželjevši dobrodošlicu,



Slika 1: Učesnici workshopa u Sarajevu

kao i istakavši značaj skupova u kojem se sreću šumarska naučna i stručna zajednica u potrazi za optimalnim rješenjima očuvanja i zaštite šuma i šumskih vrsta (slika 1.).

Na workshopu su govorili prof. dr. sc. Hojka Kreigher, Voditelj odjela za šumsku fiziologiju i genetiku Šumarskog Instituta Slovenije, vanredni profesor botanike na Univerzitetu Ljubljana i naučni savjetnik Akademije nauka i umjetnosti Slovenije za oblast šumarstva i prof. dr. sc. Dalibor Ballian, redovni profesor na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu i koordinator ovog projekta za Bosnu i Hercegovinu. U ime Ministarstva za poljoprivredu, šumarstvo i prehranu Slovenije workshopu je prisustvovala Mr. sc. Alenka Korenjak.

Workshopu su prisustvovali predstavnici Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Federalnog ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Kantonalne uprave za šume Sarajevo, Kantonalne uprave za inspekcijske poslove Sarajevo, Kantonalne uprave za šume SBK, Kantonalne uprave za šume BPK, Kantonalne uprave za šumarstvo ZDK, ŠPD/ŠGD „Srednjobosanske šume/Šume Središnje Bosne“, KJP „Sarajevo šume“, Šuma Tuzlanskog Kantona, „OICOS“, Sarajevo.

Prof. dr. sc. Hojka Kreigher u prvom izlaganju je učesnike upoznala sa SIFORGEN (Slovenski program za očuvanje šumskih genetskih resursa) i EUFORGEN (Evropski program za očuvanje šumskih genetskih resursa), a u drugom izlaganju govorila je na temu „LIFEGENMON – razvoj sistema monitoringa genetske raznolikosti šumskog drveća“.

Prof. dr. sc. Dalibor Ballian govorio je na teme „Genetika u šumarskoj proizvodnji“ i „Mogućnost prilagođavanja proizvodnje šumskih sadnica klimatskim promjenama“.

U dijelu diskusije i zaključaka učesnici workshopa iz šumskoprivrednih društava i organa uprave postavljali su pitanja o praktičnoj primjeni saznanja o monitoringu genetskih resursa u cilju što boljeg planiranja i provođenja uzgojnih i zaštitnih mjera u šumama. Posebno su istakli pitanje porijekla sjemena i kontrole kvaliteta reprodukcijskog materijala. Navedeni su primjeri iz prošlosti kad se nije vodilo računa o porijeklu sjemena (provenijencijama), zbog čega je došlo do podizanja velikih površina kultura, posebno smrče, sa



Slika 2: Učesnici workshopa u Busovači

materijalom čiji adaptivni potencijal ne odgovara uslovima staništa. Učesnici su razumjeli da je usklađivanje propisa i procedura sa propisima i procedurama EU neminovan i značaj proces za zaštitu i unapređenje kvaliteta naših šuma.

Nakon predavanja organiziran je zajednički ručak odlazak na izlet u prašumu Ravna Vala na Igmanu, gdje je goste i učesnike sa osnovnim informacijama upoznao prof. dr. sc. Sead Vojniković, redovni profesor Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu. Nakon povratka u Sarajevo organizirana je zajednička večera.

Drugi dan workshopa organizirana je posjeta rasadniku Busovača (slika 2.), gdje su učesnike ugostili izvršna direktorica Sektora za uzgoj šuma i sjemensko rasadničku proizvodnju ŠPD „Srednjobosanske šume“ i zaposlenici rasadnika Busovača. Zaposlenici su pokazali staru trušnicu i hladnjaču, kao i trenutni asortiman sadnog materijala rasadnika. Još jednom je istaknuta važnost porijekla sjemena kao prvog koraka za očuvanje stabilnosti postojećih i postizanje stabilnosti budućih površina pod šumama.

Nakon posjete rasadniku Busovača upriličena je posjeta sjemenskom centru Bugojno, gdje su učesnike također dočekali zaposlenici i pokazali novu trušnicu te asortiman rasadnika. Učesnici su također bili u prilici vidjeti moderni objekt za uzgoj korisnih insekata. Nakon toga organiziran je zajednički ručak čime je workshop zvanično završen.

*Dr. sc. Mirzeta Memišević Hodžić*

## MEĐUNARODNA SARADNJA

ERASMUS+ PROJEKT "SOIL EROSION AND TORRENTIAL  
FLOOD PREVENTION: CURRICULUM DEVELOPEMENT AT  
THE UNIVERSITIES OF WESTERN BALKAN COUNTRIES"Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

U decembru prošle godine, sastankom na Šumarskom fakultetu u Beogradu, započeo je međunarodni projekt pod naziv „Erozija tla i prevencija bujičnih poplava: razvoj kurikuluma na univerzitetima zemalja Zapadnog Balkana-SETOF“ (Soil Erosion and Torrential Flood Prevention: Curriculum Developement at the Universities of Western Balkan Countries).

Prema riječima profesora Muhameda Bajrića sa Šumarskog fakulteta u Sarajevu člana upravljačkog odbora projekta, saznali smo da se projekt bavi unaprjeđenjem naučno-nastavnih kapaciteta i nastoji poboljšati kvalitet obrazovanja u oblasti prevencije štetnih efekata bujica. Bujične poplave i erozija tla su destruktivni procesi sa ozbiljnim posljedicama na privredu, društvo i životnu sredinu, a upravljanje ovim vodotocima traži interdisciplinarni pristup. U usporedbi s velikim riječnim poplavama, bujične poplave se pojavljuju iznenada, nekoliko sati nakon kiše visokog intenziteta i stoga je obrana od bujičnih poplava mnogo složenija nego u slučaju velikih rijeka. Zbog kli-

matskih promjena, koje su također izražene u regiji Zapadnog Balkana, intenzitet erozije te učestalost i intenzitet bujičnih poplava povećat će se u budućnosti. Šumarstvo je jedna od privrednih grana koja je povezana sa bujičnim procesima, a način upravljanja šumama i šumskim zemljištima može biti regulator bujične erozije.

Inicijatori i koordinatori projekta su kolege sa Katedre za bujice i eroziju Šumarskog fakulteta u Beogradu koji imaju veliko znanje i iskustvo u ovoj oblasti. Šumarski fakultet u Sarajevu je jedan od partnera projekta. Konzorcijum projekta pored pomenutih institucija još čine iz partnerskih zemalja, Univerzitet u Novom Sadu, Univerzitet u Nišu, Univerzitet u Banja Luci i Institut za šumarstvo u Beogradu, a iz programskih zemalja „University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU)“, „Ss. Cyril and Methodius University in Skopje (UNSCM)“, „University Mediterranea of Reggio Calabria (UNIRC)“ i Forest Research Institute at the Bulgarian Academy of Sciences (FRI-BAS).

U toku tri godine trajanja projekta predviđeno je inoviranje nastavnih predmeta na diplomskim i master studijama na Šumarskom fakultetu u Sarajevu. Također, u okviru projekta je predviđeno i uspostavljenje novog studijskog programa koji će se realizovati na Šumarskom fakultetu u Beogradu. Prema riječima profesora Muhameda Bajrića, za

prvu generaciju studenata će biti obezbijeđene stipendije, a također će se održati i nekoliko seminara na temu prevencije šteta od bujica.

Projekt SETOF (broj: 598403-EPP-1-2018-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP) je sufinansiran iz programa Erasmus + Europske unije.



Slika 1. Zajednička fotografija učesnika sastanka u Beogradu

Doc.dr.sc. Emira Hukić

## POSJETA GENERALNOJ DIREKCIJI ZA ŠUMARSTVO REPUBLIKE TURSKJE

Na poziv Generalne direkcije za šumarstvo Republike Turske - sektora za međunarodnu saradnju, predstavnici UŠIT-a FBiH (predsjednik UŠIT-a, predsjednik Skupštine UŠIT-a, generalni sekretar UŠIT-a) i predstavnik Šumarskog fakulteta Univerziteta Sarajevo (dekan), pozvani su da prisustvuju tradicionalnom godišnjem sastanku Instituta za šumarstvo Republike Turske, koji je održan od 28.01.2019. do 02.02.2019. godine u Antaliji. Na navedenom sastanku nije bio prisutan dekan Šumarskog fakulteta zbog ranije preuzetih obaveza. Predsjednik Skupštine prof.dr.sc. Ahmet Lojo je putovao o trošku Šumarskog fakulteta, pa je predstavljao i fakultet na navedenom skupu.

Navedeni predstavnici UŠIT-a FBiH su imali obiman program posjete koji se sastojao od nastupanja i predstavljanja UŠIT-a FBiH na svečanom otvaranju, kao i održavanje tri sastanka sa zamjenikom generalnog direktora Generalne direkcije za šumarstvo Republike Turske Mustafa Ozkaya i rukovodiocima sektora, te sastanak sa generalnim direktorom Bekirom Karacabey i njegovim pomoćnicima i direktorom FAO Turske Musa Kaya.

Program se sastojao iz posjete Regionalnim direkcijama za šumarstvo; Isparta, Antalija, zatim posjeta trening centru za protivpožarnu obuku u Antaliji, Institutu za šumarstvo u Antaliji, regionalnom centru za gašenje požara u Antaliji, Šumarskom fakultetu i Rektoratu Univerziteta u Isparti.

Dogovoreno je sljedeće za 2019. godinu:

1. Projekti iz oblasti šumarstva, a koji su do sada dostavljeni od strane ŠPD/ŠGD (na poziv Ambasade BiH u Turskoj) da se isti dostave (potrebno iste prevesti na engleski jezik) na adresu FAO Turske u skladu sa procedurom (istu će dostaviti FAO Turske Musa Kaya), kako bi mogli aplicirati za finansijska sredstva (ista se određuju po zemljama) za svaku kalendarsku godinu. Generalni direktor Turskih šuma i direktor FAO Turske su čvrsto obećali da će podržati projekte iz BiH koji zadovoljavaju proceduru.
2. Obuka iz zaštite šuma, laboratorija u Izmiru za grupu kolega iz BiH za april 2019. godine.
3. Protivpožarna obuka u BiH u aprilu 2019. godine (domaćin Konjic i Jablanica) na doniranoj vatrogasnoj opremi. Dolazi ekipa iz Antalije koju predvodi regionalni direktor za šumarstvo Antalije. Za taj događaj je planirana edukacija veće grupe inženjera i tehničara iz FBiH.
4. Posjeta Turskoj preostalim direktora ŠPD/ŠGD koji nisu bili ranije, da se odrede budući partneri u saradnji (bratimljenje) između regionalnih direkcija za šumarstvo Turske i ŠPD/ŠGD (uradit će se Sporazum o saradnji za koji će biti određen datum potpisivanja).

5. Svečano otvaranje Park šume prijateljstva u Sarajevu (dogovoreno 30.04.2019. godine) gdje će biti visoki zvaničnici iz Republike Turske.

6. Dolazak predstavnika Generalne direkcije za šumarstvo Republike Turske na seminar iz zaštite šuma u Donjem Vakufu za 21.02.2019. godine.

7. Pozvali smo da učestvuju na Šumarijadi FBiH 2019. godine, koja se održava u Tuzlanskom kantonu.



Slika 1. Detalj sa otvaranja sastanka



Slika 2. Zajednička fotografija sa zamjenikom generalnog direktora Turskih šuma gosp. Mustafa Ozkaja

8. Dogovorena je edukacija u Turskoj za oblast iz uzgajanja šuma (rasadnička proizvodnja, podizanje kultura na erodiranim površinama, prorede u kulturama).
9. Dogovorena donacija za ŠPD/ŠGD Srednje Neretvansko d.d. Mostar (kamion i džip) će biti realizirana.

*Predsjednik UŠIT FBiH  
Refik Hodžić, dipl.ing.šum.*



## I BIOLOŠKE MJERE BORBE U ZAŠTITI ŠUMA

U sklopu nastavka saradnje sa generalnom direkcijom za šumarstvo Republike Turske u periodu od 01. do 06. aprila 2019. godine šestočlana šumarska delegacije iz Bosne i Hercegovine predvođena dekanom Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu prof.dr. Mirzom Dautbašićem i prof.dr. Osmanom Mujezinovićem boravila je u posjeti Regionalnoj direkciji šumarstva Izmir u Republici Turskoj.

Tema posjete je bila: «Biološke mjere borbe u zaštiti šuma», tačnije laboratorijskoj proizvodnji korisnih insekata u Izmiru.

Učesnici obuke:

1. Prof.dr. Mirza Dautbašić - ŠUMARSKI FAKULTET UNIVERZITETA U SARAJEVU
2. Prof.dr. Osman Mujezinović - UŠIT FBIH
3. Josip Pavlović, dipl.ing.šum. - JP ŠPD ZDK
4. Zibija Mehić, dipl.ing.šum. - JP BOSANSKOPODRINJSKE ŠUME
5. Mr.sc. Mevida Mešan - SREDNJOBOSANSKE ŠUME d.o.o. DONJI VAKUF
6. Fedža Voloder, dipl.ing.šum. - ŠUMARSTVO «PRENJ» KONJIC



Učesnici obuke u posjeti Regionalnoj direkciji šumarstva Izmir

Planirane aktivnosti su obuhvatale teoretski, praktični dio, kao i obilazak kulturno historijskih znamenitosti Republike Turske u oblasti Izmir planirane aktivnosti obavljale su se sljedećim redoslijedom:

- **Ponedjeljak, 01.04.2019. godine**

Dobrodošlica na Izmirskom aerodromu od delegacije turskih šuma.

- **Utorak, 02.04.2019. godine**

Protekao je u znaku kratkog izlaganja o Regionalnoj direkciji šumarstva Izmir, koje je održao je Mehmet Erol - zamjenik direktora Regionalne direkcije, a zatim prezentiranja tema koje su pre-



Slika 2.,3. i 4. Primjena različitih metoda integralne zaštite šuma

zentralni kolege iz Regionalne direkcije po različitim oblastima kako slijedi:

- Izlaganje preduzetih radnji u borbi protiv šumskih štetočina u Regionalnoj direkciji šumarstva Izmir izvršio je Mehmet Ozan Cevzli – OZM, direktor ogranka sa kratkim osvrtoma na organizaciju i način rada.
- Aktivnosti u borbi protiv štetnih organizama u Turskoj prezentirao je Akın Emin - OZM, direktor Ogranka OZM
- Izlaganje o pravljenju gnijezda ptica na drveću i transplantaciji, vješanje feromona u domenu biotehničke borbe protiv štetočina, prezentirao je Adem Sinan Hınıs - inženjer šumarstva

• **Srijeda, 03.04.2019. godine**

Izvršen je obilazak i praktična obuka o proizvodnim tehnikama insekta *Calosoma syciophanta* u laboratoriji Bergama, a zatim i obilazak muzeja i kulturnih spomenika ovog područja. Detalji praktične obuke prikazani su na fotografijama.



Slika 5., 6. i 7. Tehnika proizvodnje *Calosoma syciophanta* u laboratorijskim uslovima

• **Četvrtak, 04.04.2019. godine**

Prilikom obilaska Regionalne direkcije šumarstva Izmir posjetili smo Upravu za gospodarenje šumama u Demirci, kao i Visoku šumarsku školu gdje je prof.dr. Osman Mujezinović održao prezentaciju za prisutne studente, nakon čega je organizovan tradicionalan ručak.



Slika 7. i 8. Prezentacija prof.dr. Osmana Mujezinovića na Visokoj šumarskoj školi u Manisi

U sklopu terenskih aktivnosti prisustvovali smo upoznavanju sa tehnikom transplantacije mrava pri šumarskom distriktnom direktoratu Demirci sa kojima nas je upoznao Muhammed Zorkun, šef organizacione jedinice i Akın Emin, direktor Ogranka, a također je izvršen i terenski obilazak instaliranih mravinjaka u šumi.

• **Petak, 05.04.2019. godine**

Mehmet Ozan Cevzli, direktor ogranka i Tacetin Coskun, direktor za odnose sa javnošću priredili su nam kulturološki izlet i svečanu večeru.



Slika 7 i 8. Tehnika transplatacije mrava kao biološka mjera borbe u zaštiti šuma

• **Subota, 06.04.2019. godine**

Polazak sa Izmirskog aerodroma

Po završetku obuke (teoretskog i praktičnog dijela) upriličeno je svečano uručivanje poklona između delegacija Turske i BiH, te uručivanje certifikata o uspješno završenoj obuci o “Biološkim mjerama borbe u zaštiti šuma”.



Slika 5. i 6. Preuzimanje certifikata o završenoj obuci.

Zaštita šuma ima prvorazrednu ulogu za očuvanje ekološke ravnoteže u šumskim ekosistemima. Na stabilnost šuma utječu štetni antropogeni, biotski i abiotski faktori.

Antropogeni faktori imaju prioritarnu ulogu na stabilnost i zdravstveno stanje šuma. Svojom aktivnošću čovjek ima veliki utjecaj na šumu i to prije svega uzgojnim i gospodarskim zahvatima, osobito utjecajem na poremećaj vodnog režima i nesmotrenim izazivanjem požara.

Biotski faktori (gljive, insekti, glodari, divljač, virusi, bakterije i mikoplazme) uz nepovoljne abiotske (visoka i niska temperatura, vjetrovi, oluja i voda) mogu izazvati velike poremećaje u šumskim ekosistemima.

Zadatak zaštite šuma je redovito praćenje i sprječavanje razvoja najvažnijih i najčešćih biljnih bolesti i štetnika.

Labaratorijska proizvodnja korisnih insekata (kao biološka mjera borbe) ima posebnu važnost s ciljem smanjivanja intenziteta napada štetnih insekata i održavanju ekološke ravnoteže, s obzirom da je 2018. godine Generalna direkcija Turskih šuma ŠPD-u “Srednjobosanske šume” donirala kompletnu laboratorijsku opremu za proizvodnju korisnog insekta *Thanasimus formicarius* za borbu protiv potkornjaka smrče *Ips typographus* i *Pytiogenes chalcographus*.

Mr.sc. Mevida Mešan

## KORIŠTENJE SAVREMENIH TEHNOLOGIJA PRIVLAČENJA DRVETA I NJIHOV UTJECAJ NA OKOLIŠ - EKOLOŠKO PRIHVATLJIVE TEHNOLOGIJE U ŠUMARSTVU

Članovi projektnog tima sa Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, prof. dr. Velid Halilović, koordinator (voditelj projekta) i prof. dr. Jusuf Musić su dana 24.06.2019. godine otputovali na petodnevnu posjetu kolegama sa Biotehničkog fakulteta Univerziteta u Ljubljani.

Odlazak članova projektnog tima sa Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu na područje Slovenije u sklopu zajedničkog naučnoistraživačkog projekta: „Korištenje savremenih tehnologija privlačenja drveta i njihov utjecaj na okoliš - ekološko prihvatljive tehnologije u šumarstvu“, izvršen je u okviru naučne i tehnološke saradnje između Bosne i Hercegovine Republike Slovenije u 2019. i 2020. godini (bilateralna).

Posjeta je bila upriličena u sklopu realizacije projektnih aktivnosti vezano za projekat bilaterale između BiH i Slovenije.

U skladu sa planom i programom kolega iz Slovenije dr. sc. Matevž Mihelič i doc. dr. Anton Poje obišli smo razvojne pogone fabrika „Liv“ i „Tajfun“, a koji u svom programu imaju proizvodnju određenih strojeva i mašina koje su novije tehnologije i koje se koriste u šumarstvu, kako Slovenije, tako i drugih zemalja Evrope i svijeta. Upriličen je i praktični dio primjene mašina na terenu, a tu prije svega izdvajamo žičare.

Također, u sklopu ovog projekta (u skladu sa planiranim aktivnostima po projektu) svoje učešće su uzele i kolege iz Unsko-sanskih šuma i to:

- Šefik Kaljiković, dipl.ing.drvene industrije, generalni direktor,
- Denis Burzić, dipl.ing.šum.V.D. izvršni direktor za oblast šumarstva,
- Enes Duraković, bachelor poslovne ekonomije, V.D. izvršni direktor za oblast ekonomije i
- Muhidin Hadrović, dipl.ing.šum, Upravnik Podružnice „Šumarija“ Bihać.

Rukovodstvo Unsko-sanskih šuma je zainteresovano za buduću saradnju na ovom projektu, kao i na aktivnostima realizacije i primjene ovih tehnologija na području Unsko-sanskih šuma.



Slika 1. Detalj sa prezentacije



Slika 2. Praktični dio na terenu



Slika 3. Dio prezentiranih mašina i opreme

Velika zahvalnost na veoma dobro organizovanom skupu u sklopu projekta pripada kolegama sa Biotehničkog fakulteta Univerziteta u Ljubljani i to dr. sc. Matevž Mihelič i doc. dr. Anton Poje, kao i Iztoku Španu generalnom direktoru TAJFUN PLANINA d.o.o., Planina pri Sevnici.

Naredne aktivnosti za 2019. godinu po ovom projektu se odnose na posjetu istraživačkog tima iz Slovenije koji bi do kraja godine trebali da posjete BiH.

Prof. dr. sc. Velid Halilović

## I OTVORENA “PARK ŠUMA PRIJATELJSTVA” U SARAJEVU



Slika 1. Detalj sa otvaranja

Projekat “Park šume Prijateljstva” koji je započelo Udruženje sa Generalnom direkcijom za šumarstvo Republike Turske, a u koordinaciji sa KJP “Sarajevo šume” i uz pomoć brojnih drugih organizacija i institucija, kao što su Ministarstvo privrede KS, TIKA, Općina Stari Grad Sarajevo, Natron-Hayat d.o.o. Maglaj, te mnogih drugih zaslužnih pojedinaca, svečano je otvoren na lokalitetu “Park šume” na Grdonju 03.05.2019. godine i zvanično predata na upravljanje, krajnjem korisniku KJP “Sarajevo šume” d.o.o. Sarajevo. Ovo je ujedno i prvo izletišta ovog formata u Bosni i Hercegovini.

Park šuma predstavlja moderno uređeni kompleks površine od 6 ha, sa velikim brojem drvenastih vrsta, a među stablima se nalazi i nekoliko sekoja, koje nisu tipične za naše podneblje. Park šuma nudi brojne sadržaje u prirodi, a udaljena je dvadesetak minuta od Bašćaršije. Posjeduje uređene staze za šetnju, amfiteatar, dječije igralište, sprave za vježbanje, šadrvane, restoran, suvenirnicu, pet javnih česmi, portirnicu i druge sadržaje. Osim toga, „Park šuma prijateljstva” ima i malo vještačko jezero, prostor za piknike, te vidikovac na “Špicastoj stijeni”.

Na ceremoniji svečanog otvorenja prisustvovao je veliki broj uglednih bh. zvanica, između ostalih i predstavnici Ambasade Republike Turske u Bosni i Hercegovini, Turske agencije za međunarodnu saradnju i koordinaciju (TIKA), kao i Bekir Karadžabek direktor Generalne direkcije za šumarstvo Republike Turske.

Bekir Karadžabek je u svom obraćanju rekao da širom Republike Turske imaju više od 100 ovakvih ili sličnih parkova, koji imaju za cilj očuvanje ekologije, šuma, ali i razonodu stanovništva, s obzirom da se svi parkovi nalaze u blizini većih gradova. Ovo je prvi park prirode koji smo pomogli izgraditi, a da se nalazi van granica Republike Turske. Izabrali smo Bosnu i Hercegovinu i Sarajevo sa kojim smo imali i uvijek ćemo imati posebne odnose i na koje smo ponosni.

Želimo da građani Sarajeva i svi ostali posjetitelji uživaju na ovom lokalitetu, istakao je gospodin Karadžabek, tokom svog obraćanja.

Refik Hodžić, predsjednik UŠIT FBiH istakao je da se radi o novom modelu upravljanja i korištenja u šumama BiH, te zbog klimatskih promjena koje se dešavaju na planeti Zemlji, sve više do izražaja dolaze ekološke i sociološke funkcije šume. UŠIT FBiH je projekat “Park šume” pripremio sa Generalnom direkcijom šuma Turske 2010. godine.

Prisutnim su se još obratili i Ozgur Sahin, zamjenik turskog ambasadora u BiH, kao i načelnik Općine Stari Grad Ibrahim Hadžibajrić.

Nakon obraćanja zvanica, kulturno-umjetničkog programa i svečanog otvaranja, podjeljenje su ispred KJP “Sarajevo šume” d.o.o. Sarajevo zahvalnice najzaslužnijim u realizaciji projekta, te je upriličen zajednički obilazak “Parka šume prijateljstva”, kao i ugodno druženje.



Slika 2. Presjecanje vrpce

Azer Jamaković, dipl.ing.šum.

## INFO IZ ŠUMARSTVA

### AKTIVNOSTI U JP „ŠPD ZDK“ D.O.O. ZAVIDOVIĆI

#### • JP „ŠPD ZDK“ D.O.O. ZAVIDOVIĆI IZMIRILO 6 MILIONA KM NASLIJEĐENIH DUGOVA PREMA POREZNOJ UPRAVI FBIH

Prilikom preuzimanja mandata 2016. godine, imenovani članovi nove Uprave JP „ŠPD ZDK“ d.o.o. Zavidovići, obavezali su se da će jedan od njihovih osnovnih ciljeva i zadataka u ovom preduzeću biti rješavanje pitanja zaostalog duga prema Poreznoj upravi FBiH, koji je godinama usporavao napredak ovog preduzeća.

Radi se o naslijeđenim dugovima koji su iznosili 7,5 miliona KM i zaračunatim zateznim kamata od cca 9 miliona KM koje su rasle. Glavni dug je u periodu od 2016. godine, smanjen za 1,5 miliona KM sredstvima obezbijeđenim iz tekućeg poslovanja.

Nakon niza provedenih aktivnosti, 28. marta. 2019. godine, uplaćen je dug od 6 miliona KM, koji je JP „ŠPD ZDK“ d.o.o. Zavidovići imalo po osnovu neuplaćenih doprinosa na isplaćene neto plate iz ranijih perioda.

Ovo je, svakako, historijski trenutak za ovu kompaniju zbog rasterećenja poslovanja i raznih benefita koji će iz njega proizaći. To se posebno odnosi na uvezivanje 22 mjeseca radnog staža svim zaposlenicima, i nesmetan odlazak u penziju onima koji steknu pravo na istu.

Rješavanjem ovih obaveza, preduzeće ostvaruje pravo apliciranja na projekte iz Bosne i Hercegovine, ali i apliciranje za sredstva IPA fondova i ostalih međunarodnih institucija, što je dosad bilo onemogućeno zbog dugovanja nastalog u ranijem periodu.

Važno je napomenuti da se plaćanjem obaveza prema Poreznoj upravi, stvaraju uslovi za certifikaciju svih Šumskoprivrednih područja, što podrazumijeva održivo gospodarenje šumskim resursima, te bolje pozicioniranje na postojećim i jednodostavniji pristup novim tržištima.

Uplatom osnovnog duga, JP „ŠPD ZDK“ d.o.o. Zavidovići, oslobođeno je plaćanja oko 13 miliona KM već zaračunatih zateznih kamata.

Rješavanje pitanja zaostalih poreza ni na koji način neće utjecati na prava radnika koja su im za-

garantovana kolektivnim ugovorom, nego naprotiv, dodatni motiv za rad na poboljšavanju uslova rada i osiguravanje većih pogodnosti za radnike.

Izmirenje zaostalih dugovanja je i svojevrsni doprinos stabilnosti PIO fonda FBiH i stvaranje uslova za povećanje penzija na nivou FBiH.

JP „ŠPD ZDK“ d.o.o. Zavidovići je dokazalo da se zajedničkim snagama, radom i zalaganjem, te domaćinskim odnosom prema preduzeću, može stvoriti ambijent za stabilizaciju poslovanja i koračati ka boljoj i svjetlijoj budućnosti preduzeća.

#### • POTPISAN TROGODIŠNJI KOLEKTIVNI UGOVOR O PRAVIMA I OBAVEZAMA POSLODAVCA I RADNIKA JP „ŠPD ZDK“ D.O.O. ZAVIDOVIĆI

Nakon niza sastanaka i pregovora, 13.06.2019. godine, upriličeno je potpisivanje Kolektivnog ugovora o pravima i obavezama poslodavca i radnika JP „Šumsko-privrednog društva Zeničko-dobojskog kantona“ između predstavnika Uprave preduzeća i Sindikalnog odbora preduzeća (slika 1.). Ovim ugovorom, uređuju se prava i obaveze radnika i prava i obaveze poslodavca, dakle ugovornih organa koji zaključuju ugovor. Osnovica pregovora je bio prethodni Kolektivni ugovor, i oba ugovarača su imala svoja polazišta koja su bila minimum za postizanje ugovora.

Novi Kolektivni ugovor definiše osnovicu za obračun plate u iznosu od 55% prosječne plate isplaćene u Federaciji Bosne i Hercegovine prema posljednjem objavljenom podatku Federalnog zavoda za statistiku za prethodnu godinu, za mjesečni fond od 176 sati, te se koriguje za efektivni fond sati za tekući mjesec, dakle cca 489 KM, pomnožen sa koeficijentom definisanim grupom složenosti poslova, što je povećanje za ovu godinu od 3%. Nadalje, povećava se stopa obračuna minulog rada sa 0,5 % na 0,6%, kao i naknada za topli obrok, koji će nakon stupanja na snagu ovog Kolektivnog ugovora, umjesto dosadašnjih 8,00 KM, iznositi 9,00 KM po radnom danu zaposlenika. Takođe, prilikom odlaska u penziju, radnicima

će se isplaćivati otpremnina u visini od njegove četiri prosječne plate isplaćene u prethodna tri mjeseca, ili četiri prosječne neto plate isplaćene u FBiH prema zadnjem objavljenom statističkom podatku za prethodnu godinu, ako je to za njega povoljnije. Prema dosadašnjem Kolektivnom ugovoru, osnovica je bila tri plate. Ostala prava radnika, kao što su prava na godišnji odmor i odsustva, pravo na naknadu u slučaju smrti članova porodice, pravo na prevoz, regres i druga prava, ostaju u okvirima prethodnog Kolektivnog ugovora.

Predstavnici Sindikata su, kako kažu, zadovoljni sa potpisanim Kolektivnim ugovorom, jer je uvažen veliki dio njihovih zahtjeva, ali će svakako, nastaviti raditi na daljem poboljšavanju uslova rada svih zaposlenika. Glavni Sindikalni povjerenik, Sačić Džemal, kazao je da su predstavnici Sindikalnog odbora imali razumijevanja i za nedavno potpisani ugovor sa Poreznom upravom FBiH, te izdatke koje iziskuje taj ugovor, što će dodatno opteretiti poslovanje preduzeća, pa se vodilo ra-

čuna da i zahtjevi u toku pregovora budu realni i prihvatljivi za ispunjavanje, bez ugrožavanja daljeg rada preduzeća.

Direktor preduzeća, Jasmin Devedžić je kazao kako je potpisan dobar ugovor (slika 2.) i da su postignuti pomoci koji svakako idu u korist radnika, te da će ovaj sastav Uprave uvijek podržati pozitivne pravce djelovanja, koji idu na ruku zaposlenika ali da se važne promjene mogu postići jedino kroz zajedničko djelovanje, kontrolu radne discipline, kontinuirano praćenje rada na terenu, i sinergiju svih zaposlenika i njihovih nadređenih.

Zajednički stav je da prava radnika, po bilo kojem osnovu, ne smiju biti ugrožena, te da će Uprava preduzeća i Sindikalni odbor i ubuduće raditi na poboljšavanju istih.

Ovaj Kolektivni ugovor potpisan je na period od tri godine.

#### • POSJETA STUDENATA II GODINE ŠUMARSKOG FAKULTETA POSLOVNOJ JEDINICI „ŠUMARIJI VAREŠ“

Dana 16.04.2019. godine, poslovna jedinica „Šumarija Vareš“, bila je domaćin studentima II godine Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu. Već tradicionalno, ova šumarija ima saradnju sa Šumarskim fakultetom i svake godine organizuje ovakve posjete kako bi se mladi, budući inženjeri šumarstva pobliže upoznali sa radovima u šumarstvu i stekli uvid u praktični dio zanimanja za koje se školuju (slika 3.).

Posjete studenata su većinom vezane za predmete koje slušaju u okviru svog procesa obrazovanja. Tako je i ova posjeta organizovana kao praktični dio nastave za predmet Osnove mehanizacije u šumarstvu, koji slušaju kod prof. dr. Velida Halilovića, koji je i bio inicijator nastave ovakvog tipa.

Gostima je riječi dobrodošlice uputila rukovodilac poslovne jedinice „Šumarije Vareš“ Mirnesa Avdukić, dipl.ing.šum., a voditelji kroz obilazak radilišta bili su šef radne jedinice „Okruglica“ mr.sc. Fahrudin Brkić i poslovođa iskorištavanja šuma Mirsad Zukan.

Terenska nastava je održana u odjelu 14. gospodarske jedinice Gornja Misoča (slika 4.), gdje su studenti upoznati sa svim fazama iskorištavanja šuma. Sječa i izvoz drvnih sortimenata, u ovom odjelu, vrše se vlastitom radnom snagom a upo-



Slika 1. Generalni direktor Jasmin Devedžić i glavni sindikalni povjerenik Džemal Sačić



Slika 2. Potpisivanje ugovora



Slika 3. Zajednička fotografija ispred Šumarije Vareš



Slika 4. Terenska nastava u odjelu 14. GJ "Gornja Misoča"



Slika 5. Tokom prezentacije radova na iskorištavanju šuma

znati su sa radom traktora i forvardera koji se koriste kao sredstva rada prilikom iskorištavanja.

Mnogi od studenata su se prvi put susreli sa radovima na iskorištavanju šuma (slika 5.) i nisu krili zainteresovanost za dobijanje što više informacija o samoj proizvodnji, a težak rad u šumskim uslovima većina ih je okarakterisala kao izazov koji će rado prihvatiti zbog profesije koju vole.

Studentima su predočene i neprilike s kojima se susreću svi koji se bave ovom privrednom granom, kao što su nepredviđeni kvarovi na mašinama ili loši vremenski uslovi, kako bi im što bliže pojasnili kompleksnost i međusobnu povezanost velikog broja faktora koji utječu na sam proizvodni proces. To su situacije s kojima će se svakodnevno susretati kada postanu inženjeri šumarstva i budu dio tog procesa.

Domaćini nisu krili zadovoljstvo što su prepoznali oduševljenje i zainteresovanost mladih ljudi za šumarstvo sa svim njegovim prednostima i nedostacima podsjećajući da je formalno obrazovanje samo uvod u cjelokupan sistem šumarstva koji će se vremenom nadograđivati.

Intenzivna saradnja JP "ŠPD ZDK" d.o.o. Zavidovići sa Šumarskim fakultetom Univerziteta u Sarajevu ostvaruje se kroz razne projekte, istraživanja, i međusobnu podršku, a ovakav vid saradnje, svakako, se realizuje na obostrano zadovoljstvo, jer je ulaganje u znanje mladih ljudi najveća investicija jednog društva.

*Belma Rotić,  
MA poslovnog komuniciranja*



## AKTIVNOSTI ŠPD „UNSKO-SANSKE ŠUME“ D.O.O. BOSANSKA KRUPA

### • USPOSTAVA ČUVARSKE SLUŽBE ŠPD-A U FUNKCIJI EFIKASNOG GOSPODARENJA I ZAŠTITE ŠUMA

Shodno obavezama iz Zakona o šumama, u drugoj polovini 2018. godine, ŠPD “Unsko-sanske šume” d.o.o Bosanska Krupa preuzelo je nadležnosti čuvarske službe od Kantonalne uprave za šumarstvo USK-a, kako bi se poslovi čuvanja državnih šuma unaprijedili i uspostavila efikasnija čuvarska služba od one koja je u prethodnom periodu egzistirala u Kantonalnoj upravi za šumarstvo i navedene poslove obavljala sa vrlo malo uspjeha.

Čuvarska služba koju je uspostavilo ŠPD “Unsko-sanske šume” d.o.o Bosanska Krupa efikasno izvršava poslove iz svoje nadležnosti, iako još uvijek ŠPD čeka da Kantonalna uprava za šumarstvo i Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva USK-a obezbijedi prelazak čuvara šuma iz Kantonalne uprave u ŠPD čime bi se u potpunosti okončale aktivnosti uspostave čuvarske službe u ŠPD-u. Primopredaja nadležnosti čuvarske službe izvršena je po utvrđenom protokolu o postupku primopredaje koji je zajednički utvrđen između ŠPD-a, Kantonalne uprave za šumarstvo, i Ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva USK-a. Shodno ovom protokolu, Unsko-sanske šume su blagovremeno izvršile sve pripremne radnje za realizaciju protokola te izvršile utvrđene obaveze shodno protokolu.

ŠPD očekuje da Kantonalna uprava za šumarstvo i Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva izvrše obaveze, koje su u njihovoj nadležnosti a utvrđene su protokolom. U informaciji koju je ŠPD “Unsko-sanske šume” d.o.o Bosanska Krupa prethodno uputilo Ministarstvu poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, jasno je da dosadašnji rad čuvarske službe Kantonalne uprave za šumarstvo nije bio na zadovoljavajućem nivou zbog njene nedovoljne kadrovske popunjenosti i slabe opremljenosti, a što je posljedica nedovoljno obezbijeđenih finansijskih sredstava u budžetu USK-a u prethodnom periodu. Primjera radi, koliko je čuvarska služba Kantonalne uprave za šumarstvo bila neefikasna govore i podaci o šum-

skim štetama koje nisu bile evidentirane od strane čuvarske službe Kantonalne uprave za šumarstvo prije primopredaje. Naime, tokom primopredaje nadležnosti predstavnici ŠPD-a i Kantonalne uprave za šumarstvo zajednički su utvrdili oko 7.500 m<sup>3</sup> šumske štete koja nije bila prethodno evidentirana od strane čuvara Kantonalne uprave za šumarstvo. Po opštinama utvrđena je šteta u sljedećim iznosima: Velika Kladuša 333 m<sup>3</sup>, Bužim 40 m<sup>3</sup>, Cazin 1.811 m<sup>3</sup>, Bihać 400 m<sup>3</sup>, Bosanska Krupa 352 m<sup>3</sup>, Bosanski Petrovac 2.437 m<sup>3</sup>, Sanski Most 2.120 m<sup>3</sup> i Ključ 43 m<sup>3</sup>. Prilikom primopredaje, također, primijećeno je da u pet lugarskih rejona u Bosanskoj Krupi, na značajnim površinama u kojima su vršene bespravne sječe, ne može se vidjeti i utvrditi da li su iste evidentirane od strane lugara Kantonalne uprave za šumarstvo, s obzirom da je panjeve zahvatio proces propadanja i truleži jer su starosti oko pet godina, a u iskazima sječa za period u proteklih pet godina, čuvari šuma nisu evidentirali značajnije šumske štete. Ovi podaci dovoljno govore o lošim rezultatima rada čuvarske službe Kantonalne uprave za šumarstvo.

Uzimajući u obzir iznešene podatke, ali i značaj zaštite državnih šuma kao najvažnijeg prirodnog resursa Unsko-sanskog kantona, ŠPD “Unsko-sanske šume” d.o.o Bosanska Krupa, smatra neophodnim da Ministarstvo PVIŠ USK-a što prije obezbijedi popunu čuvarske službe ŠPD-a lugarima Kantonalne uprave za šumarstvo. S tim u vezi bi se u potpunosti okončao postupak uspostave čuvarske službe u ŠPD-u, što podrazumijeva ne samo neposrednu zaštitu šuma, (koja je već sada stavljena pod kontrolu i dovedena na jedan viši nivo), već bi se obezbijedilo efikasno izvršavanje i ostalih nadležnosti čuvarske službe kao što su: protupožarna i zaštita od biljnih bolesti i štetočina, uzurpacija i drugi vidovi zaštite šuma.

### • IZVRŠENA KONTROLA PROVEDBE FSC CERTIFIKATA U UNSKO-SANSKIM ŠUMAMA

#### *SVAKE GODINE SVE BOLJI REZULTATI*

Eksperti međunarodne certifikatorske kuće SGS “Slovakia” iz Slovačke boravili su u Unsko-sanskom

kantonu od 9-og do 11-og aprila ove godine kojom prilikom su izvršili kontrolu provedbe FSC standarda na području kojim državnim šuma gospodari ŠPD „Unsko-sanske šume“ d.o.o. Bosanska Krupa. Šumsko-privredno društvo „Unsko-sanske šume“ d.o.o. Bosanska Krupa je prvo preduzeće u Federaciji BiH koje je dobilo prestižni FSC certifikat za cjelokupno područje kojim gospodari još 2010. godine. FSC Certifikat koji izdaje Međunarodno vijeće za nadzor nad šumama je svojevrsna potvrda da se ovim prirodnim bogatstvom gospodari u skladu sa strogim ekološkim, socijalnim i ekonomskim standardima. Kontrolu certificiranja izvršili su Bojan Đurić kao vođa tima i Stevan Stančić kao certifikator. Kontrolu provedbe FSC certifikata u Unsko-sanskim šuma prisustvovao je i Kenan Solaković student Šumarskog fakulteta u Sarajevu.

Ovo je drugi certifikacijski ciklus, što znači da je ŠPD „Unsko-sanske šume“ d.o.o. Bosanska Krupa već više od osam godina uključen u proces certificiranja. Eksperti certifikacijske kuće SGS iz Slovačke u srijedu 10-og aprila 2019. godine nakon sastanka sa izvršnim direktorom za oblast šumarstva i upravnikom Podružnice „Šumarija“ Sanski Most, izvršili su uvid u dokumentaciju i obišli radilišta ŠPD-a u rejonu Korčanice i Stanića brda. Obilazeći radilišta i razgovarajući sa radnicima, certifikatori su posebnu pažnju posvetili kontroli korištenja zaštitne opreme kod terenskih radnika kao i sam proces proizvodnje šumskih drvnih sortimenata. Drugi dan svoje posjete, u četvrtak 11-og aprila 2019. godine, predstavnici certifikacijske kuće SGS Slovakia proveli su na području Podružnice „Šumarija“ Bihać gdje su posjetili radilište Hrgar i obišli neke odjele u rejonu Klokota kako bi izvršili kontrolu zaštićenosti i monitoring praćenja zaštićenosti šuma visoke zaštitne vrijednosti. Nakon uvida u stanje na terenu certifikatori su održali i završni sastanak sa predstavnicima Uprave i upravnicima ŠPD-a na kojem su saopštili rezultate nadzora.

„I ovaj put vidjeli smo lijepe i zdrave šume kao i stručnost i korektan odnos prema šumama kako od strane zaposlenih u ŠPD-u, tako i od strane izvođača radova. Ovaj put nismo našli nijednu neusaglašenost niti korektivnu mjeru. Zadovoljani smo načinom na koji gospodarite šumama, kao i činjenicom da iz godine u godinu postajete sve bolji i ja vam čestitam na tome!“ Izjavio je Bojan Đurić – vođa tima za certificiranje certifikacijske kuće SGS Slovakia.

FSC certifikat donosi određenu korist i drvopredrađivačima koji kupuju sirovinu od Unsko-sanskih šuma, iz razloga što im omogućuje da svoje proizvode lakše plasiraju na inostrana tržišta, s obzirom da se u zemlje Evropske unije mogu izvoziti samo proizvodi izrađeni od certificiranog drveta.

Kakav značaj za „Unsko-sanske šume“ ima FSC certifikat, pitali smo Sabahudina Solakovića, vođu Tima za certificiranje u ŠPD-u koji je izjavio da su za dobivanje FSC certifikata potrebne godine rada i napora i koliko god je teško doći do ovog važnog dokumenta i priznanja, još je teže isti očuvati i zadržati. „Mi smo uspjeli unaprijediti naš način gospodarenja šumama i zadržati ovaj prestižni certifikat, zbog čega smo veoma zadovoljni i ponosni“, izjavio je Solaković. Posjedovanje FSC certifikata značajno je za Unsko-sanske šume, jer ovo preduzeće svrstava u red najnaprednijih preduzeća šumarstva u Evropi. Ovaj certifikat pruža priliku i drvoprerađivačima koji kupuju sirovinu od Unsko-sanskih šuma, da svoje proizvode lakše plasiraju na strana tržišta. FSC certifikat ujedno predstavlja i garanciju da će šume kao neprocjenjivo prirodno blago Unsko-sanskog kantona biti sačuvane za buduće generacije.



Slika 1. Kontrola provedbe FSC certifikata

### • IZGRADNJA NOVA DVA KILOMETRA ŠUMSKOG KAMIONSKOG PUTA

Posljednjih dana u Podružnici „Šumarija“ Cazin aktuelna je izgradnja šumskog kamionskog puta u rejonu Stabandže u Općini Velika Kladuša. Radove na izgradnji ceste koja je otpočela u četvrtak 11.04.2019. godine izvodi Podružnica „Građenje, mehanizacija i održavanje“ Bosanski Petrovac. Put u ukupnoj dužini od oko dva kilometra radi se na trasi nekadašnje traktorske vlake i povezaivače odjele 6,7,8,9,10,12 i 13. Gospodarske jedinice „Glinica“. Na izgradnju ove cestovne komunika-

cije, ŠPD "Unsko-sanske šume" d.o.o Bosanska Krupa opredijelilo se zbog sve češćih neopravdanih zahtjeva građana Stabandže upućenih ŠPD-u za ulaganje u put, kao i njihovih zabrana za saobraćanje vozilima u vlasništvu ŠPD-a preko privatnog zemljišta, budući da je po potrebi, put koristila Podružnica „Šumarija“ Cazin.

Novoizgrađeni šumski kamionski put služice i kao protupožarni put kojim bi se spriječilo širenje i uveliko olakšalo gašenje šumskih požara. Nakon izvršene primopredaje novoizgrađene saobraćajnice, planirano je i njeno puštanje u upotrebu koje će uveliko olakšati izvođenje terenskih radova u Podružnici "Šumarija" Cazin.



Slika 2. Nova dva kilometra šumskog kamionskog puta

### • MIGRANTI DEVASTIRALI ŠUMARSKI DOM NA PLJEŠEVICI

Migrantska kriza koja je u posljednje tri godine zahvatila područje Unsko-sanskog kantona, u posljednje vrijeme uveliko pogađa i ŠPD "Unsko-sanske šume" d.o.o Bosanska Krupa. Negativne posljedice migrantske krize na ovo preduzeće ogledaju se prvenstveno u oštećenju imovine ŠPD-a. Primjer nalazimo u šumarskim objektima u kojima su boravili migranti. Najugroženiji su pak oni objekti koji se nalaze na glavnim migrantskim rutama kakva je i šumarska kuća ili dom u Pršinim uvalama na Plješevici. Prilikom pokušaja da pređu granicu Republike Hrvatske, ilegalni migranti su prošle godine počeli da provaljuju u objekte u vlasništvu ŠPD-a, a među prvima se našao i dom na Plješevici. Objekat u kojeg je u zadnjih nekoliko godina uloženo preko 100.000 KM u potpunosti je devastiran.

Migranti su nasilno ušli u zgradu još prošle godine i od tada je svakodnevno koriste. Šumarski radnici, bojeći se za vlastitu sigurnost, nisu mogli spriječiti mnogobrojne migrante da svraćaju i koriste ovaj objekat. Slučaj je prijavljivan i policiji ko-

ja također nije mogla spriječiti i zaustaviti devastaciju šumarske kuće. Kako saznajemo u „Šumariji“ Bihać, inventar Šumarskog doma na Plješevici bio je na broju sve do kraja prošle godine, a od januara migranti su počeli uništavati sve što im je došlo pod ruku. Sav namještaj, stolovi, stolice, kreveti, ormari, u potpunosti je izlomljen i zapaljen. Stradali su čak i drveni podovi, prozori i vrata. Na spratu zgrade, odvaljeni su gipsani stropovi, za koje su migranti mislili da su od drveta i da će ih moći iskoristiti za ogrjev. Nekad prelijepo uređen šumarski objekat, u kojem su se održavali razni sastanci, seminari i naučne konferencije, pretvoren je u deponiju. Unutar samog objekta su nevjerojatno velike količine svakojakog otpada, a sama okolina nije u ništa boljem stanju. Samo u posljednjih par mjeseci zaposlenici „Šumarije“ Bihać prikupili su i uklonili nekoliko kubika različitog otpada koji su migranti najviše ostavljali pored puta i u okolini šumarske kuće.

S obzirom da je objekat šumarskog doma potpuno devastiran i postao skoro neupotrebljiv, migranti su počeli da provaljuju i u ostale objekte poput ostava, i štala. Posljednjih dana primijećeni su da koriste i štalu u Pršinim uvalama u kojoj lože vatru tako da postoji velika mogućnost da se objekat zapali i u potpunosti izgori, s obzirom da se u istom nalaze i određene količine sijena. U „Šumariji“ Bihać strahuju da bi migranti mogli zapaliti krovšte šumarskog doma kao i štalu za smještaj samaraških konja, stoga smatraju da je potrebno hitno ukloniti smeće iz objekata i na istima zazidati otvore za prozore i vrata, kako bi se spriječilo da razni primitivci iz različitih krajeva svijeta u potpunosti unište i ono što je ostalo od nekad tako lijepih i vrijednih objekata u vlasništvu ŠPD-a.



Slika 3. Devastirani šumarski dom na Plješevici

Jasmin Grošić, dipl.žurn.

## I | AKTIVNOSTI UŠIT-a FBiH U PRVOJ POLOVINI 2019. GODINE

### • IV. SEMINAR INTEGRALNA ZAŠTITA ŠUMA SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM

U organizacija ŠPD-a “Srednjobosanske šume” d.o.o. Donji Vakuf, Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu i Udruženja inženjera i tehničara šumarstva Federacije Bosne i Hercegovine, u četvrtak 21. februara 2019. godine u Centru za kulturu i sport Donji Vakuf u Donjem Vakufu održan je “IV. Seminar Integralne zaštite šuma sa međunarodnim učešćem”, na kome je učešće uzelo oko 100 učesnika.

Prezentirano je 14. naučnih i stručnih radova i izvještaja o zdravstvenom stanju šuma po kantona. i to:

#### NAUČNI DIO

- COMBATING WITH PINE PROCESSIONARY MOTH (PPM), (*THAUMETOPOEA WILKINSONI*) IN TURKEY - Bekir Bulent Koyuncu – Republika Turska
- MONITORING POPULACIJE POTKORNJAKA SMRČE U ŠUMAMA CENTRALNE BOSNE - Mirza Dautbašić, Kenan Zahirović, Osman Mujezinović, Sead Ivojević, Mevaida Mešan – Bosna i Hercegovina
- IZBOR PROVENIJENCIJE SADNOG MATERIJALA U FUNKCIJI OČUVANJA ZDRAVSTVENOG STANJA SASTOJINE - Sead Ivojević, Ćemal Višnjić, Osman Mujezinović, Kenan Zahirović – Bosna i Hercegovina
- ŠUMSKI POŽARI UZROČNICI ŠTETA U ŠUMAMA SREDNJE BOSNE - Mevaida Mešan, Osman Mujezinović, Adnan Krkić – Bosna i Hercegovina
- UTJECAJ LAVINA NA ŠUMSKE EKOSISTEME - Muamer Čehić, Mevaida Mešan – Bosna i Hercegovina

#### STRUČNI DIO

- ZDRAVSTVENO STANJE ŠUMA U ZENIČKO-DOBOJSKOM KANTONU U 2018. GODINI - Merisa Osmanović, Kenan Zahirović – Bosna i Hercegovina
- ZDRAVSTVENO STANJE ŠUMA NA PODRUČJU ŠPP „KONJIČKO“ - Emir Lizdo – Bosna i Hercegovina

- ZDRAVSTVENO STANJE ŠUMA U ŠGD HERCEG-BOSANSKIM ŠUMAMA D.O.O. KUPRES ZA 2018. GODINU - Andrija Batinić, Tomislav Mioč – Bosna i Hercegovina
- ZDRAVSTVENO STANJE ŠUMA NA ŠGP “BOSANSKO-PODRINJSKO” - Mubera Suljić – Bosna i Hercegovina
- ZDRAVSTVENO STANJE ŠUMA NA PODRUČJU TUZLANSKOG KANTONA - Jasmin Mujić – Bosna i Hercegovina
- ZDRAVSTVENO STANJE ŠUMA NA PODRUČJU ŠPD „SREDNJOBOSANSKE ŠUME“ DONJI VAKUF - Mevaida Mešan, Edita Bajrić - Kulašin, Adnan Krkić – Bosna i Hercegovina
- ZDRAVSTVENO STANJE ŠUMA NA PODRUČJU UNSKO – SANSKOG KANTONA - Dženita Terzić, Emir Bilić – Bosna i Hercegovina
- ZDRAVSTVENO STANJE ŠUMA NA PODRUČJU ŠPP „SREDNJENERETVANSKO - DIO“ - Dženan Šubara – Bosna i Hercegovina
- ZDRAVSTVENO STANJE ŠUMA U KANTONU SARAJEVO - Arnela Mamela – Bosna i Hercegovina

### • XIX. REDOVNA SKUPŠTINA UDRUŽENJA U SKLOPU OBILJEŽAVANJA 21. MARTA - MEĐUNARODNOG DANA ŠUMA” ŠUME I OBRAZOVANJE - NAUČIMO VOLJETI ŠUME!

Generalna skupština UN-a Rezolucijom broj: A/RES 67/200 od 28.11.2012. godine, proglasila je 21. mart - „Međunarodnim danom šuma“, a u cilju podizanja svijesti društva o značaju šuma, unapređenju održivog gospodarenja šumama i njihovoj zaštiti. Tim povodom se na međunarodnom i nacionalnom nivou svih država članica UN-a organizuju brojne aktivnosti, kako bi se široj društvenoj zajednici ukazalo na sve dobrobiti i koristi koje pružaju šumski ekosistemi.

Ovogodišnja poruka FAO organizacije povodom Međunarodnog dana šuma je: “Šume i obrazovanje - Naučimo voljeti šume!”.

Udruženje inženjera i tehničara šumarstva Federacije Bosne i Hercegovine (UŠIT FBiH), već duži niz godina na dan 21.mart, kao prvi dan proljeća, a od 2013. godine i kao “Međunarodni dan šuma”, tradicionalno organizuje Redovnu godišnju Skup-



štinu Udruženja, a odvijanje iste se praktikuje u nekom od kantona unutar Federacije BiH.

Ove godine XIX. Redovna Skupština Udruženja održana je 20.03.2019. godine u Šumarskom domu Lanište, Općina Ključ u organizaciji sa ŠPD Unsko-sanske šume, kako bi svi naši članovi mogli 21.03.2019. godine u svojim preduzećima i institucijama obilježiti ovu manifestaciju kroz razne aktivnosti.

- **ODRŽANA PROMOCIJA FOTOMONOGRFIJE “PRAŠUME BOSNE I HERCEGOVINE”**

29. marta 2019. godine na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu održana je promocija fotomonografije „Prašume Bosne i Hercegovine“ u organizaciji Fonda za zaštitu okoliša FBiH, Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu i Udruženja inženjera i tehničara šumarstva FBiH. Promociju je pozdravnim riječima otvorio predsjednik Udruženja inženjera i tehničara šumarstva FBiH Refik Hodžić, dipl.ing.šum. Promotori fotomonografije bili su recenzenti izdanja: prof.dr. Ahmet Lojo i prof. dr. Sead Vojniković, te se prisutnim obratio i glavni urednik fotomonografije akademik Vladimir Beus.

Na promociji je istaknuto da je fotomonografija izdata sa ciljem upoznavanja najšire javnosti sa prašumama u Bosni i Hercegovini. Izdanje sadrži osnovne podatke o položaju, površini, šumskom području, geomorfološkim karakteristikama, hidrologiji, šumskoj vegetaciji, velikom broju fotografija, kojima su predstavljene svaka od prašuma u Bosni i Hercegovini. Kroz izabrane motive i aspekte jedanaest prašuma i jednog šumskog rezervata, korisnici ove fotomonografije će dobiti vizuelne informacije o ovim prirodnim objektima neprocjenljivog naučnog, obrazovnog i kulturnog

značaja, te zaštite prirode, biodiverziteta i genofonda.

Značaj ove knjige je i u pružanju određenih podataka koji mogu poslužiti uspostavljanju mreže Natura 2000 u Bosni i Hercegovini, u skladu sa EU direktivama zaštite prirode i pokretanju aktivnosti na zakonskoj regulativi i uspostavljanju novih zaštićenih područja - prašumskih rezervata u Bosni i Hercegovini, identificiranih i izdvojenih od strane šumarskih stručnjaka. Projekat je realizovan od 2016. godine i sufinansiran od strane Fonda za zaštitu okoliša FBiH, a realizator aktivnosti bilo je Udruženje inženjera i tehničara šumarstva FBiH, a projektni tim su činili: Azer Jamaković, dipl.ing.šum., Muhamed Smailhodžić, dipl.ing.šum., Almin Tabak, apsolvent Šumarskog fakulteta, te glavni urednik izdanja, akademik Vladimir Beus.

- **NASTAVAK AKTIVNOSTI PO PROJEKTU “53. EFNS SARAJEVO-IGMAN 2021.”**  
<https://www.efns.eu/>

Udruženje je u koordinaciji sa Ski savezom Bosne i Hercegovine, KJP Sarajevo šume i KJP ZOI 84, organiziralo posjetu Mateja Kordeža (Slovenija), koji je član Tehničkog komiteta i tehnički delegat IBU-a (International Biathlon Union - <https://www.biathlonworld.com/>) u periodu od 15. do 17. aprila 2019. godine. Tom prilikom je zajedno sa navedenim institucijama izvršen pregled i snimanje postojećeg streljišta i staza za biatlon na Igmanu, te će se u narednom periodu predložiti idejno rješenje streljišta sa stadionom, stazama i ostalim popratnim sadržajima na Igmanu u skladu sa IBU pravilima, prostornim planom KS, Urbanističkim projektom Općine Hadžići i Trnovo, kako bi se na vrijeme i na najvišem mogućem nivou pripremila

organizacija EFNS-a u Sarajevu 2021. godine. Vlada KS je na 15. sjednici održanoj 11.04.2019. godine, projekat organizacije 53. EFNS-a u Sarajevu, proglasila javnim značajem za KS.

Nadamo se da će se vrlo brzo nakon provedenih pripremnih aktivnosti započeti sa realizacijom aktivnosti na terenu, kako bi Igman što prije dobio na jednom mjestu Biathlon ski centar i Cross country ski centar, potvrđen po pravilima FIS (<https://www.fis-ski.com/>) i IBU (<https://www.biathlonworld.com/>) asocijacija, te bio jedan od rijetkih ski centara u svijetu koji bi mogao organizirati istovremeno međunarodna prvenstva, kupove i ostala takmičenja na jednom mjestu u dvije različite asocijacije i discipline.

### • PROTIVPOŽARNA OBUKA ZA ŠUMARSKI SEKTOR FEDERACIJE BOSNE I HERCEGOVINE

U sklopu petodnevne posjete Bosni i Hercegovini delegacija Generalne direkcije za šumarstvo Republike Turske, odnosno Regionalne direkcije za šumarstvo Antalija i Međunarodnog šumarskog protivpožarnog centra u Antaliji, predvođena direktorima navedenih institucija Vedatom Dikičijem i Mustafom Ulkudurom, izvršila je 25.04.2019. godine protivpožarnu obuku za šumarski sektor FBiH na kojem su pored ŠPD-ova, kantonalnih uprava za šumarstvo i resornih ministarstava, učešće uzeli i predstavnici nekoliko općina sa područja FBiH.



Slika 1. Velika zainteresovanost za teme iz zaštite šuma



Slika 2. Tokom uvodnih obraćanja organizatora seminara



Slika 3. XIX. Redovna Skupština Udruženja - Lanište, Ključ



Slika 4. Pozdravne riječi predsjednika Udruženja na XIX. Redovnoj Skupštini



Slika 5. Promocija fotomonografije Prašume BiH



Slika 6. Pregled staza za biatlon i strelišta na Velikom Polju na Igmanu



Slika 7. Detalj sa otvaranja protivpožarne obuke za šumarski sektor FBiH



Slika 8. Zajednička fotografija učesnika protivpožarne obuke

*Azer Jamaković, dipl.ing.šum.*

## SVJETSKI DAN ŠUMA

### PRIGODNIM PREDAVANJIMA AKADEMIJA I FAKULTET OBILJEŽILI SVJETSKI DAN ŠUMA

Već skoro 50 godina se obilježava različitim manifestacijama Svjetski dan šuma, na prvi dan proljeća 21. marta, s ciljem podizanja svijesti i senzibiliziranja javnosti o značaju šuma, potrebi njihove zaštite i racionalnog korištenja. I ove godine zajedničkom manifestacijom Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine i Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu obilježen je Svjetski dan šuma. Tom prilikom održana su predavanja iz oblasti zaštite šuma odnosno aktuelnim i akutnim problemima zdravstvenog stanja šuma. Šumski ekosistemi su pod utjecajima mnogobrojnih abiotičkih i biotičkih faktora. Od biotičkih faktora su najznačajniji podkornjaci i gljive truležnice.



Slika 1. Prof. dr. sc. Osman Mujezinović tokom predavanja (Foto: mr. sc. Dina Masnik - Čulahović)

O štetama od podkornjaka izlagao je prof. dr. sc. Osman Mujezinović u svom referatu: „Štetno djelovanje podkornjaka i mjere kontrole u šumama Bosne i Hercegovine“ (Slika 1). U detaljnoj analizi prof. Mujezinović je istakao štete i brojna žarišta - gradacije podkornjaka, neblagovremeno poduzimanje preventivnih mjera, nepravilno postavljanje i odabiranje lokacija za postavljanje klopki sa mamcima, feromonima, što uzrokuje ekološke i ekonomske štete. Predavač je istakao da su najveće štete utvrđene u sastojinama jele i smrče i mladim šumskim kulturama gdje su usljed kalamiteta podkornjaka, nakon sanitarnih sječa, nastale mnoge goleti veličine nekoliko hektara. Izvršena je analiza količine posječene drvene mase u šumama Bosne i Hercegovine za period od 2012.

- 2018. godine. Najveća količina posječene drvene mase bila je 2014. godine 380.501 m<sup>3</sup>, dok je najmanja količina posječene drvene mase bila u 2017. godini, kada je posječeno 196.895 m<sup>3</sup>. Oštećenost šumskih sastojina je značajna i zabrinjavajuća, te upućuje na potrebe ozbiljnog sagledavanja štetnog utjecaja, ekološkog i ekonomskog, i projektovanje odgovarajućih zaštitnih mjera preventivnog i represivnog karaktera.

Drugo predavanje održao je dr. sc. Kenan Zahirović na temu: “Utjecaj gljiva truležnica na iskorištavanje i kvalitet proizvedene drvene mase u četinarskim šumama“ (Slika 2). Predavač dr. sc. Kenan Zahirović je posebno istakao nedopustivo veliki



Slika 2. Dr. sc. Kenan Zahirović za govornicom (Foto: mr. sc. Dina Masnik - Čulahović)

procenat, preko 70%, mehaničkih oštećenja dubelih stabala (guljenje kore i nagnječenja) prilikom sječe i izvlačenja trupaca. Ta oštećenja su otvori za naseljavanje gljiva truležnica i uzrokovanje truleži debela i korijena stabala, te smanjenje kvaliteta i time vrijednosti proizvedene drvene mase. Najznačajnije gljive truležnice koje uzrokuju trulež na četinarima su gljive roda *Heterobasidion* i *Armillaria*. Ovakvo stanje zahtijeva veću odgovornost subjekata prilikom iskorištavanja šuma i odgovorniji rad inspeksijskih organa.

Ova izuzetno kvalitetna predavanja je pratio veći broj slušalaca, šumarskih stručnjaka, studenata Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu i učenika Škole za okoliš i drveni dizajn iz Sarajeva (Slika 3). I ove godine svojim prisustvom uveličali





**Slika 3. Slušaoci tokom predavanja**  
(Foto: mr. sc. Dina Masnik - Čulahović)

su zajedničku manifestaciju Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine i Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu na obilježavanju Svjetskog dana šuma.

*Akademik Vladimir Beus*

## ORGANIZOVANE AKCIJE POŠUMLJAVANJA POVODOM 21.MARTA, MEĐUNARODNOG DANA ŠUMA

JP "ŠPD ZDK" d.o.o. Zavidovići kroz potrajno gospodarenje, odnosno zaštitu šuma od štetočina, požara, zaštitu šumskog tla i stabala, praćenje zdravstvenog stanja šuma, nabavku zaštitnih sredstava, nastoji omogućiti i budućim generacijama uživanje u benefitima koje pružaju šume.

Kao i svake godine, povodom 21. marta Međunarodnog dana šuma, JP "ŠPD ZDK" d.o.o. Zavidovići, organizovalo je niz aktivnosti kako bi na prikladan način obilježilo ovaj značajan dan.

Između ostalog, u organizaciji JP "ŠPD ZDK" d.o.o. Zavidovići a povodom Dana šuma, realizovane su akcije pošumljavanja pod nazivom "Dani pošumljavanja". Osnovna ideja je bila omogućiti svim zainteresovanim subjektima u Zeničko-dobojskom kantonu a i šire, koji žele učestvovati u pošumljavanju šuma, da sebe prezentuju kroz društveno koristan rad, a da se pojedincu pruži zadovoljstvo ujedinjavanja s prirodom.

Akcije pošumljavanja su organizovane na svim poslovnim jedinicama (Olovo, Vareš, Visoko, Kakanj, Zenica, Žepče, Zavidovići, Maglaj i Tešanj), a provedene su u saradnji sa ekološkim udruženjima, školama, zaposlenicima Kantonalne uprave za šumarstvo, privrednicima u Zeničko-dobojskom kantonu, te ostalim zainteresovanim udruženjima građana.

U saradnji poslovne jedinice „Šumarije Olovo“ i MSŠ "Musa Ćazim – Ćatić, u akciji pošumljavanja učestvovali su učenici četvrtog razreda Šumarske tehničke škole (slika 1.) koje je predvodio profesor Adnan Šehić, dipl.ing.šum. Ukupno je zasađeno 600 sadnica gorskog javora, starosti 2+0, a radovi su vršeni u gospodarskoj jedinici Donja Stupčanica, sliv Zatočje, odjel 60. Nadzor nad izvođenjem radova su vršili Miralem Vranac, šum. tehničar i Amir Halilović, mr.šum.

Tradicionalno, kao i svake godine, zaposlenici poslovne jedinice „Šumarije Vareš“ (slika 2.) predvođeni Mirnesom Avdukić dipl.ing.šum., rukovodiocem ove poslovne jedinice, su u saradnji sa predstavnicima KUŠ - Odjeljenje Vareš, obilježili ovaj dan na najbolji mogući način - pošumljavanjem. Pošumljavanje je obavljeno na lokalitetu Striježevo, GJ "Donja Trstionica Goruša" u odjelu 74. Uz veliki odziv zaposlenika i pravu proljetnu

atmosferu, uspješno je zasađeno 1.500 komada sadnica bijelog bora starosti 2+0 na površini 0.50 hektara.

Također, akciji pošumljavanja su se odazvali i zaposlenici poslovne jedinice „Šumarije Visoko“ i predstavnici KUŠ – Odjeljenje Visoko. Ova poslovna jedinica, u akciji pošumljavanja, bila je domaćin i učenicima i nastavnicima za dvije škole sa općine Visoko, OŠ "Kulin Ban" i OŠ "Musa Ćazim – Ćatić". Uspješno je zasađeno oko 1.500 sadnica, u GJ "Donja Trstionica Goruša", odjel 89.

Na lokalitetu Klupe, Općina Zavidovići, održana je akcija pošumljavanja zaposlenika poslovne jedinice Zavidovići, predstavnika KUŠ – Odjeljenje Zavidovići, i učenika Srednje šumarske tehničke škole iz Zavidovića.

Akciji se pridružio i generalni direktor JP "ŠPD ZDK" d.o.o. Zavidovići, Jasmin Devedžić kao predstavnik Uprave preduzeća koji je naveo da se na ovaj način u javnost želi poslati slika odgovornog preduzeća koje ima dobru saradnju sa širom društvenom zajednicom te će se ovakav trend nastaviti kroz dalje djelovanje JP "ŠPD ZDK" d.o.o. Zavidovići.

Vremenski uslovi su bili idealni za sadnju, te je pedesetak učesnika zasadilo jedan hektar šumske površine sa 3000 sadnica u odjelu 17, gospodarska jedinica „Krivaja Zavidovići“.

Učenici srednje šumarske škole u Zavidovićima, redovno se odzivaju svim akcijama koje imaju za cilj promociju zaštite šuma, i svaki praktični primjer je svojevrсна priprema za zanimanje za koje se školuju, te će im, svakako koristiti u daljem stručnom i profesionalnom usavršavanju.

Prema riječima profesorice koja je predvodila učenike Šumarske tehničke škole, Amele Musić, dipl.ing.šum., saradnja sa „Šumsko privrednim društvom Zeničko-dobojskog kantona“ na zavidnom je nivou, a posebno im je drago što je veliki broj šumarskih inženjera srednjoškolsko obrazovanje steklo upravo u ovoj obrazovnoj ustanovi, što je svakako, jedan od razloga za još bolju i kvalitetniju saradnju u narednom periodu.

Akcija pošumljavanja je održana i na lokalitetu sela Vrselje, u poslovnoj jedinici „Šumariji Zenica“. U odjelu 40/0, u GJ „Stranjanska rijeka“. Sa 3.600

sadnica bora, zasađeno je 1,2 ha površine. Učesnici su bili, osim zaposlenika poslovne jedinice, i predstavnici KUŠ – Odjeljenje Zenica, te učenici ekološkog smjera Srednje tehničke škole iz Zenice.

Nešto drugačiji koncept obilježavanja 21. marta, Međunarodnog dana šuma i 22. marta, Međunarodnog dana voda, proveden je u poslovnoj jedinici „Šumariji Tešanj“. Predvođeni rukovodiocem „Šumarije Tešanj“ Samirom Smailbegović, dipl.ing.šum., zaposlenici ove poslovne jedinice, u saradnji sa lovačkim društvom „Kiseljak“ iz Tešnja i članovima KUŠ – Odjeljenje Tešanj, 23.marta, organizovali su akciju čišćenja.

Akciju je podržala općina Tešanj, koja je obezbijedila plastične vreće za smeće, zaštitne rukavice za čišćenje i lunch paket, te organizovala odvoz prikupljenog smeća.

Akciji je prisustvovalo tridesetak učesnika (slika 4.), koji su izvršili čišćenje na tri lokacije. Očišćen je lokalitet Mekiškog potoka, a u arboretumu Čatčin greb, izvršeno je okopavanje nasada. Na lokalitetu „Studenac“, izletištu u fazi izrade, izvršeni su zemljani radovi i čišćenje.

S obzirom da su pitka voda i kvalitetna šuma, dva prirodna bogatstva kojima je naša zemlja bogata, jako važna za opstanak živog svijeta na zemlji, ovakve akcije možemo okarakterisati kao ulaganje u budućnost i pomaganje očuvanju svega

što su nam generacije prije nas ostavile na čuvanje i podrška da ih mi učinimo održivim za generacije koje dolaze.

U poslovnoj jedinici „Šumariji Kakanj“, upriličena je akcija pošumljavanja na lokalitetu Slapna Gora, odjel 19, u koordinaciji sa Općinom Kakanj a i sam načelnik, gosp. Aldin Šljivo, bio je jedan od učesnika. Akciji su se pridružili i Asocijacija mladih SDA Kakanj, zaposlenici KUŠ – Odjeljenje Kakanj, te učenici osnovne škole „15. april“ Kakanj (slika 5.). Oko četrdesetak učesnika zasađilo je 1.800. sadnica, a kao i u svim poslovnim jedinicama, obezbijeđeni su hrana i sokovi za učesnike.

Akciju pošumljavanja u poslovnoj jedinici „Šumariji Žepče“ proveli su zaposlenici, a zasađeno je oko 1.500 sadnica crnog bora. Takođe, provedena je i akcija pošumljavanja sa Srednjom šumarskom školom iz Žepča i Košarkaškim klubom „Orlovik“ iz Žepča, gdje je zasađeno dodatnih 1.500 sadnica.

Akcija pošumljavanja u poslovnoj jedinici „Šumariji Maglaj“, provedena je u saradnji sa učenicima Gimnazije „Edhem Mulabdić“ iz Maglaja te zaposlenicima KUŠ – Odjeljenje Maglaj.

Za sve učesnike akcija pošumljavanja obezbijeđen je sadni materijal, oko 23.000 sadnica različitih vrsta, organizovan prevoz, hrana, te obezbijeđen stručni nadzor na izvođenju radova pošumljavanja.



Slika 1. Akcija pošumljavanja u poslovnoj jedinici „Šumariji Olovo“



Slika 2. Akcija pošumljavanja u poslovnoj jedinici „Šumariji Vareš“



Slika 3. Akcija pošumljavanja u poslovnoj jedinici „Šumariji Zavidovići“



Slika 4. Akcija čišćenja u poslovnoj jedinici „Šumariji Tešanj“



Slika 5. Pošumljavanje u poslovnoj jedinici „Šumariji Kakanj“

*Belma Rotić,  
MA poslovnog komuniciranja*

## ORGANIZOVANA PREZENTACIJA O ZNAČAJU ŠUMA ZA OSNOVCE U VAREŠU I BREZI

Povodom obilježavanja Međunarodnog dana šuma, 21. marta, u JP "ŠPD ZDK" d.o.o. Zavidovići, upriličene su različite aktivnosti kojima se nastoji ukazati na potrebu za očuvanjem šuma i na važnost domaćinskog pristupa upravljanja istim.

Između ostalog, 20. marta je održano predavanje za učenike ekološke sekcije u osnovnoj školi „Vareš“ (slika 1.) na temu Šume – pluća planete Zemlje. Predavanje su održali uposlenici JP "ŠPD ZDK" d.o.o. Zavidovići dr.sc. Kenan Zahirović i Merisa Osmanović MA šum.

S obzirom da se radilo o mladima koji će svoje znanje o svim procesima koji su važni za opstanak ljudi, biljnih i životinjskih vrsta nadograđivati u budućem školovanju i kroz različita životna iskustva, predavači su se potrudili da kroz interakciju sa učenicima, te slikovne ilustracije, učine predavanje zanimljivim i prikladnim za dob malih slušalaca.

Nakon prezentacije, učenici su sa direktorom škole, Murisom Parićem, zamjenicom Ilijanom Vidović i pedagogicom Suvadom Karagić, u dvorištu škole, zasadili nekoliko sadnica tuje, gdje im je pre-



Slika 1. Učenici Osnovne škole „Vareš“

Prezentacija je bila edukativnog karaktera i obuhvatila je sve segmente zaštite i čuvanja šuma, a posebno je istaknuta važnost ovog prirodnog bogatstva za opstanak svjetske populacije, te značaj šuma u održavanju prirodne ravnoteže na planeti (slika 2.).

zentovan pravilan način sadnje sadnica (slika 3.). Ostatak od 400 sadnica tuje, koje je JP "ŠPD ZDK" d.o.o. Zavidovići doniralo za ovu školu, učenici ekološke sekcije ove škole će, primjenjujući ono što im je prezentovano, zasaditi čim vremenske prilike budu optimalne za sadnju.



Slika 3. Demonstracija sadnje

Domaćini se nadaju da će sadnjom ove divne kulture učiniti dvorišni ambijent škole estetski ljepšim i zdravijim za učenike, te su se zahvalili gostima na doniranom sadnom materijalu i prenesenom znanju o značaju šuma ali i iskazali nadu da će se međusobna saradnja nastaviti i u narednom periodu.

Po završetku aktivnosti u Varešu, prezentacija na istu temu, održana je i za učenike osnovne škole „Enver Čolaković“ u Brezi.

JP „ŠPD ZDK“ d.o.o. Zavidovići, nastaviti će saradnju sa svim zainteresovanim školama na području Zeničko-dobojskog kantona koje žele omogućiti edukaciju za učenike, te im prenijeti praktična i teoretska znanja o značaju šuma ali i aktivnostima koje JP „ŠPD ZDK“ d.o.o. Zavidovići provodi kako bi imali bolju, kvalitetniju i zdraviju šumu, odnosno šumu kojom će biti ponosne i generacije koje dolaze poslije nas.



Slika 2. Za vrijeme predavanja

*Belma Rotić,  
MA poslovnog  
komuniciranja*

## OBILJEŽEN SVJETSKI DAN ŠUMA U ŠUMSKO-PRIVREDNOM DRUŠTVU “UNSKO-SANSKE ŠUME” D.O.O. BOSANSKA KRUPA

Obilježavanje značajnijih ekoloških datuma, tradicija je u Šumsko-privrednom društvu “Unsko-sanske šume” d.o.o. Bosanska Krupa još od njegovog osnivanja. Ovi datumi, svake godine, obilježavaju se različitim aktivnostima koje se, veoma često, realizuju u saradnji sa lokalnom zajednicom. Tako je i ove godine obilježen 21. mart Svjetski dan šuma. Ovaj značajan ekološki datum obilježen je u svim podružnicama Unsko-sanskih šuma. Pored svojih redovnih aktivnosti, ŠPD „Unsko-sanske šume“ organizirale su brojne aktivnosti koje imaju za cilj da ukažu na značaj šuma za život na Zemlji i potrebu njihovog očuvanja i zaštite.

U podružnici „Šumarija“ Bihać, povodom Svjetskog dana šuma, organizirana je posjeta Osnovnoj školi Ripač, koja ovih dana slavi svoju 110-u godišnjicu, gdje su mladi šumarski stručnjaci, angažovani u Unsko-sanskim šumama, održali prigodno predavanje o značaju šuma za život ljudi, te zajedno zasadili 110 sadnica šumskih i hortikulturnih vrsta. Edukativna druženja sa učenicima osnovnih i srednjih škola organizirana su u skoro svim općinama Unsko-sanskog kantona. Prigodna predavanja o značaju šuma održana su u Osnovnoj školi „Ahmet Hromadžić“ u Bosanskom Petrovcu i Mješovitim srednjim školama u Bosanskoj Krupi i Ključu. Organizirana su i druženja sa najmlađim uzrastima. U dječijim vrtićima Krajiška radost u Sanskom Mostu i dječijem obdaništu u Bosanskoj Krupi, mladi su mogli da čuju puno zanimljivosti o šumama i mnogobrojnim koristima koje šuma pruža čovjeku.

Predavanja o značaju šumskih ekosistema za život na zemlji, koja su održali mladi stručnjaci iz Unsko-sanskih šuma, veoma su korisna za mladi naraštaj, koji danas, veoma malo znaju o šumama. Kako sami nastavnici i učenici tvrde, potrebno je bolje upoznati šume kako bismo ih mogli sačuvati u budućnosti.

Konkretnije aktivnosti povodom Međunarodnog dana šuma provedene su u Općini Cazin, gdje su zaposlenici ovdašnje Šumarije, zajedno sa članovima Lovačkog društva „Jelen“ zasadili oko 3000 sadnica smrče. Podružnica „Rasadnik“ Cazin, upriličila je druženje sa učenicima i nastavnicima „Osnovne škole Cazin 2“ kojom prilikom je zasađen Drvored prijateljstva. U ovoj akciji učešće su uzeli i srednjoškolci Cazinske Gimnazije i Medrese te učenici osnovnih škola Tržačka Raštela i Pećigrad.

Obilježavanje 21. marta kao dana šuma, dobra je prilika da se ukaže na ogroman značaj šuma i potrebu njihovog očuvanja. Šume su najsloženiji ekološki sistem na Zemlji. One štite zemljište od erozije, povoljno utječu na klimu, režim voda, na prinos u poljoprivredi, ali i na zdravlje ljudi i životinja. Svaki udisaj zraka, svaki gutljaj vode i bezbroj drugih blagodati čovjek duguje šumi. Šume su naše nacionalno blago, naše najveće bogatstvo i kao takve moraju biti sačuvane za generacije koje dolaze.

*Jasmin Grošić, dipl.žurn.*

## PRIKAZ KNJIGE

## ENCIKLOPEDIJA DOMAĆEG LJEKOVITOG BILJA

Milan Glavaš



U nakladi „Ceres“, Zagreb i sunakladnika Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Akademija šumarskih znanosti, Hrvatsko šumarsko društvo, Hrvatska komora inženjera i tehničara šumarstva i drvne tehnologije, početkom 2019. godine štampana je Enciklopedija domaćeg ljekovitog bilja, autora prof. dr. sc. Milana Glavaša. Ova izvanredno vrijedno knjiga, obimom (1376 stranica), koncepcijom i sadržajem, predstavlja jedinstveno djelo o ljekovitim biljkama.

U prvom dijelu knjige Autor ističe da je čovjek od svog postanka bio upućen na biljke i koristio ih za hranu i lijekove. Prvi pisani podaci o ljekovitim biljkama datiraju iz daleke prošlosti a nađeni su na pisanim spomenicima starih naroda: Kine, Indije, Mezopotamije, Palestine, Egipta, Grčke, Rima. Najstarija knjiga o ljekovitom bilju djelo je kineskog cara Shen Nonga, napisano oko 3700 godina prije nove ere. Autor prof. Glavaš ističe da su ovi zapisi bili temelj za daljna proučavanja i primjenu ljekovitih biljaka. Kasnije, u srednjem vijeku na području Evrope napisana su brojna djela o ljekovitom bilju.

I u Hrvatskoj je duga tradicija korištenja ljekovitih biljaka, kojima je izuzetno bogata. Objavljen

je veliki broj članaka i knjiga. Njihovo poznavanje, rasprostranjenost, učestalost pridolaska, upotrebna vrijednost, nužnost njihovog racionalnog korištenja i zaštite su prikazani u ovom djelu.

U Enciklopediji su opisane sve poznate ljekovite biljke u Hrvatskoj, ukupno 483 biljke, koje rastu u prirodi ili se uzgajaju (samonikle i udomaćene).

U ovom dijelu knjige Autor je naveo osnovne podatke o sistematici biljaka, opisane biljke razvrstao je u tri razreda: igličaste sjemenjače, razred jednosupnica i najzastupljeniji razred dvosupnica. Za svaki razred, njihove podrazrede i redove, te porodice navedeni su nužni podaci, a također i za pojedine rodove.

Opis pojedinih biljaka sadrži znanstveni (latinski) naziv (eventualno i sinonime) i narodni naziv (najčešći u upotrebi) i druge narodne nazive. Za sve opisane ljekovite biljke navedeni su podaci o njihovoj povijesti sa veoma detaljnim i zanimljivim podacima, njuhovom poznavanju, korištenju, uzgoju, nastanku imena vrste i niz drugih zanimljivih navoda, iz antičkih vremena, srednjovjekovlja ili savremenog doba. Ovaj dio sadržaja Enciklopedije predstavlja prvi i jedinstven opis ovih podataka među djelima ove vrste.

Slijede podaci o arealu dotične vrste i da li je prenesena u druge krajeve u kojima se udomaćila. Detaljno su opisani i podaci o staništu, uključujući vezanost za biljne zajednice, morfološke značajke vrsta važne za njihovu determinaciju. Dati su opisi podzemnog dijela, izgled stabljike ili stabla, lista, cvijeta i ploda, kao i drugi nužni podaci. Zatim su navedeni ljekoviti dijelovi i način korištenja biljaka ili njihovih dijelova, te nužnost racionalnog korištenja i zaštite. Posebno je data pozornost kemijskom sastavu biljaka i/ili njihovih dijelova i detaljnom navođenju kemijskih spojeva, njihovoj ljekovitosti i/ili otrovnosti. I po ovom obilježju ovo djelo je jedinstveno. Uz opis biljaka su priložene veoma kvalitetne i sadržajne fotografije biljaka i/ili njihovi dijelova.... što korisnicima omogućuje lakšu determinaciju.

Kao najvažniji dio knjige su detaljni navodi o upotrebi opisanih biljaka i/ili njihovih dijelova u



ljekovite svrhe. Navedeni su različiti načini korištenja ljekovitih biljaka i njihovih dijelova za razne bolesti i stanja ljudi. Navedeni su za neke biljke ili njihove dijelove ograničavajući faktori kod upotrebe. Navedene su i nuspojave i u kojim slučajevima neke osobe ne smiju koristiti određene ljekovite biljke odnosno različite pripravke od ljekovitih biljaka.. Posebno je skrenuta pozornost na otrovnost nekih ljekovitih biljaka i uvjeti u kojima se mogu koristiti lijekovi izrađeni od njihovih kemijskih tvari.

Osim ljekovitosti neke biljke ili njihovi dijelovi su jestivi pa su i o tome date pojedinosti. Navodi se, pored ljekovitosti i jestivosti, da neke biljke zbog estetskih vrijednosti se koriste i u hortikulturi.

Kod opisa izvjesnog broja biljaka Autor je naveo i mogućnosti njihove primjene ili raznih pripravaka u veterinarstvu. Ovi podaci su veoma značajni i doprinose sveobuhvatnosti poznavanja i korištenja ljekovitih biljaka.

Na kraju knjige dato je Kazalo sistematskih kategorija: razreda, podrazreda, redova, porodica, rodova (opisani navedeni), vrste opisanih biljaka - hrvatski nazivi, vrste opisanih biljaka - znanstveni

(latinski) nazivi. Navedene su i vrste ostalih biljaka - znanstveni nazivi. Uz nazive abecedno navedene, naznačen je i broj stranice na kojoj se nalazi.

Za pisanje ove knjige, autor prof. dr. sc. Milan Glavaš je koristio obimnu i relevantnu literaturu, što je rezultiralo izvanrednim kvalitetom ove knjige. Prikaz literarnih izvora je iza Kazala naveden na kraju Enciklopedije.

Enciklopedija predstavlja izvanredno vrijedno djelo i dragocjen prilog poznavanju i korištenju domaćih (samoniklih i udomaćenih) ljekovitih biljaka. Po svome sadržaju, obimu i originalnosti, Enciklopedija domaćeg ljekovitog bilja, autora prof. dr. sc. Milana Glavaša spada u vrh kapitalnih djela iz ove oblasti. Čestitke i zahvalnost Autoru na ogromnom trudu i izvanrednom kvalitetu izrade ovog djela.

Izuzetno sadržajna, ova knjiga će imati široki krug korisnika, pored znanstvenika i stručnjaka - specijalista, šumarske stručnjake, farmaceute, agronome, studente farmacije, šumarstva, poljoprivrede i biologije - botaničare, sakupljače i korisnike ljekovitog bilja, te općenito ljubitelje prirode.

*Akademik Vladimir Beus*

## „PRAŠUME BOSNE I HERCEGOVINE“ – FOTOMONOGRFIJA

Azer Jamaković, Muhamed Smailhodžić, Almin Tabak



U izdanju Udruženja inženjera i tehničara šumartsva FBiH izašlo je iz štampe izdanje knjige fotomonografije „PRAŠUME BOSNE I HERCEGOVINE“. Kao i prethodna izdanja ovog Udruženja npr.: „Šume Bosne i Hercegovine“, „Varijabilnost hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) u Bosni i Hercegovini“, „Varijabilnost obične jele (*Abies alba* Mill.) u Bosni i Hercegovini“, „Priručnik za zaštitu šuma u Bosni i Hercegovini“ i ovo izdanje predstavlja izuzetno štivo za studente i stručnjake šumarstva i ljubitelje prirode

U ovoj publikaciji je opisano 11 prašuma i prašumskih rezervata koje su do sada registrovane u BiH: *Perućica, Mačen do, Ravna vala, Trstonica, Janj, Bobija, Crni vrh, Lom, Plješevica, Malovčića dolina, Maska luka*, ako i tek odskora registrovani prašumski rezervat *Golija*.

Glavni urednik ovog izdanja je akademik Vladimir Beus, a redakcioni odbor su sačinjavali:

Vladimir Beus, Azer Jamaković, Muhamed Smailhodžić i Almin Tabak. Knjigu su recenzirali prof. dr. Ahmet Lojo i prof. dr. Sead Vojniković. Štampana je u A4 formatu sa tvrdim koricama, i sa vrhunskom obradom, prelomom i štampom. Ne manje važno je da je knjiga štampana dvojezično na bosanskom i engleskom jeziku. Izradu i štampanje ove fotomonografije je finansirao Fond za zaštitu okoliša FBiH.

Autori fotografija: Almin Tabak, Azer Jamaković, Muhamed Smailhodžić, sa nekoliko fotografija: Čemal Višnjić, Dalibor Ballian i Ahmet Lojo, su čitatelju približili pojedine detalje ili pejzažnu sliku dočarali su prirodni ambijent prašuma. Fotografije koje su načinjene u funkciji ilustriranja prašuma i njihovih ekološko-vegetacijskih odlika, ali i ekspresije ljepote šume kao pejzaža ili nekog njenog dijela: lista, grane, kamena, insekta.... Fotografije često prate i fenologiju šume, te upotrebom spektra boja u odgovarajućim razvojnim aspektima naglašavaju osebnost prašuma, upotpunjuju estetiku knjige i edukativnu vrijednost knjige. Skladnost fotografije oplemenjuje odgovarajuće odabrano svjetlo kao vrlo važan element svake fotografije.

O svakoj prašumi naveden je: njen položaj (data je pregledna karta prašuma Bosne i Hercegovine i položaj svake opisane prašume), šumsko gospodarsko područje, njenu površinu, geomorfološke karakteristike, hidrologiju, vegetaciju. Tekstualni dio knjige je krajnje jasan, razumljiv i zanimljiv.

Značaj ove knjige je ogroman, kako u davanju osnovnih podataka vezanih za prašume u BiH i informacije o njihovom prisustvu u Dinaridima, kao i naglašavanju shvatanja, kako stručnjacima tako i laicima, vezanim za potrebom očuvanja prašuma što se ogleda u:

- Očuvanju pribežišta za osjetljive vrste biljaka, životinja, i gljiva, šumskih zajedica.
- Davanju modela za razumjevanje prirodnih procesa: sukcesija, narušavanja prirode i sl.
- Praćenju procesa klimatskih promjena u ne-taknutom okolišu.

- Vrednovanju utjecaja čovjeka na šumske ekosisteme i razumjevanja potencijala i ograničenja gospodarenja šumama modelom „close to nature“.

Također izuzetna je važnost ove knjige u općoj popularizaciji očuvanja prirode Bosne i Hercegovine, ali i položaju šumarstva kao nauke i struke

u kontekstu očuvanja šuma. Ova knjiga daje jasan odgovor da šumarstvo jeste oblast ljudskog djelovanja koja se snažno zalaže za očuvanje prirodnih i prirodnosti šuma.

Svakako toplo preporučujem da knjigu - fotomonografiju: „PRAŠUME BOSNE I HERCEGOVINE“ imate u vlastitoj bibiloteci i uživajte u prikazanim fotografijama.

*Prof.dr.sc. Sead Vojniković*

## IZLOŽBE

### 8. MEĐUNARODNI SALON PEJZAŽNE ARHITEKTURE U BEOGRADU

U periodu od 5. do 28. 06. 2019. godine u Galeriji nauke i tehnike SANU u Beogradu je održan 8. Međunarodni salon pejzažne arhitekture (slika 1.) u organizaciji Udruženja pejzažnih arhitekata Srbije (UPAS). Na Salon su ukupno prijavljena 83

– Grand Prix 8. Međunarodnog salona pejzažne arhitekture dobio je Ivan Juarez (X-Studio) za rad „Inner rice field. Kamiyama, Japan“. Iz Bosne i Hercegovine, na ovogodišnjem Salonu predstavljen rad pod naslovom „ReMAKE2018 – Obnova



Slika 1. Najavni poster 8. Međunarodnog salona pejzažne arhitekture (foto: UPAS)

rada iz cijelog svijeta od kojih je selekciona komisija izabrala 72 koja su izložena u galeriji. Svi radovi su razvrstani u 7 kategorija: planovi, studije-istraživanja, realizovani projekti, projekti, publikacije, video/multimedijalne prezentacije i studentski projekti. Međunarodni žiri je ocijenio selektovane radove i dodijelio 17 priznanja za najbolje radove u svim kategorijama. Veliku nagradu

sumporovite Banje Ilidža kod Sarajeva“ autora doc. dr. Dine Hadžidervišagića sa Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu (slika 2.).

Tokom trajanja izložbe Salona, u Galeriji nauke i tehnike SANU, održano je nekoliko pratećih događaja odnosno predavanja i prezentacija, kao i jedan okrugli sto na temu unapređenja i uključivanja struke i profesije u donošenju odluka vezanih



Slika 2. Poster obnove sumporovite Banje Ilidža kod Sarajeva - ReMAKE2018 (foto: Dino Hadžidervišagić)



Slika 3. Dio izloženih radova na Salonu pejzažne arhitekture (foto: UPAS)

za javne zelene prostore u gradu. Specijalni gosti 8. Međunarodnog salona pejzažne arhitekture su bili Fritz Auweck (bivši predsjednik IFLA Europe) i Luka Javornik (predsjednik Društva krajinskih arhitekta Slovenije) koji su održali predavanja.

Prvi Salon pejzažne arhitekture održan je 2005. godine u Beogradu, kao bijenalna izložba radova iz oblasti pejzažne arhitekture koja se održava svake dvije godine.

*Doc. dr. sc. Dino Hadžidervišagić*

## I IZLOŽBA CRTEŽA MATEJE KREGAR TRŠAR

Početak aprila je na Šumarskom fakultetu u Sarajevu obilježen zanimljivom izložbom crteža Mateje Kregar Tršar sa Odsjeka za pejzažnu arhitekturu Biotehničkog fakulteta u Ljubljani. Ova izložba je bila jedan u nizu događaja kojima se obilježava sedamdeseta godišnjica postojanja Univerziteta u Sarajevu. Studenti Univerziteta u Sarajevu i svi zainteresovani su tom prilikom imali mogućnost da pogledaju izložbu crteža, ali i da poslušaju zanimljivo predavanje pod naslovom „Koraci do bolje percepcije prostora“. Izložbu „Prostor u oku pejzažnog arhitekta“ čine 41 crtež pejzaža iz svih dijelova svijeta, a pretežno iz Slovenije.

Mateja Kregar Tršar je docentkinja na Odsjeku za pejzažnu arhitekturu Biotehničkog fakulteta Univerziteta u Ljubljani, gdje predaje na predmetima Crtanje, Nacrtnu geometriju, Crtanje i plastični dizajn, Vizuelne komunikacije, te predmet Kompozicija i dizajn. Njena biografija je popu-

njena brojnim učešćima u arhitektonskim i pejzažnim takmičenjima, kao i nagrađivanim radovima. Zadnjih godina posebnu pažnju posvećuje ulozi i značenju crtanja u edukaciji pejzažnih arhitekata. Razvija vježbe sa kojim studenti jačaju sposobnost posmatranja prostora, boljeg razumijevanja i orijentacije u njemu.

Percepcija i likovno predstavljanje pejzaža je u osnovi obrazovanja pejzažnog projektanta ili inženjera hortikulture posvećenog uređenju zelenih prostora. Razlikovanje, karakterizacija i vrednovanje pejzaža su znanja i vještine koje je nužno potrebno razvijati kod budućih stručnjaka u oblasti pejzažne arhitekture. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu baštini 23 godine obrazovanja inženjera hortikulture i magistara u oblasti pejzažne arhitekture i prva je institucija u državi koja je još 1996. godine prepoznala potrebu za kadrovima u oblasti planiranja, upravljanja i zaštite pejzaža.



Slika 1. Detalj sa predavanja



Slika 2. Jedan od crteža pejzaža

Odsjek za pejzažnu arhitekturu sa Biotehničkim fakultetom u Ljubljani egzistira od početka sedamdesetih godina prošlog vijeka i uživa vjerovatno najveći ugled u regiji, te je prepoznato ime među evropskim pejzažnim školama. Kroz kontinuiranu međunarodnu saradnju sa kolegama s brojnih institucija iz zemalja u okruženju i šire nastoje se unaprijediti i obogatiti nastavni sadržaj iz ove oblasti na Šumarskom fakultetu.

U cilju bolje saradnje sa Odsjekom za pejzažnu arhitekturu Biotehničkog fakulteta u Ljubljani u okviru posjete Mateje Kregar-Tršar, sa predstavnicima Šumarskog fakulteta i Internacionalnog Burch Univerziteta u Sarajevu, koji je dugogodišnji partner Šumarskog fakulteta na međunarodnim projektima, održan je sastanak u Rektoratu Uni-

verziteta u Sarajevu. Tokom susreta je istaknuta dosadašnja uspješna akademska saradnja između Biotehničkog fakulteta Univerziteta u Ljubljani i Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, te su razmatrani konkretni koraci o unaprjeđenju saradnje između Odsjeka za pejzažnu arhitekturu Biotehničkog fakulteta u Ljubljani i Odsjeka za hortikulturu Šumarskog fakulteta u Sarajevu, kao i mogućnosti bolje razmjene studenata i nastavnika u okviru evropskih programa i projekata. Također je razmatrana i mogućnost osnivanja interdisciplinarnog studija za pejzažnu arhitekturu i hortikulturu u kojemu bi nastavu pohađali studenti iz regiona pri čemu je data puna podrška Univerziteta, kao i dosadašnje urađene aktivnosti u smislu aplikacija na međunarodne projekte.

*Doc.dr.sc. Emira Hukić*

## 14. ALPE-ADRIA ŠUMARSKA OLIMPIJADA ŠUMARSKA OLIMPIJADA, TAKMIČENJE KOJE PRELAZI GRANICE

Prvi put na prostoru Bosne i Hercegovine iz oblasti šumarstva organizirana je šumarska olimpijada. Na platou Šumarskog školskog centra na Ilidži 11. i 12. aprila 2019. godine ponovo je gorio olimpijski plamen. Nakon svečane ceremonije otvaranja, koju su uveličali voditeljski par Arma Tanović i Benjamin Hedžić, organizirana je 14. Alpe-Adria šumarska olimpijada u kojoj su učestvovala ekipe škola iz Austrije, Italije, Slovenije, Češke, Hrvatske, Bugarske, Makedonije, Srbije i ekipa iz Srednje škole za okoliš i drvni dizajn iz Sarajeva. Baš kao i 1984. godine kada su održane 14. Zimske olimpijske igre, mladi ove škole odlučili su još jednom pokazati šta mogu, znaju i hoće. Za plasman najbolje, borilo se 20 ekipa sa 180 članova popratnog osoblja.

Domaćin olimpijade bila je Srednja škola za okoliš i drvni dizajn Sarajevo koja je uz podršku svojih dugogodišnjih prijatelja: "Šumsko privre-

dno društvo Zeničko-dobojskog kantona d.o.o. Zavidovići, zlatni sponzor Olimpijade, zatim ŠPD "Srednjobosanske šume" d.o.o. Donji Vakuf, ŠPD "Unsko-sanske šume" d.o.o. Bosanska Krupa, JP "Bosansko-podrinjske šume" d.o.o. Goražde, JP "Šume TK" d.d. Kladanj, ŠGD "Hercegovačke šume" d.o.o. Kupres, Šumarstvo "Prenj" d.d. Konjic, KJP "Sarajevo-šume" d.o.o. Sarajevo, Kantonalna uprava za šumarstvo Sarajevo, bila potpomognuta finansijskim i materijalnim sredstvima. Značajan broj javnih preduzeća bilo je podrška ovoj manifestaciji, ali bez institucionalne podrške Šumarskog fakulteta i Udruženja inženjera i tehničara šumarstva Federacije Bosne i Hercegovine bilo bi teško iznijeti ovako značajan projekt.

Brojni učesnici Olimpijade pokazali su svoje vještine kroz discipline: obaranje dubećeg stabla u simuliranim uslovima, precizno prerezivanje stabala, brzina promjene lanca motorne, kombino-



Slika 1. Otvaranje šumarske olimpijade





Slika 2. Pripreme za početak šumarske olimpijade

vano prerezivanje stabala i brzina i preciznost kresanja grana u simuliranim uslovima. Cilj ove manifestacije je šumskog radnika promovisati kao vrijednog i ozbiljnog učesnika u oblasti šumarske proizvodnje, ostvariti međunarodnu konkurentnost i povezati se sa širim tržištem rada. Fer nadmetanje, prijateljstvo i sigurnost najbolje opisuju ovo takmičenje. Osim egzaktnih parametara, cijela Olimpijada je uključivala niz popratnih događaja koji su značajni za šumarski sektor, a naš grad predstavila važnim turističkim centrom. Olimpijada je promovisala bosanskohercegovačko šumarstvo, a učenici su bili vrijedni ambasadori Bosne i Hercegovine. Prvi put u Bosni i Hercegovini je organizirana ovakva vrsta takmičenja koje je drugačijeg, ali veoma interesantnog sadržaja.

Organizacioni odbor Olimpijade sačinjavao je kolektiv Srednje škole za okoliš i drvni dizajn: Adnan Bilajac, Mirela Čorbo-Okerić, Naser Gegić, Maida Haskić, Admir Ibričić, Nusret Kalač, Ibrahim Karačić, Elvedin Karahodža, Samira Karapuš, Haris Krupalija, Sadžida Šetić, Zehra Veljović, Alma Vojniković, pod rukovodstvom direktora Muamera Muratovića. Tim škole predstavljali su učenici: Vehid Huseinović, Eman Čelik, Muhamed Delić i Ermin Memić, a tim-lider Srednje škole za okoliš i drvni dizajn je bio profesor Dario Pintarić.

Nakon dvodnevne uspješne organizacije potvrđen je konačni plasman. Pehare, medalje i diplome uručio je Johannes Kropfl, utemeljitelj šumarske olimpijade, a najuspješnije ekipe bile su iz Austrije i Slovenije. Ekipi škole iz Bugarske uru-

čene su nagrade za fair-play takmičenje. Pregled postignuća kroz discipline:

#### OBARANJE STABLA:

1. Stefan Schachl-Lughofer (Austrija)
2. Hermann Pankar (Austrija)
3. Elias Achathaller (Austrija)

#### PROMJENA LANCA NA MOTORNOJ PILI:

1. Michael Gritsch (Austrija)
2. Marc Oberegger (Austrija)
3. Žiga Kolar (Slovenija)

#### KOMBINOVANI REZ

1. Andreass Egger (Italija)
2. Marko Penko (Slovenija)
3. Josip Ružičić (Hrvatska)

#### PRECIZNO PREREZIVANJE

1. Tobias Freinschlag (Austrija)
2. Leonhard Pretzl (Austrija)
3. Hermann Panker (Austrija)

#### KRESANJE GRANA:

1. Michael Gritsch (Austrija)
2. Andreas Egger (Italija)
3. Ines Frančeškin (Slovenija)

UKUPNI INDIVIDUALNI POREDAK U ŽENSKOJ KONKURENCIJI: Ines Frančeškin (Slovenija)

UKUPNI INDIVIDUALNI POREDAK U MUŠKOJ KONKURENCIJI: Michael Gritsch (Austrija)

UKUPNI INDIVIDUALNI POREDAK U ŽENSKOJ KONKURENCIJI: Srednja gozdarska in laesarska šola, Postojna (Slovenija)

UKUPNI EKIPNI POREDAK U MUŠKOJ KONKURENCIJI: HBLA für Forstwirtschaft Bruck/Mur (Austrija)

Simboličnom predajom olimpijske zastave predstavniku austrijske škole, direktor Muamer Muratović obznanio je mjesto novog susreta, odnosno, domaćina 15. Alpe-Adria šumarske olimpijade. Svjesni svih poteškoća i finansijski nedostatnih sredstava škola je veoma zahvalna svim koji su učestvovali u realizaciji svakog segmenta Olimpijade, jer bez pravih prijatelja ovako značajan projekat ne bi bilo moguće ostvariti.

*Mirela Čorbo-Okerić, prof.*

## ŠUMARSKA SPORTSKA TAKMIČENJA

### 51. EFNS ARBERLAND, REPUBLIKA NJEMAČKA

#### 10. – 16. FEBRUAR 2019. GODINE

U periodu od 10. do 16. februara u Arberu u Njemačkoj pokrajini Bavarska, održan je 51. EFNS uz učešće oko 800 takmičara iz skoro cijele Evrope.

Šumare Bosne i Hercegovine na ovogodišnjem EFNS-u predstavljala je ekipa od 7 učesnika:

1. Refik Hodžić, dipl.ing.šum.  
predsjednik UŠIT FBiH
2. Azer Jamaković, dipl.ing.šum.  
generalni sekretar UŠIT FBiH
3. Mr.sc. Nermin Demirović  
direktor KJP Sarajevo šume
4. Alen Hasković, MSc. šum.  
KJP Sarajevo šume
5. Alija Sulejmanović, , dipl.ing.šum.  
Šumarstvo Prenj dd Konjic
6. Senad Hadžialić, dipl.ing.šum.  
Šumarstvo Prenj dd Konjic
7. Tomislav Mandić, dipl.ing.šum.  
UŠIT RS (JP Šume RS)

Iako su bili najavljeni za učešće na ovogodišnjem EFNS-u, troje kolega sa Kupresa je neposredno pred odlazak, otkazalo učešće na navedenom događaju.

Tim šumara iz Bosne i Hercegovine je krenuo na put za Arber u nedjelju 10. februara 2019. godine u ranim jutarnjim satima, preko Hrvatske, Slovenije i Austrije, i oko 22:00 sata stigao u malo mjesto Lam u Njemačkoj, gdje smo imali rezervisan smještaj. Lam je bio udaljen oko 20 km od Hohenzollern ski arene, gdje smo imali takmičenje. Neposredno uz arenu se nalazi i Grosser Arber jezero sa prelijepim pejzažom i novim turističkim objektom uz jezero, gdje su se održavale sjednice međunarodnog i organizacionog komiteta EFNS-a.

Prvog i drugog dana EFNS tj. u ponedjeljak 11.02. i utorak 12.02. održane su stručno-turističke ekskurzije u dnevnom programu, dok je u utorak nakon ekskurzija održan službeni trening svih takmičara.

Nakon treninga održana je sjednica Organizacionog komiteta EFNS-a i kapitena timova na ko-

jem je prisustvovao kapiten tima šumara Bosne i Hercegovine, Azer Jamaković, dipl.ing.šum. uz 11. tački dnevnog reda. Nakon sjednice organizacionog komiteta uslijedila je sjednica Međunarodnog komiteta EFNS-a, gdje je na 12. tački dnevnog reda, nakon prezentacija domaćina 52. EFNS-a poljskog grada Duszniki Zdroj, uslijedila prezentacija domaćina 53. EFNS-a Sarajevoglgman 2021. koju je prezentirao Azer Jamaković, dipl.ing.šum. uz prethodne pozdravne riječi i zahvalu na ukazanom povjerenju predsjednika UŠIT-a FBiH Refika Hodžića, dipl.ing.šum.

Nakon toga je svečano uručen i poklon ispred tima šumara Bosne i Hercegovine domaćinima i to predsjedniku Organizacionog odbora 51. EFNS-a Herbert-u Unnasch-u (Bavarske šume) i njihovom kapitenu Hermann-u Kastl-u koji je uručio kolega Alija Sulejmanović, dipl.ing.šum.

Nakon napornog dana i dnevnog programa u večernjim satima održano je svečano otvaranje uz defile šumara Evrope. U timu šumara Bosne i Hercegovine svi su imali zastave koje su nosili tokom defilea i svečanog otvaranja, što je dalo jedan specifičan ambijent i promociju zemlje. Defile je predvodila limena glazba, te je nakon svečanog otvaranja koje se održalo u mjestu Bodenmais i muzičkog dijela, uslijedilo osvježanje u obližnjoj tvornici staklenog posuđa JOSKA Glasparadies Bodenmais.

U srijedu 13.02. održana je utrka u klasičnom stilu, gdje Bosna i Hercegovina nije imala pred-



Slika 1. Tokom defilea učesnika EFNS-a

stavnika, dok je u večernjim satima održano šumarsko veče uz šumarski kabare.

Četvrtak 14.02.2019. godine je bio rezervisan za pojedinačne utrke u biatlonu, slobodnim stilom, gdje su Bosnu i Hercegovinu predstavljali Tomislav Mandić i Azer Jamaković, koji su zauzeli 33. i 65. mjesto. U večernjim satima održana je



Slika 2. Podrška bh. takmičarima



Slika 3. Sa sastanka kapiten timova IK i OK EFNS-a



Slika 4. Tomislav Mandić u ciljnoj ravnini

izložba slika i stručna konferencija o vrstama drveća u bavarskim šumama u posljednjih 50 godina u Parku prirode Welten u Bayerisch Eisenstein. Također je do 19 sati bila predviđena registracija za štafetnu utrku, ali nažalost ni ovaj put nismo mogli prijaviti ekipu zbog nedovoljnog broja takmičara.

U petak 15.02. održana je utrka štafeta zemalja učesnica, a nakon toga održan je i Festival nacija, gdje smo uz pripremljene delikatese iz Bosne i Hercegovine uspješno promovisali našu zemlju i bili sigurno jedan od najposjećenijih štandova. Promociji je najviše doprinio kolega Senad Hadžialić iz Konjica. U večernjim satima održana je svečana večera i dodjela priznanja, medalja i nagrada, te svečano predata zastava EFNS-a narednim domaćinima, šumarima Poljske i gradu Duszniki Zdroj.

U Subotu 16.02. tim šumara je krenuo poslije doručka za Bosnu i Hercegovinu, gdje smo i stigli 17.02.2019. godine oko 01:30 sati.

Tokom razgovora sa članovima Međunarodnog komiteta data je puna podrška organizaciji EFNS-a u Sarajevu, te je zatraženo što brže imenovanje predsjednika i članova Organizacionog komiteta, te najavljena posjeta članova Međunarodnog komiteta Sarajevu, obilazak staza i mjesta održavanja, kao i održavanja zvanične sjednice Međunarodnog komiteta EFNS-a u Sarajevu krajem avgusta 2019. godine.

*Refik Hodžić, dipl.ing.šum.  
Azer Jamaković, dipl.ing.šum.*

## IN MEMORIAM

**NADA KLIMEŠ, tehn. šum.****(rođ. Milinović)****(1932. - 2019.)**

U 87. godini preminula je u Švedskoj naša kolegica Nada Klimeš, tehničar šumarstva. Vijest o njenoj smrti s tugom su primile njene malobrojne nekadašnje radne kolegice i kolege.

Nada je rođena u Bihaću, 1932. godine, gdje je završila osnovnu školu. Po završetku ove škole sa roditeljima je preselila u Sarajevo. Na Ilidži je upisala Srednju šumarsku školu, na kojoj je diplomirala 1952. godine. Kao tehničar šumarstva zaposlila se na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, gdje je radila kao laborant na Katedri

za zaštite šuma. Cijeli radni vijek provela je na Šumarskom fakultetu, odakle je otišla u penziju 1979. godine, poslije teške saobraćajne nesreće.

Pred početak ratnih dana 1992. godine sa porodicom je otišla u Švedsku, gdje je i umrla 15. maja 2019. godine. Sahranjena je u Švedskoj.

Kao vedra i društvena osoba, vrijedna i posvećena radu bila je omiljen član kolektiva Šumarskog fakulteta u Sarajevu. Draga Nada ostala je u najljepšim sjećanjima njenih danas malobrojnih kolegica i kolega.

*Fadila Harović, šum. tehn.*

**NAL KRESO, dipl.ing.šum.  
(1980. – 2019.)**



Dana 08.04.2019. godine u popodnevnim satima, zauvijek nas je napustio naš kolega Kreso Nal. Ukopan je na mezarju Vlakovo, u Sarajevu.

Kreso Nal je rođen u Sarajevu, 28.10.1980. godine. Svoje školovanje je započeo u svom rodnom gradu, tačnije na Ilidži, koje, nažalost, prekidaju nesretne okolnosti rata te je, iz tog razloga, sa porodicom potražio spas izvan svoga grada, svoje države. Put ih je doveo u Italiju, u izbjeglištvo, gdje Nal završava osnovnu školu i gdje ostaju do 1996. godine kada se ponovo vraćaju u Sarajevo.

Srednju Elektrotehničku školu završava u Željazičkom školskom centru u Sarajevu, te potom

upisuje Šumarski fakultet Univerziteta u sarajevu. Po završetku Fakulteta stiče zvanje diplomiranog inženjera šumarstva i svoje prve korake u šumarstvu pravi u KJP "Sarajevo šume" d.o.o. Sarajevo i to kao tehnolog projektant pri Službi za pripremu i projektovanje. Nažalost, njegova karijera, ljubav i entuzijizam u poslu završavaju prerano.

Kreso Nal, vječiti sanjar, osobenjak, zaljubljenik u šumu i njenu tišinu, u dobre knjige i još bolju muziku, bio je veliki ljubitelj dobre kafe.

S nevjericom da ga više nema među nama, rado ćemo se sjećati trenutaka provedenih s njim.

*Azra Čosović, MA šum.*

## I UPUTE AUTORIMA

Časopis "Naše šume" objavljuje naučne/znanstvene članke iz područja šumarstva, hortikulture, zaštite prirode, lovstva, ekologije, prikaze stručnih predavanja, savjetovanja, kongresa, proslava i sl., prikaze iz domaće i strane stručne literature, te važnije spoznaje iz drugih područja koje su vezane za razvoj i unapređenje navedenih područja. Objavljuje nadalje i ono što se odnosi na stručna zbivanja u u navedenim područjima kod nas i u svijetu, podatke i crtice iz prošlosti šumarstva, prerade i upotrebe/uporabe drveta/drva.

Članci kao i svi drugi oblici radova koji se dostavljaju zbog objavljivanja moraju biti jasno i sažeto napisani na bosanskom/hrvatskom jeziku.

Molimo autore da se pridržavaju sljedećeg:

- Strukturu naučnog/znanstvenog članka treba da čine: kratak izvod, o temi članka najviše do 1/2 stranice, uvod, metod rada, analiza podataka i diskusija, zaključci, eventualno zahvale, literatura, sažetak.
- Naučni/znanstveni i stručni članci u prilogu trebaju imati sažetak (Summary ili Zusammenfassung) na engleskom ili njemačkom jeziku (iz posebnih razloga na nekom dugom jeziku) podatke i zaključke razmatranja. Autori su odgovorni za tačnost/točnost prijevoda na strani jezik. Sažetak na stranom jeziku treba biti napisan najmanje na 1/2 stranice s proredom na papiru formata A4. Također i svi crteži, fotografije, tabele, grafikoni, karte i sl. treba da imaju prijevod pratećeg teksta na jezik na kome je pisan sažetak.
- Za naučne/znanstvene radove obavezno je navođenje ključnih riječi (do 5 riječi) navedenih ispod izvoda.
- U uvodu treba napisati ono što se opisuje (istražuje), a u zaključku rezultate istraživanja i njihov značaj.
- Opseg teksta može iznositi najviše 10 štampanih/tiskanih stranica časopisa sa priložima (tablice, slike, crteži...) što znači do 16 stranica sa proredom 1,5 na papiru A4. Samo u izuzetnim slučajevima Redakcija časopisa može prihvatiti radove nešto većeg obima/opsega, ako sadržaj i kvaliteta tu obimnost/opsežnost opravdavaju.
- Naslov rada treba biti kratak i jasno izražavati sadržaj rada. Ako je članak već štampan/tiskan ili se radi o prijevodu, treba u bilješci na dnu stranice (u fusnoti) navesti gdje, kada i na kojem jeziku je štampan/tiskan.
- Fusnote glavnog naslova označavaju se zvijezdicom, dok se fusnote u tekstu označavaju redoslijedom arapskim brojevima, a navode se na dnu stranice

gdje se spominju. Fusnote u tablicama označavaju se malim slovima i navode odmah iza tablica.

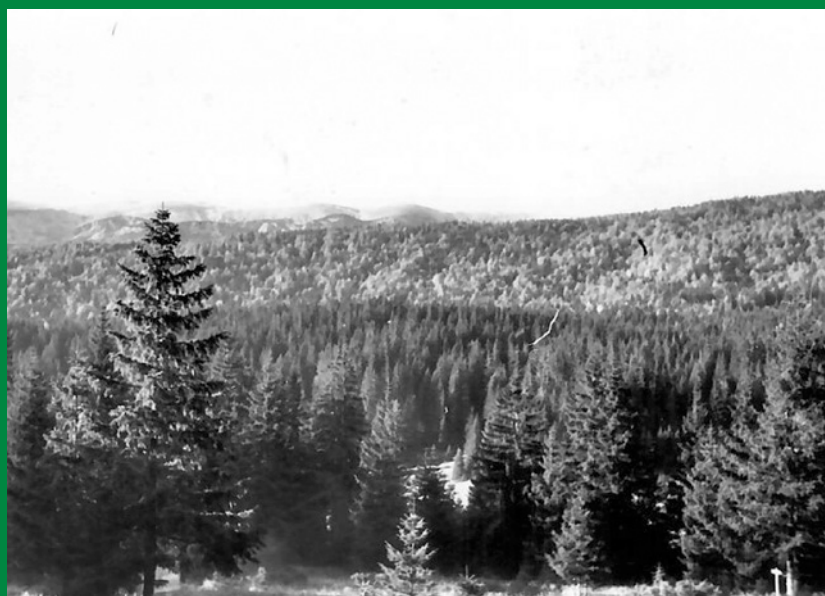
- Za upotrebljene oznake treba navesti nazive fizikalnih veličina, dok manje poznate fizikalne veličine treba posebno objasniti u jednačinama/jednadžbama i sl.
- Tablice i grafikone treba sastaviti i opisati da budu razumljivi i obilježiti ih brojevima kako slijede.
- Sve slike (crteže, karte i fotografije) treba priložiti odvojeno od teksta i olovkom napisati broj slike, ime autora i naslov članka.
- Crteže, karte i grafikone treba uredno nacrtati. Tekst i brojke (kote) napisati uspravnim slovima, a oznake fizikalnih veličina kosim. Fotokopije trebaju biti jasne i kontrastne.
- Poželjno je navesti u čemu se sastoji originalnost članka i zbog kategorizacije po međunarodnim kriterijima.
- Obavezno treba abecednim i hronološki/kronološkim redom navesti literaturu na koju se autor(i) u tekstu poziva(ju). Kao primjer navodimo:  
Šilić, Č. (1990.): Endemične biljke; IP "Svjetlost", Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo i Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd.  
Fabijanić, B., Fukarek, P., Stefanović, V. (1963.): Pregled osnovnih tipova šumske vegetacije Lepenice; Naučno društvo BiH, Posebna izdanja, knjiga III, Sarajevo, pp. 85-129.  
Ewald, J. (2004.): On the status of phytosociology as a discipline; Botanical Electronic News, No. 326.(www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben326.html).
- **Pored punog imena i prezimena autora treba navesti zvanje i akademske titule (npr. prof., dr., mr., dipl. ing. ...).**
- **Tekst članka treba (osim izuzetno), pripremiti s pomoću Microsoft Office Word: veličina slova 12, pismo: Times New Roman, margine teksta lijeva i desna 3,17 cm i gornja i donja 2,54 cm.**
- Potpuno završene i kompletne članke (**CD, tekst u dva primjerka**) slati na adresu Uredništva.
- Primljeni rad Uredništvo dostavlja recenzentu odgovarajućeg područja na mišljenje u zemlji, a za znanstvene članke i recenzentima u inozemstvu.
- Primljeni radovi sa priložima se ne vraćaju.

Redakcija časopisa "Naše šume"  
Ul. Zagrebačka broj 20  
Zgrada Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu  
71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina  
www.usitfbih.ba  
e-mail: info@usitfbih.ba

## I Z FOTO ARHIVA



Slika 1. Oktobar 1958.  
Bjelašnica slikana od  
Upravne zgrade šumarstva  
na Velikom Polju na Igmanu



Slika 2. Oktobar 1960.  
Igman - Veliko Polje



Slika 3. 1964. godina.  
Panorama Igmana



KROZ OBJEKTIV ŠUMARA/TROUGH THE LENS OF A FORESTER

Slika 1. Smreka (*Picea abies* L.) u cvijetu (Kupreška vrata); Slika 2. Mali stanovnici olovskih šuma; Slika 3. Planika (*Arbutus unedo* L.) u hercegovačkoj šikari kod Neuma; Slika 4. Pitomi kesten (*Castanea sativa* Mill.) u cvijetu (Cazin)  
(Foto/Photo: Prof.dr.sc. Dalibor Ballian)

ISSN 1840-1678



9 771840 167000