

ČASOPIS ZA UNAPREĐENJE ŠUMARSTVA, HORTIKULTURE I OČUVANJA OKOLINE
JOURNAL FOR THE IMPROVEMENT OF FORESTRY, HORTICULTURE AND PRESERVATION OF THE ENVIRONMENT

noš our forests sume

UDRUŽENJE INŽENJERA I
TEHNIČARA ŠUMARSTVA FBIH
FORESTRY ASSOCIATION OF FEDERATION
OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

usitfbih.ba

ISSN 2712-2190 | UDK 630

66•67

Juli · Srpanj | Godina XX | Sarajevo, 2022.



IZDAVAČ	Udruženje inženjera i tehničara šumarstva Federacije Bosne i Hercegovine (UŠIT FBIH) Forestry Association of Federation of Bosnia and Herzegovina	NAŠE ŠUME Časopis za unapređenje šumarstva, hortikulture i očuvanja okoline
ZA IZDAVAČA FOR PUBLISHER	Vahidin Lušija, dipl.ing.šum.	OUR FORESTS <i>Journal for the improvement of forestry, horticulture and preservation of the environment</i>
REDAKCIJA ČASOPISA EDITORIAL BOARD	Prof. dr. sc. Velić Halilović, doc. dr. sc. Admir Avdagić, dr. sc. Mirzeta Memišević Hodžić, dr. sc. Kenan Zahirović, dr. sc. Stjepan Kvesić, dr. sc. Samir Fazlić, mr. sc. Mevaida Mešan, Azer Jamaković, dipl. ing. šum., Ante Begić, dipl. ing. šum., Zibija Mehicić, dipl. ing. šum., Alija Sulejmanović, dipl. ing. šum., Muhidin Hadrović, dipl. ing. šum., Hasan Krekić, dipl. ing. šum.	ISSN 1840 – 1678 (Print) ISSN 2712 – 2190 (Online) UDK 630
SAVJET ČASOPISA EDITORIAL COUNCIL	Akademik Vladimir Beus (Bosna i Hercegovina <i>Bosnia and Herzegovina</i>), prof. dr. sc. Gregor Božić (Slovenija <i>Slovenia</i>), prof. dr. sc. Martin Bobinac (Srbija <i>Serbia</i>), dr. sc. Andrej Pilipović (Srbija <i>Serbia</i>), prof. dr. sc. Jane Acevski (Sjeverna Makedonija <i>North Macedonia</i>), prof. dr. sc. Sezgin Ayan (Turska <i>Turkey</i>), prof. dr. sc. Fulvio Ducci (Italija <i>Italy</i>), doc. dr. sc. Barbara Fussi (Njemačka <i>Germany</i>), prof. dr. sc. Mladen Ivanković (Hrvatska <i>Croatia</i>), prof. dr. sc. Diaz-Maroto Hidalgo (Španija <i>Spain</i>), prof. dr. sc. Taras Parpan (Ukrajina <i>Ukraine</i>), dr. sc. Muhidin Šeho (Njemačka <i>Germany</i>)	ADRESA REDAKCIJE ČASOPISA ADDRESS Redakcija časopisa “Naše šume” <i>Editorial board of Journal “Our Forests”</i> Ul. Zagrebačka 20, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina Tel./fax: +387 33 812 448 email: info@usitfbih.ba Web: https://usitfbih.ba/casopisi/
UREĐNIČKI ODBOR PO NAUČNO-STRUČNIM OBLASTIMA EDITORIAL BOARD BY SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL FIELDS	Uzgajanje šuma <i>Silviculture</i> - Prof. dr. sc. Ćemal Višnjić; Uređivanje šuma <i>Forest Management</i> - Prof. dr. sc. Ahmet Lojo; Ekonomika, politika i organizacija šumarstva <i>Economics, policy and organization of Forestry</i> - Prof. dr. sc. Sabina Delić; Iskorištavanje šuma <i>Forest Harvesting</i> - Prof. dr. sc. Dževada Sokolović; Zaštita šuma <i>Forest Protection</i> - Prof. dr. sc. Osman Mujezinović; Ekologija šuma <i>Forest Ecology</i> - Prof. dr. sc. Sead Vojniković; Hortikultura <i>Horticulture</i> - Doc. dr. sc. Dino Hadžidervišagić	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. Naučni članci podliježu međunarodnoj recenziji. Recenzenti su doktori šumarskih nauka. <i>The Editorial board of Journal “Our Forests” may not be consistent with the attitudes of the authors. Manuscripts, photos and CDs cannot be returned. There are no fees for the articles, photos and reviews. Scientific articles are subject to international reviews. The reviewers are doctors of Forestry science.</i>
GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK EDITOR IN CHIEF	Prof. dr. sc. Dalibor Ballian	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.
TEHNIČKI UREDNIK TECHNICAL EDITOR	Azer Jamaković, dipl. ing. šum.	<i>Journal “Our Forests” is registered at the Register of the media of the Ministry of Education, Science and Information of Sarajevo Canton under the number: NMK 43/02 from 03.04.2002. on the basis of the Article 14 Law on the media.</i>
LEKTOR PROOFREADER	Mr.sc. Dunja Grabovac	Časopis “Naše šume” je indeksiran u naučnim bazama podataka CAB Abstract i EBSCO
LEKTORISANJE ENGLESKOG JEZIKA ENGLISH PROOFREADING	Prof. Zorana Goletić	<i>Journal “Our Forests” is indexed and abstracted in the scientific databases CAB Abstract and EBSCO</i>
GRAFIČKO UREĐENJE I DTP GRAPHIC DESIGN AND DTP	Studio Art 7, Sarajevo	
FOTOGRAFIJA NA NASLOVNOJ STRANI PHOTO ON THE FRONT PAGE	Konjuh (Foto Photo: Jasmin Mujić, dipl.ing.šum.)	
ŠTAMPA PRINTING	Štamparija Fojnica d. d. Fojnica	
TIRAŽ COPY	200 primjeraka	
CIJENA PRICE	Besplatan <i>Free of charge</i>	

SADRŽAJ CONTENTS

- 3 RIJEČ GLAVNOG UREDNIKA**
A LETTER FROM THE EDITOR
ŠUMARSTVO
Hodžić, A., Bajrić, M.
- 5 UTICAJ EROZIONIH PROCESA I BUJIČNIH TOKOVA NA TROŠKOVE SANACIJE ŠUMSKIH KAMIONSKIH PUTEVA NA PODRUČJU ŠGP „GLAMOČKO“**
IMPACT OF EROSION PROCESSES AND TORRENTS ON THE COSTS OF FOREST TRUCK ROADS REPAIR IN THE FOREST AREA OF „GLAMOČKO“
Mujezinović, O., Prljača, D., Zahirović, K., Čilaš, M., Ivojević, S., Dautbašić, M., Bešo, E.
- 17 ŠTETNI INSEKTI ASIMILACIONIH ORGANA BUKVE NA PODRUČJU SREDNJE BOSNE**
HARMFUL INSECTS OF ASSIMILATION ORGANS OF BEECH IN THE AREA OF CENTRAL BOSNIA
Mešić, H., Koljić, H.
- 25 UTJECAJ IMELE (*Viscum album subsp. abietis* Wiesb.) NA PRIRAST JELOVIH (*Abies alba* Mill.) STABALA NA PODRUČJU GRMEČA**
INFULENCE OF MISTLETOE ON THE GROWTH OF FIR TREES IN GRMEČ TERRITORY
Mujezinović, O., Pernek, M., Vesnić, A., Ivojević, S., Kulijer, D., Alibegović, A., Prljača, D., Dautbašić, M., Čilaš, M.
- 42 CYDALIMA PERSPECTALIS (WALKER, 1859) ŠTETNOST INSEKTA I MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA**
CYDALIMA PERSPECTALIS (WALKER, 1859) INSECT HARMFULNESS AND CONTROL OPTIONS
Višnjić, Č., Čilaš, M., Ivojević, S.
- 53 EKOLOŠKO UZGOJNE KARAKTERISTIKE I MOGUĆNOST INTRODUKCIJE LIBANONSKOG CEDRA (*Cedrus libani* A. Rich.) U BIH U FOKUSU KLIMATSKIH PROMJENA**
ECOLOGICAL AND SILVICULTURAL CHARACTERISTICS AND THE POSSIBILITY OF INTRODUCING LEBANESE CEDAR (*Cedrus libani* A. Rich.) IN BIH FACING CLIMATE CHANGE
INFO IZ ŠUMARSTVA
Grošić, J.
- 60 AKTIVNOSTI U ŠPD “UNSKO-SANSKE ŠUME” D.O.O. BOSANSKA KRUPA**
Rotić, B.
- 65 AKTIVNOSTI U JP “ŠPD ZDK” D.O.O. ZAVIDOVICI**
Jamaković, A.
- 74 AKTIVNOSTI UŠIT FBIH**
NOVE TEHNOLOGIJE U ŠUMARSTVU
Halilović, V., Avdagić, A.
- 81 MEHANIZIRANA SJĘČA I IZRADA ŠUMSKIH DRVNICH SORTIMENATA U ŠUMARSTVU BIH – ŠPD „UNSKO-SANSKE ŠUME“**
CERTIFICIRANJE U ŠUMARSTVU
Hodžić, R.
- 83 OBAVLJEN AUDIT FSC™ CERTIFIKATA ZA 2022. GODINU**
ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE
Delić, E.
- 84 RIS ‘UNICO LBH-001’ – TIHI PLJEŠEVIČKI LOVAC IZ SJENE**
ZAŠTITA URBANOZ ZELENILA
Ballian, D.
- 91 LJUBLJANSKI PRIMJER BORBE ZA GRADSKO ZELENILO I PRIGODNA SADNJA**
MEDUNARODNA SARADNJA
Ballian, D., Hukić, E.
- 93 SARADNJA ŠUMARSKOG FAKULTETA U SARAJEVU I SVEUČILIŠTA JURAJ DOBRIFO U PULI**
Memišević Hodžić, M.
- 94 POSJETA ARBORETUMU KORNICKU, POLJSKA, 31.05.2022. GODINE**
Memišević Hodžić, M.
- 96 PREVOĐENJE ČISTIH SASTOJINA BIJELOG BORA U SASTOJINE BIJELOG BORA I HRASTA LUŽNJAKA – POLJSKI METOD GOSPODARENJA NA GNIEZDO**

	<i>Memišević Hodžić, M.</i>	
	OBNOVA LUŽNJAKOVIH ŠUMA U POLJSKOJ	98
	<i>Halilović, V.</i>	
KORIŠTENJE SAVREMENIH TEHNOLOGIJA PRIVLAČENJA DRVETA I NJIHOV UTICAJ NA OKOLIŠ - EKOLOŠKO PRIHVATLJIVE TEHNOLOGIJE U ŠUMARSTVU – NAUČNA I TEHNOLOŠKA SARADNJA BOSNE I HERCEGOVINE I SLOVENIJE	100	
	STUDENTSKE AKTIVNOSTI	
	<i>Nogo, N.</i>	
IZVJEŠTAJ SA TERENSKE NASTAVE - “ŠUMSKA BIOMASA ZA ENERGIJU”	103	
	<i>Pandžo, L., Omanović, S., Musić, A.</i>	
IZVJEŠTAJ SA TERENSKE NASTAVE - “SAKRALNA HORTIKULTURA”	104	
	<i>Nogo, N.</i>	
POSJETA STUDENATA 2. GODINE II CIKLUSA STUDIJA SAVEZU LOVAČKIH ORGANIZACIJA U BIH U SKLOPU PREDMETA “POLITIKA, ORGANIZACIJA I ZAKONODAVSTVO LOVNE PRIVREDE”	105	
	STARA STABLA	
	<i>Ballian, D.</i>	
STARÍ HRAST LUŽNJAKA U GROBLJU KOD PRUDA	106	
	<i>Hodžić, R.</i>	
ŽIVI SPOMENIK	107	
	PRIKAZI KNJIGA	
	<i>Beus, V.</i>	
TIPOLOGIJA ŠUMA	108	
	<i>Hajrudinović Bogunić, A.</i>	
VARIJABILNOST BIJELOG JASENA (<i>FRAXINUS EXCELSIOR</i> L.) U BOSNI I HERCEGOVINI	110	
	<i>Bašić, N.</i>	
HISTORIJSKI RAZVOJ BANJSKOG PARKA ILIDŽA	111	
	<i>Nogo, N.</i>	
ŠTA SU KRUPNE ZVIJERI	112	
	PROMOCIJA KNJIGE	
	<i>Hodžić, R.</i>	
TEORETSKI I PRAKTIČNI ASPEKTI CERTIFICIRANJA U ŠUMARSTVU BOSNE I HERCEGOVINE	113	
	SVJETSKI DAN ŠUMA 21. MART	
	<i>Vojniković, S.</i>	
PREDAVANJIMA OBILJEŽEN SVJETSKI DAN ŠUMA U AKADEMII NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE	115	
	MEĐUNARODNI SAJMOVI	
	<i>Hodžić, R.</i>	
UČEŠĆE I PREDSTAVLJANJE JP “ŠUME TUZLANSKOG KANTONA“ D.D. KLADANJ NA MEĐUNARODNOM SAJMU ŠUMARSTVA I ŠUMARSKIH STROJEVA	117	
	ŠUMARI IZ NAŠIH SREDINA	
	<i>Hodžić, R.</i>	
NEVJEROVATNI ŠUMAR GOSPODIN REFIK BABIĆ, ZVANI „LALE“	119	
	IN MEMORIAM	
	<i>Ballian, D.</i>	
DR. SC. TODOR MIKIĆ	120	
	<i>Beus, V.</i>	
JUSUF IDRIZOVIĆ, DIPL. ING. ŠUM.	121	
	<i>Bogučanin, F.</i>	
KORNELIJA PINTARIĆ, DIPL.ING.	122	
	<i>Grošić, J.</i>	
SALIH (MEHMED) GRGIĆ	123	
	UPUTE ZA AUTORE	
	124	

RIJEČ GLAVNOG UREDNIKA A WORD FROM THE EDITOR

Prof. dr. sc. Dalibor Ballian

Prije dva mjeseca, održan je 15. Svjetski šumarski kongres, čiji je osnovni cilj bio pokazati nemjerljivi značaj šuma za čovječanstvo. Tako se kroz kongres provlačila premisa da su "šume važne za sigurnost i da imaju ključnu ulogu u borbi protiv klimatskih promjena i postizanju ciljeva održivog razvoja".

Kongres je održan u Seulu, Republika Koreja, početkom svibnja. Ovo je prvi put da se šumarski kongres održavao u azijsko-pacifičkoj regiji. Zašto je održan u Republici Koreji postoji više razloga, a glavni leži u tome, što ova zemlja ima izuzetno uspješne rezultate u pošumljavanju i modelu ukupnog gospodarskog razvoja za koji se smatra da može pružiti vrijedne informacije zemljama u razvoju. Južna Koreja je zemlja koja visoko cjeni svoje šume zbog važnih usluga ekosustava, benefita za zdravlje i kao prostor za rekreatciju. Kroz desetljeća rada na šumama, njihovi stručnjaci su sakupili velika znanja o šumama i spremni su ih podijeliti s globalnom zajednicom.

Da li smo mi bili zainteresirani za ta znanja? Nažalost mislim da ne, jer nitko iz naše zemlje nije uzeo učešće na ovom velikom šumarskom okupljanju, a što je velika šteta, s obzirom da smo svojim životima većinom vezani za šumu i ono što nam ona daje.

Na kongresu se okupilo više od 10.000 šumarskih stručnjaka, ali i onih čija je egzistencija vezana za šumu. Sama konferencija je bila u hibridnom formatu pod temom "Izgradnja zelene, zdrave i sigurne budućnosti sa šumama". Na kongresu je prikazana bitna uloga šuma u globalnoj agendi održivog razvoja – uključujući, između ostalog, Agenda 2030. i njezine ciljeve održivog razvoja, Globalne ciljeve za šume, Pariški sporazum o klimatskim promjenama, Desetljeće UN-a u obnovi ekosustava, kao i na Globalni okvir biološke raznolikosti nakon 2020. Na kraju kongresa su identificirane ključne mjere i preporuke za jačanje u tom domenu. Također je istaknut napredak u provedbi preporuka donesenih na XIV Svjetskom šumarskom kongresu 2015. godine, a koji je održan u Durbanu, Južnoafrička republika.

Ovaj šumarski kongres je imao za cilj okupiti tisuće ljudi iz svih regija svijeta i raznih gospodarskih sektora, uključujući javni i privatni sektor, nevladinih or-

The 15th World Forestry Congress was held two months ago, aiming to show the immeasurable importance of forests for humanity. The idea that "Forests are important for security and have a key role in combating climate change and achieving sustainable development goals" was entwined with the congress.

The congress was held in Seoul, Republic of Korea, in early May. This is the first time that a forestry congress has been held in the Asia-Pacific region. There are several reasons why it was held in the Republic of Korea, and the main one being that this country has extremely successful results in afforestation and is a model of overall economic development that is considered to be able to provide valuable information to the developing countries. South Korea is a country that highly values its forests for their important ecosystem services, health benefits, and as recreation areas. Through decades of working in forests, their experts have gathered a great deal of knowledge about forests and were ready to share them with the global community.

Were we interested in that knowledge? Unfortunately, I don't think so, because no one from our country took part in this great forestry gathering, which is a great pity, considering that we are connected to the forests and what it provides to us throughout our lives.

The Congress gathered more than 10,000 forestry experts, but also people whose existence is connected to the forest. The conference itself was in a hybrid format with the theme "Building a green, healthy and secure future with forests". The congress highlighted the important role of forests in the global sustainable development agenda - including, inter alia, the 2030 Agenda and its Sustainable Development Goals, the Global Forest Goals, the Paris Climate Change Agreement, the UN Decade for Ecosystem Reconstruction, and the Global Framework of the Biodiversity after 2020. At the end of the congress, key measures and recommendations were identified. The progress in the implementation of the recommendations made at the XIV World Forestry Congress in 2015, which was held in Durban, South Africa, was also highlighted.

This forestry congress aimed to bring together thousands of people from all regions of the world and vari-

ganizacija (NVO), organizacije civilnog društva (OCD), znanstvenika i šumarskih poduzeća, u čemu je i uspio. Vrlo raznolika skupina ljudi koja brine o šumama i okolišu se sastala, čime je kongres potaknuo inkluzivne rasprave i izgradio nova partnerstva, te olakšao uključivanje šumarskih pitanja u globalne agende o održivom razvoju i oporavku šumarskog sektora nakon pandemije COVID-19.

Prema riječima glavnog tajnika Svjetskog šumarskog kongresa, Eunsik Parka (Korejska šumarska uprava), sam 15. Svjetski šumarski kongres dolazi u kritičnom trenutku, jer se na globalnoj razini brojnim aktivnostima pokušavaju ublažiti klimatske krize koje se javljaju širom svijeta. Prema njegovim navodima, danas imamo ključnu priliku za unaprjeđenje međunarodne suradnje u šumarstvu i obvezu ka smanjenju krčenja šuma, te postizanje globalnih razvojnih ciljeva. Nažalost ta prilika se ne koristi, jer vijesti iz Brazil-a ukazuju da su u travnju ove godine postignuti rekordi u krčenju prašuma, koje nestaju djelovanjem vatre i besprizornim sječama.

„15. Svjetski šumarski kongres je prvi od početka pandemije COVID-19“, rekao je pomoćnik glavnog tajnika WFC-a Peter Csoka (FAO), te je naglasio da ovo predstavlja jedinstven trenutak kada brojne zemlje mogu odlučiti kako krenuti sa oporavkom i obnovom svojih šuma, da one budu zdravije i održivije. U tom cilju ovaj kongres može odigrati ključnu ulogu u uspostavljanju globalnog konsenzusa o tome kako to napraviti.

Na kraju kongresa su predložene nove preporuke i napravljen je dogovor o konkretnim akcijama koje je potrebno provoditi u narednom periodu, s ciljem uspješnog očuvanja šuma kao pokretačke snage globalnog razvoja.

Dodatno na kongresu su održana mnoga predavanja, na brojnim tematskim panelima, koja su uključivala šumske požare, zelenu energiju, održiva ulaganja i privlačenje mladih ljudi da grade svoje karijere u šumarskom sektoru.

Svi problemi koji tište naše šumarstvo su bili obrađivani na kongresu, ali on je održan nažalost daleko od nas. Mnogi, za koje je trebao biti relevantan, nisu znali da se održava. Zbog toga se trebamo zapitati u kom pravcu ide naš sektor, jer kvalitetnih šuma je sve manje, ulaganja u njenu obnovu još manje, a ono i što se uloži veoma često već prve godine vatru ili nečiji džep proguta.

ous economic sectors, including the public and private sectors, non-governmental organizations (NGOs), civil society organizations (CSOs), scientists and forestry companies, and it succeeded. A very diverse group of people caring for forests and the environment met, prompting inclusive debates and building new partnerships, and facilitating the inclusion of forest issues in the global agenda for sustainable development and recovery of the forest sector following the COVID-19 pandemic.

According to the Secretary General of the World Forestry Congress Eunsik Park (Korean Forestry Administration), the 15th World Forestry Congress itself is coming at a critical time, as numerous activities are trying to alleviate climate crises around the world. According to him, today we have a key opportunity to improve international cooperation in forestry and the obligation to reduce deforestation, and achieve global development goals. Unfortunately, this opportunity is not being used, because the news from Brazil indicated that in April this year, records were set in the clearing of rainforests, which are disappearing due to fires and uncontrolled logging.

„The 15th World Forestry Congress is the first one since the beginning of the COVID-19 pandemic“ - said WFC Assistant Secretary General Peter Csoka (FAO), stressing that this is a unique moment when many countries can decide to start recovering and rebuilding their forests, to make them healthier and more sustainable. In that regard, this Congress can play a key role in establishing a global consensus on how to do this.

At the end of the congress, new recommendations were proposed and an agreement was reached on concrete actions that need to be implemented in the coming period, with the aim of successfully preserving forests as a driving force of the global development.

Additionally, many lectures were held at the congress, on numerous thematic panels, which included forest fires, green energy, sustainable investments and attracting young people to build their careers in the forestry sector.

All the problems that afflict our forestry were addressed at the congress, but it was unfortunately held far away from us. Many, for whom it should be relevant, did not even know it was taking place. Therefore, we need to ask ourselves in which direction our sector is going, because there are fewer and fewer good quality forests, even fewer investments in its restoration, and what is invested very often in the first year is swallowed by fire or someone's pocket.

ŠUMARSTVO

UTICAJ EROZIONIH PROCESA I BUJIČNIH TOKOVA NA TROŠKOVE SANACIJE ŠUMSKIH KAMIONSKIH PUTEVA NA PODRUČJU ŠGP „GLAMOČKO“

IMPACT OF EROSION PROCESSES AND TORRENTS ON THE COSTS OF FOREST TRUCK ROADS REPAIR IN THE FOREST AREA OF „GLAMOČKO“

Adnan Hodžić¹ | Muhamed Bajrić²

¹ Adnan Hodžić, MSc šum., ŠGD „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres,
ul. Splitska b.b., 80320 Kupres, Bosna i Hercegovina

² Prof. dr. sc. Muhamed Bajrić, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu,
ul. Zagrebačka 20, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Izvod

Šumski putevi trajno otvaraju šumu i omogućavaju njenu racionalno gospodarenje. Pored izgradnje puteva, redovno i periodično održavanje istih je nužan proces koji je neophodno provoditi kako bi se isti mogli koristiti u svim vremenskim uslovima. Troškovi održavanja zavise od brojnih faktora, a prije svih od kvaliteta gradnje, kategorije puta i prirodnih uslova okoline. Zavisno od stepena oštećenja šumskega puta troškovi sanacionih radova mogu varirati u relativno velikom rasponu. Za period od 2017 - 2021. godine analizirani su troškovi i uzroci sanacionih radova na šumskim kamionskim putevima u okviru ŠGP „Glamočko“. Razlozi zbog kojih su izvršeni radovi na sanaciji puteva su podjeljeni u grupu radova uzrokovanih korištenjem kao posljedica eksploracije istih i grupu radova uzrokovanih različitim oblicima erozionih procesa (odroni, klizišta, bujični tokovi).

Uticaj različitih oblika erozionih procesa je posebno uočljiva u 2018. godini kada je od ukupno 399.681,9 KM uloženih sredstava u sanacione radove, 148.724,00 KM odnosno preko 37% od ukupnog ulaganja odnosilo na sanacione radove uzrokowane erozionim procesima, pri čemu je učešće u ukupnoj dužini saniranih puteva iznosilo samo 10,48%.

Ključne riječi: šumske kamionske puteve, sanacija, erozija, troškovi sanacije.

Abstract

Forest roads permanently open the forest and allow for its rational management. In addition to road construction, regular and periodic maintenance is necessary to allow use in all weather conditions. Maintenance costs depend on several factors, primarily the quality of construction, the road category and the natural conditions of the environment. Depending on the degree of damage to forest roads, the costs of repair work can vary in a relatively large range, Costs and causes of repair work on forest truck roads under the forest area "Glamočko" were analyzed for the period 2017 -2021. The reasons why road repair work was carried out are divided into a group of works caused by usage and a group of works caused by different forms of erosion processes (landslides, torrents).

The impact of different forms of erosion processes is particularly noticeable in 2018., when out of a total of 399,681.9 KM of funds invested in repair works, 148,724.00 KM and over 37% of the total investment concerned repaired works caused by erosion processes, with participation in the total length of the roads repaired being only 10.48%.

Keywords: forest truck roads, repair, erosion, repair costs

UVOD I PROBLEMATIKA ISTRAŽIVANJA | INTRODUCTION AND RESEARCH PROBLEM

Šumarska poduzeća za svaku godinu planiraju redovna i periodična održavanja kao i rekonstruisanje šumskih puteva. U okviru šumskogospodarske osnove (ŠGO) planira se i izgradnja, sanacija i rekonstrukcija šumskih puteva prema planu u prethodnom razdoblju i donose planovi za iduće razdoblje. Realizacija svih aktivnosti koje su planirane u ŠGO i koji se odnose na primarnu šumsku transportnu infrastrukturu, tj. njihovo planiranje, projektovanje, izgradnju i održavanje prema Zakonu o šumama, u nadležnosti je šumarskih poduzeća (Sokolović i Bajrić, 2011). Sredstva za radeve na primarnoj šumskoj transportnoj infrastrukturi osiguravaju se dominantno od prodaje šumskih drvenih sortimenata. Visina finansijskih sredstava koja se planiraju za šumsku transportnu infrastrukturu, a najčešće i ne realizuje u planiranom obimu nisu dovoljna (Sokolović i Bajrić, 2013). Šumske puteve karakteriše nisko prometno opterećenje, ali velike vrijednosti dodirnih pritisaka koji se javljaju između točkova i šumskog puta, a koja prelaze 80 kN, uzrokuju oštećenja gornjeg i donjeg stroja šumskog puta (Šušnjar i drugi, 2019). Održavanje šumskih puteva podrazumijeva održavanje donjeg i gornjeg stroja puta i obuhvata niz građevinsko-tehničkih mjera koje se sprovode kako bi se put održao u tehnički ispravnom stanju, odnosno obezbijedila njegova transportna sposobnost (Potočnik i drugi, 2012). Sa vremenskog aspekta, razlikuju se redovno (tekuće) i periodično (investiciono) održavanje (svakih 5-10 godina). U šumarskim preduzećima se ne vodi posebna evidencija o redovnom, periodičnom održavanju i rekonstrukciji, ista su obuhvaćena jednim podatkom o visini troškova, što je pogrešno. Prema informacijama o gospodarenju šumama u Federaciji Bosne i Hercegovine (F BiH) u 2020. godini i planovima gospodarenja šumama za 2021. godinu, redovno održavanje šumskih kamionskih puteva se uglavnom ne radi, nego se povremeno radi građevinsko održavanje, koje se zbog nedostatka sredstava ne provodi u potpunosti nego samo djelomično. Prema Master planu razvoja šumske transportne infrastrukture za FBiH (2019) u kojem je analiziran period 2005 – 2018. godine, planirana izgradnja novih šumskih kamionskih puteva realizovana je sa svega 50,64%, dok su finansijska ulaganja u novogradnju bila sa još nižim procentom od 37,55. Kada je riječ o rekonstrukciji (ovdje su obuhvaćena ulaganja u redovno i periodično održavanje) realizovana su sa 87,76% dužine i

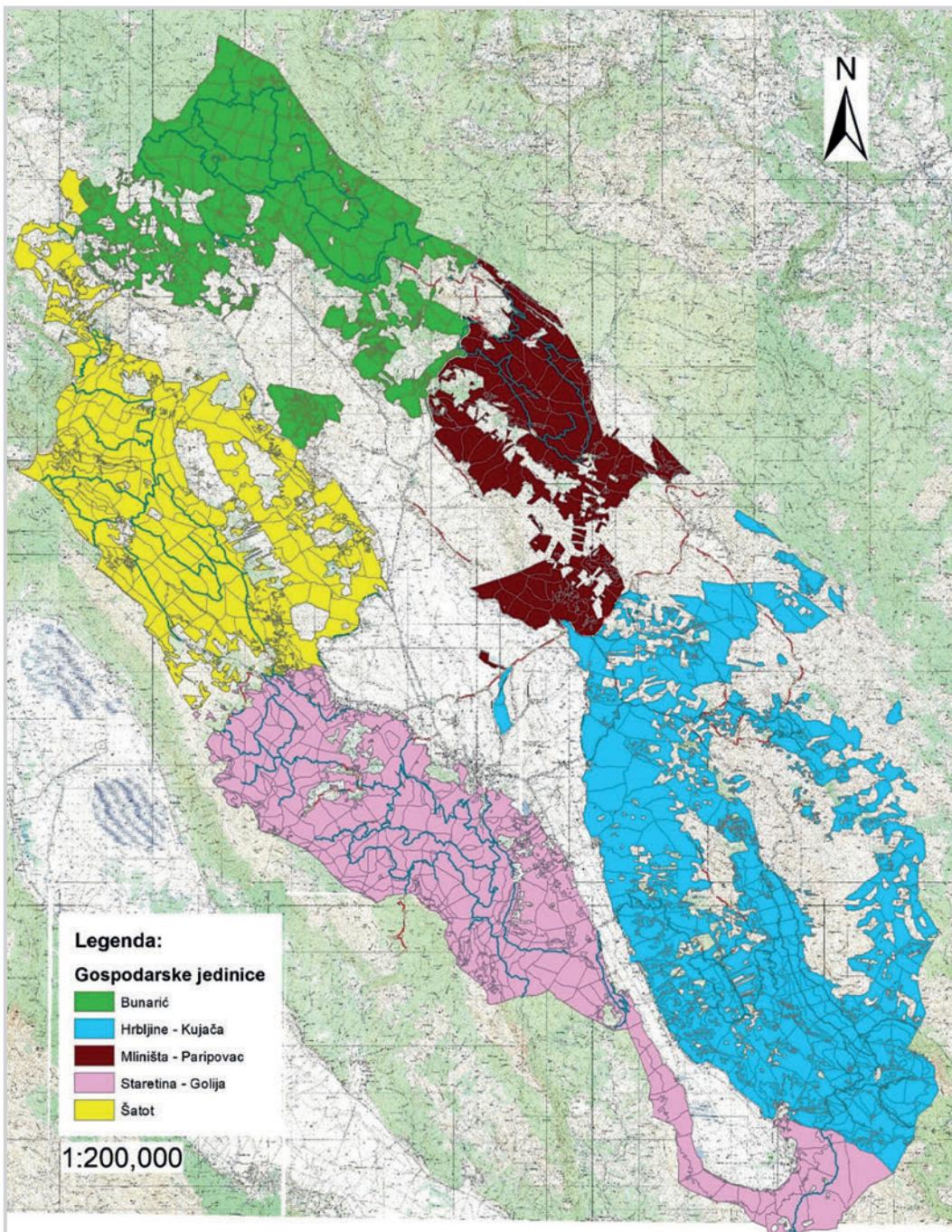
69,45% finansijskih sredstava. Prema Sokolović i Bajrić (2011) troškovi redovnog održavanja se računaju u iznosu 1,5 % (3.000 KM/km), troškovi rekonstrukcije 30–40 % od troškova izgradnje (15.000 KM/km), pri čemu su kao prosječnu cijenu izgradnje po km autori koristili iznos od 50.000 KM/km. Potočnik i drugi (2012) za troškove održavanja uzimaju 2 – 4% od ukupnih troškova izgradnje, pri čemu isti iznose prosječno 70.000 KM/km. Ryan i drugi (2004) navode kako troškovi rekonstrukcije šumskih cesta nisu zanemarivi jer u većini slučajeva iznose 30 do 70 % ukupnih troškova izgradnje nove šumske ceste na istom području. Izostanak redovnog i periodičnog održavanja šumskih kamionskih puteva, posebno objekata za odvodnju površinskih i oborinskih voda uzrokuju značajna oštećenja, dovode do intenziviranja erozionih procesa na kolovoznoj konstrukciji, te imaju izražen negativan uticaj kod zamučenja vodotoka i izvorišta vode (Bajrić i drugi, 2017). Papa i drugi (2017) ističu kako su upravo planiranje, projektiranje i izgradnja šumskih puteva najskupljii i najdugotrajniji dijelovi cijelokupnoga sistema dobijanja drveta. Kao najčešće uzroke destrukcije šumskih puteva Ristić i drugi (2019) navode, nedostatak evakuacionih organa za površinsku vodu (drenažni kanali i putni propusti), zatim slabo dimenzionisani i loše održavani kanali i putni propusti, neodržavane vlake, koje se vremenom transformišu u jaruge. Erozija puteva smanjuje njihov vijek trajanja, povećava troškove održavanja, oštećuje vozila i nanosi štetu vodenim tokovima u okruženju (Riedel i drugi, 2007). Mreža šumskih saobraćajnica (putevi i vlake) često predstavlja značajan izvor erozionog materijala i dominantan transportni koridor za površinski oticaj, čime pomaže brzo generisanje bujičnih poplavnih talasa, sa visokim učešćem čvrste faze (Ristić i drugi, 2019). Pravilan izbor tipa vodopropusnoga objekta te njegovih dimenzija omogućuje nesmetan prirodni protok površinskih, oborinskih i bujičnih voda. Kod protoka u slučajevima gdje su kao vodopropusni objekti izgrađeni mostovi, nema negativnoga utjecaja, odnosno omogućen je slobodan protok vode bez zadržavanja nanosa (Bajrić i drugi, 2021). Bujične poplave predstavljaju hidrološku opasnost čija se učestalost i intenzitet posljednjih godina povećavaju, uglavnom zbog klimatskih promjena (Vasović i drugi, 2022).

Cilj istraživanja je analizirati ulaganja u faze održavanja i rekonstrukcije šumskih kamionskih puteva na području ŠGP „Glamočko“ sa posebnim osvrtom na ekonomski efekti erozionih procesa bujičnih pojava.

PODRUČJE ISTRAŽIVANJA | AREA OF RESEARCH

Šumskogospodarsko područje (ŠGP) „Glamočko“ nalazi se u jugozapadnom dijelu Bosne i Hercegovine. Površina ŠGP „Glamočko“ iznosi oko 59.175,48 ha, i podijeljena je na pet gospodarskih jedinica koje se

dalje dijele u odjele i odsjeke (slika 1.). Prema podacima Osnovne geološke karte na području Glamoča je dominantan krečnjak, a manje zastupljeni su krečnjak sa dolomitom i čisti dolomiti. Utvrđeno je 6 glavnih tipova zemljišta: krečnjačko-dolomitna crnica (kalci-melanosol), smede tlo na krečnjaku i dolomitu (kal-



Slika 1. ŠGP Glamoč - prikaz gospodarskih jedinica³
Map 1. Forest management area Glamoč- overview of management units

³ Izvor: ŠGD „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres

cikambisol), ilimerizovano ili lesivirano tlo (luvisol), rendzina, kolvij (koluvium) i kamenjar (litosol). U klimatskom pogledu područje šumarije Glamoč nalazi se u pojasu kontinentalne klime sa karakteristikama planinske klime. Najveći dio površine pokrivaju raznодobne šume smreke, jele i bukve. Ostali tipovi šuma zastupljeni na ovom području su: sukcesije običnog bora prema šumama bukve i jele sa smrekom, sjemenjače predplaninskih šuma bukve, kulture običnog bora, kulture crnog bora, kulture smreke, zaštitne šume bora krivulja, panjače sekundarnih šuma bukve i šibljaci.

Prema podacima preuzetim iz Šumsko gospodarske osnove dužina svih puteva koji otvaraju šumu na području ŠGP „Glamočko“ iznosi 515,7 km, što predstavlja otvorenost šuma od 9,04 m/ha (ŠGO „Glamočko“).

METODE ISTRAŽIVANJA | METHODS OF RESEARCH

U radu su prikupljeni podaci o ukupnoj dužini svih puteva na istraživanom području, otvorenosti, dužini saniranih šumskih puteva u periodu 2017.-2021. godina, cijeni izvedenih radova sa osvrtom na razlog sanacije u smislu mjera kao posljedica redovne eksplotacije ili su kao razlog provedenih mjera sanacije evidentirani različiti tipovi erozionih procesa što je evidentirano u projektnoj dokumentaciji (odroni, klizišta, bujične pojave). Također, analiziran je kvalitet izgrađenih i rekonstruiranih šumskih cesta u promatranom periodu, sa osvrtom na kvalitet sprovedenih mjera sanacije šumskih puteva kao posljedice erozionih procesa. Navedeni podaci su analizirani iz dokumentacije o relizovanim radovima dobijene od strane odgovornih osoba uposlenika šumarije Glamoč.

Svi navedeni podaci su obračunati, tabelarno i grafički prikazani, temeljusobno poređeni odgovarajućom analitičkom metodom, sa pregledom i analizom postojeće primarne šumske transportne infrastrukture i projektnom dokumentacijom. Na osnovu face to face intervjuja sa predstavnicima Šumarije Glamoč, došlo se do kvantitativnih i kvalitativnih podataka u cilju definisanja razloga sanacije i kvaliteta realizacije projekata sanacije.

Također su izvršena terenska snimanja i obilasci na lokalitetima gospodarske jedinice Staretina Glamoč (sanacija kamionskog puta kao posljedica bujične pojave i sanacija kao posljedica klizišta) u cilju ocjene kvalitete izvedenih radova te donošenju preporuka za

buduće radove kada je u pitanju sanacija kamionskih puteva kao rezultat djelovanja erozionih procesa.

REZULTATI I DISKUSIJA | RESULTS AND DISCUSSION

Kada je u pitanju postojeća dužina svih šumskih kamionskih puteva na području ŠGP Glamočko, odnosno kada je u pitanju otvorenost po Gospodarskim jedinicama prikazom podataka u tabeli 1 možemo uočiti da je najveća otvorenost šuma u G.J. Staretina - Golija 12,31 m'/ha, ukupno 156,72 km cesta koje ulaze u obračun otvorenosti. G.J. Bunarić ima 77 km cesta koje ulaze u obračun otvorenosti, a ukupna otvorenost je 7,69 m'/ha. G.J. Mliništa - Paripovac ima 47,83 km cesta koje ulaze u obračun otvorenosti, ukupna otvorenost je 8,01 m'/ha. G.J. Šator ima 82,23 km cesta koje ulaze u obračun otvorenosti, ukupna otvorenost je 7,37 m'/ha. G.J. Hrbljine - Kujača ima 151,92 km cesta koje ulaze u obračun otvorenosti, ukupna otvorenost iznosi 8,86 m'/ha. Iz naprijed iznesenih podataka je vidljivo da postojeća otvorenost šuma nije dovoljna za racionalno gospodarenje šumskim resursima. Minimalna otvorenost za racionalno gospodarenje brdsko planinskih šumskih resursima prema Šikiću i drugima (1989) iznosi 15 m/ha. Potrebno je planirati izgradnju novih puteva uz povećanje sredstava, između ostalog i zbog opterećenja na postojećim putevima u svrhu smanjenja različitih negativnih uticaja na postojeću primarnu šumsku transportnu infrastrukturu.

Tabela 1. Otvorenost ŠGP Glamoč prema podacima važeće šumsko gospodarske osnove za ŠGP Glamočko
Table 1. Road openness of ŠGP Glamoč according to the data of the valid forest management documents for ŠGP Glamočko

Gospodarska jedinica <i>Management unit</i>	Otvorenost (m/ ha) <i>Openness (m/ha)</i>	Ukupna dužina cesta (km) <i>Total road length(km)</i>
Staretina Golija	12,31	156,72
Bunarić	7,69	77,00
Mliništa Paripovac	8,01	47,83
Šator	7,37	82,23
Hrbljine Kujača	8,86	151,92
UKUPNO	9,04	515,7

U periodu od 2017. do 2021. godine na ŠGP Glamočko ukupno je realizovan 51 projekt sanacije (održavanja) šumskih kamionskih puteva (tabele 2,3,4,5,6). U većim

ni projektne dokumentacije navedeni su i razlozi sanacije prikazanih dionica, dok se u njih nekoliko razlog sanacije nije obrazložio. Uz provedene mjere sanacije koje su rezultat procesa eksploatacije šuma, odnosno kretanja kamiona i traktorske mehanizacije ili upotreba puteva od strane drugih korisnika, kao čest razlog sanacije šumskih kamionskih puteva navode se različiti oblici erozionih procesa, odnosno negativni uticaji hidrografske mreže. Svakako i neadekvatni procesi sanacije navedenih dionica u prošlosti uslijed dejstva različitih faktora negativno se održavaju i danas te su potrebna mnogo veća sredstva za optimiziranje stanja na navedenim dionicama.

Podaci koji su prikazani u tabelama rezultat su analize postojeće dokumentacije Šumarije Glamoč, kao i intervjuja sa nadležnim osobama.

Kao što je prikazano u tabeli 2 i grafikonu 1, prosječna cijena radova izražena u KM/m kada je u pitanju razlog sanacije u 2017. godini kretala se prosječno u iznosu 3,95 KM/m, dok je ista kada je u slučaju razlog sanacije erozioni procesi prosječno iznosila 33,78 KM/m.

U tabeli 3 i grafikonu 1 iskazana je prosječna cijena radova u 2018. godini. Kada je u pitanju razlog sanacije eksploatacija, cijena radova se kretala prosječno u iznosu 3,97KM/m, dok je ista kada je u pitanju razlog sanacije erozioni procesi prosječno iznosila 20,09 KM/m.

U tabeli 4 i grafikonu 1 možemo vidjeti da je prosječna cijena radova u 2019. godini u slučajevima kada je razlog sanacije eksploatacija iznosila 4,48 KM/m, dok je ista kada je razlog sanacije erozioni procesi, prosječno iznosila 15,03 KM/m.

Tabela 2. Prikaz analize projekata sanacije i cijene izvedenih radova u odnosu na razlog sanacije u 2017.godini
Table 2. Overview of the analysis of repair projects and the price of performed works in relation to the reason for the repair in 2017.

R. br.	Odjeljenja u kojima je provedena sanacija <i>Units in which repair work was carried out</i>	Dužina trase (m) <i>Route length (m)</i>	Gospodarska jedinica <i>Management unit</i>	Cijena izvođenja radova bez PDV (KM) <i>Price of works without VAT (KM)</i>	Razlog sanacije i održavanja <i>Reason for repair and maintenance</i>	Cijena radova KM/m <i>Price of works KM/m</i>
1	51,49,48,42,38,31,19,20,15	7.100	Staretina Golija	37.120,00	eksploatacija	5,23
2	115,116,117	6.600	Staretina Golija	30.152,20	eksploatacija	4,57
3	97,94	7.500	Staretina Golija	19.692,40	eksploatacija	2,63
4	40,37,29,16,14	6.130	Bunarić	23.114,60	eksploatacija	3,77
5	61/62,74/63,80,81,73	4.590	Bunarić	30.787,20	eksploatacija	6,71
6	93,99	7.500	Hrbljine Kujača	28.690,00	eksploatacija	3,83
7	86-174	2.800	Hrbljine Kujača	10.814,00	eksploatacija	3,86
8	21,20,19,13	7.100	Hrbljine Kujača	29.312,00	eksploatacija	4,13
9	5-7	2.200	Mliništa	6.622,00	eksploatacija	3,01
10	133,87	5.400	Šator	14.069,50	eksploatacija	2,61
11	68	150	Šator	5.840,00	erozioni procesi	38,93
12	29,3	3.200	Hrbljine Kujača	26.882,60	eksploatacija	8,40
13	55	200	Staretina Golija	5.982,00	erozioni procesi	29,91

Tabela 3. Prikaz analize projekata sanacije i cijene izvedenih radova u odnosu na razlog sanacije u 2018. godini
Table 3. Overview of the analysis of repair projects and the price of performed works in relation to the reason for the repair in 2018.

R. br.	Odjeljenja u kojima je provedena sanacija <i>Units in which repair work was carried out</i>	Dužina trase (m) <i>Route lenght (m)</i>	Gospodarska jedinica <i>Management unit</i>	Cijena izvođenja radova bez PDV (KM) <i>Price of works without VAT (KM)</i>	Razlog sanacije i održavanja <i>Reason for repair and maintenance</i>	Cijena radova KM/m <i>Price of works KM/m</i>
1	12//11	2.600	Bunarić	70.691,40	erozioni procesi	27,19
2	10/16,12/14,27/40,25/48,22/23	9.180	Bunarić	29.350,00	eksploatacija	3,20
3	Rampa Trlica - 54	12.000	Bunarić	46.252,50	eksploatacija	3,85
4	169-170	10.000	Hrbljine Kujača	42.796,00	eksploatacija	4,28
5	14,49	8.500	Hrbljine Kujača	46.745,00	eksploatacija	5,50
6	2,3,5	2.500	Mlinište Paripovac	34.007,00	erozioni proces	13,60
7	56,57,63,66,43,42,31,36	6.500	Staretina Golija	28.358,00	eksploatacija	4,36
8	78,84,89,90,91,92,94,95,96	6.700	Staretina Golija	25.336,00	eksploatacija	3,78
9	Rampa Busija-odjel 55	2.300	Staretina Golija	44.026,00	erozioni proces	19,14
10	118,57,99,95,65,72	10.300	Šator	32.20,00	eksploatacija	3,12

Tabela 4. Prikaz analize projekata sanacije i cijene izvedenih radova u odnosu na razlog sanacije u 2019. godini
Table 4. Overview of the analysis of repair projects and the price of performed works in relation to the reason for the repair in 2019.

R. br.	Odjeljenja u kojima je provedena sanacija <i>Units in which repair work was carried out</i>	Dužina trase (m) <i>Route lenght (m)</i>	Gospodarska jedinica <i>Management unit</i>	Cijena izvođenja radova bez PDV (KM) <i>Price of works without VAT (KM)</i>	Razlog sanacije i održavanja <i>Reason for repair and maintenance</i>	Cijena radova KM/m <i>Price of works KM/m</i>
1	Rampa Stekerovci - 29	9.000	Bunarić	35.726,00	eksploatacija	3,97
2	48,49	2.100	Bunarić	12.282,00	eksploatacija	5,85
3	71,70,69	4.400	Bunarić	18.691,00	eksploatacija	4,25
4	3	7.000	Hrbljine Kujača	29.572,00	eksploatacija	4,22
5	10,11,12,13	4.000	Hrbljine Kujača	15.330,00	eksploatacija	3,83
6	197,198	2.500	Hrbljine Kujača	9.716,00	eksploatacija	3,89
7	87,177,169,168	5.000	Hrbljine Kujača	25.985,00	eksploatacija	5,20
8	13,11,9	200	Mlinište Paripovac	2.080,00	erozioni proces	10,40
9	13,11,9	3.950	Mlinište Paripovac	11.870,00	eksploatacija	3,01
10	14,24,46,48,9	600	Mlinište Paripovac	9.950,00	erozioni proces	16,58
11	14,24,46,48,9	10.200	Mlinište Paripovac	46.073,00	eksploatacija	4,52
12	71,96,99,103	9.400	Staretina Golija	40.084,00	eksploatacija	4,26
13	1,4,6,7	8.000	Šator	32.220,00	eksploatacija	4,03
14	114,113,111,122,123,108,104	12.200	Hrbljine Kujača	65.504,00	eksploatacija	5,37

U tabeli 5 i grafikonu 1, možemo vidjeti da je prosječna cijena radova u 2020. godini, kada je razlog sanacije eksploracija, prosječno iznosila 4,45 KM/m, dok je ista kada je u pitanju razlog sanacije erozioni procesi, prosječno iznosila čak 45,64 KM/m.

u pitanju sanacija kamionskih puteva u velikoj mjeri ovisan o razlogu sanacije. Cijena radova sanacije uslijed dejstva različitih vidova erozionih procesa na šumskim kamionskim putevima iskazana u KM/m i do 10 puta je veća od sanacije uslijed redovne eksploracija.

Tabela 5. Prikaz analize projekata sanacije i cijene izvedenih radova u odnosu na razlog sanacije u 2020.godini
Table 5. Overview of the analysis of repair projects and the price of performed works in relation to the reason for the repair in 2020.

R. br.	Odjeljenja u kojima je provedena sanacija <i>Units in which repair work was carried out</i>	Dužina trase (m) <i>Route length (m)</i>	Gospodarska jedinica <i>Management unit</i>	Cijena izvođenja radova bez PDV (KM) <i>Price of works without VAT (KM)</i>	Razlog sanacije i održavanja <i>Reason for repair and maintenance</i>	Cijena radova KM/m <i>Price of works KM/m</i>
1	54-148	4.500	Bunarić	24.170,00	eksploracija	5,37
2	46-50	3.600	Bunarić	22.421,00	eksploracija	6,23
3	99,100,100-95,100-126	6.800	Šator	25.985,00	eksploracija	3,82
4	199,138-206	6.000	Hrbline Kujača	24.900,00	eksploracija	4,15
5	Rampa Halapić-117	6.000	Šator	22.464,50	eksploracija	3,74
6	128-134,128-132	9.000	Staretina Golija	40.019,60	eksploracija	4,44
7	47-55	150	Staretina Golija	5.615,00	erozioni procesi	37,43
8	87/72	200	Staretina Golija	10.360,00	erozioni procesi (sanacija bujice)	51,8

U 2021. godini su vršene sanacije šumskih kamionskih puteva kao rezultat eksploracije šuma (tabela 6), dok su projekti sanacije dionica koje su oštećene uslijed djelovanja erozionih procesa iako predviđene za realizaciju u 2021. godini odgođeni za ljeto 2022. godine.

cije. Prema navodima predstavnika šumarije Glamoč najčešće se uslijed loše planske politike i hitnosti samog procesa sanacije mjere ne provode na odgovarajući način. Posebno je ovo naglašeno kada je riječ o sanaciji šumskih kamionskih puteva uslijed erozionih procesa, te je cijena radova iskazana u projektima, a

Tabela 6. Prikaz analize projekata sanacije i cijene izvedenih radova u odnosu na razlog sanacije u 2021.godini
Table 6. Overview of the analysis of repair projects and the price of performed works in relation to the reason for the repair in 2021.

R. br.	Odjeljenja u kojima je provedena sanacija <i>Units in which repair work was carried out</i>	Dužina trase (m) <i>Route length (m)</i>	Gospodarska jedinica <i>Management unit</i>	Cijena izvođenja radova bez PDV (KM) <i>Price of works without VAT (KM)</i>	Razlog sanacije i održavanja <i>Reason for repair and maintenance</i>	Cijena radova KM/m <i>Price of works KM/m</i>
1	117	6.200	Šator	22.464,50	eksploracija	3,62
2	48,49-67	4.200	Bunarić	9.355,00	eksploracija	2,22
3	133,131,130,86,87,65,40, 22	16.000	Šator	28.347,00	eksploracija	1,77
4	49,47,40,29,13	5.500	Bunarić	41.153,00	eksploracija	7,48
5	9,8/28,29	5.500	Mlinište Paripovac	28.273,85	eksploracija	5,14
6	Rampa Skucani	1.500	Hrbline Kujača	12.050,00	eksploracija	8,03

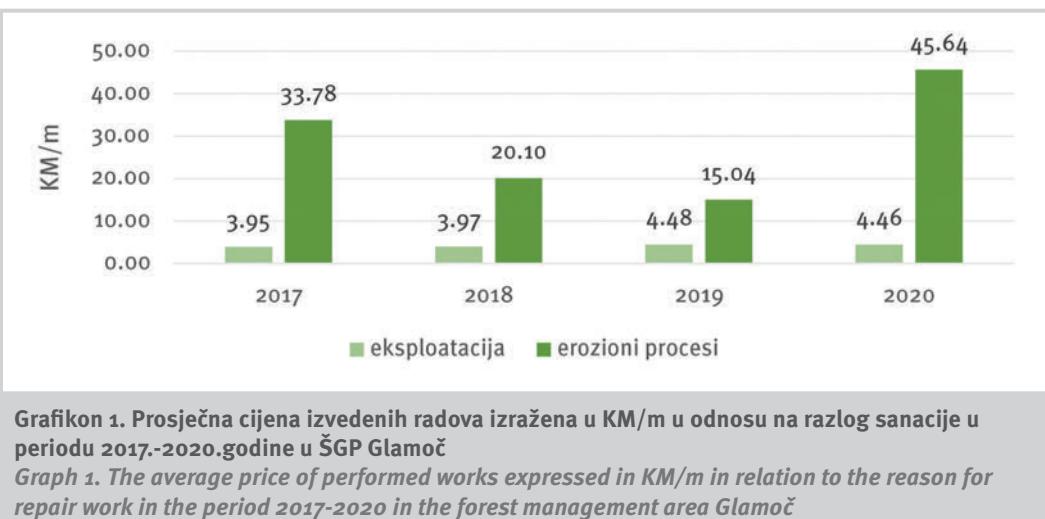
Imajući u vidu naprijed navedeno (tabela 2,3,4,5,6, i grafikon 1) proističe da je ekonomski efekat kada je

ne rijetko i planskim dokumentima mnogostruko manja od realne cijene. Ispitanici također navode da je

segment održavanja primarne šumske transportne infrastrukture kada je u pitanju šumarija Glamoč dosta zanemaren. Naime, obzirom da se u šumariji realizuje skoro 200.000,00 m³ bruto drvne mase godišnje, te na osnovu istog ostvaruje značajan prihod, potrebno je mnogo više ulaganja da bi se minimizirali štetni uticaji eksplotacije i erozionih procesa na kamionske puteve. Efikasno rješenje za povećanje sredstava za sanaciju i poboljšanje kvaliteta šumske transportne infrastrukture ispitanici navode plansko definisanje procentualnog iznosa u odnosu na ostvarene prihode od prodaje šumskih drvnih sortimenata na području općine (godišnje se iznos ostvarenih prihoda od prodaje drvnih sortimenata na području općine Glamoč kreće u rasponu od 15 do 18 miliona maraka).

najređe vršeni na G.J. Mliništa-Paripovac (25,15 km). Također se primjećuje i veliko smanjenje finansijskog ulaganja u sanacije šumskih puteva u 2020. i 2021. godini, gdje ispitanici navode kao razlog takvog stanja, finansijsku politiku preduzeća koja je u tom periodu uslovljena situacijom u svijetu (pandemija), iako je proces sječe i izrade šumskih drvnih sortimenata te kao normalnim tokom. Kao posljedica takvog pristupa određene dionice su neadekvatno/nikako sanirane, što za posljedicu ima značajno povećanu potrebu za ulaganja u sanaciju za 2022.godini.

Usporedbom rezultata u tabeli 7 i grafikonu 2 možemo uočiti da je u periodu od 2017.–2021. godine u gospodarskoj jedinici Bunarić izvršena sanacija 67,8 km



Grafikon 1. Prosječna cijena izvedenih radova izražena u KM/m u odnosu na razlog sanacije u periodu 2017.-2020.godine u ŠGP Glamoč

Graph 1. The average price of performed works expressed in KM/m in relation to the reason for repair work in the period 2017-2020 in the forest management area Glamoč

Nadalje, u tabeli 7 su prikazane ukupne dužine saniranih cesta po gospodarskim jedinicima u intervalu od 2017. do 2021.godine. U posmatranom periodu izvršena je sanacija 284,75 km šumskih cesta. Radovi sanacije šumskih cesta u posmatranom periodu najčešće su vršeni u G.J. Hrbljine-Kujača (77,3km) dok su

cesta što predstavlja skoro 88,05% od ukupne dužine cesta u toj gospodarskoj jedinici, dok je u gospodarskoj jedinici Staretina-Golija izvršena sanacija 55,65 km odnosno 35,5% ukupne dužine cesta u toj gospodarskoj jedinici. Manji udio saniranih cesta u ovoj gospodarskoj jedinici se može obrazložiti visokim

Tabela 7. Dužina saniranih dionica (km) po gospodarskim jedinicama u periodu 2017.-2021. godine
Table 7. Length of repaired roads (km) by economic units in the period 2017-2021

Gospodarska jedinica Management unit	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	Ukupno Total
Staretina Golija	21,4	15,5	9,4	9,35	0,0	55,65
Bunarić	10,72	23,78	15,5	8,1	9,7	67,8
Mliništa Paripovac	2,2	2,5	14,95	0,0	5,5	25,15
Šator	5,55	10,3	8,0	12,80	22,2	58,85
Hrbljine Kujača	20,6	18,5	30,7	6,0	1,5	77,3
Ukupno	60,47	70,58	78,55	36,25	38,9	284,75

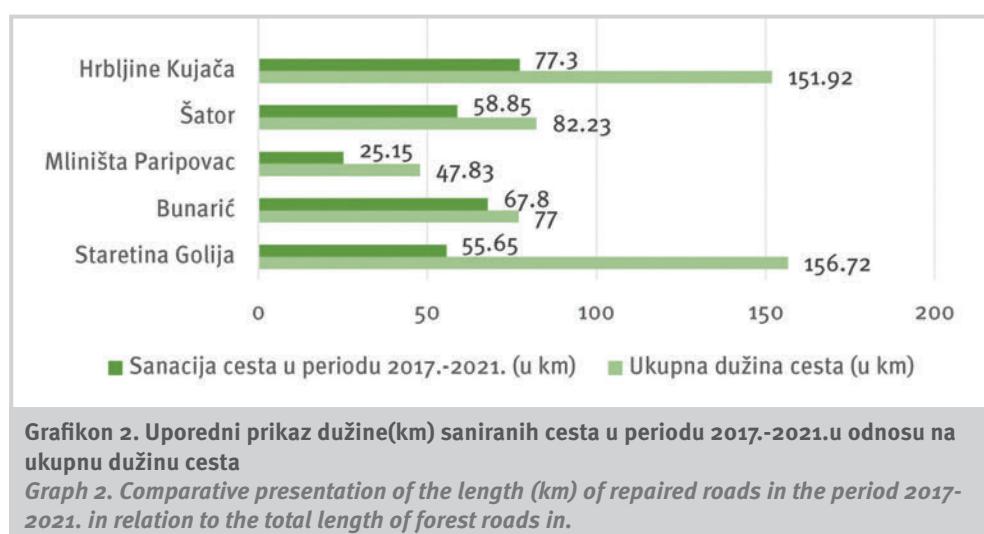
učešćem sanacionih radova uzrokovanih erozionim procesima čiji troškovi su višestruko veći u odnosu na redovne mjere sanacije. Ispitanici navode da se odobrena sredstva za sanaciju na godišnjem nivou ne mogu premašiti, te se radi visokih troškova sanacije erozionim procesima oštećenih šumskih kamionskih puteva sanira manja dužina putne infrastrukture. Ograničena visina odobrenih finansijskih sredstava ima negativan uticaj i na kvalitet izvršenih radova.

Na osnovu provedenih istraživanja na području ŠGP Glamoč, došlo se do podataka da je za područje šumarije Glamoč u 2018. godini ostvarena najveća prosječna cijena radova na sanaciji kamionskih puteva i ista je iznosila 5.541,26 KM/km, što je u direktnoj vezi sa najvećim ukupnim finansijskim ulaganjima u

sanaciju šumskih kamionskih puteva uslijed dejstva različitih vidova erozije. U toku navedene godine za tu svrhu od ukupno 399.681,9 KM uloženih u sancione radove, 148.724,00 KM odnosno preko 37% od ukupnog ulaganja odnosilo se na sancione radove uzrokovane erozionim procesima, pri čemu je učešće u ukupnoj dužini saniranih puteva samo 10,48% (tabela 3). Najniža prosječna cijena radova u sanaciji kamionskih puteva registrirana je u 2021. godini i ista je iznosila 3.641,22 KM/km, pri čemu je prema tabeli 6 vidljivo da u toj godini nije bilo ulaganja u sanaciju kamionskih puteva uslijed štetnog dejstva erozionih procesa. Naprijed izneseni podaci pokazuju direktnu povezanost visine troškova sanacije sa oštećenjima na šumskim kamionskim putevima koja su se pojavila kao posljedica različitih složenih oblika erozionih procesa (odroni, klizišta, bujični tokovi).

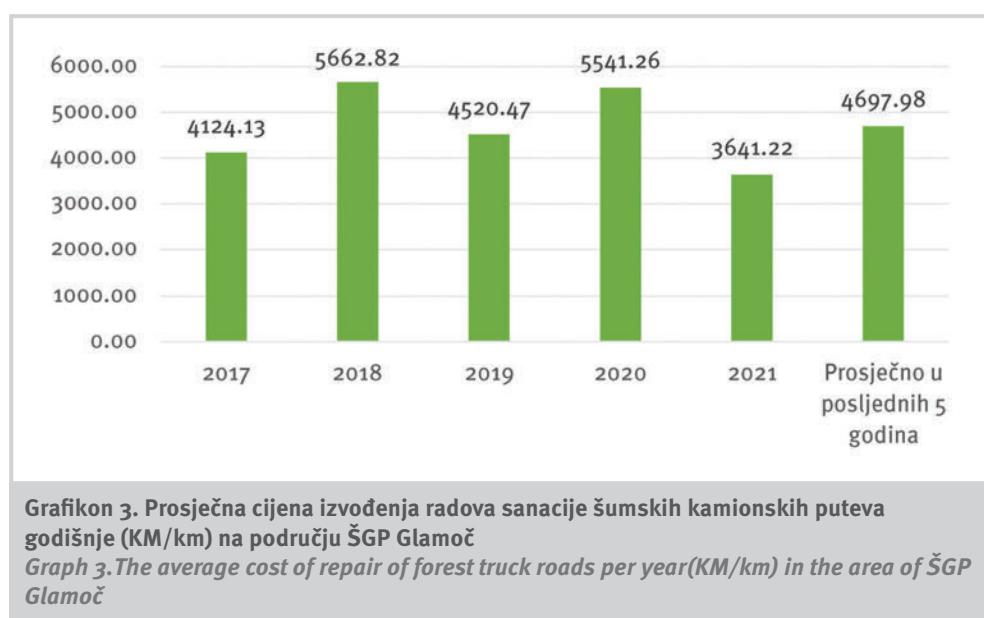
Ukupna dužina svih saniranih šumskih kamionskih puteva na ŠGP „Glamocko“ u posmatranom periodu iznosi 284,75 km, za istu je utrošeno 1.321.729,45 KM, odnosno 4641,72 KM/km. Ako se iz ukupne dužine saniranih puteva izuzmu putevi čiji uzrok sanacije je bio uticaj različitih oblika erozionih procesa, dobije se dužina od 6,25 km, za čiju sanaciju je izdvojeno 148.929,4 KM, odnosno 23.828,7 KM/km.

Sve navedeno predstavlja direktnu vezu povećanja prosječne cijene izvođenja radova godišnje sa povećanjem sanacije šumskih kamionskih puteva uslijed dejstva erozije.



Grafikon 2. Uporedni prikaz dužine(km) saniranih cesta u periodu 2017.-2021.u odnosu na ukupnu dužinu cesta

Graph 2. Comparative presentation of the length (km) of repaired roads in the period 2017-2021. in relation to the total length of forest roads in.



Grafikon 3. Prosječna cijena izvođenja radova sanacije šumskih kamionskih puteva godišnje (KM/km) na području ŠGP Glamoč

Graph 3. The average cost of repair of forest truck roads per year(KM/km) in the area of ŠGP Glamoč

Terenska snimanja izvršena su na području gospodarske jedinice Staretina Golija, na dva lokaliteta. Na lokalitetu 1 koji se nalazi u odjelu 87/72, te na lokalitetu 2 koji se nalazi u odjeljenjima 47-55, a u cilju ocjene kvalitete izvedenih radova sanacije gdje je uzrok izvedenih radova bio erozioni procesi u formi pojave klizišta i destrukcije dijela šumskog kamionskog puta uticajem bujičnog toka.



Slika 2. Sanirana dionica puta oštećena bujičnim tokom
Figure 2. Repaired section of the road damaged by torrents



Slika 3. Sanacija dionice šumskog kamionskog puta oštećenog klizištem
Figure 3. Remediation of a landslide-damaged forest truck road

Na lokalitetu odjela 87/72, gdje je izvršena sanacija šumskog kamionskog puta zbog razornog djelovanja bujice u procesu sanacije izgrađeni su i vodopropusni objekti. Korištene su dvije betonske cijevi Ø100 cm, 8 m dužine. Cijena izvedenih radova iznosila je 10.360,00 KM pri čemu je izvršena i sanacija dionice dužine cca 200 m. Terenskim obilaskom utvrđeno je da proces sanacije šumskog kamionskog puta uslijed štetnog dejstva bujice nije izvršen na odgovarajući način. Naime, nakon ugradnje betonskih cijevi nisu izvedena ulazna i izlazna betonska krila što dovodi do opasnosti od podlokavanja i urušavanja segmenata cjevastog propusta (slika 2).

Na lokalitetu odjela 47-55, izvršena je sanacija šumskog kamionskog puta uslijed pojave klizišta na dijelu šumskog kamionskog puta. Prilikom izvršenja radova izvršeno je samo uklanjanje materijala sa trase šumskog kamionskog puta i djelomično je sanirana kosina usjeka. Obzirom na relativno veliku kosinu usjecanja na saniranoj dionici, pored sanacije kosine usjeka, radi obezbjeđenja trase puta trebalo je izgraditi i betonski potporni zid ili zid od gabionskih sanduka koji bi imao ulogu stabilizacije kosine usjeka i osiguranja dionice od zatrpanjivanja materijalom sa kosine usjeka. Za očekivati da će u skorije vrijeme uslijed uticaja klimatskih faktora te opterećenja na ovoj dionici doći do ponovne pojave klizišta, odnosno ponovnog odnošenja dijela puta (slika 3).

Imajući u vidu naprijed navedeno, izrada projekata sanacije šumskih kamion-

skih puteva mora biti kvalitetno izvedena bez obzira na visinu cijene izvođenja radova. U obzir je potrebno uzeti sve faktore koji utiču na pojavu erozionih procesa, utvrditi stvarne razloge erozionih procesa te shodno prikupljenim informacijama planirati odgovarajuće radove koji će dugoročno osigurati stabilnost šumskih kamionskih puteva.

ZAKLJUČCI | CONCLUSIONS

Šumska transportna infrastruktura je od ključnog značaja za uspješno i racionalno gospodarenje šumama. Obzirom na nedovoljnu otvorenost šuma u FBiH, potreba za izgradnjom novih ali i održavanjem postojećih šumskih kamionskih puteva je stalno prisutna.

Ukupna dužina svih saniranih šumskih kamionskih puteva na ŠGP „Glamočko“ u posmatranom periodu (2017 – 2021. godine) iznosi 284,75 km, za istu je utrošeno 1.321.729,45 KM, odnosno 4.641,72 KM/km.

Dužina saniranih puteva čiji uzrok sanacije je bio uticaj različitih oblika erozionih procesa ukupno je iznosila 6,25 km, za čiju sanaciju je izdvojeno 148.929,4 KM, odnosno 23.828,7 KM/km. Procentualno u ukupnoj dužini putevi čiji su razlozi sanacije različiti oblici erozionih procesa učestvuju sa samo 2,19%, ali sa druge strane troškovi sancije učestvuju sa 11,27% od ukupnih troškova uloženih u sanaciju.

Najveća prosječna cijena radova na sanaciji kamionskih puteva je u 2018. godini, ista je iznosila 5.541,26 KM/km. Navedena visina prosječnih ulaganja je u direktnoj vezi i sa najvećim ukupnim finansijskim ulaganjima u toj godini u sanaciju šumskih kamionskih puteva čiji razlog je bio negativan uticaj različitih vidova erozije. Od ukupnih troškova u iznosu 399.681,9 KM u 2018. godini uloženih u sanacione radove, 148.724,00 KM odnosno preko 37% od ukupnog ulaganja odnosilo se na sanacione radove uzrokovane erozionim procesima, pri čemu je učešće u ukupnoj dužini saniranih puteva samo 10,48%.

Složeni oblici erozionih procesa ugrožavaju u značajnoj mjeri šumske kamionske puteve i bezbjednost saobraćaja na istima, te je iz tog razloga neophodno sve kritične pozicije tretirati na odgovarajući način.

LITERATURA | REFERENCES

- Bajrić, M., Lojo, A., Musić, J., Skopljak, F., Omerović, S., Karšić, S. (2017): Elaborat o gospodarenju šumama u zonama sanitarnе zaštite izvorišta vode Kruščica, općina Vitez, Vlada Srednjobosanskog kantona, Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Travnik, str. 1 -143.
- Bajrić, M., Ljevo, E., Sokolović, Dž., Hodžić, A. (2021): Značenje funkcionalnosti vodopropusnih objekata u protuerozijskoj zaštiti na šumskim cestama, Nova mehanizacija šumarstva, Zagreb, 42(2021), pp 17 – 26.
- Informacije o gospodarenju šumama u Federaciji BiH u 2020. godini i planovima gospodarenja šumama za 2021. godinu, Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, (14-info-o-gosp-sum-2020-2021.pdf (fmpvs.gov.ba), pp. 1 – 74.
- Master plan razvoja šumske transportne infrastrukture za F BiH (2019), Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Sarajevo, pp. 1 – 355.
- Papa, I., Pentek, T., Janeš, D., Šerić, T., Vusić, D., Đuka, A. (2017): Usporedba podataka prikupljenih različitim metodama terenske izmjere pri rekonstrukciji šumske ceste, Nova mehanizacija šumarstva, Zagreb, 38(2017), pp. 1 – 14.
- Potočnik, I., Ljubojević, S., Petković, V., Marčeta, D. (2012): Troškovi održavanja šumskih kamionskih puteva, Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci, 2012, br. 16, str. 77 – 89.
- Projekti sanacije šumskih kamionskih puteva na području ŠGP Glamočko, za 2017., 2018., 2019., 2020., 2021. godine (odjeli po projektu detaljno prikazani u tabelama 1,2,3,4,5), ŠGP „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres.
- Ryan, T., Phillips, H., Ramsay, J., Dempsey, J. (2004): Forest Road Manual. COFORD, Ireland, 1–170.
- Riedel, M. S., Swift, Jr. L.W., Barton, J.M.V., Clinton, D. (2007): Forest road erosion research at the Coweeta Hydrologic Laboratory. Advancing the fundamental sciences: proceedings of the Forest Service National earth sciences conference, San Diego, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, pp. 197–205.
- Ristić, R., Milčanović, V., Polovina, S., Malušević, I., Radić, B., Nikić, Z., Petrović, I. (2019): Uticaj mreže šumskih puteva i vlaka na intenzitet površinskog oticaja i erozionih procesa na slivu Jelovičke reke u parku prirode „Stara planina“, Zbornik radova “Put i životna sredina” Vrnjačka Banja, 23-25 oktobar 2019., Srpsko društvo za puteve “Via Vita”. pp. 219 – 228.

Sokolović, Dž., Bajrić, M. (2011): Studija Šumska transportna infrastruktura. 1–75. www.fmpvs.gov.ba/texts/239_349_b.pdf, 12. 2. 2013.

Sokolović, Dž., Bajrić, M. (2013): Šumska prometna infrastruktura u Federaciji Bosne i Hercegovine, Nova Mehanizacija šumarstva, Volume 34, 12/2013, str. 39 – 50, "Hrvatske šume" d.o.o. Zagreb, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Troškovnik sanacije oštećenja kamionskog puta bujicom 2020. godine – G.J. Staretina Golija odjeli 87/72, ŠGP Glamoč, ŠGP „Hercegbosanske šume“ d.o.o. Kupres.

Šikić, D., Babić, B., Topolnik, D., Knežević, I., Božičević, D., Švabe, Ž., Piria, I., Sever, S. (1989): Tehnički uvjeti za gospodarske ceste. Znanstveni savjet za promet Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, Zagreb, str. 1 – 78.

Šušnjar, M., Pandur, Z., Nevečerel, H., Lepoglavec, K., Bačić, M. (2019): Razvoj nove metode za procjenu stanja površinskog sloja šumskih cesta, Građevinar, 71 (2019) 12, pp. 1121-1128.

Šumsko gospodarska osnova za ŠGP „Glamočko“ sa periodom važenja od 1.1.2013. do 31.12.2022.godine.

Vasović, D., Ristić, R., Bajrić, M. (2022): Torrent Monitoring and Early Warning Systems Development: Application and Lessons Learned, Prevention and Management of Soil Erosion and Torrential Floods, IGI global publications, pp. 195-216.

SUMMARY

The design and construction of forest truck roads have a significant impact on increasing the production and use of wood, but also on other very important useful functions of forests.

The openness of forests should not be viewed only in terms of importance for the transport of forest wood products, but also for forest fire protection and forest monitoring, transport of workers and equipment to forests for afforestation, breeding, hunting management, tourism development benefits, local community and other important functions.

In addition to new road construction, which is an important imperative for forestry companies in the FBiH for future business that needs to be intensified, investments in regular and periodic maintenance of forest truck roads are of special importance. In the last twenty years, there has been a noticeable trend of decreasing investment in forest transport infrastructure, which has resulted in a worsening condition. Forestry companies, mainly when it comes to the implementation of remediation measures, perform intervention works that enable the transport of forest wood assortments during the period of exploitation. A significant number of forest truck roads are almost on the verge of usability for safe traffic. Repair works are usually of poor quality and the roads are damaged by potholes or furrowed ravines very soon after the repair works due to poorly constructed drainage facilities.

In this paper, an analysis of the work done in the last few years in the forest area of "Glamočko" was performed. In the period from 2017 to 2021, a total of 284,75 km were repaired, with 1.321.729,45 KM invested, or an average of 4.641,72 KM/km.

Of the total repaired network of forest truck roads, 6,25 km are sections where reason for repair work was various forms of erosion processes (landslides, torrents). Although they participate in the total length with only 2,19%, the costs of these repair works are many times higher compared to regular remediation measures on forest truck roads. In cases when the reason for repair was erosion processes, the average investment is 23.828,7 KM/km, while the costs of repair work where the causes of regular road use dominated, they averaged 4.226,3 KM/km.

Having in mind the significantly higher costs of repair of forest truck roads when the dominant reasons are erosion processes, it is necessary to pay special attention to sensitive terrains during design and construction and to complete appropriate protection works to minimize the risk of the negative impact of erosion processes.

ŠTETNI INSEKTI ASIMILACIONIH ORGANA BUKVE NA PODRUČJU SREDNJE BOSNE

HARMFUL INSECTS OF ASSIMILATION ORGANS OF BEECH IN THE AREA OF CENTRAL BOSNIA

Mujezinović Osman¹ | Prljača Damir¹ | Zahirović Kenan² | Čilaš Mehmed¹ | Ivojević Sead¹ |
Dautbašić Mirza¹ | Bešo Emina³

¹ Prof. dr. sc. Osman Mujezinović, Damir Prljača, MA šum., Mehmed Čilaš, MA šum., doc. dr. sc. Sead Ivojević, prof. dr. sc. Mirza Dautbašić, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, ul. Zagrebačka 20, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

² Dr. sc. Kenan Zahirović, JP ŠPD "Zeničko-dobojskog kantona" d.o.o. Zavidovići, ul. Alije Izetbegovića 25, 72220 Zavidovići, Bosna i Hercegovina

³ Emina Bešo, MA šum., 72270 Travnik, Bosna i Hercegovina

Sažetak

Bukva (*Fagus sylvatica L.*) predstavlja najznačajniju lišćarsku vrstu drveća u Bosni i Hercegovini, kako sa ekonomskog tako i sa ekološkog gledišta. Pravovremena dijagnoza štetnih faktora i prognoza moguće opasnosti znatno utiču i na mogućnosti pravovremene zaštite šuma. Cilj ovog rada jeste identifikovati štetne vrste insekata asimilacionih organa bukve. Istraživanje je provedeno na 237 stabala bukve na 30 ploha koji čine uzorak istraživanja. Utvrđena je oštećenost na 82% asimilacionih organa bukve posmatranog uzorka. Identifikovano je sedam vrsta štetnih insekata asimilacionih organa bukve: *Mikiola fagi*, *Rhynchaenus fagi*, *Phylloxaphis fagi*, *Dasyphira pudibunda*, *Bena prasinana*, *Hartigiola annulipes*, *Phyllonorycter messaniella*. Najveća oštećenja uzrokuje *Rhynchaenus fagi* koji pričinjava oštećenja na 33% stabala posmatranog uzorka, zatim slijedi *Mikiola fagi*, a nakon nje *Phylloxaphis fagi*.

Ključne riječi: bukva, *Fagus sylvatica*, štetnici, defolijatori, asimilacioni organi, oštećenja, Srednja Bosna, Vitez

Abstract

Beech (*Fagus sylvatica L.*) is the most important deciduous tree species in Bosnia and Herzegovina, both from an economic and ecological point of view. Timely diagnosis of harmful factors and prognosis of possible dangers significantly affect the possibilities of timely forest protection. The aim of this paper is to identify harmful insect species of beech assimilation organs. The research was conducted on 237 beech trees on 30 plots that made up the research sample. Damage was found on 82% of the assimilation organs of the beech of the observed sample. Seven different species of harmful insects of assimilative organs of beech have been identified: *Mikiola fagi*, *Rhynchaenus fagi*, *Phylloxaphis fagi*, *Dasyphira pudibunda*, *Bena prasinana*, *Hartigiola annulipes*, *Phyllonorycter messaniella*. The greatest damage is caused by *Rhynchaenus fagi*, which causes damage to 33% of the trees in the observed sample, followed by *Mikiola fagi*, followed by *Phylloxaphis fagi*.

Key words: beech, *Fagus sylvatica*, pests, defoliators, assimilation organs, damages, Central Bosnia, Vitez

UVOD | INTRODUCTION

Šume, s obzirom na njihovu samoobnovljivost, prirodnu strukturu, mješoviti sastav i prirodno podmlađivanje, predstavljaju jedan od osnovnih prirodnih resursa Bosne i Hercegovine. Fukarek (1970) navodi da najveće šumske površine u Bosni i Hercegovini zauzima bukva. Ballian i dr. (2019) izdvajaju bukvu kao jednu od najvažnijih vrsta šumskog drveća u Bosni i Hercegovini, kako sa ekonomskog tako i sa ekološkog stanovišta. Uкупna površina šuma u kojima je zastupljena bukva iznosi oko 1.652.400 ha i nalazi se u mješovitim šumama bukve i jele, te bukve, jele i smrče koje zauzimaju 46% svih visokih šuma (Ballian i dr., 2019). Imajući u vidu zastupljenost bukve i njen ekonomski značaj, ali više od toga ulogu koju bukove šume imaju u održavanju ekološke stabilnosti prirodnih ekosistema, svaka opasnost destabilizacije ovih šuma zasluguje pažnju.

Različiti abiotički i biotski faktori utiču na umanjenje vitalnosti i uzrokuju pogoršanje zdravstvenog stanja šuma, a među njima se ističu: vjetar, suše, šumski požari, bolesti, štetno djelovanje šumskih insekata i drugi faktori (Dale i dr., 2001). Štetni agensi u šumi djeluju sinergistički i njihovo pojavljivanje je međusobno uslovljeno. Poznavanje tih odnosa je od izuzetnog značaja kod određivanja uzročnika štetnog djelovanja i definisanja daljih mjera na njihovoj kontroli (Dautbašić i dr., 2018).

Smatra se da je evropska bukva ugrožena promjenom klimatskih uslova (Gessler i dr., 2007), iako manje je pogodena teškim bolestima nego druge šumske vrste drveća (FAO, 2009). Štete uzrokovanе biotičkim i abiotičkim faktorima ugrožavaju opstanak bukve (Bahnweg i dr. 2005, Tomiczek 2006, FAO 2009, Gossner i dr. 2014, Unterseher i dr. 2016). Defolijacija evropske bukve je uzrokovanа kombinacijom klimatskih promjena, edafskih faktora i raznih biotičkih faktora (FAO 2009).

Lakatos i Mirchev (2014) ističu da veći značaj za stabilnost šumskih ekosistema imaju biotski faktori u odnosu na abiotiske faktore zbog veće mogućnosti primjene preventivnih mjera i metoda borbe. Među biološkim faktorima nalaze se i štetni šumski insekti koji su dio šumske zoocenoze i predstavljaju elemente biološke raznolikosti. Povećanje populacija štetnika do nivoa koji nije povoljan najčešće je preduslovljeno djelovanjem nekog primarnog faktora.

Insekti koji čine štete na asimilacionim organima mogu biti insekti grizači, insekti sisači i insekti galaši. Insekti grizači prave štete na listovima u vidu izgrizanja, skeletiranja, miniranja i savijanja. Insekti sisači se hrane sisanjem soka iz listova što dovodi do krovrdžanja, promjene boje, a pri jačem napadu i do sušenja asimilacionih organa. Galaši su insekti koji u biljku ubacuju specijalne tzv. cecidogene materije, koje izazivaju hipertrofiju tkiva u vidu gala ili cecidija u kojima žive njihove larve (Mihajlović, 2008).

Defolijacija uzrokovana insektima predstavlja jedan od glavnih uzročnika narušavanja stabilnosti šumskih ekosistema širom svijeta, koja rezultira ogromnim gubitcima drvene mase i ugljika (Fraser i Latifovic, 2005) i značajnim smanjenjem produktivnosti sastojina (Fleming i Volney, 1995, Clark i dr., 2010). Štete se u prvom redu ogledaju u smanjenju prirasta odnosno usporavanju rasta stabala i ubrzavanju procese odumiranja, što na kraju može rezultirati potpunim odumiranjem stabala (Kulman 1971; Kosola i dr., 2001; Galiano i dr. 2011; Safell i dr. 2014; D'Andrea i dr. 2019; Decupyer i dr. 2020). Tako na primjer Kulman (1971) navodi da uslijed jače defolijacije gubici u prirastu mogu iznositi i do 50%, i da se sa povećanjem defolijacije linearno smanjuje i prirast. Do sličnih rezultata došli su i Jacquet i dr. (2012). Međutim, Wainhouse (2005) navodi da ova zavisnost može biti i pod utjecajem još nekih drugih faktora kao što su uslovi staništa, starost sastojine i gustina, vrijeme defolijacije. Kod nekih četinarskih vrsta zabilježeno je smanjenje debljinskog prirasta od 40-70% uslijed defolijacije (Langstrom i dr. 2001, Parsons i dr. 2003, Vejpustkova i Jaroslav 2006). Jacquet i dr. (2012) navode samo jedno istraživanje koje izvještava o pozitivnim efektima defolijacije na prirast (Barrento i dr, 2008), ali ističu da se taj pozitivan efekat ne može povezati sa napanjem defolijatora zbog toga što su analizirana stabla mlađa u odnosu na kontrolna. Poznato je da mlađa stabla intenzivnije prirašćuju u odnosu na starija pri istim ostalim uvjetima.

Osim navedenog, štete se ogledaju i u smanjenju plodonošenja vrsta. Tako na primjer, defolijacija uzrokovana *Rhynchaenus fagi* osim što smanjuje prirast kod bukve, dovodi i do smanjenja uroda sjemena i do 50% u godini obilnog uroda (Verkaik i dr., 2009). Na taj način otežava se i prirodna obnova tih sastojina i smanjuje se količina hrane za divljač. Iako se štete više ogledaju u vidu smanjenja godišnjeg prirasta i plodonošenja vrsta, a manje u vidu dugoročnih nega-

tivnih posljedica, Rullan-Silva i dr. (2015) ističu da u budućnosti uslijed promjene uvjeta može doći do ne-predviđivih posljedica. Veće koncentracije CO₂ imaju potencijal da stimuliraju rast bukve koji će možda biti neutralizovan defolijatorima, i istovremeno će stimulirati i rast populacija defolijatora do nivoa epidemije (Bignucolo i Körner, 2010).

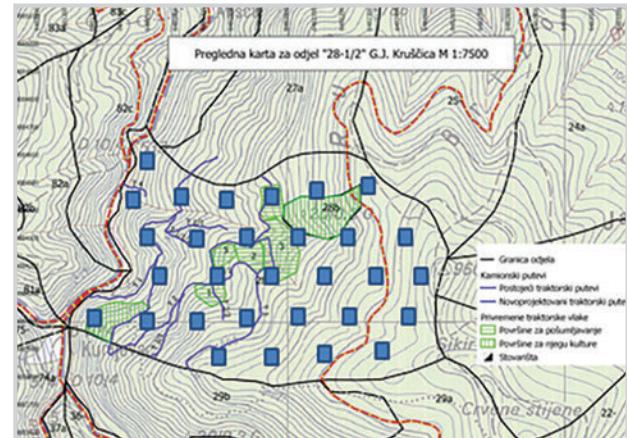
U Srbiji su registrovane 142 štetne vrste insekata u bukovim sastojinama koji su uzroci sušenja cijelih sastojina (Karadžić i dr., 2005). U Hrvatskoj je registrovano 47 insekata koje bukovim sastojinama pričinjavaju značajne štete (Hrašovec, 2003). Hartmann (2007) opisuje bukovog krasnika kao najopasnijeg štetnika bukve čija larva pravi velike štete pod korom, kao i različite vrste podkornjaka. Međutim, u slučaju prenamnoženja velika opasnost prijeti i od defolijatora. Među defolijatorima najveći značaj za stabilnost bukovih sastojina imaju *Phyllaphis fagi*, *Rhynchenus fagi*, *Mikiola fagi*, kao i *Phyllonorycter maestingella* (Čelepirović i dr., 2021).

U Bosni i Hercegovini se od svih defolijatora po svom značaju za zdravstveno stanje bukve posebno ističe *Rhynchaenus fagi* (Mujezinović i dr., 2020). U Bugarskoj je značaj ove vrste takođe posebno istražen i dokazan je njen štetni uticaj na stabla bukve (Dimitrova-Mateva 2005; 2008; Dimitrova-Mateva i dr. 2016).

Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje i identifikacija štetnih insekata asimilacionih organa bukve na području kojem gospodari Šumarski Vitez. Nakon utvrđivanja prisustva i identifikacije štetnih insekata asimilacionih organa bukve utvrdit će se u kojoj mjeri ti štetnici utječu na zdravstveno stanje bukve na pomenutom području.

MATERIJAL I METODE | MATERIAL AND METHODS

Terenska istraživanja su obavljena u okviru odjeljenja 28 GJ "Kruščica", ŠGP "Lašvansko" na ukupno 30 ploha (slika 1). Na plohamama je utvrđeno prisustvo štetnih insekata na asimilacionim organima posmatrane vrste drveća, koji su predmet istraživanja rada. Na svim plohamama su određeni osnovni parametri na kojima je zasnovano istraživanje: redni broj stabla, vrsta drveća, prsn prečnik stabla, te prisustvo oštećenja kao i vrsta oštećenja. Osim toga istraživanjem je utvrđeno prisustvo oštećenja na asimilacionoj površini kao i uticaj istog na zdravstveno stanje cijelog stabla.



Slika 1. Prostorni raspored premjernih ploha na terenu
Picture 1. Spatial arrangement of survey areas

Uzorak istraživanja čini 237 stabala na kojima je analizirano prisustvo štetnosti asimilacionih organa te izvršena determinacija štetnih insekata. Kako bi se postigla što bolja reprezentativnost uzorka odjel je podjeljen na reprezentativne plohe. Plohe su kvadratnog oblika sa centrom u jednoj tačci, a njihove dimenzije su 20x20 m. Na svakoj plohi je provedena VTA metoda.

VTA metoda se temelji na vizuelnom pregledu i analizi utvrđenih karakterističnih simptoma na osnovu kojih se utvrđuje zdravstveno stanje stabla. Ocjena zdravstvenog stanja stabala se bazira na evidentiranju vizuelno uočljivih deformacija i oštećenja na stablu, promjeni vitaliteta, simptoma napada štetnika ili bolesti i općeg stanja stabla.

Objekat istraživanja odnosno odjel 28 obuhvata područje s nadmorskom visinom od 550 metara do 960 metara. S tim u vezi, u okviru ovog istraživanja, obratila se pažnja i na to kako nadmorska visina utiče na razvoj insekata kao i veličinu štete koju uzrokuju na samim asimilacionim aparatima. U tu svrhu odjel je podjeljen na dva dijela tako što je odvojeno 15 posmatranih ploha odjela na nadmorskoj visini do 700 metara od 15 ploha koje su smještene na nadmorskoj visini većoj od 700 metara.

REZULTATI I DISKUSIJA | RESULTS AND DISCUSSION

Prilikom utvrđivanja prisustva oštećenja na samom uzorku uočene su različite vrste oštećenja u vidu izgrizanja lisne plojke, mine na listovima, pojave gala,

paučinastih tvorevina na listovima što će u nastavku poslužiti za identifikaciju vrsta štetnih insekata. Na osnovu utvrđene brojnosti oštećenih stabala, na površini asimilacionog aparata, utvrđeno je procentualno oštećenje asimilacionih organa bukve na posmatranom uzorku. Od ukupno 237 stabala bukve, koja čine uzorak istraživanja, na 195 (82%) stabala je uočeno prisustvo oštećenja dok na 42 (18%) stabla bukve nije identifikovano prisustvo oštećenja asimilacionih organa bukve.

Analizom stabala na terenu praćeni su specifični simptomi koji ukazuju na prisustvo određene vrste insekta. Uočeni simptomi su poslužili kao ključ za determinaciju insekta do nivoa vrste.

Mikiola fagi je identifikovana na osnovu njenih gala koje su u ranijem razvojnem stadiju zelene boje, a kasnije poprimaju rozu boju koja u kasnijim stadijima postaje sve tamnije boje. *Rhynchaenus fagi* uzrokuje štete u vidu krivudavih tunela koje vremenom postaju smeđe boje, te izgriza list rupičasto tako da prilikom jačeg napada ostaju samo lisni nervi. *Phyllaphis fagi* je identifikovana na osnovu bijelih, mekanih nakupina s donje strane lista bukve te na osnovu ljepljivosti s donje strane listova koja je nastala kao posljedica lučenja biljnog soka tkz. medne rose. Pri jačim napadima zabilježeno je kovrdžanje listova prema unutrašnjosti i sušenje izbojaka. *Dasychira pudibunda* u početku napada skeletira list, a potom ga izgriza tako da ostaje samo glavni nerv. Na posmatranim stablima nisu uočene značajne štete koje uzrokuje ova vrsta. *Hartigiola annulipes* - na listovima bukovih stabala uočene su zaobljene, okruglaste, dlakave šiške tamno smeđe boje na osnovu kojih je izvršena determinacija vrste. Na stablima na kojima su identificirane ove vrste šiški nisu uočena oštećenja osim narušenog estetskog izgleda. *Phyllonorycter maestingella* je vrsta koja je identifikovana na osnovu mina koje formira na naliciu lista bukve između dva netva ili uz rub lista. Na posmatranim stablima ne pričinjava značajnu štetu. *Bena prasinana* je identifikovana na osnovu prisutva odraslih jedinki koje su karakteristične po svom izgledu. Zabilježena su neznatna oštećenja golobrsta na listovima bukve.

Na osnovu navedenih simptoma napada prisutnih insekata identifikovano je ukupno sedam vrsta štetnih insekata asimilacionih organa bukve (tabela 1).

Identifikovane vrste štetnih insekata koje uzrokuju štetu na asimilacionim organima bukve su: *Mikiola*

Tabela 1. Prikaz vrsta i brojnosti defolijatora na posmatranom uzorku

Table 1. Presentation of the species and number of defoliators in the observed sample

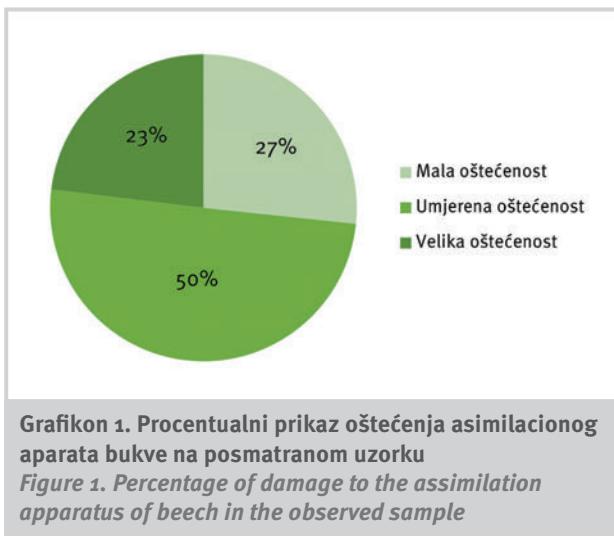
Vrsta insekta	Brojnost insekata	Procentualna zastupljenost (%)
<i>Rhynchaenus fagi</i>	164	33
<i>Mikiola fagi</i>	128	26
<i>Phyllaphis fagi</i>	97	19
<i>Dasychira pudibunda</i>	45	9
<i>Bena prasinana</i>	34	7
<i>Hartigiola annulipes</i>	21	4
<i>Phyllonorycter messaniella</i>	12	2

fagi, *Rhynchaenus fagi*, *Phyllaphis fagi*, *Dasychira pudibunda*, *Bena prasinana*, *Hartigiola annulipes*, *Phyllonorycter messaniella*. Istraživanjem je utvrđeno da najveće oštećenje asimilacionih organa uzrokuje *Rhynchaenus fagi* čija su oštećenja u vidu rupičastih izgriza uočena na 164 stabla (26%), zatim slijedi *Mikiola fagi* sa pojavom gala na 128 (33%) stabala, te *Phyllaphis fagi* čije je prisustvo uočeno na 97 (19%) stabala posmatranog uzorka. Ostale identifikovane štetne vrste insekata na posmatranom uzorku su uočene na znatno manjem broju stabala u odnosu na navedene vrste koje se ističu po svojoj prisutnosti.

Do sličnih rezultata došli su Ćelepirović i dr. (2021) koji su proveli istraživanje štetnih agenasa bukve na 21 provenijenciji bukve koje su bile raspoređene u Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj, Srbiji, Mađarskoj, Rumuniji, Austriji, Švicarskoj i Njemačkoj. Na osnovu prisutnih simptoma na listovima bukve uočeno je prisustvo sljedećih vrsta i to: *Phyllaphis fagi*, *Rhynchenus fagi*, *Mikiola fagi*, *Stigmella hemargyrella*, *Operophtera brumata*, *Erranis defoliaria* i *Phyllonorycter maestingella*, pri čemu prve tri značajno dominiraju, kao što je slučaj i u konkretnom istraživanju na području šumarije Vitez.

Nakon determinacije štetnih vrsta na osnovu prisutnih simptoma utvrđeno je zdravstveno stanje stabala bukve na osnovu procenta oštećenosti asimilacionog aparata (grafikon 1) i štetnosti koju su insekti prouzrokovali po debljinskim stepenima (grafikon 2).

Od ukupno identifikovanih 237 stabala bukve koja čine uzorak istraživanja, na 195 stabala uočeno je oštećenje koje su uzrokovali neke od naprijed navedenih štetnih vrsta insekata. Na tim stablima istraži-



van je intenzitet oštećenosti i utvrđena jemala oštećenost asimilacionih organa bukve na 52 (27%) stabala, umjerena oštećenost zabilježena je na 98 (50%) stabala dok je velika oštećenost prisutna na 45 (23%) stabala.

Zbog značajnosti šteta koje uzrokuju *Rhynchaenus fagi*, *Mikiola fagi* i *Phyllaphis fagi* analizirano je u kojim debljinskim stepenima je ta šteta najveća (grafikon 2).

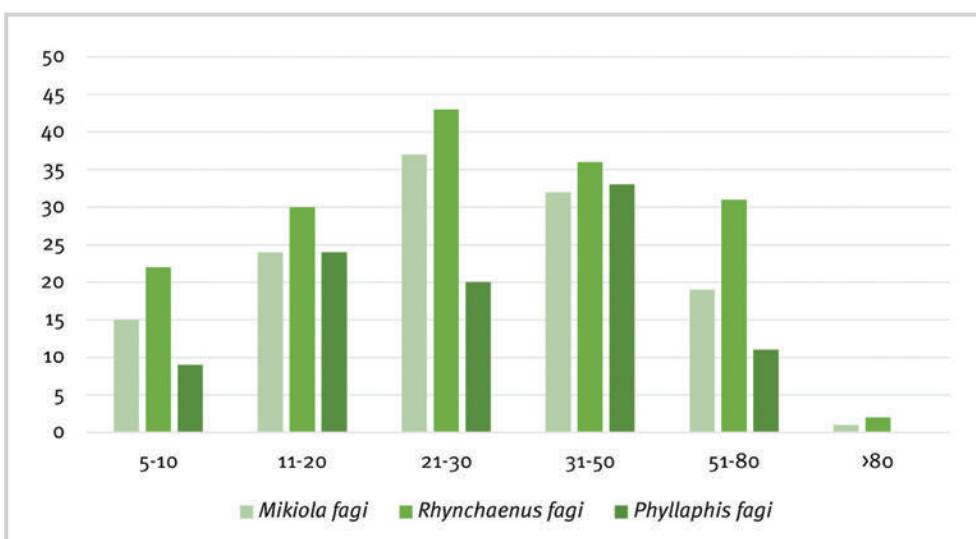
Posmatrajući grafikon 2 uočava se da su najveća oštećenja asimilacionih organa prisutna u debljinskim stepenima 21-30 cm i 21-50 cm. Nešto manja oštećenja su u debljinskim stepenima 11-20 cm i 31-50 cm. Znatno manja oštećenja su prisutna u debljinskom stepenu 5-10 cm, dok su u debljinskom stepenu >80 oštećenja

neznatna. U svim debljinskim stepenima uočava se da su štete koje pričinjava *Rhynchaenus fagi* najveće, zatim slijedi *Mikiola fagi*, a nakon nje *Phyllaphis fagi*.

Ćelepirović i dr. (2021) u svom istraživanju navode da u skoro svim provenijencijama bukve dominiraju slabi intenziteti napada ova tri štetnika (<10%), udio srednjeg intenziteta napada je znatno manji (10-50%), dok je udio jakog intenziteta napada (>50%) neznatan. Prema istraživanju Mujezinovića i dr. oštećenje lista od larve *R. fagi* iznosi od 4-8%, a od imaga 2-4%, pri čemu je prosječna površina oštećenja lista od imaga i larve uodnosu na prosječnu površinu lista najveća je na svjetlu, dok je kod stabalaca u sjeni bila nešto manja. Dimitrova-Mateva (2008) navodi u svojim istraživanjima koja je provela u Bugarskoj da ovaj štetnik može izazvati defolijaciju čak i do 78% lisne površine stabala bukve. Od toga imago uzrokuje oštećenja do 20% lisne površine, a 58% larva. Dosadašnja istraživanja pokazuju da defolijacija listova od ovog štetnika rijetko prelazi 30% (Dimitrova-Mateva 2005; 2008; Dimitrova-Mateva i dr. 2016). Bignucolo i Körner (2010) navode da *Rhynchaenus fagi* smanjuje lisnu površinu stabala bukve za 10% u kontrolnim sastojinama i za 16% u sastojinama u kojim su stabla bila izložena većoj količini CO₂, što ga čini značajnim štetnikom bukovih šuma. U istraživanju napada *M. fagi* Kampichler i Teschner (2002) navode da se intenzitet napada povećava sa povećanjem visine krošnje, tako da je u donjim dijelovima krošnje intenzitet napada četiri puta manji u odnosu na vrh krošnje. Gora i dr. (1994) su u svom istraživanju došli do saznanja da *Phyllaphis fagi*

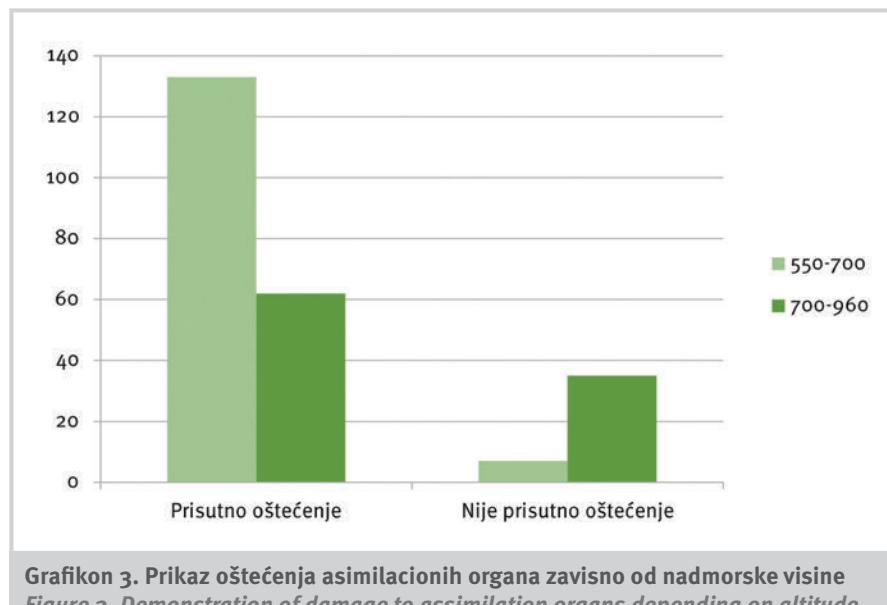
napada bukve koje su bogatije hranjivim materijama. Iako ne dolazi do značajnog smanjenja rasta, napadnute biljke su pokazale značajno smanjen omjeraminokiselne/monosaharidi u cijelom lišću i floemu lista.

Grupisanjem ploha, na kojima je provedeno istraživanje, na plohe sa većom odnosno manjom nadmorskog visinom, utvrđeno je da su znatno



Grafikon 2. Prikaz oštećenja asimilacionih organa bukve po debljinskim stepenima
Figure 2. Demonstration of damage to assimilation organs of beech by thickness degrees

veća oštećenja prisutna na stablima koja se nalaze na nadmorskoj visini od 550 do 700 metara u odnosu na uočena oštećenja koja su zabilježena na stablima na većoj nadmorskoj visini tj. na visini od 700 do 960 metara. Od 195 oštećenih stabala njih 68,2% (133 stabla) raste na nadmorskoj visini od 500 do 700 metara dok 31,8% oštećenih stabala (62 stabla) raste na nadmorskoj visini od 700 do 960 metara (grafikon 3).



Grafikon 3. Prikaz oštećenja asimilacionih organa zavisno od nadmorske visine
 Figure 3. Demonstration of damage to assimilation organs depending on altitude

Temperatura predstavlja jedan od glavnih abiotičkih faktora koji utiče na aktivnost štetnih insekata. Brojnost i razvijeće insekata su ovisni o povoljnoj odnosno optimalnoj temperaturi sredine u kojoj obitavaju. Insekti su najaktivniji u periodu viših temperatura i toplog vremena (Mihajlović, 2008). Na dnevni i godišnji hod temperature zraka utiču brojni činioci od koji su najznačajniji: geografska širina, nadmorska visina, dužina dana, reljef, godišnja doba, oblačnost i vegetacija. Temperatura zraka se u normalnim uslovima smanjuje s porastom nadmorske visine. Prisustvo većeg oštećenja na stablima na nižim nadmorskim visinama, gdje je i temperatura veća, potvrđuje ovu pravilnost.

ZAKLJUČCI | CONCLUSIONS

Na osnovu provedenog istraživanja mogu se izvući sljedeći zaključci:

- 82% stabala bukve posmatranog uzorka (237 stabala) je oštećeno, dok na 18% stabala bukve po-

smatranog uzorka nije uočeno oštećenje na asimilacionim organima i takva stabla su okarakterisana kao potpuno zdrava i neoštećena stabla.

- Ukupno je identificirano sedam različitih vrsta insekata na osnovu simptoma napada koji su utvrđeni na posmatranom uzorku.
- Identificirane vrste štetnih insekata asimilacionih organa bukve su: *Mikiola fagi*, *Rhynchaenus fagi*, *Phyllaphis fagi*, *Dasychira pudibunda*, *Bena prasinana*, *Hartigiola annulipes*, *Phyllonorycter messaniella*.

- Utvrđeno je da najveću oštećenost uzrokuje *Rhynchaenus fagi* sa 33% oštećenja na asimilacionim organima posmatranog uzorka stabala bukve, *Mikiola fagi* učestvuje sa 26% a *Phyllaphis fagi* sa 19%. Ostale identifikovane vrste oštećuju asimilacione organe bukve u neznatnom procentu.

- Stabla bukve prsnog prečnika od 21 do 30 centimetara i prsnog prečnika od 31 do 50 centimetara su stabla čiji su asimilacioni organi najviše izloženi oštećenjima identifikovanih štetnih vrsta insekata.
- Oštećenja asimilacionih organa bukve od strane identifikovanih štetnih vrsta insekata zavisna su od nadmorske visine. Obzirom na to da s povećanjem nadmorske visine opada temperatura, oštećenja su znatno veća u djelu posmatranog uzorka gdje je nadmorska visina niža (temperatura veća).
- Rezultati istraživanja ukazuju na to da su asimilacioni organi stabla bukve posmatramog uzorka umjereno oštećena od strane identifikovanih štetnih vrsta insekata.

LITERATURA | LITERATURE

- Bahnweg, G., Heller, W., Stich, S., Knappe, C., Betz, G., Heerdt, C., Rothenburger, J. (2005): Beech leaf colonization by the endophyte *Apiognomonia errabunda* dramatically depends on light exposure and climatic conditions. Plant Biol 7(6): 659-669.

- Ballian, D., Wstergren, M., kraigher, H. (2019):** Varijabilnost obične bukve (*Fagus sylvatica L.*) u Bosni i Hercegovini, Udrženje inženjera i tehničara šumarstva Federacije Bosne i Hercegovine (UŠIT FBiH), Sarajevo, 10.
- Barrento, M.J., Santos, H., Branco, M., Paiva, M.R. (2008):** Monitorizaçao da processionaria do pinheiro, *Thaumetopoea pityocampa*. Monitorizaçao e estimava de estragos, capitulo 2
- Bignucolo, O., Körner, Ch. (2010):** Leaf miner activity and its effects on leaf chemistry in adult beech under elevated CO₂, Elsevier GmbH, Basic and Applied Ecology 11: 251–256.
- Ćelepirović, N., Novak Agbaba, S., Dounavi, A., Bogunović, S., Lanšćak, L., Gradečki Poštenjak, M., Jazbec, A., Rennenberg, H., Ivanković, M. (2021):** Health Condition of European Beech (*Fagus sylvatica L.*) According to Provenances in International Provenance Trial. Southeast Eur for 12(2): 93-103.
- Clark, K. L., Skowronski, N., & Hom, J. (2010):** Invasive insects impact forest carbon dynamics. *Global Change Biology*, 16(1), 88-101.
- Dale, V.H., Joyce, L.A., Mcnulty, S., Neilson, R.P., Ayres, M.P., Flannigan, M.D., Hanson, P.J., Irland, L.C., Lugo, A.E., Peterson, C.J., Simberloff, D., Swanson, F.J., Stocks, B.J. & Wotton, B.M. (2001):** Climate change and forest disturbances. *Bioscience* 51(9): 723–734.
- D'Andrea, E., Rezaie, N., Battistelli, A., Gavrichkova, O., Kuhlmann, I., Matteucci, G., ...& Muhr, J. (2019):** Winter's bite: beech trees survive complete defoliation due to spring late-frost damage by mobilizing old C reserves. *New Phytologist*, 224(2), 625-631.
- Dautbašić, M., Mujezinović, O., Zahirović, K. (2018):** Priručnik za zaštitu šuma u Bosni i Hercegovini, Udrženje inženjera i tehničara šumarstva Federacije Bosne i Hercegovine (UŠIT FBiH), Sarajevo, 8-9.
- Decuyper, M., Chávez, R. O., Čufar, K., Estay, S. A., Clevers, J. G., Prislan, P., ... & Sass-Klaassen, U. (2020):** Spatio-temporal assessment of beech growth in relation to climate extremes in Slovenia—An integrated approach using remote sensing and tree-ring data. *Agricultural and Forest Meteorology*, 287, 107925.
- Dimitrova-Mateva, P. (2005):** Significance and distribution of leaf insects pests on Common beech *Fagus sylvatica* in Training and Experimental Forest Range 'Petrohan'. Student conference 'Protection of Biodiversity and Management of Protected Areas'. pp. 40-50.
- Dimitrova-Mateva, P. (2008):** Leafminerinsects on the Common beech (*Fagus sylvatica L.*) in Western Bulgaria. PhD Thesis.150.
- Dimitrova-Mateva, P., S. Anev, S. Georgieva, G. Chaneva, N. Tzvetkova, (2016):** Ecophysiological method for assessment of *Orchastes fagi* L. infestation on common beech trees. *Forestryideas*. Vol. 22, No. 1: 35-41.
- FAO (2009):** Global review of forest pests and diseases. FAO, Rome, Italy.
- Fleming, R. A., & Volney, W. J. A. (1995):** Effects of climate change on insect defoliator population processes in Canada's boreal forest: some plausible scenarios. *Water, Air, and Soil Pollution*, 82(1), 445-454.
- Fukarek, P. (1970):** Areal rasprostranjenosti bukve, jele i smreke na području Bosne i Hercegovine. Radovi ANUBIH, Sarajevo, 11: 231–256.
- Galiano L, Martínez-Vilalta J, Lloret F. (2011):** Carbon reserves and canopy defoliation determine the recovery of Scots pine 4 yr after a drought episode. *New Phytologist* 190: 750–759.
- Gessler, A., Keitel, C., Kreuzwieser, J., Matyssek, R., Seiler, W., Rennenberg, H. (2007):** Potential risks for European beech (*Fagus sylvatica L.*) in a changing climate. *Trees* 21: 1-11.
- Gora, V., König, J., Lunderstädt, J. (1994):** Physiological defence reactions of young beech trees (*Fagus sylvatica*) to attack by *Phyllaphis fagi*, Elsevier GmbH, Forest Ecology and Management, 70 (1-3): 245-254.
- Gossner, M.M., Pašalić, E., Lange, M., Lange, P., Boch, S., Hessenmöller, D., Weisser, W.W. (2014):** Differential responses of herbivores and herbivory to management in temperate European beech. *PloS one* 9(8).
- Hartmann, G., Nienhaus, F., Butin, H. (2007):** Atlas šumskih oštećenja, Eugen Ulmer, Stuttgart, Germany., ITD Gaudeamus d.o.o. (prevod), 1-266.
- Hrašovec, B. (2003):** Entomološki kompleks bukve. In: Obična bukva u Hrvatskoj, ed. Matić S., Prpić B., Gračan J., Anić I., Dundović J. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, 537-548.
- Jacquet, J. S., Orazio, C., & Jactel, H. (2012):** Defoliation by processionary moth significantly reduces tree growth: a quantitative review. *Annals of forest science*, 69(8), 857-866.
- Kampichler, C., Teschner, M. (2002):** The spatial distribution of leaf galls of *Mikiola fagi* (Diptera: Cecidomyiidae) and *Neuroterus quercusbaccarum* (Hymenoptera: Cynipidae) in the canopy of a Central European mixed forest, *Eur. J. Entomol.* 99: 79-84.
- Karadžić, D., Mihajlović, Lj., Milijašević, T. (2005):** Zaštita bukovih šuma. In: Bukva u Srbiji. Stojanović Lj. ed., Udrženje šumarskih inženjera i tehničara Srbije, Beograd, 179-225.
- Kosola KR, Dickmann DI, Paul EA, Parry D. (2001):** Repeated insect defoliation effects on growth, nitrogen acquisition, carbohydrates, and root demography of poplars. *Oecologia* 129: 65–74.

- Kulman H.M.(1971):** Effects of insect defoliation on growth and mortality of trees. Annual Review of Entomology 16: 289–324.
- Lakatos, F., Mirtchev, S. (2014):** Glavne šumske štetočine na vrstama drveća od privrednog značaja u jugoistočnoj Evropi. FAO, Priština, 1-117.
- Langstrom B, Annila E, Hellqvist C, Varama M, Niemela P. (2001):** Tree mortality needle biomass recovery and growth losses in Scots pine following defoliation by Diprion pini and subsequent attack by Tomicus piniperda. Scand J For Res 16:342–353
- Mihajlović, Lj. (2008):** Šumarska entomologija. Šumarski fakultet Beograd, Beograd, 154-155.
- Mujezinović, O., Zahirović, K., Franjević, M., Dautbašić, M. (2020):** Trofičke karakteristike i utjecaj bukove skočipipe na površinu oštećenja lista bukve u Bosni i Hercegovini, Šumarski list, vol. 144 (1-2), 27-33.
- Parsons K, Quiring D, Piene H, Farrell, J. (2003):** Temporal patterns of balsam fir sawfly defoliation and growth loss in young balsam fir. For Ecol Manag 184:33–46.
- Fraser, R. H. Latifovic,R. (2005):** Mapping insect-induced tree defoliation and mortality using coarse spatial resolution satellite imagery, International Journal of Remote Sensing, 26:1, 193-200,
- Rullán-Silva, C., Olthoff, A. E., Pando, V., Pajares, J. A., & Delgado, J. A. (2015):** Remote monitoring of defoliation by the beech leaf-mining weevil Rhynchaenus fagi in northern Spain. *Forest Ecology and Management*, 347, 200-208.
- Saffell BJ, Meinzer FC, Woodruff DR, et al. (2014):** Seasonal carbohydrate dynamics and growth in Douglas-fir trees experiencing chronic, fungal-mediated reduction in functional leaf area. *Tree Physiology* 34: 218–228
- Tomiczek, C., Perny, B., Cech, T.L., (2006):** Zur Waldschutzsituation der Buche. BFW Paxisinformation 12: 19-21.
- Unterseher, M., Siddique, A.B., Brachmann, A., Peršoh, D. (2016):** Diversity and composition of the leaf mycobiome of beech (*Fagus sylvatica*) are affected by local habitat conditions and leaf biochemistry. *PloS one* 11(4): e0152878.
- Vejpustkovà M, Jaroslav, H. (2006):** Impact of defoliation caused by the sawfly *Cephalcia lariciphila* (Hymenoptera: Pamphilidae) on radial growth of larch (*Larix decidua* Mill.). *Eur J For Res* 125:391–396
- Verkaik, E., Moraal, L., Nabuurs, G., (2009):** Potential impacts of climate change on Dutch forests, mapping the risks. Wageningen, Alterra-rapport. Netherlands
- Wainhouse, D. (2005):** Ecological methods in forest pest management. Oxford University Press, New York

UTJECAJ IMELE (*Viscum album subsp. abietis* Wiesb.) NA PRIRAST JELOVIH (*Abies alba* Mill.) STABALA NA PODRUČJU GRMEČA

INFULENCE OF MISTLETOE ON THE GROWTH OF FIR TREES IN GRMEČ TERRITORY

Haris Mešić¹ | Haris Koljić¹

¹ Mr. sc. Haris Mešić, Haris Koljić, MA šum., ŠPD „Unsko-sanske šume“ d.o.o. Bosanska Krupa, ul. Radnička b.b., 77280 Bosanska Krupa, Bosna i Hercegovina, e-mail: harismesic33@gmail.com, hariskoljic@hotmail.com

IZVOD

Istraživanje utjecaja imele na prirast jelovih stabala provedeno je u oktobru 2016. godine, a istraživanjem su obuhvaćene mješovite šume bukve i jеле sa smrćom koje se rasprostiru na sjeverozapadnim i jugoistočnim obroncima planine Grmeč. Ukupna površina istraživačkog područja iznosi 16 566 ha unutar kojeg je postavljeno 18 oglednih površina smještenih u 4 visinska pojasa (od 600 do 1400 m.n.v.) čiji raspon nadmorskih visina iznosi 200 m. Uzorkom je ukupno obuhvaćeno 3713 stabala svih vrsta drveća od čega udio jеле iznosi 51% ili 1901 kom. Od ukupnog broja stabala jеле prisustvo imele je evidentirano na 166 stabala na kojima je izbrojano 1028 grmova imele.

Istraživanje je pokazalo da stabla bez imele imaju veći debljinski prirast u odnosu na stabla s imelom što su potvrđili i rezultati t-testa (uz vjerojatnoću od 95%). Debljinski prirast stabala bez imele je veći u odnosu na stabla s imelom za 29%. Razlike u debljinskom prirastu su još veće ukoliko stabla poredimele imaju i mehaničke povrede debla.

Ključne riječi: jela, imela, Grmeč, debljinski prirast.

ABSTRACT

The research of influence of mistletoe on fir trees was conducted in October 2016 and included mixed forests of beech and fir with spruce spread on the north-west and south-east slopes of Grmeč. The total surface of research area was 16 566 ha in which 18 experimental plots placed in 4 height belts (from 600 to 1400 m a.s.l.) were located, with a span of 200 metres above sea level. The pattern covered 3713 trees in total of all kinds of trees, of which fir presents 51% or 1901 pieces. Of the total amount of fir trees the presence of mistletoe was registered on 166 trees on which 1028 mistletoe bushes were counted.

The research showed that trees without mistletoe had larger thickness and volume gain in regards to trees with mistletoe, which was confirmed by the results of t-test. The thickness gain of trees without mistletoe is higher in regards to trees with mistletoe for 29%. The difference in thickness and volume gain are even larger if the trees besides mistletoe had mechanical injuries of trunk and roots.

Key words: fir, mistletoe, Grmeč, thickness gain.

1. UVOD | INTRODUCTION

Šume i šumska zemljišta u Bosni i Hercegovini rasprostiru se na površini od 2.709.769 ha, što čini 53% površine države. Pod pretežno prirodnim šumama raznih razvojnih stadija je oko 2.209.700 ha ili 81,5%, od čega je visokih šuma 1.291.900 ha ili 47,6% i izdanačkih šuma (panjača) 917.800 ha ili 33,9% (Dugoročni program razvoja šumarstva u Bosni i Hercegovini za period od 1986 - 2000. god.). Jelove šume čiste ili s bukvom i smrćom prekrivaju 50% površine svih visokih šuma u BiH i rasprostiru se na površini od 562.237 ha, a jela čini 23%drvne zalihe (Mujezinović i dr. 2009). Navedeni podaci pokazuju da jela predstavlja jednu od gospodarski najznačajnijih četinarskih vrsta drveća u Bosni i Hercegovini.

Jela je vrsta drveća koja ima usku ekološku valenciju, a brojni faktori biotičke i abiotičke prirode su doprinijeli njenom slabljenju i odumiranju, što je rezultiralo pogoršanjem zdravstvenog stanja jelovih šuma i smanjenjem produktivnih sposobnosti. Na propadanje jelovih šuma ukazuju istraživanja mnogih autora (Batić 1930; Novković 1931; Wraber 1948; Androić i Klepac, 1969; Marinković 1986; Uščuplić 1992; Mihajlović i Ristić 1995; Noetzli i dr. 2003; Tsopelas 2004; Dobbertin 2005; Uščuplić i dr. 2005; Mujezinović i dr. 2009; Stanivuković 2010; Durand-Gillmann i dr. 2012; Stanivuković 2013). Istraživači navode da je propadanje i sušenje jelovih šuma uzrokovanu udruženim i kompleksnim djelovanjem različitih biotičkih i abiotičkih faktora, a kao najvažnije možemo navesti: utjecaj klime, onečišćenje zraka, imela, *Armillaria* gljive, potkornjaci, greške u gospodarenju i sl.

Problem propadanja jelovih šuma i pogoršanja zdravstvenog stanja je prisutan i na području Grmeča. Početak sušenja jelovih stabala je evidentiran 2004. godine, a smrćinih 2006. godine. Sušenje smrće direktno se manifestuje i na jelova stabla na način da odumiranjem i uklanjanjem istih krošnje preostalih jelovih stabala su izložene povećanoj količini direktnog sunčevog svjetla čime se stvaraju uvjeti za progresivan razvoj imele. U ovom radu težište istraživanja je postavljeno na utvrđivanje gubitka prirasta jelovih stabala zaraženih imelom kao na identificiranje drugih faktora koji imaju udružen utjecaj koji vodi gubitku prirasta jelovih stabala.

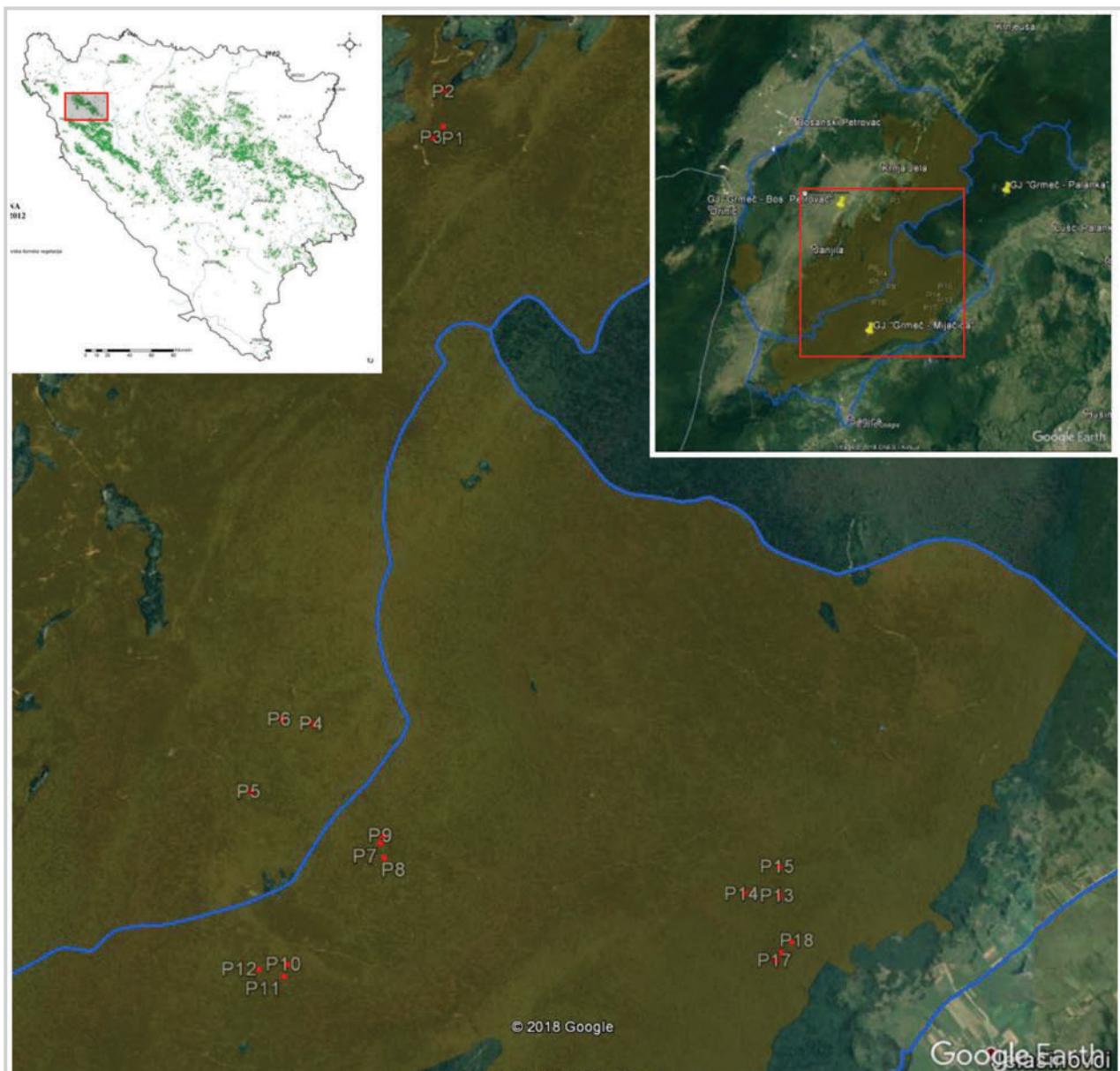
2. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA | RESEARCH AREA

Objekt istraživanja predstavljaju površine obrasle šumom smještene u sjeverozapadnom dijelu Bosne i Hercegovine, preciznije na područje planine Grmeč odnosno njegovim dijelovima koje zauzimaju ŠPP „Bosanskopetrovačko“ i ŠPP „Sansko“ (GJ „Grmeč – Bos. Petrovac“ i GJ „Grmeč – Mijačica“). Ukupna površina istraživačkog područja iznosi 16 566 ha, a konačne lokacije privremenih oglednih ploha su prikazane na slici 1.

Do konačnih lokacija privremenih oglednih ploha došlo se nakon analize topografskih i tematski karata, projektno-planskih dokumenata (šumsko-privredna osnova, uređajni elaborat, iskazi sječa i privredne knjige) i obilaska terena pri čemu smo težili homogenizaciji područja istraživanja uvažavanjem slijedećih kriterija:

- ogledne plohe moraju imati udio jele u drvnoj zalihi veći od 20% koja čine stabla sa što većim rasponom variranja njihovih dimenzija,
- ogledne plohe moraju obuhvatiti visinske zone čiji raspon nadmorskih visina iznosi 200 m. i
- ogledne plohe moraju ravnomjerno obuhvatiti sve kategorije sklopa (prekinut, potpun i gust).

U tabeli 1 su predstavljeni opći i taksacioni elementi privremenih oglednih ploha.



Slika 1. Prikaz konačnih lokacija privremenih oglednih ploha
Figure 1. Display of final locations of temporary experimental plots

Tabela 1. Pregled općih i taksacionih elemenata privremenih oglednih ploha**Table 1. Overview of general and taxation elements of temporary experimental plots**

Ekspozicija Exposition	N _p	Sklop Stand canopy	N _p	Nagib terena Slope of terrain	N _p	N (kom/ha)	N _p	V ₇ (m ³ /ha)	N _p	Udio jele u zalihi Share of fir in stock	N _p
JZ	4	Prekinut Interrupted	6	0-20	10	1-200	-	1-100	-	0-20%	-
JI	1	Potpun Complete	6	21-40	7	200-400	-	100-200	-	21-40%	3
J	1	Gust Dense	6	41-60	1	400-600	2	200-300	-	41-60%	10
SI	12					600-800	7	300-400	4	61-80%	4
						800-1000	7	400-500	6	81-100%	1
						1000-1200	1	500-600	6		
						preko 1200	1	preko 600	2		

LEGENDA: N_p – Broj ploha; N – Broj stabala u uzorku; BG – Ukupan broj grm.; V₇ – Zalih; D_s – Srednji promjer i V_s – Prosječna zapremina stabla

SYMBOLS: N_p – Number of plots; N – Number of trees in sample; BG – Number of bushes.; V₇ – Stock; D_s – Average chest diameter i V_s – Average volume of tree

Ploha Plots	ŠPP	Visinski pojas Elevation belt (m.n.v.)	Sklop Stand canopy	Ekspozicija Exposition	Nagib terena Slope of terrain (%)	N _p / _{ploha} (kom)	N _p / _{1ha} (kom/ ha)	BG (kom)	V ₇ / _{ploha} (m ³)	V ₇ / _{1ha} (m ³ / ha)	Ds (cm)	Vs (m ³)	Jela Fir				
													N _p / _{ploha} (%)	V ₇ / _{ploha} (%)			
P1	BP	1000- 1200	Prekinut Interrupted	JZ	0-20	149	596	0	80	319	17	0,53	62	42	37	47	
P2			Potpun Complete	JZ	0-20	176	704	0	135	539	21	0,76	47	27	34	26	
P3			Gust Dense	JZ	0-20	177	708	0	204	816	27	1,15	127	72	157	77	
P4			Prekinut Interrupted	JZ	41-60	218	872	9	118	472	21	0,54	90	41	60	51	
P5	SAN	1200- 1400	Potpun Complete	JI	21-40	219	876	7	129	518	21	0,59	108	49	67	52	
P6			Gust Dense	J	21-40	293	1172	0	99	397	17	0,34	154	53	45	45	
P7			Potpun Complete	SI	0-20	218	872	0	118	473	19	0,54	88	40	50	42	
P8			Prekinut Interrupted	SI	21-40	170	680	0	126	505	22	0,74	72	42	72	57	
P9			Gust Dense	SI	21-40	194	776	0	120	481	20	0,62	113	58	45	37	
P10			Potpun Complete	SI	21-40	171	684	54	147	589	23	0,86	63	37	72	49	
P11	1000- 1200		Prekinut Interrupted	SI	0-20	242	968	19	124	498	19	0,51	119	49	42	34	
P12			Gust Dense	SI	0-20	338	1352	8	129	514	16	0,38	162	48	60	46	
P13			Potpun Complete	SI	0-20	208	832	151	159	638	22	0,77	147	71	105	66	
P14	800-1000		Prekinut Interrupted	SI	21-40	136	544	123	91	363	22	0,67	30	22	37	41	
P15			Potpun Complete	SI	0-20	242	968	168	110	438	16	0,45	154	64	94	85	
P16			Gust Dense	SI	0-20	216	864	75	138	553	21	0,64	138	64	87	63	
P17	600-800		Potpun Complete	SI	21-40	190	760	279	122	488	20	0,64	119	63	73	60	
P18			Gust Dense	SI	0-20	156	624	135	90	360	20	0,58	108	69	59	65	
Total (ploha) / Total (plots)					3713	14852	1028	2240	8959	20	0,60	1901	51	1197	53		
Prosjek (ploha) / Average (plots)					206	825	57	124	498	-	-	106		66			

3. MATERIJALI I METODE | MATERIALS AND METHODS

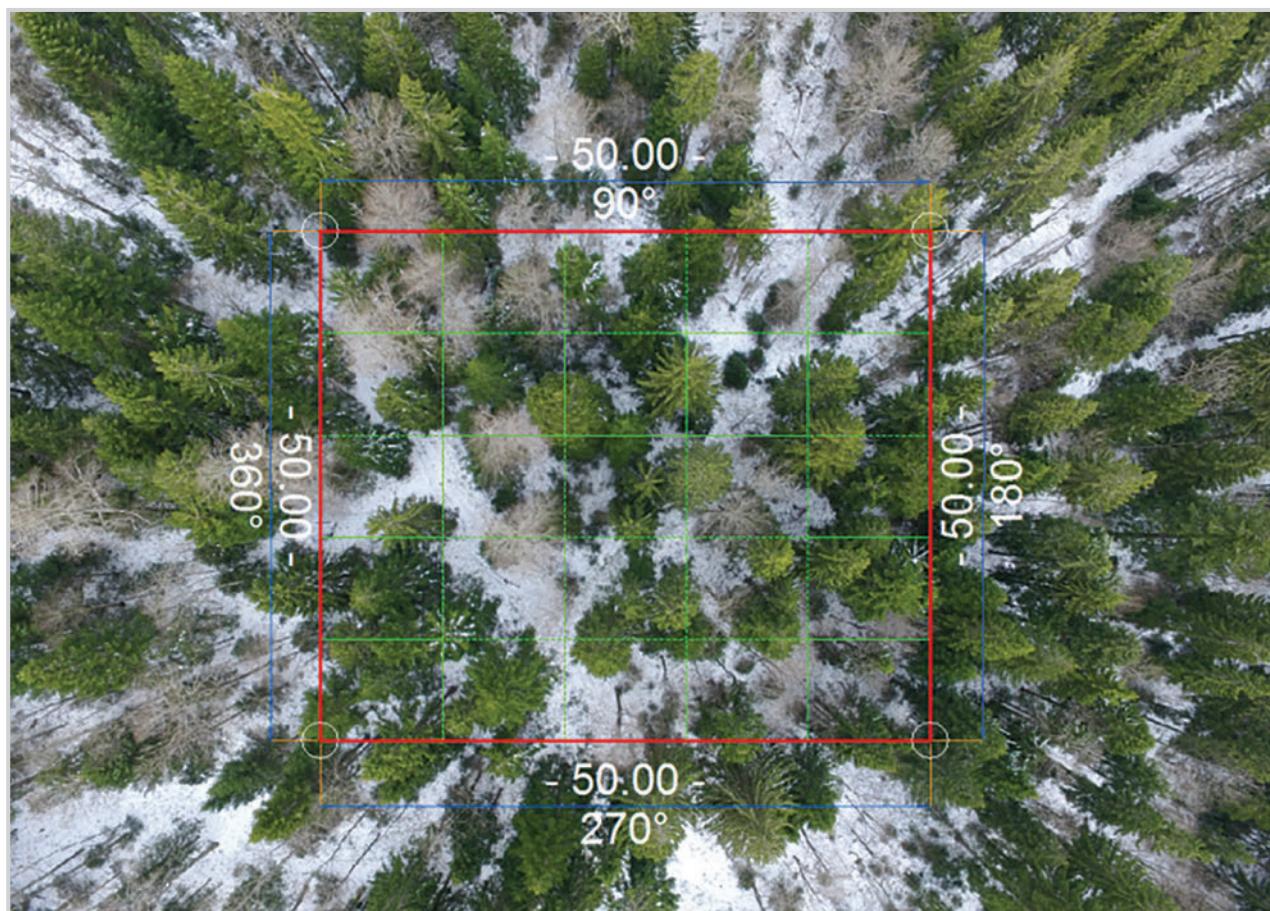
3.1. Prikupljanje podataka | Data collection

U okviru istraživanja opredijelili smo se za korištenje kombinovanih metoda prikupljanja podataka koje podrazumijevaju premjer dubećih stabala i prebrojavanje grmova imale vizualnim opažanjem potpomognuto korištenjem optičkih uređaja (dvogledom) i revidiranje podataka na temelju sačinjenih fotografija ciljnih lokacija primjenom DRON-a (model DJI Phantom 4) i fotografskog aparata. U okviru ovog istraživanja odabранo je 17 faktora, koji su razvrstani u tri grupe:

1. orografski faktori: nadmorska visina, nagib i eksponicija terena;
2. taksacioni elementi stabala i sastojine: pršni promjer, širina 10 potpuno formiranih godova, visina stabala, dužina krošnje, broj zasjenjenih strana krošnje;
3. abiotski faktori: mehanička oštećenja debla.

Snimanje podataka na terenu izvršeno je na privremenim oglednim ploham dimenzija 50x50 m čiji ukupan broj iznosi 18 (slika 2). Kao metoda premjera korišten je totalni premjer svih stabala na plohi iznad taksonomog praga (5 cm). Snimanje podataka na terenu je provedeno koristeći opremu prema poznatim dendrometrijskim, geodetskim i drugim pravilima određenog obilježja koja su navedena u različitim literaturnim izvorima (Mirković i Banković 1993; Pranjić i Lukić, 1997; Eichhorn i dr. 2016).

Podaci nisu zapisivani u manual već je za potrebe ovog istraživanja namjenski izrađena mobilna aplikacija za prikupljanje podataka. Prednost aplikacije se ogleda u uštedi vremena i boljoj kvaliteti podataka zahvaljujući ugrađenim mehanizmima za izbjegavanje logičkih i računskih grešaka (npr. aplikacija nam nalaže da prikupljamo tačno definisane podatke te ukoliko se izostavi neki od podataka, aplikacija nas upozorava da isti moramo prikupiti i sl.).



Slika 2. Dizajn uzorka za snimanje podataka
Figure 2. Design of the sample for data recording

Izgled aplikacije je prikazan na slici 3.

T U M A Č - I N T E R P R E T E R

- podaci koji se prikupljaju za stabla jеле / data collected for fir trees
- podaci koji se prikupljaju za stabla ostalih vrsta drveća / data collected for trees of other species
- podaci koji se prikupljaju za panjeve posječ. stabala / data collected for stubble trees

Slika 3. Aplikacija za prikupljanje podataka
Figure 3. Application for data collection

3.2. Obrada podataka | Data processing

Osnovni materijal za obradu podataka predstavljaju podaci prikupljeni na privremenim oglednim plohamama čija ukupna površina iznosi 4,5 ha (18 ploha x 0,25 ha), gdje je uzorkom obuhvaćeno 3 713 dubećih stabala. Za izračunavanje zapremine po vrstama drveća i ukupno za sve vrste drveća zajedno, korištene

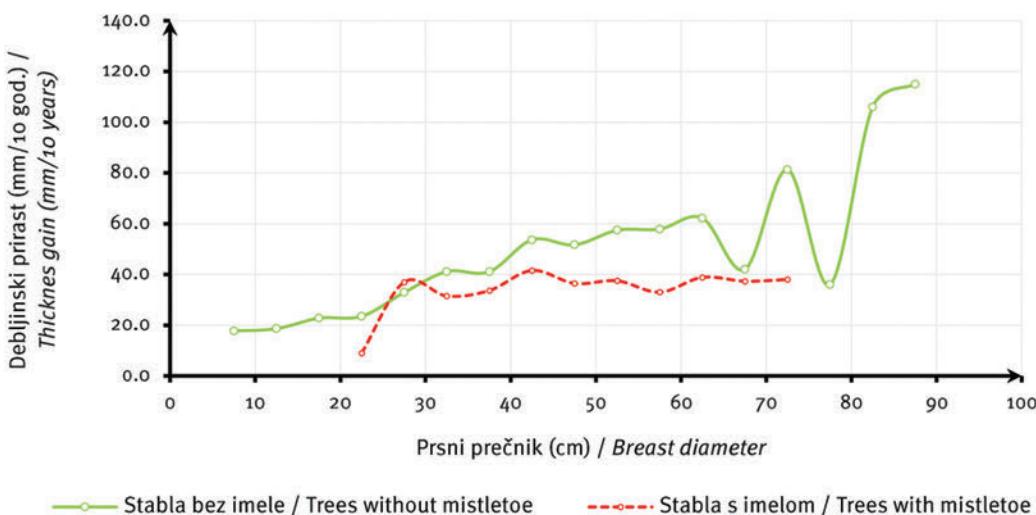
su zapreminske tablice – uređajne tarife. Debljinski prirast izračunat je na osnovu širine deset potpuno formiranih godova odnosno metodom diferencije kao razlika u dužini izmjerjenog prečnika stabla i prečnika prije „n“ godina. Za utvrđivanje statističke značajnosti razlika u veličinama debljinskog prirasta kod različitih grupa stabala korišten je t-test za neovisne uzorke i LSD test.

Kompletne računske, statističke i druge metode korištenе za obradu podataka su sprovedene korištenjem programa MS Excel 2007 i XLSTAT 2016. Tabelarni i grafički pregledi dobivenih rezultata su urađeni korištenjem programa MS Excel 2007, MS Word 2007, Google Earth Pro i WinGis 2003.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA | RESEARCH RESULTS

Na osnovu podataka premjera izračunate su prosječne veličine debljinskog prirasta zdravih i zaraženih jelovih stabala za period od 10 godina. Dobiveni rezultati su predstavljeni na grafikonu 1.

Obzirom da je utvrđena razlika u debljinskom prirastu između stabala bez i sa imelom izvršeno je ispitivanje statističke značajnosti razlika primjenom t – testa za nezavisne uzorke jednakih varijansi. Rezultati provedenog testiranja su predstavljeni u tabeli 2 i potvrđuju



Grafikon 1. Distribucija debljinskog prirasta po debljinskim stepenima i grupama stabala
 Chart 1. Distribution of thickness gain according to thickness degrees and groups of trees

Tabela 2. Rezultati provedenog t-testa (nezavisni uzorci jednakih varijansi) za podatke o debljinskom prirastu (mm/10 god.) stabala bez imele (A) i stabala sa imelom (B)

Table 2. Results of conducted t-test (independent samples of equal variances) for data about thickness gain (mm/10 year) trees without mistletoe (A) and trees with mistletoe (B)

	A	B
	Stabla bez imele / Trees without mistletoe	Stabla s imelom / Trees with mistletoe
Mean	25,08	35,49
Variance	354,76	195,98
Observations	1172,00	98,00
Pooled Variance	342,61	
Hypothesized Mean Difference	0,00	
df	1268,00	
t Stat	-5,35	
P(T<=t) one-tail	0,00	
t Critical one-tail	1,65	
P(T<=t) two-tail	0,00	
t Critical two-tail	1,96	

naša očekivanja, a to je da postoji statistički značajna razlika u debljinskom prirastu zdravih i zaraženih jelovih stabala uz vjerovatnoću od 95%.

Na osnovu različitih literaturnih izvora koji tretiraju problematiku prirasta stabala se navodi da isti ovisi od niza faktora od kojih možemo izdvojiti slijedeće:

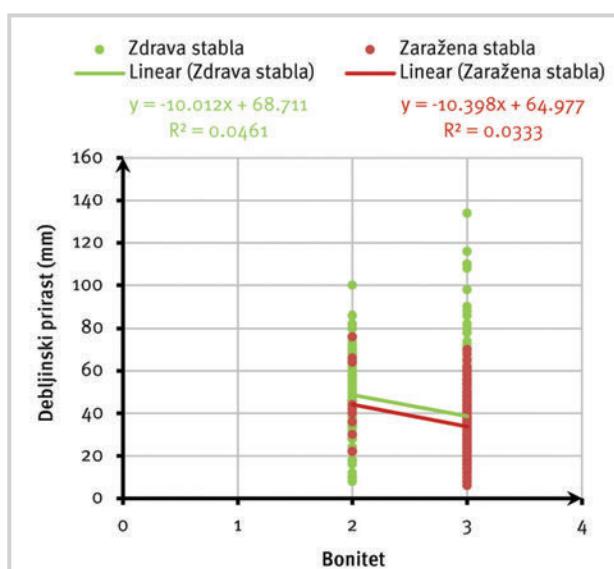
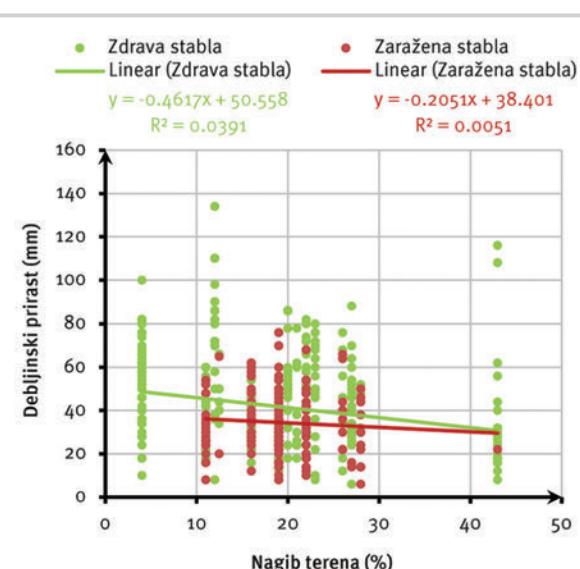
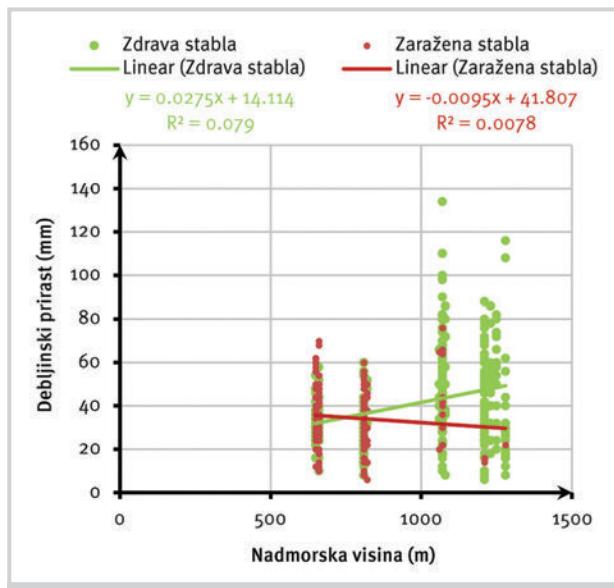
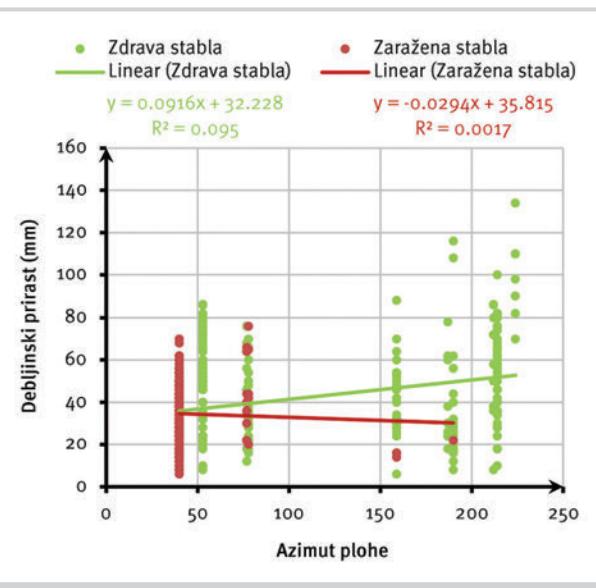
bonitet, omjer smjese, prsnii prečnik, krošnja – projekcija i zasjena od susjednih stabala. Iz tih razloga izvršeno je i ispitivanje i drugih faktora na prirast zdravih i zaraženih stabala jele i to metodom korelaciono-regresione analaze čiji rezultati su prikazani u tabeli 3 i 4 te grafikonima od 2 do 11.

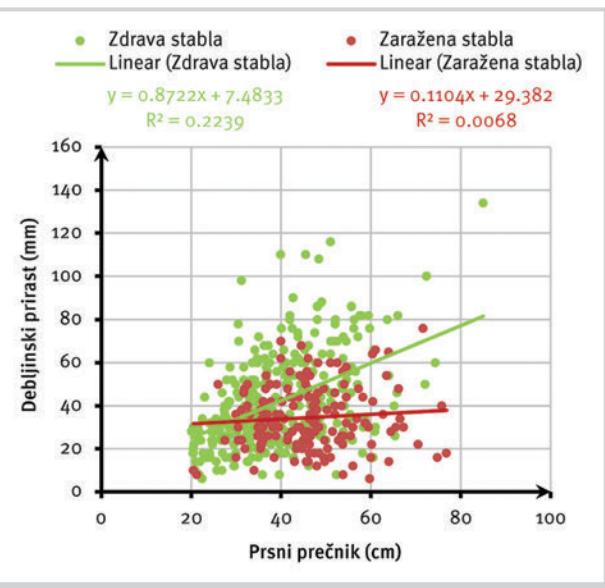
Tabela 3. Koeficijenti linearne korelacije između debljinskog prirasta zdravih jelovih stabala sa istraživanim faktorima
Table 3. Coefficients of linear correlation between thickness increment of healthy fir trees and the investigated factors

Faktori	EP	NV	NT	B	D _{1,3} (cm)	H (m)	L _K	ZK	N _{UKUPNO}	Š	D	I _d (mm)
EP	1											
NV	0,55	1										
NT	-0,12	0,32	1									
B	-0,38	-0,28	0,420	1								
D _{1,3} (cm)	0,29	0,45	0,04	-0,22	1							
H (m)	0,18	0,14	-0,24	-0,33	0,73	1						
L _K	0,24	0,48	0,13	-0,13	0,31	0,01	1					
ZK	-0,27	-0,42	-0,07	0,17	-0,49	-0,31	-0,26	1				
N _{UKUPNO}	0,01	-0,04	-0,11	-0,10	-0,07	0,01	-0,02	0,05	1			
Š	0,14	0,07	-0,09	-0,14	0,00	0,03	0,09	-0,03	0,61	1		
D	0,03	0,01	-0,04	-0,02	-0,01	0,02	0,04	-0,02	0,75	0,63	1	
I _d (mm)	0,31	0,28	-0,20	-0,21	0,47	0,40	0,41	-0,41	-0,09	-0,04	-0,07	1

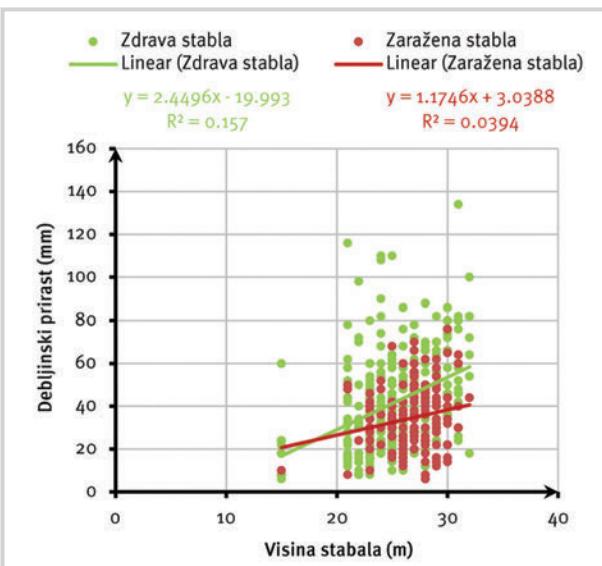
Tabela 4. Koeficijenti linearne korelacije između debljinskog prirasta zaraženih jelovih stabala sa istraživanim faktorima
Table 4. Coefficients of linear correlation between thickness increment of infected fir trees and the investigated factors

Faktori	EP	NV	NT	B	D _{1,3} (cm)	H (m)	L _K	BGI	ZK	N _{UKUPNO}	Š	D	I _d (mm)
EP	1,00												
NV	0,76	1,00											
NT	0,43	0,26	1,00										
B	-0,43	-0,61	-0,27	1,00									
D _{1,3} (cm)	0,33	0,36	0,00	-0,37	1,00								
H (m)	0,23	0,14	0,03	-0,28	0,60	1,00							
L _K	0,27	0,43	0,11	-0,44	0,35	0,14	1,00						
BGI	-0,02	-0,03	0,16	0,03	0,42	0,20	0,14	1,00					
ZK	-0,21	-0,14	-0,03	0,09	-0,52	-0,40	-0,15	-0,42	1,00				
N _{UKUPNO}	0,00	-0,15	-0,04	0,05	-0,04	0,05	-0,02	0,01	-0,02	1,00			
Š	0,03	-0,08	-0,06	0,05	-0,06	-0,04	0,03	-0,09	0,04	0,76	1,00		
D	0,02	-0,14	-0,09	0,02	-0,05	0,08	-0,01	-0,16	0,05	0,77	0,55	1,00	
I _d (mm)	-0,04	-0,09	-0,07	-0,18	0,08	0,20	0,19	-0,25	-0,09	-0,06	-0,08	0,03	1,00

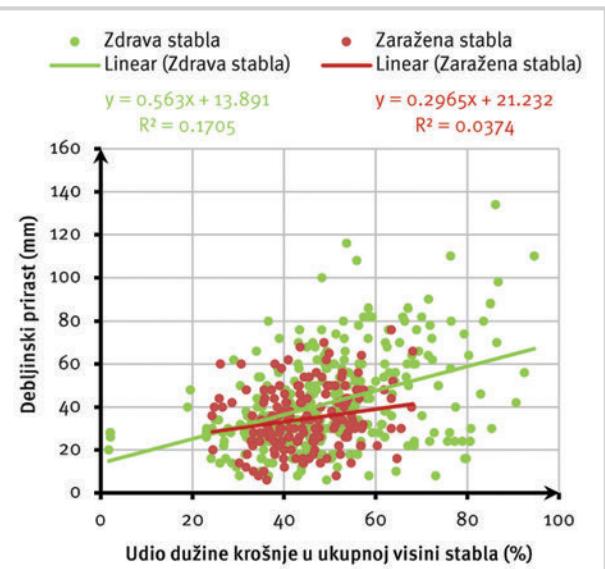




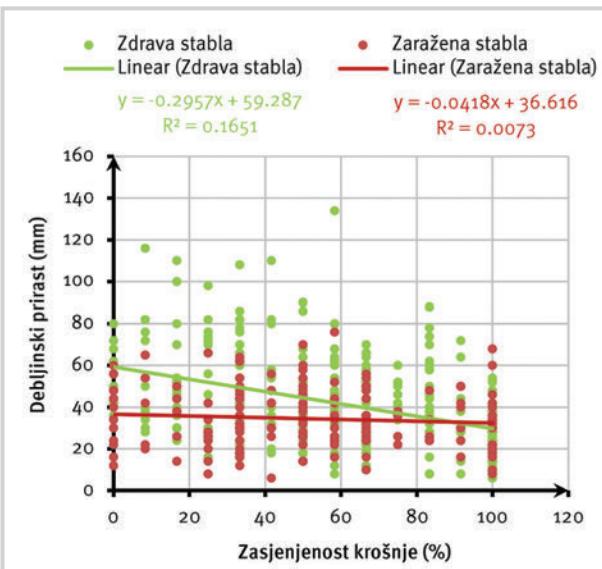
Grafikon 6. Linearna povezanosti debljinskog prirosta zdravih i zaraženih stabala jele sa prsnim prečnikom
Graph 6. Linear correlation of thickness increment of healthy and infected fir trees and breast height diameter



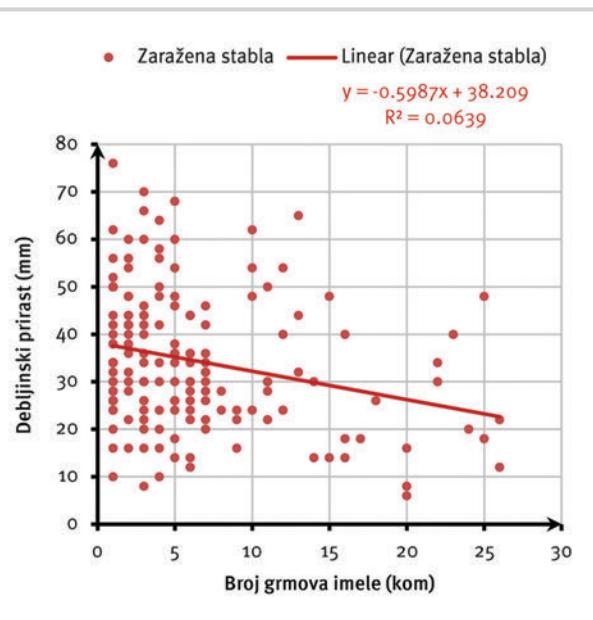
Grafikon 7. Linearna povezanosti debljinskog prirosta zdravih i zaraženih stabala jele sa visinom stabala
Graph 7. Linear correlation of thickness increment of healthy and infected fir trees and trees height



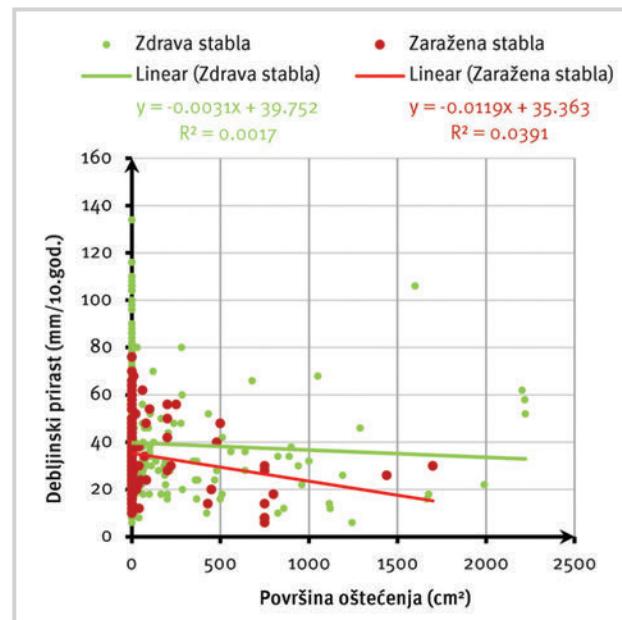
Grafikon 8. Linearna povezanosti debljinskog prirosta zdravih i zaraženih stabala jele sa relativnim udjelom krošnje u ukupnoj visini stabla
Graph 8. Linear correlation of thickness increment of healthy and infected fir trees and the relative share of the crown in the total height of the tree



Grafikon 9. Linearna povezanosti debljinskog prirosta zdravih i zaraženih stabala jele sa zasjenjenošću krošnjama susjednih stabala
Graph 9. Linear correlation of thickness increment of healthy and infected fir trees and the shading of the crown by the crowns of neighboring trees



Grafikon 10. Linearna povezanost deblijinskog prirasta zaraženih stabala jele sa brojem grmova imele
Graph 10. Linear correlation of thickness increment of healthy and infected fir trees and the number of mistletoe bushes



Grafikon 11. Linearna povezanost deblijinskog prirasta zdravih i zaraženih stabala jele sa površinom oštećenja plića debla
Graph 11. Linear correlation of thickness increment of healthy and infected fir trees and the area of damaged tree trunk mantel

Na grafikonima od 2 do 11 su vidljive razlike u deblijinskom prirastu kako između zdravih i zaraženih stabala tako i u pogledu porasta veličine nekog od nezavisnih faktora. S obzirom da su razlike vidljive izvršeno je ispitivanje statističke značajnosti razlika primjenom

LSD testa u pogledu deblijinskog prirasta zaraženih stabala jele u ovisnosti od kategorije istraživanog faktora. Razlike su utvrđivane uz vjerovatnoću od 95%, a rezultati provedenih statističkih testiranja su predstavljeni u tabelama od 5 do 13.

Tabela 5. Rezultati LSD testa za ispitivanje statističke značajnosti razlika u deblijinskom prirastu zaraženih stabala jele u zavisnosti od ekspozicije plohe

Table 5. Results of the LSD test for testing the statistical significance of the differences in thickness increment of infected fir trees depending on the plot exposure

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
77 vs 159	28,92	2,33	1,97	0,02	Yes
77 vs 190	21,92	1,76	1,97	0,08	No
77 vs 40	9,92	0,80	1,97	0,43	No
40 vs 159	19,00	1,53	1,97	0,13	No
40 vs 190	12,00	0,97	1,97	0,34	No
190 vs 159	7,00	0,56	1,97	0,57	No
LSD-value:			3,21		

Tabela 6. Rezultati LSD testa za ispitivanje statističke značajnosti razlika u deblijinskom prirastu zaraženih stabala jele u zavisnosti od boniteta staništa

Table 6. Results of the LSD test for testing the statistical significance of the differences in thickness increment of infected fir trees depending on the quality of habitat

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
II vs III	10,40	2,36	1,97	0,02	Yes
LSD-value:			3,18		

Tabela 7. Rezultati LSD testa za ispitivanje statističke značajnosti razlika u debljinskom prirastu zaraženih stabala jele u zavisnosti od nadmorske visine (visinski pojas)*Table 7. Results of the LSD test for testing the statistical significance of the differences in thickness increment of infected fir trees depending on altitude (altitude belt)*

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
1000-1200 VS 1200-1400	26,59	3,07	1,97	0,00	Yes
1000-1200 VS 800-1000	13,60	3,34	1,97	0,00	Yes
1000-1200 VS 600-800	6,25	1,54	1,97	0,13	No
600-800 VS 1200-1400	20,34	2,55	1,97	0,01	Yes
600-800 VS 800-1000	7,35	3,31	1,97	0,00	Yes
800-1000 VS 1200-1400	12,99	1,63	1,97	0,10	No
LSD-value:			4,39		

Tabela 8. Rezultati LSD testa za ispitivanje statističke značajnosti razlika u debljinskom prirastu zaraženih stabala jele u zavisnosti od debljinskog stepena (prsnog prečnika)*Table 8. Results of the LSD test for testing the statistical significance of the differences in thickness increment of infected fir trees depending on the degree of thickness (breast height diameter)*

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
62,5 VS 22,5	31,70	2,89	1,98	0,00	Yes
62,5 VS 77,5	11,70	1,07	1,98	0,29	No
62,5 VS 57,5	11,30	1,79	1,98	0,08	No
62,5 VS 32,5	9,57	1,68	1,98	0,10	No
62,5 VS 47,5	7,38	1,49	1,98	0,14	No
62,5 VS 37,5	6,49	1,25	1,98	0,21	No
62,5 VS 67,5	5,20	0,62	1,98	0,54	No
62,5 VS 52,5	4,20	0,77	1,98	0,44	No
62,5 VS 27,5	3,70	0,34	1,98	0,74	No
62,5 VS 72,5	2,70	0,29	1,98	0,77	No
62,5 VS 42,5	1,52	0,28	1,98	0,78	No
42,5 VS 22,5	30,18	2,89	1,98	0,00	Yes
42,5 VS 77,5	10,18	0,97	1,98	0,33	No
42,5 VS 57,5	9,78	1,81	1,98	0,07	No
42,5 VS 32,5	8,06	1,73	1,98	0,09	No
42,5 VS 47,5	5,86	1,59	1,98	0,11	No
42,5 VS 37,5	4,97	1,24	1,98	0,22	No
42,5 VS 67,5	3,68	0,48	1,98	0,63	No
42,5 VS 52,5	2,68	0,61	1,98	0,54	No
42,5 VS 27,5	2,18	0,21	1,98	0,83	No
42,5 VS 72,5	1,18	0,14	1,98	0,89	No
72,5 VS 22,5	29,00	2,24	1,98	0,03	Yes
72,5 VS 77,5	9,00	0,70	1,98	0,49	No
72,5 VS 57,5	8,60	0,92	1,98	0,36	No
72,5 VS 32,5	6,87	0,77	1,98	0,44	No
72,5 VS 47,5	4,68	0,55	1,98	0,58	No
72,5 VS 37,5	3,79	0,44	1,98	0,66	No
72,5 VS 67,5	2,50	0,23	1,98	0,82	No
72,5 VS 52,5	1,50	0,17	1,98	0,86	No
72,5 VS 27,5	1,00	0,08	1,98	0,94	No
27,5 VS 22,5	28,00	1,98	1,98	0,05	Yes

Tabela 8. Nastavak sa prethodne stranice / Table 8. continuation from previous page

27,5 VS 77,5	8,00	0,57	1,98	0,57	No
27,5 VS 57,5	7,60	0,69	1,98	0,49	No
27,5 VS 32,5	5,88	0,55	1,98	0,58	No
27,5 VS 47,5	3,68	0,36	1,98	0,72	No
27,5 VS 37,5	2,79	0,27	1,98	0,79	No
27,5 VS 67,5	1,50	0,12	1,98	0,90	No
27,5 VS 52,5	0,50	0,05	1,98	0,96	No
52,5 VS 22,5	27,50	2,62	1,98	0,01	Yes
52,5 VS 77,5	7,50	0,71	1,98	0,48	No
52,5 VS 57,5	7,10	1,30	1,98	0,20	No
52,5 VS 32,5	5,37	1,13	1,98	0,26	No
52,5 VS 47,5	3,18	0,83	1,98	0,41	No
52,5 VS 37,5	2,29	0,56	1,98	0,58	No
52,5 VS 67,5	1,00	0,13	1,98	0,90	No
67,5 VS 22,5	26,50	2,16	1,98	0,03	Yes
67,5 VS 77,5	6,50	0,53	1,98	0,60	No
67,5 VS 57,5	6,10	0,73	1,98	0,47	No
67,5 VS 32,5	4,37	0,55	1,98	0,58	No
67,5 VS 47,5	2,18	0,30	1,98	0,77	No
67,5 VS 37,5	1,29	0,17	1,98	0,86	No
37,5 VS 22,5	25,21	2,44	1,98	0,02	Yes
37,5 VS 77,5	5,21	0,50	1,98	0,62	No
37,5 VS 57,5	4,81	0,93	1,98	0,36	No
37,5 VS 32,5	3,08	0,70	1,98	0,49	No
37,5 VS 47,5	0,89	0,26	1,98	0,79	No
47,5 VS 22,5	24,32	2,38	1,98	0,02	Yes
47,5 VS 77,5	4,32	0,42	1,98	0,67	No
47,5 VS 57,5	3,92	0,79	1,98	0,43	No
47,5 VS 32,5	2,19	0,53	1,98	0,60	No
32,5 VS 22,5	22,13	2,08	1,98	0,04	Yes
32,5 VS 77,5	2,13	0,20	1,98	0,84	No
32,5 VS 57,5	1,73	0,30	1,98	0,76	No
57,5 VS 22,5	20,40	1,86	1,98	0,06	No
57,5 VS 77,5	0,40	0,04	1,98	0,97	No
77,5 VS 22,5	20,00	1,41	1,98	0,16	No
LSD-value:			5,96		

Tabela 9. Rezultati LSD testa za ispitivanje statističke značajnosti razlika u debljinskom prirastu zaraženih stabala jele u zavisnosti od visine stabala

Table 9. Results of the LSD test for testing the statistical significance of the differences in thickness increment of infected fir trees depending on trees height

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
31-35 VS 15-20	34,67	2,28	1,97	0,02	Yes
31-35 VS 21-25	12,71	2,07	1,97	0,04	Yes
31-35 VS 26-30	9,58	1,62	1,97	0,11	No
26-30 VS 15-20	25,09	1,77	1,97	0,08	No
26-30 VS 21-25	3,13	1,23	1,97	0,22	No
21-25 VS 15-20	21,95	1,54	1,97	0,13	No
LSD-value:			3,67		

Tabela 10. Rezultati LSD testa za ispitivanje statističke značajnosti razlika u debljinskom prirastu zaraženih stabala jele u zavisnosti od indeksa zaraženosti

Table 10. Results of the LSD test for testing the statistical significance of the differences in thickness increment of infected fir trees depending on the infection index

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
1 VS 6	13,99	2,85	1,98	0,00	Yes
1 VS 5	13,37	2,97	1,98	0,00	Yes
1 VS 3	6,14	2,05	1,98	0,04	Yes
1 VS 4	1,38	0,32	1,98	0,75	No
1 VS 2	0,73	0,26	1,98	0,79	No
2 VS 6	13,26	2,66	1,98	0,01	Yes
2 VS 5	12,64	2,76	1,98	0,01	Yes
2 VS 3	5,41	1,74	1,98	0,08	No
2 VS 4	0,65	0,15	1,98	0,88	No
4 VS 6	12,61	2,10	1,98	0,04	Yes
4 VS 5	11,98	2,11	1,98	0,04	Yes
4 VS 3	4,75	1,04	1,98	0,30	No
3 VS 6	7,86	1,54	1,98	0,13	No
3 VS 5	7,23	1,53	1,98	0,13	No
5 VS 6	0,63	0,10	1,98	0,92	No
LSD-value:			5,22		

Tabela 11. Rezultati LSD testa za ispitivanje statističke značajnosti razlika u debljinskom prirastu zaraženih stabala jele u zavisnosti od kategorije zasjenjenosti krošnje

Table 11. Results of the LSD test for testing the statistical significance of the differences in thickness increment of infected fir trees depending on the category of shade of the canopy

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
Potpuno osvjetljena vs Neznatno zasjenjena	6,89	1,43	1,97	0,16	No
Potpuno osvjetljena vs Zasjenjena	5,71	1,36	1,97	0,18	No
Potpuno osvjetljena vs Dijelimično zasjenjena	2,58	0,70	1,97	0,48	No
Dijelimično zasjenjena vs Neznatno zasjenjena	4,32	1,15	1,97	0,25	No
Dijelimično zasjenjena vs Zasjenjena	3,13	1,08	1,97	0,28	No
Zasjenjena vs Neznatno zasjenjena	1,18	0,28	1,97	0,78	No
LSD-value:			4,05		

Tabela 12. Rezultati LSD testa za ispitivanje statističke značajnosti razlika u debljinskom prirastu zaraženih stabala jele u zavisnosti od kategorije relativnog udjela krošnje u ukupnoj visini stabla

Table 12. Results of the LSD test for testing the statistical significance of the differences in thickness increment of infected fir trees depending on the category of the relative share of the crown in the total height of the tree

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
61-70 VS 31-40	13,88	2,75	1,97	0,01	Yes
61-70 VS 41-50	9,72	1,92	1,97	0,06	No
61-70 VS 51-60	8,94	1,71	1,97	0,09	No
61-70 VS 20-30	5,11	0,77	1,97	0,44	No
20-30 VS 31-40	8,77	1,74	1,97	0,08	No
20-30 VS 41-50	4,61	0,91	1,97	0,36	No
20-30 VS 51-60	3,83	0,73	1,97	0,46	No
51-60 VS 31-40	4,94	1,65	1,97	0,10	No
51-60 VS 41-50	0,78	0,26	1,97	0,80	No
41-50 VS 31-40	4,16	1,55	1,97	0,12	No
LSD-value:			5,24		

Tabela 13. Rezultati LSD testa za ispitivanje statističke značajnosti razlika u debljinskom prirastu zaraženih stabala jele u zavisnosti od kategorije oštećenja debla**Table 13. Results of the LSD test for testing the statistical significance of the differences in thickness increment of infected fir trees depending on the category of trunk damage**

Contrast	Difference	Standardized difference	Critical value	Pr > Diff	Significant
Bez oštećenja vs Vrlo teško oštećenje	19,73	6,25	1,97	< 0,0001	Yes
Bez oštećenja vs Teško oštećenje	10,53	3,91	1,97	0,00	Yes
Bez oštećenja vs Neznatno oštećenje	1,44	0,39	1,97	0,70	No
Neznatno oštećenje vs Vrlo teško oštećenje	18,28	4,01	1,97	< 0,0001	Yes
Neznatno oštećenje vs Teško oštećenje	9,09	2,14	1,97	0,03	Yes
Teško oštećenje vs Vrlo teško oštećenje	9,20	2,44	1,97	0,02	Yes
LSD-value:			3,47		

5. DISKUSIJA | DISCUSSION

Prirast stabla je posljedica kompleksnog i udruženog djelovanja jednog ili više faktora. Maunaga (2012) navodi da on zavisi od boniteta, stepena sklopa, srednjeg prečnika sastojine, omjera smjese, debljine stabala, utjecaja krošnje, vrste drveća, i utjecaj ostalih faktora od kojih izdvaja vremenske prilike, štetni insekti, imela i sl.

U okviru ovog rada je potvrđena već poznata činjenica a to je da imela smanjuje debljinski prirast jelovih stabala. U konkretnom slučaju je utvrđeno da stabla jele zaražena imelom imaju za 29% manji debljinski prirast u odnosu na stabla jele bez imele. Na temelju rezultata provedenog t – testa možemo konstatovati da su razlike u debljinskom prirastu zdravih i zaraženih stabala statistički značajne uz vjerovatnoću od 95%. Ovi rezultati su očekivani i u skladu sa istraživanjem drugih istraživača (Klepac, 1955; Uščuplić, 1992; Stanivuković, 2013 i dr.).

Nakon što je potvrđeno da imela ima signifikantan utjecaj na debljinski prirast jelovih stabala izvršeno je i istraživanje utjecaja drugih faktora u kombinaciji sa imelom na prirast jelovih stabala. Ova analiza je urađena metodom korelaciono-regresione analize i LSD testa čiji rezultati su prikazani u tabeli 3 i 4, grafikonima od 2 do 11 i tabelama od 5 do 13.

Rezultati provedene analize pokazuju da kod zaraženih stabala jele prirast će biti manji ukoliko je bonitet slabiji, visina stabala manja, relativni udio krošnje manji i broj grmova imele veći. Dobivene rezultate uz manja odstupanja prate i rezultati LSD testa. Korelaciono-regresiona analiza nije pokazala utjecaj ostalih faktora (nadmorska visina, ekspozicija ploha i dr.),

dok rezultati LSD testa pokazuju da značajan utjecaj ima i nadmorska visina i prisustvo i intenzitet povreda na deblju.

Utjecaj boniteta na debljinski prirast jelovih stabala je jasan i izražen tj. zaražena stabla na boljim bonitetima pokazuju veći debljinski prirast u odnosu na stabla na „lošijim“ bonitetima.

Uščuplić i sar. (2007) su došli do podataka da zaražen stabla jele koja pripadaju debljinskom stepenu 42,5 cm i koja se nalaze na I bonitetu imaju za 39% manji prirast u odnosu na zdrava stabla, dok na IV bonitetu ta razlika iznosi čak i 62%.

Na osnovu rezultata LSD testa možemo vidjeti da je u 4 do 6 kombinacija visinskih pojaseva utvrđena statistička značajnost razlika u debljinskom prirastu zaraženih jelovih stabala. Ovaj utjecaj je očekivan jer promjenom nadmorske visine u značajnoj mjeri se mijenjaju klimatski i drugi elementi od kojih u prvom redu ovisi brojnost grmova imele i aktivnost vektora u širenju imele – drozd imela. Utjecaj nadmorske visine na brojnost grmova imele od čijeg intenziteta pojava ovisi i debljinski prirast je potvrđen i okviru drugih istraživanja (Uščuplić, 1992; Idžojoić i sar., 2005 i dr.).

Kada je u pitanju utjecaj prsnog prečnika zaraženih stabala na debljinski prirast možemo u pravilu zaključiti da razlike u debljinskom prirastu su u pravilu veće što je razlika između promatranih debljinskih stepena veća jer su upravo rezultati LSD testa pokazali da statistički značajna razlika je utvrđena između debljinskog stepena 22,5 cm sa ostalim debljinskim stepenima. Dobijeni rezultati su sasvim logični i očekivani jer utjecaj debljine stabla je evidentan i kod zdravih stabala tj. što stablo ima veći prjni prečnik imat će i veći debljinski prirast. Ova pojava je usko povezana

sa količinom svijetla koju primaju krošnje stabala (stajališni prostor), tj. deblja stabla imaju veće visine i njihove krošnje imaju veći priliv sunčevog svijetla od kojeg ovisi prirast a sa druge strane i broj grmova imele koji umanju isti. Zbog ove kontradiktornosti je prisutna velika varijabilnost debljinskog prirasta u okviru istih debljinskih stepeni što se odrazilo na veličinu koeficijenta determinacije i korelacije.

Najveći koeficijent korelacije je utvrđen kod broja grmova imele odnosno drugim rječima taj faktor u pravilu najviše određuje debljinski prirast zaraženih jelovih stabala. Što je veći broj grmova imele to će debljinski prirast u pravilu biti manji. Ovu konstataciju potvrđuju i rezultati LSD testa koji su predstavljeni u tabeli 10 i gdje se vidi da u onim kombinacijama u kojima je utvrđena najveća razlika u indeksu zaraženosti pokazana je i statistička značajnost razlika.

6. ZAKLJUČAK | CONCLUSION

Na osnovu rezultata istraživanja možemo zaključiti slijedeće:

1. Periodični debljinski prirast jelovih stabala (bezimele i povreda) sa područja Grmeča je za 29% veći u odnosu na stabla jеле koja su zaražena samo imelom. Razlike u debljinskem prirastu su statistički značajne uz vjerovatnoću od 95%.
2. Pored prisustva i brojnosti grmova imele statistički značajan utjecaj na debljinski prirast zaraženih jelovih stabala pokazuje bonitet, nadmorska visina, relativni udio dužine krošnje u ukupnoj visini stable, stepen zasjenjenosti krošnje te određeni taksacioni elementi stable kao što su prsni prečnik i visina. Njihov utjecaj je kompleksan i udružen a manifestuje se na način da od njih ovisi količina svijetla koje primaju krošnje stabala kao i mogućnosti za pojavu i razvoj imele.

LITERATURA | REFERENCES

- Andrić, M., D. Klepac, 1969: Problem sušenja jеле u Gorskem Kotaru, Lici i Sloveniji, Šumarski list, 1-2:1., Zagreb
- Batić, J., 1930: Sušenje jelovih i smrekovih šuma u Lici, Šumarski list, 7:345., Zagreb
- Dobbertin, M., 2005: Tree growth as indicator of tree vitality and of tree reaction to environmental stress: a review,

European Journal of Forest Research, 124(4):319-333., Berlin

Durand-Gillmann, M., M. Cailleret, T. Boivin, L. M. Nageleisen, H. Davi, 2012: Individual vulnerability factors of Silver fir (*Abies alba* Mill.) to parasitism by two contrasting biotic agents: mistletoe (*Viscum album* L. ssp. *abietis*) and bark beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) during a decline process, Annals of Forest Science, 71:659-673., Paris

Dugoročni program razvoja šumarstva u Bosni i Hercegovini za period od 1986 - 2000. god., Republički komitet za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu, Sarajevo

Glavaš, M., 2012: Štete na običnoj jeli uzrokovanе bijelom imelom, Glasilo biljne zaštite, 12-3:242, Zagreb

Marinković, P., 1986: Uzorci, simptomi i značaj sušenja i propadanja šuma, Šumarstvo, 5:7-30., Beograd

Maunaga, Z. 2012: Prirast šuma, Šumarski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Banja Luka

Mihajlović, Lj., M. Ristić, 1995: Stanje šumskih ekosistema Srbije i aktuelni entomološki problemi, Drvarski glasnik, 12:24., Beograd

Mirković, D., S. Banković, 1993: Dendrometrija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd

Mujezinović, O., 2007: Uticaj imele (*Viscum album* L.) na prirast jеле (*Abies alba* Mill.) i ulančavanje drugih štetnih biotičkih agenasa, Magistarski rad, Šumarski fakultet Sarajevo

Mujezinović, O., M. Uščuplić, T. Treštić, M. Dautbašić, 2009: Prostorni raspored grmova imele (*Viscum album* L.) u zaraženim krošnjama jelovih stabala (*Abies alba* Mill.), Glasilo biljne zaštite, 1-2:124, Zagreb

Noetzli, K. P., B. Müller, N. T. Sieber, 2004: Impact of population dynamics of mistletoe (*Viscum album* ssp. *abietis*) on European silver fir (*Abies alba*), Annals of Forest Science, 60(8):773-779., Paris

Novković, D., 1931: Gdje treba tražiti uzroke sušenju četinarskih šuma u Bosni, Šumarski list, 2:59-63., Zagreb

Pranjić, A., N. Lukić, (1997): Izmjera šuma, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 16-150., Zagreb

Stanivuković, N., 2010: Uticaj nadmorske visine na intenzitet pojave vještičine metle (*Melampsorella caryophyllacearum* Schroet) na običnoj jeli (*Abies alba* Mill.) na planini Kozari, Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci, 12:21-32, Banja Luka

Stanivuković, Z., 2013: Uticaj bijele imele (*Viscum album* var. *abietis*) na debljinski prirast stabala obične jеле (*Abies alba* Mill.) u zapadnom dijelu Republike Srske, Šumarstvo, 3-4:73-84., Banja Luka

Tsopelas, P., A. Angelopoulos, A. Economou, N. Soulioti, 2004: Mistletoe (*Viscum album*) in the fir forest of Mount Parnis, Greece, Forest Ecology and Management, 202 (1-3):59-65., Amsterdam

Uščuplić, M., 1992: Uticaj sistema gazdovanja na pojavu imele, Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, 7:18., Beograd

Uščuplić, M., M. Dautbašić, T. Treštić, 2005: Umiranje jele (*Abies alba* Mill.) u šumama Bosne i Hercegovine, Glasilo biljne zaštite, 1-2:66., Zagreb

Uščuplić, M., M. Dautbašić, T. Treštić, E. Selman, O. Mujezinović, T. Nišić, B. Jokanović, 2007: Bolesti i štetnici obične jele (*Abies alba* Mill.) u Bosni i Hercegovini, Društvo za zaštitu bilja u Bosni i Hercegovini, 114., Sarajevo

Wraber, M., 1948: Vzroki hiranja jelke na Logaski in Rakinski Planoti (Causes of decadence of silver fir (*Abies alba*) on the Logatic and Rakitna Plateau, Gozdarski Vestnik, 8:201-203., Ljubljana

SUMMARY

Fir (Abies alba Mill.) is a species of tree that has a narrow ecological valence. Numerous factors of biotic and abiotic nature have contributed to its weakening and extinction, which has resulted in deteriorating health of fir forests and reduced productive abilities.

The research aims to determine the loss of growth in fir forests due to the negative effects of mistletoe. The object of work is mixed forests of beech and fir with spruce in the area of Grmeč. The sample included stands with a share of fir in the wood stock > 20%, the occurrence of fir in 3 variants of the assembly (interrupted, complete and dense), north-eastern and south-western slopes of Grmeč and altitude variation in the interval from 600 to 1200 m above sea level.

The sample included a total of 3713 trees of all types of trees, of which the share of fir is 51% or 1901 pcs. Of the total number of fir trees, the presence of mistletoe was recorded on 166 trees on which 1028 mistletoe bushes were counted.

The research showed that trees without mistletoe have a 29% higher thickness gain compared to trees with mistletoe, which was confirmed by t-test results (with a probability of 95%). Differences in thickness increment are even greater if, in addition to mistletoe, trees also have mechanical trunk injuries.

***CYDALIMA PERSPECTALIS* (WALKER, 1859)**

ŠTETNOST INSEKTA I MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA

***CYDALIMA PERSPECTALIS* (WALKER, 1859)**

INSECT HARMFULNESS AND CONTROL OPTIONS

**Osman Mujezinović¹ | Milan Pernek² | Adi Vesnić³ | Sead Ivojević¹ | Dejan Kulijer⁴ |
Aida Alibegović⁵ | Damir Prljača¹ | Mirza Dautbašić¹ | Mehmed Čilaš¹**

¹ Prof.dr.sc. Osman Mujezinović, doc.dr.sc. Sead Ivojević, Damir Prljača, MA šum., Mehmed Čilaš, MA šum., Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, ul. Zagrebačka 20, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

² Dr. sc. Milan Pernek, Hrvatski šumarski institut, Cvjetno naselje 41, 10450 Jastrebarsko, Hrvatska

³ Doc.sc. Adi Vesnić, Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za biologiju, Zmaja od Bosne 33-35, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

⁴ Dr.sc. Dejan Kulijer, Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Zmaja od Bosne 3, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

⁵ Mr.sc. Aida Alibegović, JP „Šumskoprивредно društvo "Srednjobosanske šume" / Šumskogospodarsko društvo "Šume Središnje Bosne", 770. slavne brdske brigade bb., 70220 Donji Vakuf, Bosna i Hercegovina

Izvod

Cydalima perspectalis (šimširov moljac) je strana vrsta insekta, u Bosnu i Hercegovinu une-sena putem zaraženih sadnica šimšira. Ova azijska vrsta, vrlo je teška za kontrolu posebno nakon kasnog otkrivanja njenog prisustva na šimširu (*Buxus sempervirens*). Postoje hemijske, mehaničke te biološke mjere suzbijanja ove vrste. Gusjenica šimširovog moljca može dovesti do potpune defolijacije grma. Istraživanje je usmjereni ka detaljnom upoznavanju karakteristika navedene vrste, šteta koje pričinjava na grmu šimšira te najefikasnijih načina suzbijanja. Najbolji rezultati u suzbijanju se postižu ako se sa suzbijanjem započe dok su gusjenice u početnim stadijima razvoja.

Ključne riječi: šimširov moljac, *Cydalima perspectalis*, gusjenica, šimšir, *Buxus sempervirens*, defolijacija, suzbijanje

Abstract

Cydalima perspectalis (boxwood moth) is a foreign species of insect, introduced to Bosnia and Herzegovina through infected boxwood seedlings. This Asian species, is very difficult to control, especially after the late detection of its presence on boxwood (*Buxus sempervirens*). There are chemical, mechanical and biological control measures for this species. The caterpillar of the boxwood moth can lead to complete defoliation of the bush. The research is focused on a detailed look at the characteristics of these species, the damage caused to the boxwood shrub and the most effective ways to control it. The best results in control are achieved if control is started while the caterpillars are in the initial stages of development.

Key words: boxwood moth, *Cydalima perspectalis*, caterpillar, boxwood, *Buxus sempervirens*, defoliation, control

UVOD | INTRODUCTION

Cydalima perspectalis (Walker, 1859) je insekt koji pripada porodici Crambidae, redu Lepidoptera. Odrasla jedinka šimširovog moljca ima bijela krila sa tamnosmeđim obodom i karakterističnom bijelom mrljom na prednjem krilu (Mally i Nuss, 2010). Neke jedinke mogu biti potpuno smeđe boje. Raspon krila adulta doseže do 4 cm. Odrasli leptir može da živi do dvije sedmice i vrlo su dobri letači. Ženke polažu jaja žućkaste boje na naličju lista, gdje se u jednom jajnom leglu može naći 5 do 20 jaja (Leuthardt i dr., 2013). Iz jaja se razvijaju gusjenice svijetlozelene boje sa crnim prugama, bijelim tačkama i dlačicama te imaju sjajnu, crnu glavu. Gusjenice prolaze kroz pet do sedam stadija razvića, u posljednjem stadiju razvića gusjenice mogu doseći dužinu od 4 cm (Maruyama i Shinkaji, 1987). Lutke mogu biti dugačke do 2 cm, u početku su zelenkasto-smeđe, zatim svjetlosmeđe boje, a na samom kraju razvića postaju crno-smeđe boje, te nakon toga prelaze u stadij imagu (CABI, 2020).

Na području Europe domaćin ovom insektu je šimšir (*Buxus sempervirens* L.). Šimširov moljac je invazivna vrsta za naše područje. Prirodni areal šimšira obuhvata zapadnu Aziju, sjeverozapadnu Afriku i južnu i zapadnu Evropu (Toper Kaygin i Taşdeler, 2019). U svom prirodnom arealu naseljava vlažne subtropske regije istočne Azije, Indiju (Hampson, 1896), Kinu (Walker, 1859), Japan (Inoue, 1982), Koreju (Park, 2008) i Ruski Daleki Istok (Kirpichnikova, 2005). U Evropi je šimširov moljac prvi put registrovan 2007. godine, pri čemu se pretpostavlja da je vrsta unesena na ovaj teritorij putem čovjeka i transportovana u razne zemlje pri čemu se vrsta širila preko zaraženih sadnica šimšira (Toper Kaygin i Taşdeler, 2019). Prvi nalazi šimširovog moljca su prijavljeni za područje Njemačke 2007. godine, a kasnije, iste godine, vrsta je zabilježena u Nizozemskoj (Krüger, 2008; van der Straten i Muus, 2010). Šimširov moljac se jako brzo proširio i na područje Francuske (Feldtrauer i dr., 2009), Švicarske (Leuthardt i dr., 2010), Slovačke (Pastorális, 2010), Češke (Šumpich, 2011), Mađarske (Sáfián i Horváth, 2011), Rumunije (Székely i dr. 2011), Slovenije (Seljak, 2012), Turske (Hizal i dr., 2012), Engleske (Salisbury i dr., 2012), Hrvatske (Koren i Črne, 2012), Belgije i Austrije (Lepiforum, 2013), Italije (Lepiforum, 2013). U Bosni i Hercegovini ova je vrsta prvi put registrovana 2014. godine (Ostojić i dr., 2015.) na području gradova Čapljina, Ljubuški, Grude i Čitluk, te u Srbiji (Stojanović i dr., 2015.). U Evropi bionomija ovog štetnika još uvijek

nije dovoljno poznata (Matošević, 2013). Istraživanja ukazuju da šimširov moljac može razviti dvije do tri generacije godišnje i da se gusjenica, koja pričinjava najviše štete, javlja od marta do oktobra (Maruyama i Shinkaji, 1987; Nacambo i dr., 2014; Matošević, 2013; Skopljak 2017). Nacambo i dr. (2014) navode da šimširov moljac u Evropi razvija dvije generacije. U Republici Hrvatskoj broj generacija šimširovog moljca u kontinentalnom području je dvije generacije, a u južnijim dijelovima zemlje tri generacije (Matošević, 2013; Skopljak, 2017). U Iranu su zabilježene tri generacije ovog štetnika (Farahani i dr., 2021), a istraživanja iz Rumunije ukazuju na četiri generacije u vanjskim uvjetima i pet u laboratorijskim uvjetima (Stan i Mitrea, 2020). Prema Matoševiću (2013) u područjima primarne distribucije šimširov moljac može razviti i do pet generacija u toku godine.

Mjere borbe protiv šimširovog moljca su zasnovane na hemijskim, biotehničkim i mehaničkim metodama. Istraživanja su potvrđila efikasnost u suzbijanju ovog štetnika (Raluka i Ion, 2019). Od mehaničkih mjera borbe, orezivanje zaraženih grana, daje vrlo dobre rezultate, posebno, uklanjanje grana pred zimu kada se gusjenice nalaze u prezimljavajućim mjestima između listova šimšira (Fora i dr. 2016). Učinkovitost primjene ljepljivih feromonskih Delta klopki koje su postavljene na grane i feromon od 2 mg Z₁₁-heksadecenal + E₁₁-heksadecenal potvrđena je od strane (Kazerani i dr., 2019). Djelotvornost patogena, entomopatogenih nematoda i *Trihogamma* u suzbijanju šimširovih moljaca u laboratorijskim uslovima testirana je od strane Göttig i Herz (2014) i Wan i dr. (2014). Primjenom nematoda *Steinerinema carpocapsae* (*Rhabditida: Steinernematidae*) i *Heterorhabditis bakteriofora* (*Rhabditida: Heterorhabditidae*) postignuta je efikasnost u borbi protiv šimširovog moljca (Wan i dr., 2014). Zemek i dr. (2020) proveli su laboratorijski eksperiment kako bi procijenili efikasnost entomopatogene gljive *Isaria fumosorosea* soj CCM 8367 protiv šimširovog moljca. Salioğlu i Göktürk(2021) su u svom istraživanju ispitivali pet uzoraka bakterija: *Brevibacillus brevis*, *Bacillus thuringiensis* subsp.*kenyae*, *Bacillus thuringiensis* subsp.*kurstakii*, Bentar®, *Bacillus subtilis* i Neemazal® organski insekticidi koji su korišteni kao pozitivna kontrola. Szelényi i dr. (2020) su utvrdili da primjena eteričnih ulja cimeta, eukaliptusa i lavande mogu dati dobre rezultate u zaštiti od ovipozicije i većih šteta na grmu. Do sada je jedino u Švicarskoj utvrđeno postojanje prirodnog neprijatelja šimširovog moljca što ovu vrstu čini dosta otpornom (Wan i dr. 2014).

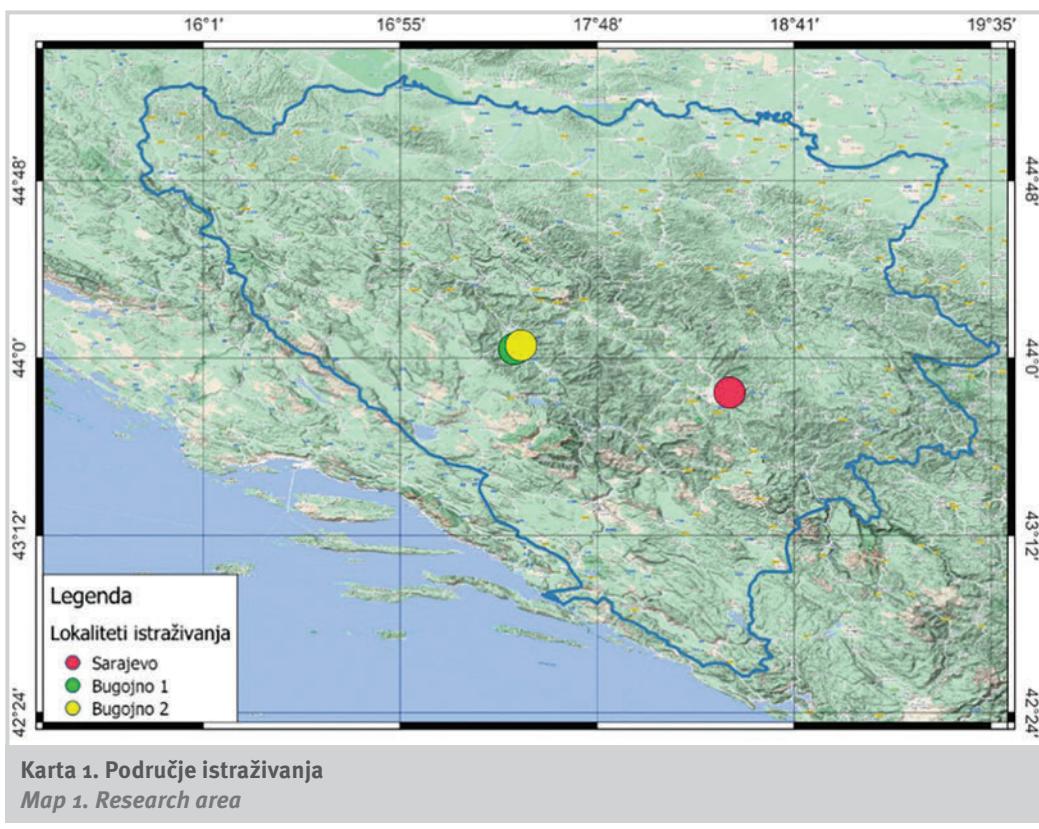
U radu su istraživani simptomi napada, morfologija, bionomija, kao i štete koje pričinjava šimširov moljac. Pored ovih parametara upoređene su različite mjere i metode suzbijanja šimširovog moljca, a u cilju procjene efikasnosti u zaštitnih mjera protivovog štetnika.

PODRUČJE I CILJ ISTRAŽIVANJA | OBSERVED AREA AND GOAL OF RESEARCH

Područje istraživanja predstavljaju sljedeća tri lokaliteta (Karta 1):

1. Grad Sarajevo, ulica Grbavička br. 21 (slika 1); 2. Općina Bugojno industrijska zona Slavko Rodić (slika 2 i 3). Općina Bugojno privatno dvorište u naselju Poriče (slika 3).

Istraživanjem je obuhvaćeno jedanest jedinki šimšira, od čega pet na lokalitetu u Sarajevu, pet na lokalitetu u



Slika 1-3. Fotografije lokaliteta na kojima je obavljeno istraživanje: Grad Sarajevo, ulica Grbavička br. 21 (slika 1); Općina Bugojno, industrijska zona Slavko Rodić (slika 2) i Općina Bugojno, privatno dvorište u naselju Poriče (slika 3)
Figure 1-3. Photos of the sites where the Research was conducted: City of Sarajevo, Grbavička Street no. 21 (Figure 1); Municipality of Bugojno, Slavko Rodić Industrial Zone (Figure 2) and Municipality of Bugojno, private yard in Poriče (Figure 3)

industrijskoj zoni i jedna iz privatnog dvorišta. Razlika između jedinki u veličini habitusa nije bilo izuzev šimšira na lokalitetu tri (3), koji je bio manjih dimenzija.

MATERIJAL I METODE | MATERIALS AND METHODS

Provedeno istraživanje se sastojalo od terenskog i laboratorijskog dijela. Terenski dio podrazumijevao je monitoring jedinki šimšira, u periodu od 05.03.2020. do 15.08.2020. godine u intervalima od dva do tri dana između pregleda. Praćen je razvoj insekata i fizičko stanje napadnutih jedinki. Na objektima istraživanja u Bugojnu, testirane su mehaničke, hemijske i biotehničke mjere suzbijanja. Objekat istraživanja u Sarajevu nije bio obuhvaćen postupkom testiranja mehaničkih i hemijskih mjeru. Testiranje feromonskih klopki sa seksualnim feromonom (Cydawit) vršeno je na sva tri lokaliteta.

Na lokalitetu u Bugojnu u industrijskoj zoni Slavko Rodić, testirane su mehaničke, hemijske i biotehničke mjere suzbijanja. Od mehaničkih mjeru, primjenjeno je stresanje gusjenica sa grma i orezivanje izgriženih izbojaka. Kada su u pitanju hemijske mjeru, testiran je insekticid Karate Zeon 5CS. Od biotehničkih mjeru, testirana je efikasnost feromonske klopke u suzbijanju ovog štetnika. Svaka od navedenih metoda testirana je na jednom grmu na području Bugojna, dok je u Sarajevu testirana isključivo efikasnost šatorske klopke. Klopka je postavljena na obližnje stablo, na udaljenosti od 1,5 m od prvog zaraženog grma. Sa svih lokaliteva uzeti su uzorci gusjenica za laboratorijske analize.

Uzorci su stavljeni u plastične terarijume u kojima su se nalazili izbojci šimšira na kojima su se gusjenice hranile.

Uzorci sa svakog lokaliteta su smješteni u dva terarijuma. U jednom su gusjenice hranjene ovogodišnjim, a u drugom prošlogodišnjim izbojcima kako bi se pratio razvoj i rast jedinki u zavisnosti od starosti izbojaka. Paralelno s laboratorijskim posmatranjima, obavljena su posmatranja i na terenu. U razdoblju od mjeseca februara, kada su uzeti prvi uzorci gusjenica, pa do septembra, praćena je bionomija gusjenica šimširovog moljca i to na način da su bilježene sve bitne promjene insekta i period njihovog zbivanja. Izgled insekta praćen je od ranog stadija razvića gusjenice pa do pojave imagu. Gusjenice su u posljednjem stadiju razvića postavljene na milimetarski papir kako bi im se utvrdile dimenzije. Odrasli leptir je prepariran na entomološku iglicu, te postavljen na milimetarski papir kako bi mu bio izmjerен raspon krila. Zbog relativno slabe istraženosti šimširovog moljca, ne postoji ustanovljeni indeks preko kojeg bi se iskazao intenzitet napada ovim štetnikom. U tu svrhu, na osnovu parametara oštećenosti kao što su stanje grma i broj gusjenica na grmu, izrađena je skala intenziteta napada šimširovim moljcem. Prema ovoj skali intenzitet napada definisan je u intervalu od 1 do 5, pri čemu 1 označava najslabiji, a 5 najjači intenzitet napada. U tabeli 1 dat je detaljniji prikaz.

Za ocjenu stepena oštećenosti korištena je skala prema Fora i Posta (2015), koja je izrađena na bazi oštećenja koje gusjenice mogu učiniti na biljci domaćinu te efektima defolijacije na istom (Tabela 2).

Tabela 1. Intenzitet napada u zavisnosti od navedenih parametara oštećenosti
Table 1. Attack intensity depending on the stated damage parameters

Parametar oštećenosti	Intenzitet napada
Broj gusjenica: 10-20	1
Stanje grma: grm u dobrom fizološkom stanju, lišće tamno zelene boje, ne primjećuju se lahko znaci napada	1
Broj gusjenica: 20-50	2
Stanje grma: primjećuju se prvi znakovi napada (bijela paučinasta materija, ekskrementi, nagriženi listovi i izbojci), šimšir još uvijek u prilično dobrom stanju, nema znakova sušenja	2
Broj gusjenica: 50-80	3
Stanje grma: grm primjetno oštećen, izgriženo lišće i izbojci	3
Broj gusjenica: 80-100	4
Stanje grma: grm jako oštećen, moguće sušenje grma sa pojedinih strana	4
Broj gusjenica: >100	5
Stanje grma: potpuna defolijacija, sušenje grma u potpunosti	5

Tabela 2. Skala oštećenja u zavisnosti od procenta defolijacije uzrokovane šimširovim moljem
Table 2. Injury scale of defoliation percentage at *Cydalima perspectalis*

Defolijacija (%)	Nivo štete	Jačina oštećenja
0	0	Neoštećen
1-20	1	Slaba
21-40	2	Srednje jaka
41-60	3	Jaka
>60	4	Vrlo jaka

REZULTATI I DISKUSIJA | RESULTS AND DISCUSSION

Istraživanjem je obuhvaćeno jedanaest jedinki šimšira (*B. sempervirens*) na tri lokaliteta. Za potrebe laboratorijske analize uzeto je šest uzoraka gusjenica sa svakog lokaliteta, a u svrhu praćenja bionomije formirana su po dva terarijuma sa gusjenicama sa lokaliteta Sarajevo i Bugojno 1 - industrijska zona. U tabeli 3 dat je cjelopukani pregled istraživanih parametara.

Na osnovu skale intenziteta napada i oštećenja za grmove šimšira utvrđeno je da intenzitet napada ima širok raspon variranja između lokaliteta. Najmanji intenzitet napada zabilježen je na lokalitetu Bugojno 2, gdje je analizirani grm šimšira bio dobrog fiziološkog stanja, zelenog lišća i sa teško uočljivim simptomima. Najjači intenzitet napada zabilježen je na lokalitetu Bugojno 1, gdje su svi grmovi šimšira bili u „vrlo jako“ oštećenom stanju. Od pet analiziranih grmova, jedan

Tabela 3. Pregled istraživanih parametara i učestalost
Table 3. Overwiev of reserached parametars and frequency

Parametri istraživanja	Objekti istraživanja		
	Sarajevo	Bugojno 1	Bugojno 2
Broj analiziranih grmova šimšira	5	5	1
Broj gusjenica šimširovog moljca analiziranih u laboratoriji	6	6	6
Broj terarijuma	2	2	0
Broj tretiranih grmova hemijskim i mehaničkim metodama	0	3	1
Broj upotrebljenih feromonskih klopki	1	1	1

Štete šimširovog moljca i njegovo ponašanje | Damage from the boxwood moth and its behavior

Šimširov moljac je insekt koji pričinjava štete estetskog karaktera na grmlju šimšira. Štete nastaju na lišću i izbojcima šimšira prilikom hranjenja gusjenica tokom njihovog razvojnog ciklusa. Jasno uočljivi simptomi napada ovog štetnika se javljaju prilično kasno, kada je već pričinjena znatna šteta na grmu, ali se njegovo prisustvo može prepoznati na osnovu sljedećih znakova:

- prisustvo zelenih ekskremenata ispod samog grma i na lišću;
- bijela paučinasta materija koju ispredaju gusjenice (slika 4);
- izgriženo lišće, izbojci i kora šimšira (slika 5 i 6).

je bio osušen sa potpunom defolijacijom, dok su preostali grmovi bili jako oštećeni, sa počecima sušenja. Na lokalitetu u Sarajevu dva od pet analiziranih grmova šimšira su slabo oštećeni, bez znakova sušenja, ali sa pojavom prvih simptoma napada (bijela paučinasta materija, ekskrementi, nagriženi listovi i izbojci). Na preostalim grmovima ti simptomi napada su dosta izraženiji, primjetno je oštećenje u vidu izgriženog lišća i izbojaka (grafikon 1 i 2).

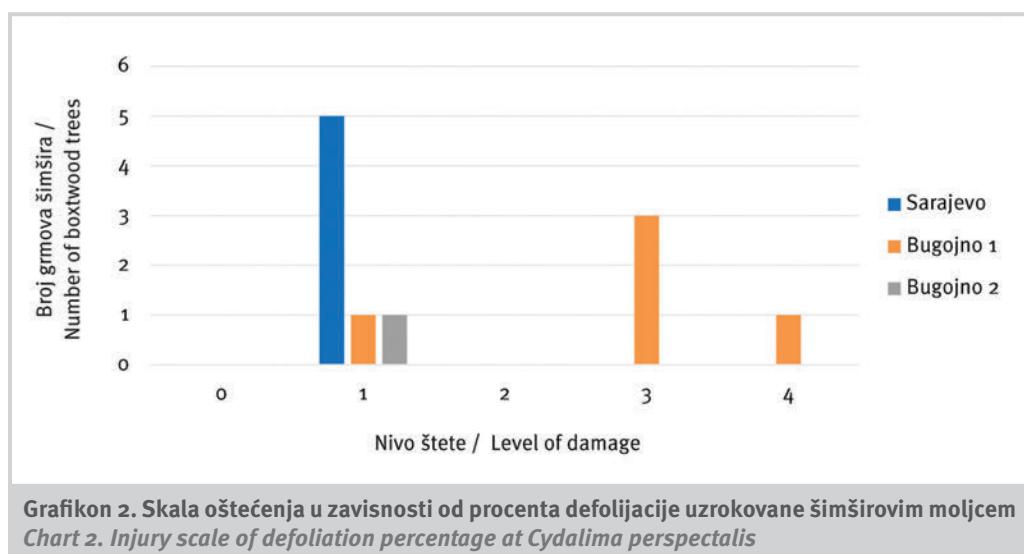
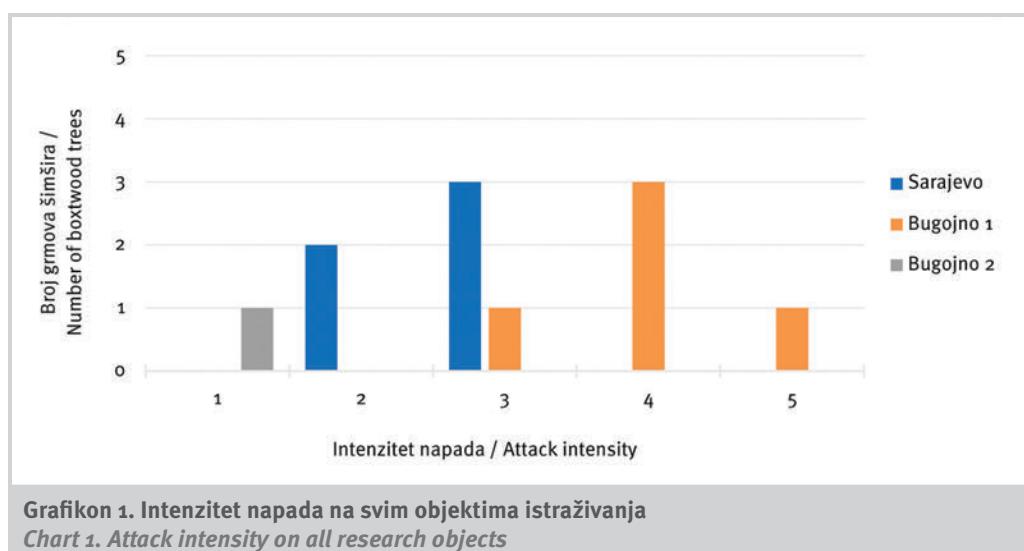
Nivo štete iskazan procentom defolijacije i jačinom oštećenja prikazan je na grafikonu 2.

Na osnovu grafikona 1 i 2 vidi se da nema potpuno neoštećenih grmova šimšira. Kod većine analiziranih grmova jačina oštećenja okarakterisana je kao slaba sa procentom defolijacije 1-20%, izuzev na lokalite-



Slika 4-6. Fotografije simptoma oštećenja na šimširu: bijela paučinasta materija (slika 4); izgriženi izbojci (slika 5) i izgriženo lice i naličje lista (slika 6)

Figure 4-6. Photos of boxwood damage symptoms: white arachnoid matter (Figure 4); bitten shoots (Figure 5) and bitten face and leaf reverse (Figure 6)



tu Bugojno 1 gdje je na tri grma nivo štete iznosio tri, odnosno radilo se o jakom oštećenju sa defolijacijom od 41-60%. Od jedanaest ispitivanih grmova, samo je kod jednog zabilježen nivo štete četiri, odnosno radilo se o vrlo jakom oštećenju sa defolijacijom preko 60%. Do sličnih rezultata došli su i Fora i Posta (2015), koji su od 62 ispitivane jedinke na 50% zabilježili nivo štete u vrijednosti 1.

Na uzorcima koji su uzeti sa svih objekata istraživanja, testirano je ponašanje gusjenica u ishrani ovogodišnjim i prošlogodišnjim izbojcima. Pretpostavljeno je da će gusjenice izgrizati samo staro lišće, no utvrđeno je da jednak izgrizaju i mlado i staro lišće. Dok su mlađe, gusjenice izgrizaju epidermis lista, dok se kasniji stadiji gusjenice hrane licem i naličjem lista bez obzira na starost slista. Kako teče razvoj gusjenica, grizotine na lišću postaju sve veće.

Grmovi koji su korišteni u istraživanju rasli su u različitim uslovima, divlji i uređivani orezivanjem. Zapazio je različito ponašanje gusjenica u zavisnosti od načina održavanja grma šimšira. Kada se radi o uređivanom grmlju koji se nalazi na objektu istraživanja u Sarajevu - Grbavička te u Bugojnu - privatno dvorište, gusjenice se zadržavaju na obodu krošnje više nego u unutrašnjosti, listovi su dosta gušći. Iz tog razloga, gusjenice se nalaze bliže jedna drugoj, te je sam napad lakše uočljiv nego na neuređenom grmlju sa rijetkom krošnjom. Na takvom grmu, gusjenice se više uvlače u unutrašnjost u potrazi za većom količinom lišća.

Razlike koje se mogu uočiti između intenziteta napada i nivoa šteta mogu se pripisati brojnim faktorima, međutim, u ovom slučaju ključno je vrijeme evidentiranja, odnosno vrijeme ocjene stanja ispitivanih jedinki. Ono upućuje na nužnost detaljnijeg praćenja bionomije i dinamike štetnika za ekološke uvjete u umjerenom klimatskom području, a sve sa ciljem ispravnog i blagovremenog suzbijanja.

Morfologija i bionomija šimširovog moljca | Morphology and Bionomy of the Boxwood Moth

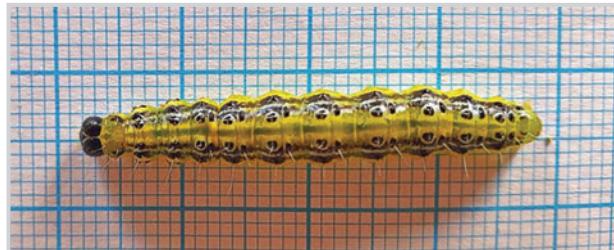
Na uzorcima gusjenica koje su prikupljene na terenu, analiziran je detaljan izgled jedinke u različitim stadijima te bionomija insekta. Odrasla jedinka šimširovog moljca je duga oko 2 cm. Imala bijela, sjajna krila sa tamnosmeđim vanjskim rubom i bijelom mrljom na prednjem dijelu krila. Raspon krila može da bude i do 4 cm. Dorzalna strana tijela moljca je tamnosme-

đe boje i prekriveno je bijelom, sjajnom bojom. Ventralna strana je bijelo-sive boje. Pipci su dugački oko 1-1,5 cm, tamnosmeđe su boje. Glava je tamnosmeđa. Noge šimširovog moljca su smeđe-bijele. Vrlo lako se može prepoznati i po tamnosmeđem zadnjem kraju na trbuhu u vidu čuperka dlačica (slika 7 i 8).



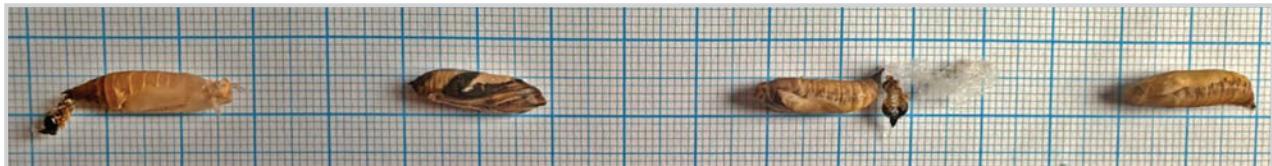
Slika 7 i 8. Imago šimširovog moljca: dorzalna strana (slika 7) i ventralna strana (slika 8)
 Figure 7 and 8. Boxwood Moth Imago: dorsal side (Figure 7) and ventral side (Figure 8)

Jajna legla se nalaze na naličju lista i žućkaste su boje. U početku su mlađe gusjenice žuto-zelene boje sa crnom glavom, a samim razvojem insekta na tijelu se javljaju smeđe pruge. Odrasle gusjenice imaju crnu glavu, zeleno tijelo sa karakterističnim crnim tačkama te crnim i bijelim prugama. Iz crnih tačaka izbjijaju dlačice bijele boje. Dužina gusjenica iznosi 4 cm, a širina oko 0,5 cm (slika 9).



Slika 9. Odrasla gusjenica šimširovog moljca
 Figure 9. Adult Boxwood Caterpillar

Lutke mogu biti dugačke do 2 cm. U početku, lutke su zelenkasto-smeđe, zatim svjetlosmeđe boje, a na samom kraju razvića postaju crno-smeđe boje te nakon toga prelaze u stadij imagu (slika 10).



Slika 10. Različiti stadiji lutke
Figure 10. Different Stages of the Pupa

Praćenjem bionomije uzorkovanih jedinki uočeno je da štetnik prezimljava u stadiju gusjenice, te svoje razviće nastavlja od marta. U maju gusjenice prelaze u stadij lutke, a već u junu su zabilježene adultne jedinke te njihovo rojenje koje traje do septembra. Odrasli leptir može da živi dvije sedmice. Nakon kopulacije insekt polaže jaja na naličje lista. Gusjenice su aktivne i hrane se listovima šimšira sve do oktobra. Gusjenice od oktobra ispredaju bijelu paučinastu materiju u kojoj prezimljavaju između slijepljenih listova.

Mjere borbe protiv šimširovog moljca | Control of the Boxwood Moth

Usporednom mehaničke i hemijske mjere borbe koje su primjenjene na testiranim objektima u Bugojnu najveća efikasnost ostvarena je sa primjenom insekticida Karate Zeon 5CS, te je došlo do oporavka tretiranog grma. Ovo je kontaktni insekticid koji se najčešće koristi u poljoprivredi i voćarstvu, ali nalazi primjenu i kod ukrasnog bilja kao što je šimšir. Aktivna tvar ovog sredstva je lambda cihalotrin. Zbog jakog štetnog dejstva na ostali živi svijet, ne preporučuje se njegova upotreba u blizini livada zbog mogućnosti trovanja pčela, kao ni u blizini voda. Pripremljen je rastvor spomenutog insekticida te se izvršilo prskanje grma odozdo prema gore, temeljito prekrivajući cijeli grm i u unutrašnjosti. Nakon vremenskog perioda od jedan do dva sata, odrezani su svi izgrizeni izbojci, te je zabilježen potpun oporavak grma. Prethodne komparativne studije efikasnosti insekticida pokazale su da je korišteni insekticid Karate Zeon drugi po efikasnosti, iza Nurelle D 50/500 EC sa 98,7% učinkovitosti, Karate Zeon sa 98,4 %, Mavrik 2F s 98,10% i Fury 10 EC s 96,00% efikasnosti (Raluca i lon, 2019).

Mehaničke metode su se, prema određenim studijama, pokazale vrlo uspješnim ako se ponavljaju svaka dva do tri dana kada gusjenice izgrizaju listove. Ove mjere suzbijanja šimširovog moljca mogu se primije-

niti u jesen, pred zimu kada se gusjenice nalaze u prezimljavajućim mjestima između listova šimšira, orezivanjem zaraženih grana (Fora i dr., 2016).

Primjenom feromonske klopke nije ostvaren pozitivan rezultat. Korištena je šatorasta klopka za ulov mužjaka štetnika te feromon Cydawit koji je zalijepljen na dno klopke, a ista je obješena na granu odabranog grma. Jedinke šimširovog moljca nisu ulovljene primjenom ove metode borbe. Razlozi su višestruki od pretpostavke da feromon nije postavljen na adekvatan način ili da feromon prije primjene nije ispravno čuvan. Također, može biti da i sam feromon nije dovoljno efikasan za privlačenje mužjaka šimširovog moljca. Također, postavljena feromonska klopka nije dala pozitivne rezultate, a razlog može biti što su jedinke šimšira trentirane insekticidom. Kazerani i dr. (2019) su u Iranu, 2017. godine utvrdili učinkovitost primjene feromonskih klopki u cilju kontrole ovog invazivnog štetnika, te da se ove klopke mogu koristiti kao zamjena za insekticide koji izazivaju zagađenje okoliša i narušavaju ljudsko zdravlje. Objekat istraživanja u Sarajevu – ulica Grbavička 21, primjenom feromonske klopke nisu postignuti pozitivni rezultati. Razlozi za to mogu biti višestruki. Postoji vjerovatnoća da feromon nije efikasan u privlačenju odraslih jedinki, ili da nije čuvan na adekvatan način prije samog postavljanja u klopku. Moguće je i to da nije adekvatno postavljen u klopku.

ZAKLJUČCI | CONCLUSIONS

- Šimširov moljac u Bosni i Hercegovini je invazivna vrsta, te ne postoje prirodni neprijatelji.
- Intenzitet napada i nivo štete varira između lokaliteta, pri čemu je najveći intenzitet i najveći nivo štete zabilježan na divljim grmovima.

- Gusjenice šimširovog moljca pokazuju vezu između veličine jedinki i preferencije dijelova lista, što se manifestuje veličinom oštećenja na listu. Stoga je važno sa mjerama suzbijanja započeti blagovremeno.
- U martu je moguće izvesti skidanje gusjeničnih zavredaka te njihovo mehaničko uništavanje. Međutim, vrlo je teško uočiti gusjenice i položena jaja bez detaljnog pregleda grma i u njegovoj unutrašnjosti gdje je zastupljen veći broj gusjenica.
- Suzbijanje šimširovog moljca u ranim stadijima i u proljeće vršiti hemijskim putem, a mehanički uklanjati stadije pred zimu.
- Primjena insekticida i mehaničko uklanjanje gusjenica sa grmova dali su pozitivne rezultate, tj. potpuno oporavljene jedinke šimšira.
- Ovaj štetnik se može lako suzbiti u ranom stadiju razvića gusjenica ili uklanjanjem jajnih legala. Suzbijanje je otežano kada su u pitanju odrasle gusjenice jer su dosta otporne i na mehaničko suzbijanje i na insekticide.
- Metoda suzbijanja nemaju trenutne rezultate pa je mjere neophodno ponavljati ne samo zbog otpornosti insekata, već i zbog mogućnosti ponovne infestacije iz okoline.
- Nakon mehaničkog uklanjanja gusjenica potrebno ih je uništiti mehanički, spaljivanjem uklonjenih grana.
- Feromonska klopka nije dala rezultate koji ukazuju na mogućnost suzbijanja šimširovog moljca.

LITERATURA | REFERENCES

CABI (2020): *Cydalima perspectalis* (boxtree moth). [Online].

Dostupno na:

<https://www.cabi.org/isc/datasheet/118433>

(pristupljeno: 20.09.2021.)

Farahani, S., Salehi, M. E., Farashiani, M. E., Kazerani F., Kouhjani-Gorji, M., Khaleghi Trujeni, S. N., Ahangaran, Y., Babaei M. R., Yarmandi, H., Omid, R., Talebi, A. A. (2021): Life Cycle of *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae), an Invasive Exotic Pest in Hyrcanian Forests of Iran, J. Agr. Sci. Tech. (2021) Vol. 23(2): 361-370.

Feldtrauer, J. F., Feldtrauer, J. J., Brua, C., (2009): Premiers signalements en France de la Pyrale du Buis *Diaphania perspectalis* (Walker, 1859), espèce exotique

envahissantes'attaquant aux Buis (Lepidoptera, Crambidae). Bulletin de la Société Entomologique de Mulhouse, 65: 55-58.

Fora, C.G., Sasu, L., Poșta, D., Berar, C., (2016): Chemical possibilities of *Cydalima perspectalis* Walk. (Lepidoptera: Crambidae) control. Journal Of Horticulture, Forestry and Biotechnology, Volume 20(3), 31-34.

Göttig, S., Herz, A., (2014): The box tree pyralid *Cydalima perspectalis*: New results of the use of biological control agents and pheromone traps in the field. Journal of Plant Diseases and Protection, 121: 98-99.

Göttig, S., Herz, A., (2016): Are egg parasitoids of the genus *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) promising biological control agents for regulating the invasive Box tree pyralid, *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera: Crambidae)? Biocontrol Science and Technology, 26(11): 1471-1488.

Hampson G.F. (1896): Moths 4. The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Taylor & Francis, London, XXVIII: 594.

Herz, A., Göttig, S., (2015): Eco-friendly regulation of the box-tree pyralid *Cydalima perspectalis*. IUFRO Conference "Population Dynamics and Integrated Control of Forest Defoliating and Other Insects", September 28-October 2, 2015, Sopot, Poland, 24.

Hizal, E., Kose, M., Yesil, C., Kaynar, D. (2012): The new pest *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) in Turkey. Journal of Animal and Veterinary Advances, 11: 400-403.

Inoue H. (1996): Revision of the genus *Palpita* Hübner (Crambidae, Pyraustinae) from the eastern Palaearctic, Oriental and Australian regions. Part 1: group A (annulifer group). Tinea(Tokyo)15(1): 12-46, 148.

Kazerani, F., Farashiani, M. E., Alazmani, M., Farahani, S., Seyed Naghi Khaleghi, Mohammadi, M., Zeinali, S., Gorji, M., Ahangaran, Y. (2019): Sex pheromone traps for detection of *Cydalima perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae) in Hyrcanian forests, Iran. Journal Of Crop Protection, 8 (2): 215-222.

Kirpichnikova, V. A. (2005): Pyralidae. In Ler P.A. (ed.): Key to the Insects of Russian Far East 5 (2). Dal'nauka, Vladivostok, 526-539.

Koren, T., Črne, M., (2012): The first record of the box tree moth, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae). Croatia National Croat, 21: 507-510.

Krüger, E. O., (2008): *Glyphodes perspectalis* (Walker, 1859) - Neu für die Fauna Europas (Lepidoptera: Crambidae). Entomologische Zeitschrift, 118: 81-83.

Lepiforum, (2013): Bestimmung von Schmetterlingen (Lepidoptera) und ihren Praeimaginalstadien

- Dostupno na: <http://www.lepiforum.de>, (pristupljeno: 21.09.2021.)
- Leuthardt, F. L. G., Billen, W., Baur, B., (2010): Ausbreitung des Buchsbaumzünslers *Diaphania perspectalis* (Lepidoptera: Pyralidae) in der Region Basel - eine für die Schweiz neue Schädlingsart.** Entomo Helvetica, 3: 51-57.
- Leuthardt, F., (2013): *Cydalima perspectalis* (box tree moth) [Online].**
Dostupno na:
<https://www.cabi.org/isc/datasheet/118433>, (pristupljeno: 02.08.2020.)
- Mally, R., Nuss, M., (2010): Phylogeny and nomenclature of the box tree moth, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) comb. n., which was recently introduced into Europe (Lepidoptera: Pyraloidea: Crambidae: Spilomelinae).** European Journal of Entomology ISSN 1210-5759, 108: 8829.
- Maruyama T, Shinkaji N, 1991.** The life-cycle of the box-tree pyralid, *Glyphodes perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Pyralidae). II. Developmental characteristics of larvae. Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology, 35(3):221-230.
- Matošević, D., (2013): Box Tree Moth (*Cydalima perspectalis*, Lepidoptera; Crambidae), New Invasive Insect Pest in Croatia.** // SEEFOR-South-East European Forestry. 4 (2013), 2; 89-94.
- Matsiakh, I., Kramarets, V., Mamardashvili, G. (2018): Box Tree Moth *Cydalima perspectalis* as a Threat to the Native Populations of *Buxus colchica* in Republic of Georgia.** J. Entomol. Res. Soc., 20(2): 29-42, 2018 ISSN:1302-0250.
- Nacambo S, Leuthardt FLG, Wan H, Li H, Haye T, Baur B, Weiss RM, Kenis M, 2014.** Development characteristics of the box-tree moth *Cydalima perspectalis* and its potential distribution in Europe. Journal of Applied Entomology, 138: 14-26.
- Ostožić, I., Zovko, M., Petrović, D., Elez, D., (2016).** Novi nalaz šimširovog moljca *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) u Bosni i Hercegovini. Radovi Poljoprivredno-prehrambenog fakulteta, Univerziteta u Sarajevu God. LX, broj 65/1: 139-143.
- Raluca, S., Ion, M., (2019): Results regarding the chemical control of the species *Cydalima perspectalis* Walker.** Analele Universității din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru (Annals of the University of Craiova - Agriculture, Montanology, Cadastre Series) Vol. XLIX/2019.
- Park, I.-K. (2008): Ecological characteristic of *Glyphodes perspectalis*.** Kor. J. Appl. Entomol. 47: 299-301.
- Pastorális, G., (2010): A checklist of Microlepidoptera (Lepidoptera) occurred in the territory of Hungary.** (version 1.4) eActa Naturalia Pannonica 1(1): 89-170.
- Sáfián, S., Horváth, B., (2011): Box Tree Moth *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), new member in the Lepidoptera fauna of Hungary (Lepidoptera: Crambidae).** Natura Somogyiensis, 19: 245-246.
- Salioğlu, Ş., Göktürk, T., (2021): Bazi entomopatojenlerin *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera: Crambidae) larvaları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi.** Turk J Biod, March 2021, 4(1): 31-35.
- Salisbury, A, Korycinska, A, Halstead, A J., (2012): The first occurrence of larvae of the box tree moth, *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera: Crambidae) in private gardens in the UK.** British Journal of Entomology and Natural History, 25: 1-5.
- Seljak, G. (2012): Six new alien phytophagous insect species recorded in Slovenia in 2011.** Acta Entomologica Slovenica, 20: 31-44.
- Skopljak, N., (2017): Razvojni ciklus i biologija šimširovog moljca (*Cydalima perspectalis*) na području grada Zagreba.** Diplomski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1-33.
- Stan, R., Mitrea, I. (2020): Life Cycle of *Cydalima perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae) in Craiova Area,** Bulletin UASVM Horticulture 77(2), 84-92.
- Stojanović D. V., Konjević A., Marković M., Kereši T. (2015):** Nalazi šimširovog moljca *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera, Crambidae) u Vojvodini. Biljni lekar 43(4): 387-395.
- Szelényi, M.O., Erdei, A.L., Jósvai, J.K., Radványi, D., Sümegi, B., Vétek, G., Molnár, B.P., Kárpáti, Z., (2020): Essential Oil Headspace Volatiles Prevent Invasive Box Tree Moth (*Cydalima perspectalis*) Oviposition—Insights from Electrophysiology and Behaviour.** Insects 2020, 11, 465; doi:10.3390/insects11080465.
- Székely, L., Dincă, V., Mihai, C., (2011): *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), a new species for the Romanian fauna (Lepidoptera: Crambidae: Spilomelinae).** Buletin de Informare Entomologică, 22: 73-7.
- Šumpich, J., (2011): Motýli Národních park Podyjí a Thayatal.** Znojmo, 428.
- Toper Kaygin, A., Taşdeler, C., (2019): *Cydalima perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae, Spilomelinae)’in Türkiye’de Coğrafi Yayılışı, Yaşam Döngüsü Ve Zararı,** Bartın: Journal of Bartın Faculty of Forestry, ISSN :1302-0943 ISSN :1308-5875.
- van der Straten, M. J., Muus, T. S. T., (2010): The box tree pyralid, *Glyphodes perspectalis* (Lepidoptera: Crambidae), an invasive alien moth ruining box trees.** Proceedings of the Netherlands Entomological Society Meeting, 21: 107-111.
- Walker F. (1859): List of the Specimens of Lepidopterous Insects in the Collection of the British Museum.** Part

XVIII.Pyralides. British Museum (Nat. Hist.), London, pp.
509–798.

Wan H, Haye T, Kenis M, Nacambo S, Xu H, Zhang F, Li, H. (2014): *Biology and natural enemies of Cydalima perspectalis in Asia: Is there biological control potential in Europe?* Journal of Applied Entomology, 138(10):715-722.

Zemek, R., Konopická, J., Ul Abdin, Z., (2020): Low E_cacy of Isaria fumosorosea against Box Tree Moth Cydalima perspectalis: Are Host Plant Phytochemicals Involved in Herbivore Defence against Fungal Pathogens?]. Fungi 2020, 6, 342; doi:10.3390/jof6040342.

EKOLOŠKO UZGOJNE KARAKTERISTIKE I MOGUĆNOST INTRODUKCIJE LIBANONSKOG CEDRA (*Cedrus libani* A. Rich.) U BIH U FOKUSU KLIMATSKIH PROMJENA

ECOLOGICAL AND SILVICULTURAL CHARACTERISTICS AND THE POSSIBILITY OF INTRODUCING LEBANESE CEDAR (*Cedrus libani* A. Rich.) IN BIH FACING CLIMATE CHANGE

Ćemal Višnjić¹ | Mehmed Čilaš¹ | Sead Ivojević¹

¹ Prof. dr. sc. Ćemal Višnjić, Mehmed Čilaš, MA šum., doc. dr. sc. Sead Ivojević,
Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, ul. Zagrebačka 20, 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Izvod

Sa klimatskim promjenama doći će i do promjene areala pojedinih vrsta šumskog drveća. Vrste osjetljive na temperaturne ekstreme su najviše ugrožene i očekuje se redukcija areala pa i njihovo nestajanje sa naših prostora. Radi ublažavanja negativnog efekta klimatskih promjena na šumske ekosisteme uzgojnim strategijama je predviđeno miješanje više vrsta drveća prilikom podizanja šumske kulture i introdukcija alohtonih vrsta drveća otpornih na temperaturne ekstreme. Jedna od takvih vrsta drveća koja može odgovarati budućim klimatskim uvjetima u većem dijelu Evrope je libanonski cedar (*Cedrus libani* A. Rich.). Prirodni areal ove vrste je u Turskoj, Siriji i Libanonu. Libanonski cedar dobro podnosi temperaturne ekstreme, veoma je otporan i prilagodljiv na vladajuće stanišne uvjete, a zbog izraženog rasta korijena i usporenog razvoja nadzemnog dijela u prvim godinama nakon klijanja dobro podnosi ekstremne suše. Mlade biljke stradaju od stoke i krupne divljači. Pogodan je za pošumljavanje kraških predjela sjetvom sjemena na plitkim skeletnim zemljиштima i sadnjom sadnica na dubljim tlima. Kalcifobna je vrsta. Pokazuje najbolji vitalitet u brdskom-planinskom pojusu. Drvo libanonskog cedra je veoma cijenjeno i ima široku upotrebu. Podmlađuje se oplodnom sjećom sa produkcionim periodom od 120 do 140 godina.

Ključne riječi: klimatske promjene, libanonski cedar, uzgajanje, sjeme, pošumljavanje

Abstract

With climate change, the natural range of some tree species will change. Species sensitive to temperature extremes are the most endangered and the reduction of their range is expected, as well as their disappearance from current locations in BiH. In order to combat the negative effect of climate change on forest ecosystems, silvicultural strategies promote the mixing of several tree species during the establishing offorest plantation, and the introduction of non-native tree species resistant to temperature extremes. One such tree species that may suit future climatic conditions in the wider area of Europe is the cedar of Lebanon (*Cedrus libani* A. Rich.). The natural range of this species is in Turkey, Syria and Lebanon. The cedar of Lebanon tolerates high temperatures extremely well, is very resistant and adaptable to extreme habitat conditions, and due to pronounced root growth and slow development of its above ground plant parts, in the first years after germination tolerates extreme droughts. It is suitable for afforestation of karst areas by sowing seeds on shallow skeletal soils and planting seedlings on deeper soils. It is a light-demanding, calciphile coniferous species that is most vigorous when planted in montane regions. The wood of the cedar of Lebanon is highly valued and widely used. It is rejuvenated by shelterwood silvicultural system with a production period of 120 to 140 years.

Keywords: climate change, cedar of Lebanon, silviculture practice, seed, afforestation

UVOD | INTRODUCTION

Jedna od strateških aktivnosti šumarstva u narednim godinama je smanjenje rizika gubljenja stabilnosti šumskih ekosistema zbog sve izraženijeg negativnog utjecaja klimatskih promjena. U tom smislu, treba podizati i formirati šumske sastojine od onih vrsta drveća koje su prilagodljivije toplim klimatskim uvjetima, kao i osnovati mješovite sastojine sa više vrsta drveća kako bi smanjili rizike od sušenja većih šumskih kompleksa, te oblikovati raznodbene sastojine stepena-stog sklopa (Kölling i Ammer 2006; Hemery 2008; Milad i dr. 2013, Dafermos i dr. 2018, Ammer 2019, Buras i dr. 2019).

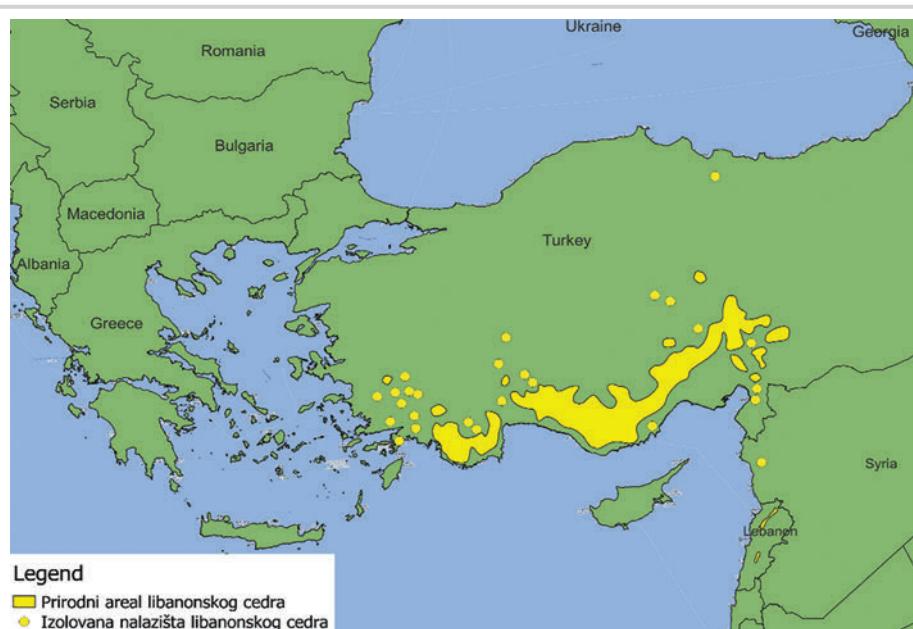
Za podizanje novih šuma mogu se koristiti autohtone vrste drveća koje imaju široku ekološku amplitudu, tj. one vrste koje imaju disjunktivan areal i rastu u različitim klimatskim zonama te su otpornije, prilagodljivije i plastičnije na klimatske promjene. Za introdukciju na većim nadmorskim visinama i sjevernijim područjima mogu se koristiti populacije sa nižih nadmorskih visina i južnijih područja areala (Višnjić 2006; Millar i dr. 2007). Egzotične vrste drveća, koje imaju bolju prilagodljivost budućim klimatskim uvjetima od autohtonih vrsta, također bi mogle proširiti spektar šumskih vrsta za podizanje šumskih kultura širom Europe (Kölling 2013). Jedna od obećavajućih vrsta je libanonski cedar (*Cedrus libani* A. Rich.). Ova vrsta trenutno raste na svom prirodnom staništu u klimatskim uvjetima koji se u budućnosti očekuju za šire područje Evrope (Schmedinger i dr. 2009). Libanonski cedar je jedna od najvažnijih ekonomskih vrsta u Turskoj (Brooks i dr. 2008). Drvo je veoma vrijedno i trajno i ima široku primjenu.

Radi utvrđivanja, ekološko uzgojnih svojstava i konsekvenci introdukcije ove vrste po šumske ekosisteme za šire područje Evrope, neophodno je putem ogleda u budućnosti evaluirati potencijal ove vrste i rizike koje donosi

unošenje u prirodne zajednice. Smjernice evropskih zemalja idu ka vraćanju potencijalnih klimatogenih šumske kulture ili degradirane šume (Richardson i dr. 2014, Messinger i dr. 2015.). Natura 2000 područja, odnosno zaštićena područja trebaju biti izuzeta od introdukcije stranih vrsta pa i libanonskog cedra, zbog negativnog efekta na prirodnu floru i faunu (Richardson i dr. 2014). Sa druge strane, libanonski cedar, je zbog široke ekološke amplitude, tj. visoke tolerancije na sušu i niske temperature obećavajuća vrsta za buduće klimatske uvjete u Evropi. Njegovo unošenje bi trebalo ograničiti na goleti na kršu i drugim ekstremnim staništima kao i kod prevođenja degradiranih šuma na lošim staništima direktnom konverzijom i supstitucijom vrste, gdje bi se za sadnju nakon čiste sječe koristio libanonski cedar (Milad i dr. 2013; Višnjić i dr. 2016).

Areal libanonskog cedra | Geographical distribution of *Cedrus libani*

Libanonski cedar rasprostire se na planinskom lancu Taurus u južnom dijelu Turske, u zapadnoj Siriji i na libanonskim planinama. Više stoljetna eksplotacija libanonskog cedra, rezultirala je degradacijom i devastacijom većih kompleksa šuma, ali su preživjele manje populacije u nepristupačnim i dobro zašti-



Slika 1. Prirodnji areal libanskog cedra

Figure 1. Geographical distribution of *Cedrus libani* (Caudullo i dr. 2017)

ćenim izolovanim predjelima koje nisu međusobno povezane. Ovakav disjunktivan areal sa izraženim utjecajem nadmorske visine, ekspozicije, inklinacije i drugih stanišnih uvjeta rezultirao je velikim brojem različitih populacija u južnoj Turskoj na planinskom lancu Taurus do onih u zapadnoj Siriji i libanonskim planinama. U aktualnoj literaturi libanonski cedar je razdijeljen na dvije podvrste *C. libani* subsp. *libani* koja je rasprostranjena u zapadnoj Siriji i libanonskim planinama, i *C. libani* subsp. *stenocoma*, u južnoj Turskoj (Scaltsyiannes 1999; Kurt i dr. 2008).

U Bosni i Hercegovini u prošlosti nije bilo podizanja šumskih kultura ovom vrstom. Krajem devetnaestog stoljeća zasađeno je nekoliko stabala libanonskog cedra u Mostaru. Preostalo ih je nekoliko a nalaze se u mostarskim kvartovima Musala i Rudnik (Slika 1a). U zadnje vrijeme libanonski cedar se u BiH sporadično sadi u parkovima kao hortikulturna vrsta drveća.



Slika 2. a): Libanonski cedar u Mostaru - Musala (<https://memorylimit.blogger.ba/2021/02/15/libanonski-cedar-u-mostaru>), b): Češeri libanonskog cedra, c): Grančica libanonskog cedra (<http://www.euforgen.org/species/cedrus-libani/>)
Figure 2. a): *Cedrus libani* in Mostar - Musala, b): *Cedrus libani* cones, c) *Cedrus libani* branch

Stanišni zahtjevi | Site requirements

U svom prirodnom području rasprostranjenja zauzima visinski pojas od 800 do 2400 metara (Atalay 2002). Veći šumski kompleksi ove vrste mogu se naći na nadmorskoj visini između 800 -2100 m (Senitza 1989;

Boydak i Celikoglu 2008) dok se manje sastojine ili pojedinačna stabla susreću na oko 500 mnv i iznad 2100 mnv. Raste u uvjetima mediteranske klime (sastojine bliže obali Sredozemnog mora) sa dosta oborina tokom zime. Na višim položajima raste u uvjetima kontinentalne klime sa suhim ljetima i hladnim i vlažnim zimama. Optimalna staništa su na mediteranskoj strani planinskog lanca Taurus koja je izložena vlažnim vjetrovima sa mora (Boydak 2007). Odgovaraju mu srednje godišnje temperature od 7,5 do 15 °C sa apsolutnim ekstremima od -35°C do >30°C.

Libanonski cedar je kalcifilna vrsta i najbolje raste na krečnjačkim zemljištima sa pH između 6,6 i 8,2, ali raste i na tlima koja se razvijaju na pješčarima, bazičnim i ultrabazičnim stijenama. Raste u čistim sastojinama ili tvori mješovite zajednice sa *Abies cilicica*, *Fagus orientalis* i *Quercus cerris*, na suhim staništima sa *Juniperus excelsa* i *Juniperus foetidissima* dok na nižim položajima raste sa *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* i *Pinus brutia* (Farjon 2010).

Prirašćivanje | Growth

Libanonski cedar u svom prirodnom arealu raste veoma sporo međutim može da dosegne visinu od 46 m, i prsni prečnik oko 250 cm (Boydak i Asan 1990). Visinski prirast se povećava sa boljom opskrbljenošću zemljišta vodom. Dobro reaguje na stres izazvan sušom koji nema velikog utjecaja na prirast stabla, a i u slučaju dugotrajne suše prirašćuje ravnomjerno. Za dobar rast mu je neophodna godišnja količina oborina od mini-

malno 600 mm. Sastojine libanonskog cedra u starosti od 100 godina dostižu zapreminu krupnog drveta od 475 m³/ha. U Turskoj se gospodari libanonskim cedrom u ophodnjama od 120 do 140 godina za dobra staništa, i od 160 do 180 godina za loša staništa, sa završnim debljinskim stepenom od 50 do 60 cm (Boydak 2003).

Uzgojna svojstva libanonskog cedra | Silvicultural characteristics

Libanonski cedar formira dugo i vitko deblo i može živjeti i više od 1000 godina. Libanonski cedar je svjetloljubiva vrsta koja u mladosti može podnosići zasjenju. Otporan je na sušu i izuzetno dobro podnosi niske temperature i do -35°C (Ducrey i dr. 2008). Kod prirodnog podmlađivanja na kršu iz sjemena se razvija mlađa biljčica koja u prvim godinama (3-4 godine) razvija žilu srčanicu, dok je rast nadzemnog dijela usporen. Uzgojene sadnice zasađene na dubljim i plodnijim zemljištima izvan prirodnog areala pokazuju u prvim godinama nakon sadnje dobar rast u visinu (Ürgenç and Boydak 1982). Stabla libanskog cedra počinju da plodonose u 30-oj godini. Muški cvjetovi se pojavljuju u julu i u avgustu kada narastu od 3 do 5 cm. Ženski cvjetovi se razvijaju u septembru. Polinacija se javlja krajem septembra i početkom oktobra. Sljedeće godine između aprila i juna češeri izrastu do svoje uobičajnene veličine. Fiziološku zrelost češeri postignu nakon 21-22 mjeseca, u maju druge godine (Ozdemir idr. 1986). Zreli češeri se otvaraju u oktobru, oko 25-26 mjeseci nakon cvjetanja. Sjeme se rasipa tokom novembra-decembra a u zavisnosti od vremenskih uvjeta i tokom zime. Zrele šišarke se sakupljaju u avgustu prije otvaranja (23-24 mjeseca nakon cvjetanja). Libanski cedar rađa punim urodom svake 3. - 5. godine (Boydak 1996, Odabaşı 1990). Klijavost sjemena zavisi od provenijencije, načina sakupljanja, trušenja i čuvanja i kreće se od 44% do 67% (Odabaşı, 1990). U jednom kilogramu ima oko 11000 sjemenki (Krueßman 1997). Iz 100 kilograma šišarki može se dobiti oko 10 kg sjemena (Boydak 2003).

Podmlađivanje libanonskog cedra | Regeneration of *Cedrus libani*

U prirodnim sastojinama libanonski cedar se podmlađuje pod zastorom krošnja matične sastojine (oplodnom sjećom) i čistom sjećom na pruge. Kod oplodne sječe provodi se samo naplodni i dovršni sijek. Za naplođivanje površine dovoljno je 25-30 sjemenih stabala po hektaru pravilno raspoređenih po površini. U prvim godinama nakon dovršnog sijeka po hektaru se može pojaviti i do 10.000 mlađih biljčica. Ako se prizemni dio korovske vegetacije prethodno ukloni (radi uklanjanja korovske vegetacije najčešće se provodi kontrolisani niski požar), onda je broj mlađih biljaka veći i može biti i do 50.000 po hektaru (Boydak

1996). Kada se spaljuje prizemna vegetacija i korov, radi pripreme površine za podmlađivanje, ona treba biti provedena prije naplodnog sijeka. Kod obnavljanja oplodnom sjećom, pored sjemena sa matičnih stabala, na površinu za podmlađivanje treba rasijati ravnomjerno još oko 15 – 20 kg sjemena, dok kod čiste sječe na pruge oko 20-30 kg sjemena (Boydak 1996, Eler i Uereyan 1990). Sjeme treba rasijati neposredno prije prvog snijega kako ne bi stradalo od ptica, insekata i glodavaca. Za sjetu koristiti sjeme iz lokalnih sastojina sa iste ekspozicije i nadmosrske visine koja varira ± 200m.

Na karstnim terenima nije neophodna prethodna priprema tla. Istraživanja ukazuju da je vitalitet mlađih biljčica najbolji ukoliko je stjenovitost od 70 do 75% (Boydak 1996).

Obnavljanje čistom sjećom na pruge treba započeti tokom ljeta u godini punog uroda. Sjeća stabala na pruzi treba biti završena do kraja septembra pred sazrijevanjem sjemena. Širina prve pruge je oko 35-40 metara a naredne pruge od 20 do 25 metara. Sjeću na narednim prugama treba provoditi u vrijeme punog ili polovičnog uroda sjemena matičnih stabala.

Podizanje šumskih kultura libanonskog cedra | Establishment of forest cultures

Šumske kulture libanonskog cedra se podižu sjetvom sjemena ili sadnjom sadnica. U kraškim područjima na plitkim i srednje plitkim tlima sa izraženom stjenovitošću i pukotinama između stijena preporučuje se sjetva sjemena, dok na srednje dubokim i dubokim tlima prednost treba dati sadnji sadnica (Boydak 2007). Sjeme nakon kontakta sa tlom i stvaranja optimalnih uvjeta vlage i temperature klja. U prvim godinama jako razvija korijenov sistem dok je rast nadzemnog dijela usporen. Tek nakon druge ili treće godine nadzemni dio počinje sa jačim rastom. Ovakav mehanizam rasta libanonskog cedra u prvim godinama nakon klijanja je ustvari i mehanizam zaštite mlađih biljaka od visokih temperatura i suše i njegove dobre prilagodljivosti za rast na ekstremnim staništima.

Kod podizanja šumskih kultura sjetvom sjemena najčešće se sjeme zajedno sa raspadnutim češerima rasijava po površini za pošumljavanje ili se sjeme sije u brazde sačinjene riperom ili plugom. Sjetva u brazde je dosta skupa a nekada i neizvodiva zbog nepristupačnog terena. Rasijavanje sjemena sa ljsuskama če-

šera ručno (omaške) je veoma uspješna metoda ako se pošumljavaju goleti na kršu na plitkim ili srednje dubokim zemljištima. Sjetvu treba obaviti prije snijega ili po snijegu, tokom jeseni ili u decembru i januaru. Koristi se 25-30 kg sjemena po hektaru ili 250-500 kilograma sjemena sa raspadnutim češerima. Količina sjemena koja se sije zavisi od više faktora kao što su: uvjeti na terenu, apsolutna masa sjemena, brojnosti predatora. Studije pokazuju da veću količinu sjemena treba koristiti na osušanim stranama u odnosu na sjeveru eksponirane položaje (Boydak i Ayhan 1990). Prilikom sjetve sjemena radi što ravnomjernije sjetve, površinu za pošumljavanje treba podijeliti na podjednakne manje kvadratne površine i na svakoj površini rasjati istu količinu sjemena. Iskljajle biljke su ugrožene od stoke i divljači. Ukoliko se u tom području pašari, pošumljenu površinu treba ograditi ili zabraniti pašarenje.

Na kraškim terenima na srednje dubokim i dubokim tlima za pošumljavanje treba koristiti sadnice. U nekim slučajevima je neophodno terasirati površinu za sadnju sadnica. Najbolje vrijeme za pošumljavanje je novembar i april. Razmak sadnje se kreće oko 1,5m x 3m. Uklanjanje korova oko sadnica je neophodno do tri godine nakon sadnje. Za sadnju se koriste kontejnerske sadnice (1+0, 2+0; 1+1; 2+1). Ako se koriste sadnice sa golinim korjenovim sistemom tretiranje agrikolom povećava procenat preživljavanja sadnica (Boydak 2003). Kod pošumljavanja kraških područja za bolji uspjeh primanja sadnica na terenu tlo u jami za sadnju se izmiješa sa superapsorberom (stockosorb) ili se korijen sadnice potapa u 0,3% suspenziju hidrogela. Pored toga, na ekstremnim staništima bolje primanje pokazuju sadnice sa mikoriziranim korjenovim sistemom (Višnjić 2003, 2006, Višnjić i dr 2004). Intenzivan rast sadnica se očekuje tek nakon 4 godine, do tada sadnice razvijaju korijen, najčešće između pukotina stijena tražeći fiziološki aktivno zemljište.

Invazivnost vrste | Invasiveness of the species

Jedno od najvažnijih pitanja prilikom unošenja stranih vrsta drveća je njihova invazivnost, odnosno da li i u kojoj mjeri mogu da ugroze prirodne šumske ekosisteme i autohtone vrste drveća koje su konkurentski slabije. Dosadašnja istraživanja introdukcije libanonskog cedra van prirodnog areala su pokazala da nema opasnosti od prirodnog podmlađivanja i invazivnog širenja u okolne šumske zajednice ili gole površine. Na

oglednim plohama u Njemačkoj stabla libanonskog cedra su započela plodonositi sa 25 godina. Od tada svake godine daju sjeme dobre klijavosti. Sporadično prirodno podmlađivanje iz sjemena opaženo je nakon 2012., uglavnom pored odraslih stabala. Potrebne su daljnje studije kako bi se razjasnilo može li i preko koje udaljenosti sjeme libanonskog cedra prenositi anemohornim ili zoohornim vektorima i koji su uvjeti potrebnii za uspješno klijanje (Messinger i dr. 2015). Kako je sjeme libanonskog cedra prilično krupno teško je očekivati njegovo širenje na veće udaljenosti vjetrom. Nepoznato je da li ptice raznose zrele češere na veće udaljenosti kao što je to slučaj kod munike. Kako je libanonski cedar vrsta koja za razvoj traži dosta svjetla mala je vjerovatnoča da se može introdukovati unutar postojećih šumskih zajednica i razvijati pod krošnjama odraslih stabala autohtonih vrsta drveća. Egzotično drveće može plodonositi i prirodno se podmlađivati, ali ne ugrožava uvijek prirodne šumske zajednice, na primjer široko rasprostranjeni *L. decidua* u Britaniji (Peterken 2001). Dosadašnja istraživanja pokazuju da je *C. libani* gotovo nekonkurentna vrsta drveća u srednjoevropskim šumama sa zanemarivim invazivnim potencijalom po očuvane i dobro sklopljene šumske ekosisteme (Messinger i dr. 2015).

ZAKLJUČAK | CONCLUSION

Prema dostupnoj literaturi iz područja njegovog prirodnog rasprostranjenja libanonski cedar je vrsta svjetla i/ili polusjene. Veliki zahtjevi za svjetlost mogu biti ograničenje kod podizanja mješovitih šuma sa ovom vrstom, jer je konkurentno slabija od jele i bukve. Pored toga miješanje ove vrste u naše prirodne mješovite šume bukve i jele imalo bi negativan efekat na prirodnu floru i faunu.

U budućnosti libanonski cedar bi mogao biti interesantna komponenta poluprirodnih šuma i zasada sa crnim borom, hrastom kitnjakom, brekinjom, planinskim brijestom i gorskim favorom, na umjereno suhim i bazama bogatim zemljištima dolinskog i brdskog pojasa. Pored toga mogao bi se koristiti za pošumljavanje goleti na kršu u višim planinskim područjima Hercegovine kao i na ekstremnim staništima u unutarnjosti. Kako su u Bosni i Hercegovini na velikim površinama zastupljene degradirane izdanačke šume bukve i hrastova, libanonski cedar se može koristiti za sadnju u postupku direktnе konverzije izdanačkih šuma u visoke šume.

Kako je libanonski cedar alohtona vrsta drveća, za posumljavanje izvan njegovog prirodnog rasprostranjenja od izuzetne važnosti je voditi računa o porijeklu sjemena i sadnog materijala, u protivnom, može doći do potpunog neuspjeha kod podizanja ili kasnijeg razvoja šumske kulture (Boydak i Calikoglu 2008). Dosadašnja istraživanja su pokazala da provenijencije libanonskog cedra iz Libana slabo prirašćuju u uvjetima srednje Evrope dok su provenijencije sa Taurus planine (Turska) veoma prilagodljive, otporne na sušu i mraz i pokazuju dobar rast na području centralne Evrope (Messinger i dr. 2015).

Libanonski cedar dobro podnosi sušu kao i ekstremno niske temperature tokom zime, zbog toga se pretpostavlja da će biti vrsta koja će se dobro prilagoditi budućim klimatskim uvjetima u ovome dijelu Evrope. Pored funkcije prilagodljivosti i njene otpornosti na klimatske ekstreme treba imati na umu da je drvo libanonskog cedra izuzetno kvalitetno i da ima veoma široku primjenu. Zbog navedenog, treba započeti istraživanja sa ovom vrstom podižući testne plantaže na različitim lokalitetima testirajući veliki broj provenijencija iz područja prirodnog rasprostranjenja ove vrste kako bi se iznašle, najprilagodljivije, najotpornije kao i provenijencije koje najbolje prirašćuju i daju kvalitetno drvo.

LITERATURA | REFERENCES

- Ammer, C. (2019): Diversity and forest productivity in a changing climate, *New Phytologist*, No. 221(1), pp. 50-66.
- Atalay, I. (2002): Mountain ecosystems of Turkey. In: 7th international symposium on high mountain remote sensing cartography (HMRSC VII) in the International Year of Mountains (IYM). ICA News (Newsletter of the International Cartographic Association).
- Buras, A., Menzel, A., (2019): Projecting tree species composition changes of European forests for 2061–2090 under RCP 4.5 and RCP 8.5 scenarios. *Frontiers in Plant Science* 9, 1986.
- Boydak, M. (2003): Regeneration of Lebanon cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) on karstic lands in Turkey, *Forest Ecology and Management*, No. 178, pp. 231–243.
- Boydak M., Calikoglu, M. (2008): Biology and silviculture of Lebanon Cedar (*Cedrus libani* A. Rich.). OGEM - VAK, Ankara, Turkey, pp 228.
- Boydak, M., Ayhan, A.S., (1990): Afforestation of bare karst lands by seeding of *Cedrus libani* in the Anamur Region. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Degrisi, No. 36, pp. 7-21.
- Boydak, M., Asan, U., (1990): Monumental forests and trees of *Cedrus libani* in Turkey. In: Proceedings of the International Cedar Symposium, October 22–27, 1990, Antalya, Ormancılık Arastirma Enstitusu. Muhtelif Yayınlar (Ankara), No. 59, pp. 847–853.
- Boydak, M. (1996): Ecology and silviculture of cedar of Lebanon (*Cedrus libani* A. Rich.) and conservation of its natural forest, Ministry of Forestry Publication, No. 12, Ankara.
- Boydak M. (2007): Reforestation of Lebanon cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) in bare karstic lands by broadcast seeding in Turkey. In : Leone V. (ed.), Lovreglio R. (ed.). Proceedings of the international workshop MEDPINE 3: conservation, regeneration and restoration of Mediterranean pines and their ecosystems. Bari : CIHEAM, 2007. pp. 33-42.
- Brooks JR, Jiang L, Ozcelik R (2008): Compatible stem volume and taper equations for Brutian pine, Cedar of Lebanon and Cilicia fir in Turkey, *Forest Ecology and Management*, No. 256, pp. 147–151.
- Caudullo, G., Welk, E., & San-Miguel-Ayanz, J. (2017): Chorological maps for the main European woody species. Data in brief, 12, pp. 662-666.
- Dafermos, Y., Nikolaidi, M., & Galanis, G. (2018): Climate change, financial stability and monetary policy, *Ecological Economics*, No. 152, pp. 219-234.
- Ducrey M, Huc R, Ladjal, M, Guehl, J.M. (2008): Variability in growth, carbon isotope composition, leaf gas exchange and hydraulic traits in the eastern Mediterranean cedars *Cedrus libani* and *C. brevifolia*, *Tree Physiology*, No. 28, pp. 689–701.
- Eler, U., Ureyen, A., (1990): Sedir Ormanlarının Gençleştirilmesinde Denetimli Yakmanın Yeri ve Önemi (Effect and importance of prescribed burning on regeneration of cedar (*Cedrus libani* A. Rich) forests). Ormancılık Aras Enstitüsü. Dergisi (Ankara),No. 36 (71), pp. 23–38.
- Farjon A (2010): A handbook of the world's conifers, vol 1. Brill, Leiden, Boston.
- Hemery, G. (2008): Forest management and silvicultural responses to projected climate change impacts on European broadleaved trees and forests. *International Forestry Review*, No. 10(4), pp. 591–607.
- Kölling, C. (2013): Nichtheimische Baumarten – Alternativen im klimagerechten Waldumbau? LWF-aktuell, No.96, pp. 4–11.
- Kölling, C., Ammer, C. (2006): Waldumbau unter den Vorzeichen des Klimawandels. AFZ/Der Wald, No. 20, pp. 1086–1089.

- Kruessman, G. (1997): Die Baumschulle. 6., völlig neu bearbeitete Auflage. Parey Buchverlag Berlin, pp. 981.
- Kurt Y, Kaya N, Isik K (2008): Isozyme variation in four natural populations of *Cedrus libani* A. Rich. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, No32(2) pp.137–145.
- Messinger, J., Guney, A., Zimmermann, R., Ganser, B., Bachmann, M., Remmeli, S., Aas, G. (2015): *Cedrus libani*: A promising tree species for Central European forestry facing climate change. European Journal of Forest Research, No. 134, pp. 1005–1017.
- Milad, M., Schaich, H., Konold, W. (2013): How is adaptation to climate change reflected in current practice of forest management and conservation? A case study from Germany, Biodiversity and Conservation, No. 22, pp. 1181–1202.
- Millar CI, Stephenson NL, Stephens SL (2007): Climate change and forests of the future: managing in the face of uncertainty. Ecological applications: a publication of the Ecological Society of America, No. 17(8), pp. 2145–2151.
- Odabaşı, T. (1990): Lübnan sediri (*Cedrus libani* Loud.) nin kozalak ve tohumu üzerine arastırmalar. Orman Genel Müdürlüğü Yayıni, Ankara.
- Özdemir, T., Yesilkaya, Y., Usta, H. Z., Neyisçi, T. (1986): Lübnan Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) Tohumlarının Olgunlaşma Zamanının Saptanması Ve Erken Toplanan Kozalaklarda Ekim Zamanına Kadar Bekletilen Tohumların Olgunlaşmasının Araştırılması. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No.156. Ankara.
- Peterken, G.F. (2001): Ecological effects of introduced tree species in Britain, Forest Ecology and Management, No. 141 (1), pp. 31-42.
- Richardson, D.M., Hui, C., Núñez, M.A., Pauchard, A. (2013): Tree invasions: patterns, processes, challenges and opportunities. Biological Invasions, No. 16, pp. 473-481.
- Scaltsøyiannes A (1999): Allozyme differentiation and phylogeny of cedar species. SilvaeGenetica, No. 48(2) pp. 61–68.
- Schmiedinger, A., Bachmann, M., Kölling, C., Schirmer, R. (2009): Verfahren zur Auswahl von Baumarten fuer Anbauversuche vor dem Hintergrund des Klimawandels, Forstarchiv, No. 80 (1) pp. 15-22.
- Senitza E (1989): Waldbauliche Grundlagen der Libanonzeder (*Cedrus libani* A. Rich.) im Westtaurus/ Turkei. Dissertation der Universität für Bodenkultur in Wien, VWGO Wien, Wien. pp 225.
- Ürgenç, S., M. Boydak, (1982): "Hızlı gelişen Bazı İğne Yapraklı Ağaç Türlerinin Türkiye ye İthali ve Yetiştirilmesi ile İlgili Problemler", In: Proceedings of the "Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırma" Sempozyumu, September 21-26, 1981, Kefken (İzmit)-Koru Dagi Dardanos (Çanakkale).
- Višnjić, Ć. (2003): Primjena superapsorbera u šumarstvu i hortikulturi. Naše šume, No. 2, pp 8.
- Višnjić, Ć. (2006): Aufforstung von sommertrockenen Standorten mit heimischen Baumarten in Bosnien, Cuvillier Verlag Göttingen, pp. 166.
- Višnjić, Ć., Mekić, F., Balić, B. (2004): Upotreba novih tehnika sadnje sadnica kod pošumljavanja ekstremnih staništa. Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu. No. 1, pp. 57-65.
- Višnjić, Ć., Balić, B., Vojniković, S., Mekić, F. (2016): Meliorativna kategorizacija izdanačkih bukovih šuma na području Kantona Sarajevo, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo, pp 1-115.

INFO IZ ŠUMARSTVA

AKTIVNOSTI U ŠPD “UNSKO-SANSKE ŠUME” D.O.O. BOSANSKA KRUPA

Jasmin Grošić, dipl.žurn.

IZVRŠENA KONTROLA PRIMJENE FSC™ STANDARDA U UNSKO-SANSKIM ŠUMAMA: CERTIFIKATORI ZADOVOLJNI ZATEČENIM STANJEM

Dobrim šumama upravljaju dobri šumari. Ovakvim riječima su eksperti međunarodne certifikatorske kompanije SGS „Košice“ iz Slovačke, često hvalili rad i stručnost zaposlenih u Šumsko-privrednom društву „Unsko-sanske šume“ d.o.o Bosanska Krupa. Riječi hvale, procjenitelji ove kompanije ponovo su izrekli 30. marta ove godine, prilikom kontrole provedbe FSC™ certifikata u ŠPD “Unsko-sanske šume” d.o.o Bosanska Krupa.



Slika 1. Dobrim šumama upravljaju dobri šumari. Detalj tokom FSC kontrole.

Stručnost i marljivost naših šumara, koje su evidentne već decenijama, omogućile su da ŠPD postane vlasnik prestižnog FSC certifikata za cijelokupno područje koje gospodari državnim šumama još od 2010. godine. S obzorom da se ovaj važan dokument izdaje na period važenja od 5 godina, ŠPD je prošle godine ušlo u treći ciklus certificiranja. Ovom prilikom, ovlašteni certifikatori izvršili su drugi kontrolni nadzor trećeg ciklusa certificiranja. Kontrolu provedbe FSC certifikata izvršili su Milan Toth u svojstvu vođe tima, Milan Stojković u svojstvu ocjenjivača i Bojan Đurić u svojstvu supervizora. Certifikatori su na području Unsko-sanskog

kantona boravili 29. i 30. marta 2022. Godine, kojom prilikom su izvršili uvid u dokumentaciju i stanje na terenu. Procjenitelji su izvršili pregled odjela u rejonu Plješevice, Osječenice i Kulen Vakufa u Podružnici „šumariji“ Bihać, kao i pregled odjela u rejonu Radoča (Bužim) i Glinice (Velika Kladuša). Ovom prilikom procjenitelji su razgovarali i sa predstavnicima lokalnih zajednica.

„Svake godine dolazimo u ŠPD “Unsko-sanske šume” d.o.o Bosanska Krupa kao bi izvršili nadzor nad provedbom standarda FSC-a. Ovi standardi garantuju da je gospodarenje šumama društveno korisno, ekonomski opravданo i ekološki prihvatljivo. Prilikom svakog kontrolnog nadzora u Unsko-sanskim šumama, kontrolišemo poštivanje i primjenu zakona, prava radnika, saradnju sa lokalnim zajednicama i u najmanje dvije ‘Šumarije’ izlazimo na teren i provjeravamo stanje na radilištima i u šumama, prisutne štete, održavanje puteva i vlaka, da li radnici imaju zaštitnu opremu, da li im je obezbijeđena sigurnost na poslu, provjeravamo da li su adekvatno zaštićeni izvori i vodotoci i još mnogo toga“, izjavio je Milan Toth, vođa tima za certificiranje 30. marta 2022. Godine, na završnom sastanku u Cazinu.

Svoje zadovoljstvo stanjem zatečenim u šumama izrazio je i supervisor Bojan Đurić: „Moji utisci sa ovogodišnje kontrole su pozitivni. I ovaj put mogli smo da vidimo lijepi i zdrave šume kojima se dobro gospodari. Dosta mladih inženjera se aktivno uključilo u proces certifikacije i to nas čini zadovoljnim. Vidjeli smo i savjestan rad zaposlenih. Za “Unsko-sanske šume” imam samo pohvale i volio bih da i u budućnosti nastave raditi onako kako su radili posljednjih petnaest godina“, izjavio je supervisor Bojan Đurić.

DAN BORBE PROTIV MINA: BROŠURE O OPASNOSTI OD MINA ZA UČENIKE OSNOVNIH ŠKOLA

Poslije svakog rata, na području gdje su se vodile borbe, mine i neeksplodirana ubojita sredstva nastavlja-

ju da uzimaju žrtve. Najugroženije kategorije stanovništva su djeca i osobe koje nisu dovoljno educirane o prisutnosti mina i opasnosti koje one uzrokuju. Kako bi se podigla svijest o opasnostima od zaostalih mina, municije i neeksplođiranih ubojitih sredstava, Generalna skupština Ujedinjenih nacija (UN) objavila je 2005. godine, da će se svaki 4. april obilježavati kao Međunarodni dan borbe protiv mina kao podsjetnik globalnoj zajednici da mine, municija i neeksplođira-

na ubojna sredstva, naslijedeni iz vremena konflikata i ratova, i dalje povrjeđuju i ubijaju hiljade ljudi širom svijeta, uključujući i djecu. Među brojnim ustanovama i organizacijama koje obilježavaju ovaj datum svrstalo se i ŠPD "Unsko-sanske šume" d.o.o Bosanska Krupa koje će, kao i prošle godine, isprintati i distribuirati određenu količinu promotivnog materijala - Brošura „Opasnosti od mina i drugih NUS-a“ - namijenjenog učenicima osnovnih škola.

4. april, Međunarodni dan podizanja svijestnosti o opasnostima od mina i pružanja pomoći u protivminskom djelovanju

Na Općoj skupštini Ujedinjenih naroda održanoj u decembru 2005. godine donesena je Rezolucija o pomoći u protivminskom djelovanju kojom se 4. aprila proglašeno Međunarodnim danom podizanja svijestnosti o opasnostima od mina i pružanja pomoći u protivminskom djelovanju.

Procjenjeno je da se mine i ostala neeksplođirana ubojita sredstva zaostala ratom, nalaze u još 129 općina u BiH, gdje je identificirano 1.398 ugroženih zajednica.

Istaknuto je i upozorenje da se i dalje u brojnim naseljima širom Bosne i Hercegovine još uvijek nalaze tabele koje upozoravaju na postojanje minskih opasnosti, odakle vrebaju nevidljive "ubojice" mine.

Dosadašnji rezultati na polju protivminskog djelovanja kažu da je do sada vraćeno više od 2/3 sumnjiva područja od 4200 km², koliko je iznosila sumnjava površina u 1996. godini, na 1018 km², koliko trenutno ona iznosi.

Slika gore-deminer na terenu

Šumskoprivređeno društvo "Unsko-sanske šume" d.o.o. Bosanska Krupa
Telefon: 037 476 901
Fax: 037 476 929
E-mail: kontakt@ussume.ba

OPASNOSTI OD MINA I NEEKSPLOĐIRANIH UBOJNIH SREDSTAVA

Brošura namijenjena učenicima osnovnih škola

TELEFONI ZA POMOĆ:
POLICIJA 122
CENTAR ZA UZBUNJIVANJE 121
CIVILNA ZAŠTITA 121
CENTAR ZA UZBUNJAVANJE
MINA 033/253-800

ČUVAJTE SE MINA I EKSPLOZIVNIM OSTATAKA IZ RATA UPAMTITE!

VAŽNA UPZOORENJA

- NIKADA NE DIRAJTE MINE I EKSPLOZIVNE OSTATKE IZ RATA!**
- PAŽLJIVO POSTUPAJTE U OPASNOM PODRUČJU. NEMOJTE POKUŠAVATI IZAČI IZ OPASNOG PODRUČJA. ZOVITE POMOĆ!**
- NIKADA NE ULASITE U MINSKI SUMNJIVA PODRUČJAI**
- NIKADA NE DIRAJTE MINE I EKSPLOZIVNE OSTATKE IZ RATA!**
- POŠTUJTE OZNAKE OPASNOSTI OD MINI**
- UPAMTITE**

PAZI - MINE

ŠUMSKOPRIVREDNO DRUŠTVO "UNSKO-SANSKE ŠUME"
Telefon: 037 476 901
Fax: 037 476 929
E-mail: kontakt@ussume.ba
Web: www.ussume.ba

Slike 2. i 3. Dio promotivnog materijala sa brošura „Opasnosti od mina i drugih NUS-a“

U Bosni i Hercegovini je do 2021. godine pronađeno 136.148 minsko-eksplozivnih sredstava. Od posljedica minskih nesreća stradalo je 1.766 osoba, od čega 617 smrtno. Od ovog broja 115 je deminera (53 smrtno). Opasnost je potvrđena u 118, od ukupno 145 općina u BiH. Pretpostavlja se da se unutar 1.421 ugrožene zajednice još uvek nalazi više od 180.000 minsko eksplozivnih sredstava. Trenutna veličina minski sumnjive površine u BiH iznosi 957,14 km² ili 1,96% u odnosu na ukupnu površinu BiH.

Prema dosadašnjim analizama, BiH je jedna od najugroženijih zemalja u svijetu od mina, a ogromnu ekonomsku štetu uzrokuje nekoristenje minsko sumnjivih područja. Krajem 2020. godine BiH je produžen rok za uklanjanje preostalih minsko eksplozivnih sredstava, prema Otavskoj konvenciji potpisanoj 1997. godine, sa više od 160 ostalih zemalja pogodjenih istim problemom. Ovim dokumentom je precizirano da sva preostala minsko polje u zemlji budu očišćena do 2027. godine u skladu sa postojećom Strategijom protivminskog djelovanja u BiH. Unsko-sanski kanton je jedan od onih dijelova Federacije BiH sa najvećim procentom rizične sumljive površine zagađene minama, sa oko 105 miliona kvadratnih metara. To direktno ugrožava oko 129 mjesnih područja ili oko 160 hiljada stanovnika kantona. Najveća količina mina i neeksplodiranih ubojitih sredstava na području Unsko-sanskog kantona, nalazi se u rejonima na kojima su vođene borbe i gdje su se nalazile neprijateljske i naše linije odbrane.

ZAPOSLENICI PODRUŽNICE "ŠUMARIJA BOSANSKI PETROVAC" UZELI UČEŠĆE U AKCIJI „LET'S DO IT“

U okviru projekta „Let's Do It“ koji od 2012. godine djeluje i u Bosni i Hercegovini, organizujući brojne volonterske akcije pošumljavanja kao i čišćenja ilegalnih deponija smeća, u utorak 05.04.2022. u Bosanskom Petrovcu organizovana je akcija zasadivanja sadnica breze (Betula pendula). Učešće u akciji uzeli su zaposlenici Podružnice "Šumarija Bosanski Petrovac" zajedno sa učenicima 4. razreda Srednje šumarske škole u Bosanskom Petrovcu kao i predstavnici ove općine. Ovom prilikom zasađeno je 25 sadnica breze u Skenderovom naselju, te u blizini novih zgrada u Općini Bosanski Petrovac. Zahvaljujući našim vrijednim šumarima, učenicima i općinskim službenicima, Bosanski Petrovac biti će od sada ljepši i zeleniji.

„Let's Do It“ je projekat u Bosni i Hercegovini koji je počeo 2012. godine i do sada je u volonterskim akci-



Slika 4. Zajednička fotografija učesnika akcije „Let's Do It“

jama čišćenja ilegalnih deponija otpada i sadnje drveća učestvovalo 191.981 volontera, koji su očistili oko 15.370 tona otpada i zasadili 475.716 sadnica raznih vrsta drveća. Volunterske akcije „Let's Do It“ – očistimo zemlju za 1 dan“ i „Let's Do It – milion sadnica za 1 dan“ do sada su organizirane u 115 općina i gradova. Cilj projekta je da u budućnosti obuhvati sve općine u Bosni i Hercegovini.

„Let's Do It“ u Bosni i Hercegovini je dio svjetskog pokreta „Let's do it World“ u kojem učestvuje 168 zemalja i u kome je do sada uzele učešće više od 35.000.000 volontera. Zvanični organizator „Let's Do It“ volonterskih akcija u našoj zemlji je Udruženje građana „Ruke“ iz Sarajeva.

U UNSKO-SANSKIM ŠUMAMA OBILJEŽEN DAN PLANETE ZEMLJE

Dan planete Zemlje obilježava se 22. aprila svake godine u cilju podizanja svijesti svjetske populacije o problemima vezanim za globalno onečišćenje okoliša, ali i pronalaska najboljih rješenja za njegovu zaštitu. Obilježavajući Dan planete Zemlje, neophodno je da razmislimo o važnosti šuma, ne samo u smislu ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene, već i o njihovom značaju za očuvanje biodiverziteta i dobrobiti ljudi.

Cijelo čovječanstvo se oslanja na bogatstvo prirodnih resursa i usluge koje pružaju šumski ekosistemi. Tema Dana planete Zemlje 2022. je "INVESTIRAJ U NAŠU PLANETU", koja se prvenstveno fokusira na posljedice klimatskih promjena na Planeti koje svi već osjećamo, kao i na napore koji se ulažu u svijetu u cilju njihovog ublažavanja. Povodom Svjetskog dana planete Zemlje, ŠPD "Unsko-sanske šume" d.o.o Bosanska Krupa

organizovale su u više podružnica akcije čišćenja šuma, uklanjanja smeća i pošumljavanje. Posebno su bile zapažene aktivnosti koje je poduzela Podružnica "Šumarija Bihać" i Podružnica "Šumarija Ključ".

Zaposlenici Sektora za ekologiju i zaštitne šume i Podružnica "Šumarija Bihać" organizovali su akciju čišćenja na podružnici Plješevice, tačnije od "Šumarskog doma" na Plješevici koji je devastiran i zapaljen 2019. godine od strane migranata, te je ovo područje i dalje ruta kojom prolaze

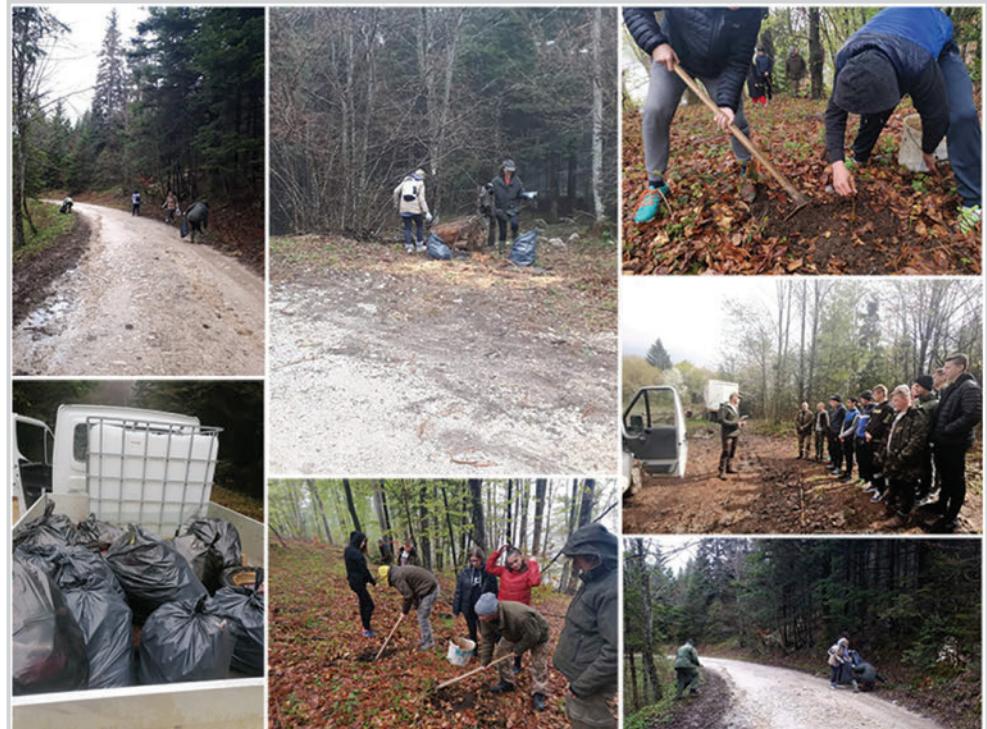
migranti i svakodnevno odlažu otpad. Ovom prilikom sakupljena je veća količina različitog ambalažnog otpada.

Podružnica "Šumarija Ključ" organizovala je druženje i pošumljavanje na lokalitetu Lanište u odjelu 61 GJ „Ošljak-Golaja“ u saradnji sa JU Osnovna škola „Velegići“. Ispred učesnika PŠ Ključ druženju i pošumljavanju su učestvovali mr. Nevzad Čarkić, dipl.ing.šum. i Tehvid Koljić, šum.teh. ispred JU Osnovna škola „Velegići“ prisustvovali su nastavnik Sadik Velić i učenici 9. razreda. Učenicima je održano edukativno predavanje o važnosti pošumljavanja, te razvijanju svijesti o ekološkim problemima, kao i praktičan primjer sadnje sadnica bukve. Ovom akcijom se želi upozoriti na ključnu ulogu šuma u očuvanju svijeta kakvog pozajmimo i na njihovu višestruku korist.

„Čuvajmo Zemlju čuvajući naše šume!“

AKCIJOM ČIŠĆENJA OBILJEŽEN „APRIL - MJESEC ČISTOĆE“

Akcija čišćenja i uređenja okoliša „April - mjesec čistoće“, koja se već tradicionalno organizira u Cazinu i Šumskoprivrednom društvu "Unsko-sanske šume"



Slika 5. Fotoprikaz sa obilježavanja Dana planete Zemlje



Slika 6. Akcija „April - mjesec čistoće“, učenici Prve i Druge srednje škole i Gimnazije iz Cazina

d.o.o. Bosanska Krupa, ove godine, realizirana je u Cazinu. Cilj akcije je buđenje ekološke svijesti i stvaranje ekoloških navika, kako bi imali čistiju sredinu, te ljepši i zdraviji okoliš.

Akciju čišćenja i uređenja proveli su zaposlenici Podružnice "Šumarija Cazin" i Sektora za ekologiju i zaštitne šume, zajedno sa učenicima Prve i Druge srednje škole, te Gimnazije iz Cazina u srijedu 27. aprila 2022. godine. Ovom prilikom naši vrijedni srednjoškolci i šumari izvršili su čišćenje, odnosno uklanjanje

smeća na putnim pravcima Bašće - Donja Koprivna i Gornja Koprivna - Muhadžeri. Ovom prilikom prikupljeno je oko 15 kubika smeća, kojeg su odvezli zaposlenici JP "Čistoća" iz Cazina.

UNSKO-SANSKE ŠUME MEĐU PRVIMA U DRŽAVI UVELE RAD SA HARVESTERIMA I FORVARDERIMA



Slika 7. Tokom prezentacije rada harvester i forvardera u ŠPD-u "Unsko-sanske šume" d.o.o. Bosanska Krupa

Slijedeće savremenih trendova i tehnologije je jedan od ciljeve aktuelne Uprave ŠPD "Unsko-sanske šume" d.o.o. Bosanska Krupa, što doprinosi poboljšanju produktivnosti rada ali i očuvanju šuma kao najvažnijeg resursa naše države. ŠPD "Unsko-sanske šume" d.o.o. Bosanska Krupa je među prvim šumarskim preduzećima u Bosni i Hercegovini uvelo mašinsku sječe drvnih sortimenata harvesterima i njihov izvoz forvarderima, posebno u eksploataciji kultura i izdanačkih šuma, gdje je produktivnost klasičnog načina sječe vrlo mala.

Trenutno radove sa harvesterima i forvarderima obavljaju dva izvođača: „SGG Tolmin“ i „Mele company“, a nadamo se da će u nerednom periodu ovaj trend pratiti još neki od naših poslovnih partnera. Zato je u petak 24. juna 2022. godine održana i prezentacija ovih tehnologija u stvarnim uslovima rada u odjelu, kojoj su, pored naših zaposlenika prisustvovali i profesori sa šumarskih fakulteta u Sarajevu i Ljubljani. Na prezentaciji je istaknuto da ovaj način iskorištavanja za rezultat ima značajno veću produktivnost, manji procenat otpada, brz i pravovremen izvoz sa znatno manjim oštećenjima šume i šumskog zemljišta. ŠPD "Unsko-sanske šume" d.o.o Bosanska Krupa će i dalje nastaviti rad na modernizaciji i poboljšanju produktivnosti i u drugim sektorima našeg preduzeća.

AKTIVNOSTI U JP “ŠPD ZDK” D.O.O. ZAVIDOVICI

Belma Rotić, MA poslovnog komuniciranja

U NOVU GODINU SA FSC CERTIFIKATOM ZA ŠPP ”KRIVAJSKO”

Novu poslovnu godinu započeli smo sa dobim vijestima. Naime, od ovlaštene certifikacijske kuće „Soil Association Certification“ iz Velike Britanije, stigla je informacija da je preduzeće od 12.01.2022. godine vlasnik međunarodnog FSC certifikata za ŠPP ”Krivajsko“.

Rezultat je to višemjesečnih aktivnosti koje su provođene na području poslovnih jedinica ”Šumarija Zavidovići“, ”Šumarija Zenica“ i ”Šumarija Žepče“.

Kao i kod ranijih ŠPP, u procesu dobijanja certifika obradeni su: sistemi gospodarenja, sastav šuma, površine značajne za biološku raznolikost, izračun godišnje sječe po volumenu i vrstama, šume visoke vrijednosti očuvanja, sistemi kontrole (sistemi i dokumenti koji se koriste za praćenja tokova materijala), proizvodnja u prethodnim periodima (stvarna, trenutna i očekivana), tehnike iskorištavanja, nešumarske aktivnosti koje se provode na području gospodarenja.

Urađeni su terenski obilasci, razgovori sa upravnicima i radnicima te ispunjene liste pitanja za gospodarenje šumom a izvršen je i pregled dokumentacije (zapisi o provedenoj obuci, ugovori, planovi gazdovanja, karte i osnove gazdovanja). Lokacije su izabrane na način da uključe područja nedavnih ili tekućih radova, područja javnog pristupa, područja vrijednosti očuvanja.

Osim certificiranja ŠPP ”Krivajsko“ koje se rasprostire na 83.134,1 ha, ranije je izvršena i certifikacija ŠPP ”Gornjebosanko“ i ŠPP ”Olovsko“, koji se rasprostiru na površini od 62.163,86, što će reći da je ukupno certificirano 145.297,96 ha, ili skoro 80% cjelokupnog područja kojim ovo preduzeće gospodari.

FSC certifikat se izdaje na period od pet godina a njegovo trajanje u tom periodu uslovljeno je uspješnim godišnjim procjenama.

U toku ove godine planirana je i certifikacija preostala dva šumskoprivredna područja, ŠPP ”Kakanjsko“ i ŠPP ”Natron – Usorsko – Ukrinsko“, čime ćemo ovaj proces privesti kraju i nastaviti na njegovom održavanju u narednim godinama.

CENTRALNA AKCIJA POVODOM OBILJEŽAVANJA 21. MARTA DANA ŠUMA, ORGANIZOVANA U PJ ”ŠUMARIJA TEŠANJ“

Na sjednici Generalne skupštine Evropske poljoprivredne konfederacije 1971. Godine, odlučeno je da se prvi dan proljeća 21. mart obilježava kao Svjetski dan šuma. U godinama poslije, ovaj dan se obilježava širom svijeta kako bi se doprinijelo povećanju svijesti o očuvanju šuma i šumskih ekosistema.

Šume Bosne i Hercegovine su u najvećem procentu prirodne šume, sačinjene od autohtonih vrsta drveća, a važno ih je ne posmatrati samo kao izvor drvne sировине, jer su one puno više od toga.

Osim što nam obezbjeđuju vodu i vazduh, šume nose štite od poplava, erozija i bujica, te su stanište za život mnogih vrsta biljaka i životinja, a karakteristika naših šuma je bogatstvo diverziteta.

Šumama u našoj zemlji gazduju šumskoprivredna preduzeća na principu trajnosti što znači da je šuma trajna kategorija, odnosno da nisu dozvoljene gole sječe, a siječe se masa drveta koja je nešto manja od mase koja je prerasla u proteklom periodu.

Ovaj način gazdovanja se u savremenoj šumarskoj nauci smatra za jedan od najprihvatljivijih, jer ima najmanje udare na ekosistem.

Kako bi dosljedno obilježilo 21. mart, Međunarodni dan šuma, Javno preduzeće „Šumsko – privredno društvo Zeničko – dobojskog kantona“ d.o.o. Zavidovići, već tradicionlano, povodom ovog dana, organizuje akcije pošumljavanja u svim gradovima ovog kantona.

Centralna akcija pošumljavanja, povodom Dana šuma, ove godine je održana u Poslovnoj jedinici ”Šumarija Tešanj“.

„Šira poruka koju smo željeli poslati organizovanjem akcija pošumljavanja povodom međunarodnog dana šuma je ukazati na značaj da ne samo ovaj dan, nego i svaki dan podsjećamo jedni druge, da prirodni resursi nestaju ukoliko se ne obnavljaju, da se ponašamo odgovorno prema šumskim resursima, jer samo tako ćemo i u budućnosti moći koristiti benefite koje

imamo od najvrjednijeg prirodnog bogatstva naše zemlje", kazao je generalni direktor preduzeća, Jasmin Devedžić, koji je učestvovao na akciji sadnje u Tešnju.

Učesnici akcije u Tešnju su posjetili i izletište "Studentac", gdje je rukovodilac poslovne jedinice "Šumarija Tešanj", Samira Smailbegović, prisutnima predstavila aktivnosti koje se provode na njegovom održavanju.

Ove godine, osim pošumljavanja, posvetit će se pažnja i njegovanju šumskih kultura, koja je jednakovazna kao i sama sadnja sadnica.

Kako je Dan šuma ujedno i prvi dan proljeća, možemo reći da je osim simbolike buđenja prirode, ovo vrijeme i za buđenje i osvještenje nas samih o značaju šume za čovjeka i njenim opštekorisnim funkcijama.

STALNI RADNI ODнос ZASNOVALO 118 RADNIKA

Danas je u prostorijama Uprave preduzeća organizovana svečanost potpisivanja ugovora za radnike koji su po provedenom javnom oglasu primljeni u stalni radni odnos u Javnom preduzeću „Šumsko – privredno društvo Zeničko – dobojskog kantona“ d.o.o. Zavidovići.

Osim članova Uprave društva, današnjem događaju su prisustvovali i rukovodioci poslovnih jedinica, predsjednik Skupštine društva, Husanović Almin, predsjednik Nadzornog odbora, Smailhodžić Idris, te glavni sindikalni povjerenik, Delić Mufid.

Potpisivanju ugovora je prethodilo provođenje konkursne procedure, a stalni radni odnos će zasnovati 118 radnika različitih profila. Osim njih, po provedenom javnom oglasu, a prema potrebama preduzeća, radni odnos na određeno vrijeme će zasnovati još 85 radnika.

Vodeći se potrebama preduzeća, a po osnovu prirodnog odliva radne snage zbog odlazaka u penziju, te prilagođavanju potrebama tržišta rada, Uprava preduzeća je prošle godine krenula u postupak prijema radnika u stalni radni odnos, te riješila radni status za 74 radnika, a ove godine je odlučeno da se taj broj poveća, što će u konačnici rezultirati zapošljavanjem skoro 200 radnika u vremenskom periodu od jedne godine.

Kao preduzeću kojem je šuma, povjerena na plansko i odgovorno upravljanje, i koje ima određenu odgovornost i prema društvenoj zajednici, cilj Uprave preduzeća je da i na ovaj način obezbijedi nesmetan rad

preduzeća koje je od velikog značaja za razvoj Zeničko – dobojskog kantona, te su u radni odnos primljeni kadrovi različitih profila, od šumarskih inženjera, sječača, vozača, do administrativnog osoblja.

„Naši radnici su naša snaga i danas, zvanično 118 radnika postaje dio velike pordice koja će, nadamo se i u budućnosti rasti i težiti ka dobrom poslovnim rezultatima i prevazilaženju svih prepreka koje nam donose ova izazovna vremena. Zajedničkim snagama, kroz razvoj šumarstva, treba graditi prilike za nova zapošljavanja i pružiti priliku mlađim ljudima za gradnju budućnosti u zemlji kojoj pripadaju“, kazao je generalni direktor preduzeća, Jasmin Devedžić.

Okruženje u kojem radimo, značajno je za produktivan rad te Uprava društva svake godine, iz vlastitih prihoda, osigurava sredstva za kupovinu prijevoznih sredstava, HTZ opreme, građevinske mehanizacije, šumskih traktora i gradnju šumske infrastrukture, a preduzeće redovno izmiruje i obaveze prema radnicima, državi i dobavljačima, što će reći da je ovo perspektivna kompanija, koja ima potencijal za budućnost, i koja će, svakako i u vremenu koje dolazi, zapošljavati nove generacije istinskih čuvara šuma.

OBAVLJENI TERENSKI RADOVI U PROCESU PROCJENE RIZIKA

Nakon dvomjesečnih radova na terenu, jučer je obilaskom odjela 85 Tribija – Duboštica u RJ "Duboštica" – poslovna jedinica „Šumarija Olovo“, okončana procedura prikupljanja podataka u procesu procjene rizika, koji je provodila JU "Zavod za medicinu rada i sportsku medicinu ZDK", a po osnovu provedenog postupka javne nabavke usluga procjene rizika i izrade akata o procjeni rizika za radna mjesta.

Na osnovu važećih zakonskih propisa, poslodavac je dužan da vrši procjenu rizika za svako radno mjesto i utvrđuje poslove sa povećanim rizikom, te ispita radnu okolinu, odnosno procijeni rizike i osigura zaštitu zdravlja i sigurnost radnika izloženih fizičkim, hemijskim i biološkim štetnostima na radu.

Cilj izgradnje organizacione strukture zaštite na radu nije sama sebi svrha nego zakonodavna i organizaciona prepostavka za otklanjanje svih faktora rizika od smrtnih ishoda na radu, povreda na radu, profesionalnih oboljenja i smanjenja odsustva sa rada (bolevanja) ili njihovog svođenja na minimum, pa je akt

o procjeni rizika najvažniji akt kojim se prepozna i analiziraju svi rizici na radnom mjestu i radnoj okolini, radna mjesta s povećanim rizikom, daju preporuke i obavezuje poslodavac da primijeni sve mjere neophodne za eliminisanje ili svedenje rizika na najmanju mjeru.

U slučaju promjene rizika u procesu rada, poslodavac je dužan da izvrši odgovarajuću izmjenu akta o procjeni.

Tokom proteklog perioda, stručni tim JU "Zavod za medicinu rada i sportsku medicinu ZDK", i rukovodilac službe osiguranja i zaštite, Josip Antolović, te tehnolog zaštite na radu u preduzeću, Selma Hadžić, posjetili su sve poslovne jedinice, obišli radnike na terenu i sve prostorije u kojima se boravi duže od jednog sata. Po završetku terenskih aktivnosti, sačinit će se izvještaj za svaku poslovnu jedinicu i radno mjesto.

TERENSKA NASTAVA ZA STUDENTE ŠUMARSKOG FAKULTETA

Jučer je poslovna jedinica „Šumarija Oovo“, bila domaćin studentima treće godine „Šumarskog fakulteta u Sarajevu“, za koje je organizovana terenska nastava iz predmeta „Sjemenarstvo i rasadnička proizvodnja“, u pratnji predmetnog profesora doc.dr. Seada Ivojevića.

Studenti su prvo posjetili sjemensku sastojinu smrče u odjelu 128 „Donja Stupčanica“ ŠGP „Olovsko“, gdje su im dobrodošlicu poželjeli Šehić Nerma, inženjer za sjemensko – rasadničku proizvodnju, ispred poslovne jedinice „Šumarija Oovo“, te Mulić Tatjana, inženjer za sjemensko – rasadničku proizvodnju i sekundarne šumske proizvode ispred Službe za uzgoj šuma.

Osim riječi dobrodošlice, studentima je predstavljen lokalitet na kojem se nalaze, značaj sjemenskih sastojina za šumarstvo, broj sjemenskih objekata na cjelokupnom području gospodarenja preduzeća, kao i način na koji se izdvajaju ili brišu iz registra sjemenskih objekata, te postupak obavezognog stručnog pregleda nad proizvodnjom sjemena i sadnog materijala, kojeg vrši Šumarski fakultet.

Terenski dio nastave je nadogradnja na, do sada, pređene teorijske lekcije i slikoviti prikaz usvojeng znanja, koje će se kroz dalje školovanje upotpunjavati, kazao je studentima predmetni profesor doc.dr. Sead Ivojević, tokom održanog predavanja.

Nakon obilaska sjemenske sastojine, studenti su obišli Rasadnik u Ajdinovićima, koji se organizaciono nalazi u sklopu poslovne jedinice „Šumarija Oovo“, i sa površinom od 15,5 ha, slovi za jedan od najvećih rasadnika u Federaciji Bosne i Hercegovine.

Osim upoznavanja sa historijskim razvojem rasadnika, kapacitetom rasadnika, nadmorskom visinom, vrstama sadnog materijala koje se u njemu proizvode, studentima su praktično prikazane faze sjetve sjeme, održavanja ponika, školovanje (pikiranje sadnica) i faza vađenja sadnica.

Na ovaj način je zaokružena i pobliže pojašnjena sjemensko – rasadnička proizvodnja, koja počinje sakupljanjem sjemena u sjemenskim objektima, a završava vađenjem sadnica i njihovim plasmanom na tržištu.

Također, naglašeno je i da osim prikazanih faza, postoji još niz drugih aktivnosti koje se provode kako bi se došlo do konačnog proizvoda, a koje uključuju registracije, kontrole, vođenje evidencija i druge aktivnosti.

Iako, na prvu, jednostavan postupak proizvodnje sadnog materijala, sjemensko – rasadnička proizvodnja je ipak dosta složen i nadasve zanimljiv proces, a za dobijanje gotovog proizvoda potrebno je uložiti dosta rada, truda, zalaganja i znanja, kako bi se ispunili svi potrebnii uslovi za plasman sadnog materijala na tržiste.

Nadamo se da je cilj organizovanja ovakvog oblika nastave ispunjen, da su studenti otišli bogatiji za nova znanja i iskustava, jer će na kraju, kroz svoj radni angažman, u budućnosti, oni biti nosioci razvoja šumarstva, te svoja stečena znanja kroz formalno obrazovanje upotpunjavati u nekom od šumskoprivrednih preduzeća koja gazduju šumama u Bosni i Hercegovini.

CERTIFIKAT A+ I SAM VRH BONITETNE IZVRSNOSTI ZA JP „ŠPD ZDK“D.O.O. ZAVIDOVICI

Javno preduzeće „Šumsko – privredno društvo Zeničko – dobojskog kantona“ d.o.o. Zavidovići, uspješno gospodari šumama na području cijelog Zeničko – dobojskog kantona, a dokaz za to su dugogodišnje poslovne saradnje sa poslovnim partnerima, dobavljačima, izvođačima, udruženjima građana i širom društvenom zajednicom, sa kojima realizuje projekte od opšteg značaja.

Bonitetnom ocjenom A+, za 2022. godinu, kompanija CompanyWall je ovo preduzeće svrstala u kompanije koje ispunjavaju visoke standarde uspješnog poslovanja, a certifikat potvrđuje da je poslovni subjekt u grupi firmi sa najboljom bonitetnom ocjenom u Bosni i Hercegovini.

Firma koja je zaslužila bonitetnu ocjenu A+ je ona koja ne pokazuje nikakve znakove za rizično poslovanje u budućnosti, a s takvim preduzećem ostale firme mogu kvalitetno i uspješno da sarađuju, a uspješno poslovanje će se nastaviti i u budućnosti, i firma sa ovom bonitetnom ocjenom je pouzdan poslovni partner.

Bonitetna ocjena A+, dodjeljuje se preduzećima koja su usmjerena na uspješan poslovni razvoj, a ova ocjena se izračunava na osnovu prošlih i sadašnjih poslova, kredita i solventnosti, zaduženja, profitabilnosti te drugih kriterija. Nosioci certifikata bonitetne izvrsnosti su firme koje se mogu pohvaliti kreditnim rejtingom priznatim od strane poslovnih subjekata u domaćem i međunarodnom poslovnom svijetu.

Bonitetna ocjena se dodjeljuje na osnovu izvještaja o poslovanju brojkama i, sama po sebi već predstavlja uspjeh, te govori mnogo o rukovodstvu firme kao i njеним zaposlenima.



Certificate of Registration

This is to certify that

JAVNO PREDUZEĆE ŠUMSKO - PRIVREDNO DRUŠTVO ZENIČKO DOBOJSKOG KANTONA / JP ŠPD ZDK d.o.o. Zavidovići

has been certified in accordance with the requirements of the Forest Stewardship Council® A.C.
Using the FSC® STD-BIH-01-2019 (v1-0)
and that JAVNO PREDUZEĆE ŠUMSKO - PRIVREDNO DRUŠTVO ZENIČKO DOBOJSKOG KANTONA / JP ŠPD ZDK d.o.o. Zavidovići of
Alije Izetbegovića br.25, Zavidovići, 72220, BOSNIA AND HERZEGOVINA

is hereby licensed to describe the management of the certified forest area as FSC® Certified and is hereby licensed to use the FSC Logo on and sell as FSC certified all products which are listed on the attached product schedule which were sourced from the certified forest area.

Certificate Registration Code: SA-FM/COC-010251
Issue Number 1.0
Licence Code: FSC-C167631
Issued By: Soil Association Certification Limited
Spear House, 51 Victoria Street
Bristol, BS1 6AD
United Kingdom
Issue Date: 12 January 2022
Valid until the Renewal Date: 11 January 2027
Signed on behalf of Soil Association Certification
Kevin Jones
Kevin Jones, Head of Forestry

SA-FM/COC-010251 is registered by Soil Association Certification Ltd. The License Code FSC-C167631
The certificate is only valid for the scope of FSC products when accompanied by a current product schedule. Validity of this certificate shall also be verified by checking the FSC database (fsc.org) or by contacting Soil Association Certification (soilassociationcertification.org). This Certificate is issued under the FSC® Standard for Forest Management and is subject to the applicable version of the standard as it may be developed and/or amended by the Forest Stewardship Council®.
A detailed copy of the standard is available online at fsc.org. But are included in the scope of the certificate and can obtain from Soil Association Certification on request.
This certificate does not cover other activities. But are included in the scope of the certificate and can obtain from Soil Association Certification on request.
The scope of the certificate does not include products or services produced by a certificate holder or FSC certified (or FSC uncertified) third party unless explicitly allowed, disposed or sold by the certificate holder can only be considered covered by the scope of this certificate when the original FSC status is clearly stated on invoices and shipping documents.

Oznaka odgovornog šumarstva

Slika 1. FSC certifikat za ŠPP Krivajsko



Slika 2. Zajednička fotografija učesnika



Slika 3. Detalj sa pošumljavanja



Slika 4. Posjeta izletištu Studenac



Slika 5. Zajednička fotografija ispred Uprave preduzeća



Slika 6. Detalj sa potpisivanja



Slika 7. Radnici poslovne jedinice Šumarija Olovvo



Slika 8. Obilazak odjela u RJ Duboštica



Slika 9. Zajednička fotografija sa terenske nastave



Slika 10. Prezentacija rada u rasadniku



NA MEĐUNARODNOM TRŽIŠTU
CERTIFIKAT BONITETNE IZVRSNOSTI JE
SASTAVNI DIO MODERNOG
POSLOVANJA, A CERTIFIKACIJA U
VJERODOSTOJNIM BONITETNIM
KUĆAMA KAO ŠTO JE COMPANYWALL JE
NAJZNAČAJNIJA REFERENCA USPJEŠNOG
RADA.



Slika 11. A+ Certifikat bonitetne izvrsnosti

AKTIVNOSTI UŠIT FBIH

Azer Jamaković, dipl. ing. šum.

FORMIRAN ORGANIZACIONI ODBOR, PROJEKTNI I IMOVINSKO-PRAVNI TIM 53. EFNS-a SARAJEVO 2023.

Po Rješenju ministra privrede KS Adnana Delića, a u skladu sa internim aktima Međunarodnog komiteta EFNS-a, formiran je Organizacioni odbor 53. EFNS-a kojeg čine:

1. Azer Jamaković - predsjednik
2. Samir Omerović - član
3. Jasmin Mehic - član
4. Kemal Starogorčić - član
5. Adnan Medić - član
6. Jusuf Brkić - član
7. Sead Alić - član
8. Refik Hodžić - član
9. Vahidin Lušija - član
10. Admir Avdagić - član
11. Kenan Magoda – član

Projektni tim 53. EFNS-a:

1. Sedik Selimović - predsjednik
2. Muhamed Smailhodžić - član
3. Selma Šahović - član
4. Amela Selimović - član
5. Nail Halimić – član

Imovinsko-pravni tim 53. EFNS-a:

1. Haša Delić - predsjednica
2. Ednar Idriz - član
3. Belma Karčić – član

Generalni sekretar 53. EFNS-a je Selma Šahović, dipl. ing.šum.

POTPISANO PISMO NAMJERE O BRATIMLJENJU ŠUMSKO PRIVREDNIH / GOSPODARSKIH DRUŠTAVA FBIH I REGIONALNIH DIREKCIJA ŠUMARSTVA REPUBLIKE TURSKE

U Antaliji je 25. januara 2022. godine potpisano Pismo namjere o bratimljenju šumsko privrednih/gospodarskih društava FBiH i regionalnih direkcija šumarstava Republike Turske. Pored navedenih preduzeća Pismo

namjere su potpisali i Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, JP Bosanskohercegovačke šume, Šumarsko udruženje FBiH i Generalna direkcija za šumarstvo Republike Turske.

Nakon intoniranja himni, tokom ceremonije potpisivanja Pisma namjere, prisutnim su se obratili: Vedat Dikidži, direktor Regionalne direkcije šumarstva Antalija, Mehmet Koč, direktora sektora za međunarodnu saradnju Turskih šuma, Refik Hodžić, predsjednik Udruženja i Bekir Karadžabej, generalni direktor Turskih šuma.

U sklopu programa potpisivanja izvršena je i prigodna sadnja sadnica na području Manavgata-Alanja, koje je prošle godine stradalo od šumskih požara, te je organizovan prigodan stručni i kulturno historijski program, kao i vožnja helikopterom sa ciljem pregleda opožarenih površina oko Antalije.

ODRŽANA 23. REDOVNA IZBORNA SKUPŠTINA UDRUŽENJA - IZABRANI NOVI ORGANI UDRUŽENJA

U četvrtak 31.03.2022. godine održana je 23. Redovna Izborna Skupština Udruženja na kojoj su usvojeni izvještaji za prethodnu godinu i planovi za tekuću godinu, te izabrani novi organi Udruženja:

Predsjednik Udruženja:

Vahidin Lušija, dipl.ing.šum.

Podpredsjednik Udruženja:

Denis Burzić, dipl.ing.šum.

Predsjednik Skupštine:

Emir Islamović, dipl.ing.šum.

Podpredsjednik Skupštine:

Doc.dr. Sead Ivojević

Članovi Upravnog odbora:

1. Akademik Vladimir Beus
2. Prof.dr. Besim Balić
3. Vahidin Lušija, dipl.ing.šum.
4. Zihnet Muhić, dipl.ing.šum.
5. Zibija Mehic, dipl.ing.šum.
6. Samira Smailbegović, dipl.ing.šum.

7. Marijan Lozančić, dipl.ing.šum.
8. Denis Burzić, dipl.ing.šum.
9. Samir Omerović, dipl.ing.šum.
10. Nevres Begić, dipl.ing.šum.
11. Sead Alić, dipl.ing.šum.

Članovi Statutarne komisije:

1. Adis Sarčević, dipl.ing.šum.
2. Eldin Delić, dipl.ing.šum.
3. Hasan Krekić, dipl.ing.šum.

Članovi Suda časti:

1. Emina Grabus, dipl.ing.šum.
2. Enes Begić, dipl.ing.šum.
3. Emir Bilić, dipl.ing.šum.

Nadzorni odbor:

1. Mario Polovina, dipl.ing.šum.
2. Prof.dr. Velić Halilović
3. Haris Milanović, dipl.ing.šum.

POTPISAN SPORAZUM O REALIZACIJI AKTIVNOSTI NA ORGANIZACIJI 53. EFNS-a SARAJEVO 2023.

Dana 24. maja 2022. godine u Ministarstvu privrede KS potpisani je Sporazum o realizaciji aktivnosti na organizaciji „53. EFNS-a Sarajevo 2023.“. Potpisnici su: Ministarstvo privrede KS, KJP „ZOI 84“, KJP „Sarajevo šume“, Zavod za izgradnju KS i UŠIT FBiH.

Cilj projekta je da nakon održavanja 53. EFNS-a - Evropskog takmičenja šumara u nordijskim ski disciplinama, Kantonu Sarajevo, odnosno Bosni i Hercegovini, ostane rekonstruisana olimpijska biatlon infrastruktura, koja podrazumjeva mogućnosti održavanja najvećih događaja po IBU pravilima (međunarodne biathlon unije).

EFNS je jedan od najvećih šumarskih događaja u svijetu u 2023. godini i okuplja više od 1.000 učesnika - šumara iz cijele Evrope.

Ovaj projekat će rješiti probleme zapuštenosti i nebrige o olimpijskim nordijskim (biathlon i skijaško trčanje) objektima na Velikom Polju na Igmanu. Komplementaran je sa Regulacionim planom za Sportsko-rekreativni centar Igman i uskladjuje se sa trenutnim aktivnostima na finalizaciji Urbanističkog projekta Igman-Veliko Polje, koji radi Općina Hadžići u koordinaciji sa Zavodom za planiranje KS.

Organizacija ovog takmičenja je i svojevrsna promocija turističkih potencijala, zimskog i ljetnog planinskog turizma, odnosno oživljavanje platoa Igman Veliko Polje u ljetnom i zimskom periodu, kao i promocija šumarstva i održivog gospodarenja šumama u Bosni i Hercegovini.

Saradnja između strana potpisnica sporazuma će se odvijati u skladu s općim aktima i statutima potpisnika ovog sporazuma i na osnovu potpisanih ugovora za eventualni pojedinačni projekat u okviru pripreme organizacije za održavanje „53. EFNS-a“.

Projekat je proglašen od javnog značaja za Kanton Sarajevo od strane Vlade KS.

AKTIVNOSTI NA ORGANIZACIJI 53. EFNS-a

U periodu 28. - 29. maj 2023. godine u Ljubljani i Sportskom centru Triglav na Pokljuki u srcu Nacionalnog parka Triglav, održani su sastanci sa firmom Timing Ljubljana po pitanju mjerena vremena za 53. EFNS i gospodinom Matejom Kordežom, članom tehničkog komiteta IBU-a, koji već duže vrijeme koordinira stručne aktivnosti po projektu 53. EFNS-a, a u smislu prilagođavanja biatlon infrastrukture na Igmanu u skladu sa međunarodnim standardima za biatlon po IBU pravilima.

U sklopu sastanka na Pokljuki izvršen je i obilazak biatlon staza, strelišta i ostale infrastrukture neophodne za održavanje međunarodnih biatlon takmičenja.

Sastancima su prisustvovali predstavnici UŠIT FBiH, KJP «Sarajevo šume» i Ministarstva privrede KS.

ODRŽAN SASTANAK SA UPRAVOM JP „ŠUME TK“ D.D. KLADANJ

Dana 03. juna 2022. godine Vahidin Lušija, predsjednik Udruženja i Azer Jamaković, generalni sekretar Udruženja, održali su sastanak sa upravom JP „Šume TK“ d.d. Kladanj.

Tema razgovora bila je aktuelna problematika u ovom preduzeću i sektoru šumarstva, te realizacija aktivnosti Udruženja u skladu sa operativnim planom za 2022. godinu.

Predstavnici Udruženja informisali su prisutne o planiranim aktivnostima i jačanju kapaciteta Udruženja.

EKSPERTI PROTIVPOŽARNE ZAŠTITE GENERALNE DIREKCIJE ZA ŠUMARSTVO REPUBLIKE TURSKE U BOSNI I HERCEGOVINI

U periodu od 06. do 10. juna 2022. godine u Bosni i Hercegovini je u sklopu projekta prezentacije softvera za protivpožarnu zaštitu šuma boravila šestočlana delegacija eksperata protivpožarne zaštite Generalne direkcije za šumarstvo Republike Turske.

U sklopu posjete delegacije izvršena je posjeta i pregled uručenih protivpožarnih vozila i opreme u Općini Jablanica, Šumarstvu Prenj Konjic i ŠPD-u "Unsko-sanske šume".

Održan je sastanak i sa predstavnicima Federalnog ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, zatim Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Ministarstva privrede KS, KJP "Sarajevo šuma", ŠPD "Srednjobosanske šume", ŠPD "Unsko-sanske šume", Šumarstava Prenj Konjic i Srednjeneretvansko Mostar.

Na kraju posjete, izvršena je prezentacija mogućnosti implementacije softvera protivpožarne zaštite šuma za šumarski sektor FBiH, koji je Generalna direkcija šuma Republike Turske donirala Federalnom ministarstvu šumarstva. Prezentacija je izvršena u Ključu, a domaćin prezentacije i našim gostima su bile ŠPD "Unsko-sanske šume" d.o.o. Bosanska Krupa.

Aktivnosti na posjeti Turske delegacije koordinirao je UŠIT FBIH.



Slika 1. Detalj sa sjednice Organizacionog komiteta 53. EFNS-a Sarajevo 2023.

UPRILIČENA POSJETA NOVOG RUKOVODSTVA UŠIT FBIH SA ZAMJENIKOM MINISTRA POLJOPRIVREDE I ŠUMARSTVA REPUBLIKE TURSKE I GENERALNIM DIREKTOROM ZA ŠUMARSTVO REPUBLIKE TURSKE

U periodu od 13. do 16. juna 2022. godine u Republici Turskoj održan je službeni prijem za novo rukovodstvo Udruženja inženjera i tehničara šumarstva FBiH. Delegaciju Udruženja činili su: Vahidin Lušija - predsjednik Udruženja, Denis Burzić-potpredsjednik Udruženja, Emir Islamović-predsjednik Skupštine Udruženja i Azer Jamaković-generalni sekretar Udruženja.

Programom su upriličene posjete regionalnim direkcijama šuma Istanbul, Bursa i Antalija, te je upriličin sastanak sa zamjenikom ministra poljoprivrede i šumarstva Vejsilom Tirjakijem i generalnim direktorom za šumarstvo Republike Turske Bekirom Karadžabejom.

Naglašena je potreba za unaprijeđenjem saradnje kroz različite projektne aktivnosti, kao i unaprijeđenje saradnje bratimljenih preduzeća šumarstva i regionalnih direkcija iz dvije zemlje.

U Antaliji je i upriličena protivpožarna obuka na kojoj su prisustvovali predstavnici medija i naša delegacija, te su upriličena i dodjela priznanja pojedincima.



Slika 2. Logo ceremonije potpisivanja Pisma namjere



Slika 3. Bekir Karadžabej-generalni direktor Turskih šuma i Refik Hodžić-predsjednik Šumarskog udruženja FBiH



Slika 4. Bratimljenje ŠPD Unsko sanske šume i Regionalne direkcije šuma Ankara



Slika 5. Razmjena prigodnih poklona



Slika 6. Zajednička sadnja sadnica u okolini Manavgata



Slika 7. Zajednička fotografija bh predstavnika prije obilaska požarišta helikopterom



Slika 8. Skupština UŠIT FBiH



Slika 9. Verifikaciona komisija



Slika 12. Detalj tokom glasanja na Skupštini



Slika 10. Obraćanje akademika Valdimira Beusa na Skupštini



Slika 13. Obraćanje Vahidina Lušije novoizabranog predsjednika Udruženja



Slika 11. Članovi Izborne komisije



Slika 14. Zajednička fotografija dva predsjednika sa direktorima ŠPD-a na kraju Skupštine



Slika 15. Potpisivanje Sporazuma o organizaciji 53. EFNS-a



Slika 19. Posjeta protivpožarnoj jedinici Općine Jablanici



Slika 16. Tokom obilaska staza na Pokljuki (Slovenija)



Slika 20. Tokom posjete Turske delegacije Federalnom ministarstvu poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva



Slika 17. Sastanak predstavnika Udruženja sa upravom JP Šume TK



Slika 21. Delegacija iz Turske u posjeti Šumarstvu Prenj Konjic



Slika 18. Posjeta Ministarstvu privrede KS



Slika 22. Detalj sa prezentacije mogućnosti primjene softvera za PP zaštitu za šumarski sektor FBiH



Slika 24. Predsjednik Udruženja Vahidin Lušija i zamjenik ministra šumarstva Republike Turske Vejsel Tirjaki



Slika 23. Kolega Ilhami Ajdin (Turske šume) tokom prezentacije softvera PP zaštite u Ključu



Slika 25. Vahidin Lušija-predsjednik Udruženja i Bekir Karadžabej-generalni direktor Turskih šuma

NOVE TEHNOLOGIJE U ŠUMARSTVU

MEHANIZIRANA SJEČA I IZRADA ŠUMSKIH DRVNIH SORTIMENATA U ŠUMARSTVU BIH – ŠPD „UNSKO – SANSKE ŠUME“

*Prof.dr.sc. Veli Halilović
Doc.dr.sc. Admir Avdagić*

Problem s kojim se šumarstvo BiH susreće u posljednje vrijeme je nedostatak radnika u fazi sječe i izrade šumskih drvnih sortimenata (sjekači), kao i radnika u fazi privlačenja drvnih sortimenata.

Uzrok ovakvog stanja je, u najvećoj mjeri, zbog odlaska radno sposobnog stanovništva van granica BiH u potrazi za boljim uslovima rada.

Posao radnika – sjekača u šumarstvu BiH je različito plaćen. U nekim preduzećima je jedan od plaćenijih poslova dok u drugim to nije slučaj. Bez obzira i na plaćenost tog posla ipak mladi ljudi u BiH rijetko se odlučuju da rade na ovim poslovima.

Drugi, ništa manji problem, je i povećanje starosne dobi navedenih radnika, a nedostatak radnika u ovom slučaju može dovesti do toga da jednostavno neće biti moguće realizirati planirani etat u narednom periodu.

Uprava preduzeća prepoznala je problem na vrijeme i pokazala spremnost rješavanja istog u zakonskim okvirima Zakona o šumama USK – a.

U tom slučaju jedno od rješenja koje se nameće jeste upotreba mehanizirane sječe (harvester, slika 1.) i izrade šumskih drvnih sortimenata i izvoženja istih, što bi u velikoj mjeri nadomjestilo nedostatak radne snage na ovim poslovima u šumarstvu BiH.

Jedno od prvih preduzeća u šumarstvu BiH koje je uvelo mehaniziranu sječu u šumarstvo jeste JP ŠPD „Unsko – sanske šume“ d.o.o. Bosanska Krupa.

Kako se navodi, na zvaničnoj internet stranici preduzeća, sječa harvesterom je započela 14. novembra 2019. godine u podružnici „Šumarije Bosanski Petrovac“, u odjelima borovih kultura, a nastavilo se i dalje u visokim i izdanačkim šumama. Kapaciteti ovakvih mašina, kako dalje informišu iz preduzeća, u uslovima rada kakvi su u njihovom području je zadovoljavajući. Uz harvester na terenu se koristi i specijalni šumski traktor za izvoženje šumskih drvnih sortimenata (forwarder, slika 2.). Obje ove mašine su u vlasništu privatnog preduzeća.



Slika 1. Rad harvestera

Mehanizirana sječa i izrada šumskih drvnih sortimenata u kombinaciji sa forvarderom, trenutno se može uvrstiti među najveće inovacije u sjeći još od uvođenja u sjeću motornih pila.

Kako navode pojedini autori mehanizirani sistem sječe i izrade, odnosno skupni rad harvestera i forvardera predstavlja vrhunsku tehnologiju dobivanja drveta primjenom sortimentene metode sječe i izrade šumskih drvnih sortimenata. Ova metoda na neki način predstavlja zaokruženu cjelinu kojom se obavlja sječa i izrada šumskih drvnih sortimenata, te izvoženje istih do šumskog stovarišta.

Primjena mehanizirane sječe ima svoje prednosti i nedostatke. Primjena harvestera u našim šumama ima i svoja ograničenja koja su rezultat pretežno prirodnog porijekla naših šuma, vrste drveća i dimenzije stabala, makro i mikro reljefa, sistema gazdovanja itd. Same posljedice se opažaju kao štete na šumskoj sastojini i staništu, što može da povećava osjetljivost šumskoga ekosistema.

Citirajući niz autora koji su analizirali i pratili rad harvestera i forvardera navodi se kako proizvodnost ovih mašina zavisi o međudjelovanju niza utjecajnih faktora, kao što su udaljenost od šumskog stovarišta (transportna distanca izvoženja sortimenata), vrsta drveta i dimenzije izrađene oblovine, gustoća doznačene drvne mase, nagib terena, površinske prepreke, uslo-

vi nosivosti podloge, otvorenost odjeljenja sekundarnom mrežom šumskih puteva, potreba za razvrstavanjem sortimenata na pomoćnom stovarištu, vještina rukovatelja, tehničko-tehnološke karakteristike vozila i dizalice i dr. Na osnovu pozitivnih iskustava iz drugih zemalja, ali i na osnovu do sada provedenih istraživanja primjene mehanizirane sječe i izrade u različitim sastojinama, **potrebno je izvršiti određena istraživanja za različite uslove rada i na ovom području kako bi se došlo do najboljih rezultata u smislu mehanizirane sječe i izvoženja drveta (tehnološka kategorizacija terena) i samih metoda rada koje ispunjavaju 5E (ekološke, ergonomiske, energijske, estetske i ekonomiske) zahtjeve.**

U tom smislu ovom prilikom želimo posebno da se zahvalimo izvršnom direktoru za oblast šumarstva Denisu Burziću, dipl. ing. šumarstva, koji nas je pozvao da pogledamo rad mašina na terenu, te izrazio spremnost za dalja istraživanja na temu korištenja novih tehnologija u šumarstvu u sektoru iskorištavanja šuma, a koja bi se trebala realizovati na području ŠPD „Unsko – sanske šume“.

Naša zahvalnost ide i prema odgovornim u „Šumariji Bosanski Petrovac“, na čijem lokalitetu trenutno radi mehanizirana sječa i izvoz šumskih drvnih sortimenata.

Također, zahvaljujemo se i svima ostalim kolegicama i kolegama koji su bili prisutni na terenu.



Slika 2. Forvader

CERTIFICIRANJE U ŠUMARSTVU

OBAVLJEN AUDIT FSC™ CERTIFIKATA ZA 2022. GODINU

Refik Hodžić, dipl.ing.šum.

JP „Šume Tuzlanskog kantona“ DD Kladanj potvrđuje svoju opredjeljenost da gospodari na principima održivog gospodarenja šumama, a što potvrđuje obavljeni uspješni audit FSC certifikata, koji preuzeće posjeduje u kontinuitetu punih deset godina.

Audit je obavljen u periodu 28. i 29. juna 2022. godine, od strane akreditovanog certifikatora SGS Slovakia, ovlaštenog ocjenjivača Milana Totha. Rezultat audita je da po prvi put nije podignuta nijedna neusaglašenost sa FSC standardom, odnosno da ne postoji ni jedna mala niti velika korektivna greška. Date su preporuke da se poboljšaju aktivnosti kod tehničkih rješenja, održavanja i dreniranja traktorskih vlaka, harmoniziranja aktivnosti kod projektovanja izvđenja radova na iskorištavanju šuma i pronalaska i evidentiranja rijetkih i ugroženih vrsta flore i faune u cilju zaštite istih.

JP „Šume Tuzlanskog kantona“ DD Kladanj, je uspješno okončala postupak recertifikacije gospodarenja državnih šuma za područje Tuzlanskog kantona po modelu Forest Stewardship Council Bosnia and Herzegovina (FSC BiH). FSC certifikat za preuzeće važi za naredni period od 04.08.2021. do 04.08.2026. godine, tj. za narednih pet godina koliko traje certifikat.

Recertifikacija je realizirana u periodu od 25.05. do 28.05.2021. godine, kojom prilikom je vršena ocjena

usklađenosti poslovne djelatnosti preduzeća sa principima i kriterijima FSC BiH modela certificiranja. Pregledom i ocjenom usklađenosti poslovanja preduzeća sa FSC standardom bila su obuhvaćeno tri šumska gazdinstva i direkcija preduzeća.

I ovaj audit kao i svi prethodni, potvrđuje opredjeljenost preduzeća odnosno menadžmenta preduzeća za ovaj novi koncept gospodarenja sa šumama, na principima kontinuiteta potrajnosti gospodarenja sa šumama u cilju očuvanja polivalentnih funkcija šuma, ekoloških, socioloških i ekonomskih.

FSC™ certifikat je potvrda da se gospodari na multifunkcionalnom konceptu, kojeg zagovara certifikat, da se uvažavaju zahtjevi prema šumi svih interesnih skupina (stakeholders), te da preuzeće ima lakši pristup tržištima sa šumskim proizvodima.

Državne šume Tuzlanskog kantona sa FSC certifikatom potvrđuju da su dio regionalnih i svjetskih šuma u borbi sa klimatskim promjenama koje su u ovom vremenu izražene.

FSC Certifikat je odgovor menadžmenta i preduzeća kao korisnika šuma da su obaveze iz uzbudjivanja, zaštite i korištenja šuma, a koje proizilaze iz Zakona o šumama i drugih propisa, ispunjene.

ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

RIS ‘UNICO LBH-001’
TIHI PLJEŠEVIČKI LOVAC IZ SJENE*Emir Delić, dipl.ing.šum.*

Euroazijski ris (*Lynx lynx* L.), jedna je od dvije vrste risa koja boravi u Europi. Najveća je europska mačka. Dostupni podaci ukazuju na činjenicu da je ris nastanjivao Europu još prije oko 10.000 godina. Evidentno je izumiranje populacija risa na našem kontinentu u 19. stoljeću, a ovaj predator se tijekom 20. stoljeća održao u planinskim i rijetko naseljenim područjima. Iako su razlozi nestajanja risa u ovom periodu kompleksni, najčešće spominjani razlozi u analizama autora su fragmentacija staništa i nedostatak plijena. Posljednji primjeri izvornih riseva ulovljeni su u Hrvatskoj 1903., Sloveniji i Srbiji 1908., Bosni i Hercegovini, 1911., a u Bugarskoj, 1935. godine.



Slika 1. Euroazijski ris (*Lynx lynx* L.)
Foto: Natarsha Babić, 2022.

Početkom 20. stoljeća, zbog prekomjernog lova, ris je izumro iz većeg dijela Europe, uključujući Bosnu i Hercegovinu i susjedne države. Kao odgovor na to stanje, lovci iz Slovenije su 1973. godine organizirali

naseljavanje risa, te je šest životinja ulovljenih u Slovačkoj, ispušteno u uzgojnou lovištu Medved pokraj Kočevja. Sve tri naseljene ženke su imale mlade već prve godine, populacija je brzo rasla i u nekoliko godina su se risovi iz Slovenije proširili u Hrvatsku, Bosnu i Hercegovinu, Austriju i Italiju. No od 1990-ih godina lovci svake godine zamjećuju sve manji broj životinja i brojnost populacije pada sve do danas.

Dugotrajnim parenjem bliskih srodnika akumuliraju se genetski poremećaji koji uzrokuju pad sposobnosti razmnožavanja (npr. pad broja i kvaliteta spermija), smanjenu otpornost na zarazne i parazitske bolesti te niz morfoloških oštećenja, poput deformacija građe srca, koje smanjuju broj preživjele mладунčadi. Naučno istraživanje provedeno na uzorcima 204 risa iz Hrvatske, Slovenije te Bosne i Hercegovine, prikupljenim od trofeja i živućih jedinki, potvrđilo je da je danas stepen parenja u srodstvu na tako visokoj razini da su sve životinje trenutačno prisutne u Hrvatskoj i Sloveniji rođaci u prvom koljenu, te da će genetski poremećaji uzrokovani ovakvim parenjem u srodstvu zasigurno u skoroj budućnosti dovesti do izumiranja populacije. Naravno, štetan utjecaj parenja u srodstvu djeluje u sinergiji s ostalim čimbenicima koji ugrožavaju dinarsku populaciju – a to su, nažalost, i dalje prisutan krivolov, fragmentacija staništa te smanjena gustoća plijena.

Jedina mogućnost za opstanak risa u Dinaridima je naseljavanje životinja iz druge stabilne populacije. Najmanje 14 risova uhvaćenih u Slovačkoj i Rumuniji, do 2024. godine ispuštiti će se u Hrvatsku (4) i u Sloveniju (10), u okviru međunarodnog „LIFE Lynx“ projekta, koji ima za opći cilj zaustaviti izumiranje dinarske i jugoistočne alpske populacije risa obogaćivanjem genetskog fonda, te time direktno povećati vjerojatnost opstanka populacije.

Možeš li zamisliti svijet u kojem živimo bez risa, medvjeda ili vuka?

Velike zvijeri (ris, medvjed i vuk) su predstavnici „**krovnih vrsta**“ (vrste koje su od izuzetnog značaja

za pravilno funkcioniranje ekosustava u kojem se nalaze). Praćenje krovnih vrsta i njihovo očuvanje ili zaštita rezultirati će visokokvalitetnim staništem za sve ostale vrste koje u tom ekosustavu dijele njihovo stanište.

Cilj svih dosadašnjih projekata i kontinuiranih aktivnosti koje od 2012. godine provodimo u „Nacionalnom parku Una“, jeste uspostava mehanizama za dugoročne aktivnosti s kojima bi se osigurala zaštita populacija, praćenje i inventarizacija velikih zvijeri u „Nacionalnom parku Una“ i Unsko-sanskom kantonu, kao i način harmonične koegzistencije s ljudima. Jedan od važnih ciljeva je da se takvi mehanizmi, metode, znanja i iskustva prenesu na ostala područja, institucije u državi i pojedince, a kojima je u fokusu interesiranja zaštita prirode, vrsta i staništa, posebice velikih zvijeri.

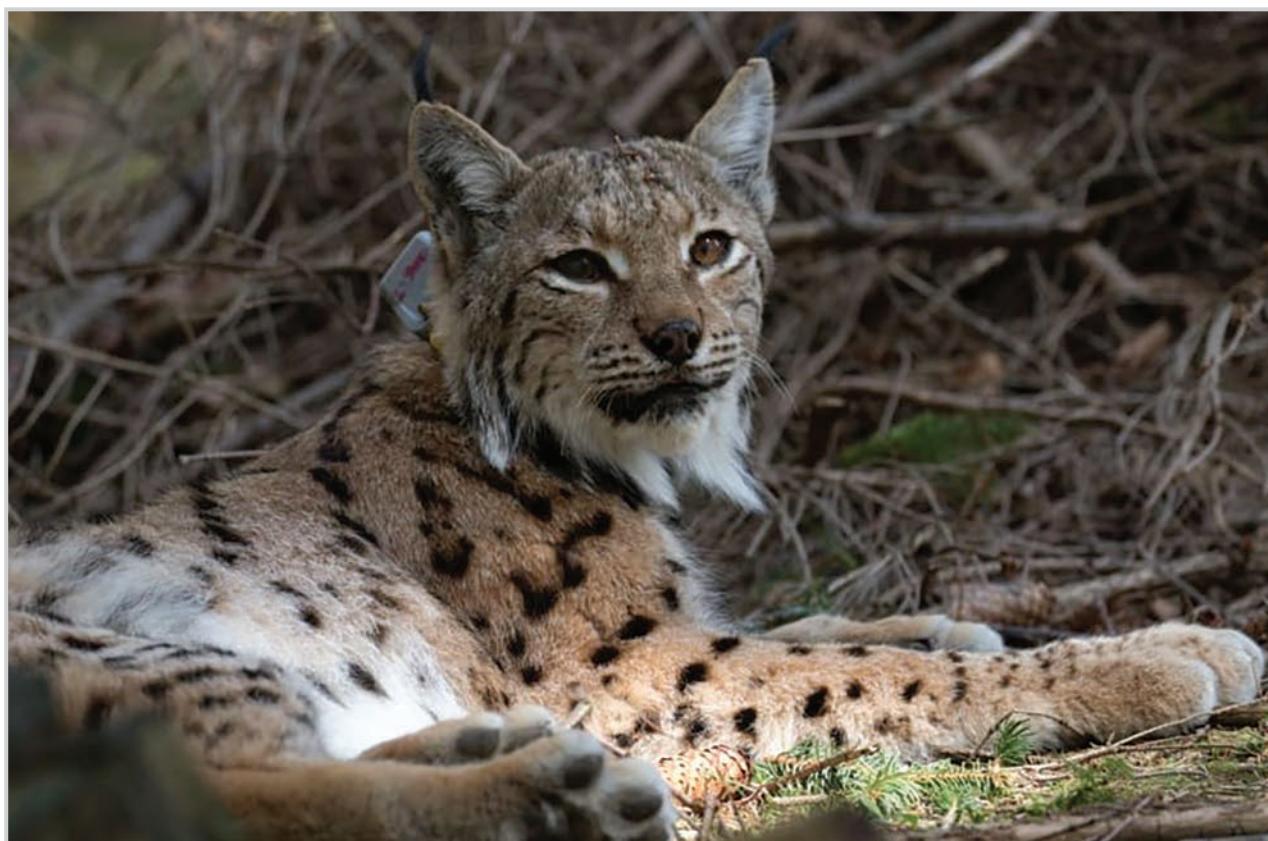
Pored „Nacionalnog parka Una“ koje provodi projektnе aktivnosti, u duhu raniјe započete suradnje, istraživanja se vrše i na području Posebnog lovišta „Plješevica“ s kojim upravlja ŠPD „Unsko-sanskog šume“ d.o.o. Bosanska Krupa i Lovištu „Bihać“ s kojim gaz-

duje Udruženje Lovačka organizacija „Bihać“. Može se reći kako je „Nacionalni park Una“ među pionirima u istraživanju velikih zvijeri u Bosni i Hercegovini, a važno je istaknuti da i druge institucije i organizacije uvidaju značaj istraživanja velikih zvijeri.

Da je istraživanje velikih zvijeri u BiH važno i da postoji sve više interesa za ovakve aktivnosti pokazuju sve više institucija i nevladinih organizacija u BiH koje apliciraju i provode naučno-istraživačke projekte za velike zvijeri. Namjera je i jedan od ciljeva „Nacionalnog parka Una“ da se zajedničkim snagama sa ostalim zainteresiranim u BiH, radi na stvaranju kontakata i kreiranja zajedničkih projekata sa subjektima iz susjednih zemljama, a u cilju uspostavljanja suradnje i prijavljivanja projekata na dostupne fondove EU koji podržavaju projekte vezane za biodiverzitet i zaštitu prirode na regionalnoj razini.

Ris ‘Unico LBH-001’

U okviru projekta „Divljina i život zvijeri Nacionalnog parka Una“ koji se realizira od lipnja 2021. godine na području NP „Una“ i Posebnog lovišta Plješevica uz



Slika 2. Ris „Unico LBH-001“

Foto: Slaven Reljić, 2022.

podršku Fonda za zaštitu okoliša FBiH i Federalnog ministarstva okoliša i turizma; dana 08.04.2022. godine u 07:48 sati ujutro, ekipa „Nacionalnog parka Una“ za istraživanje, praćenje i zaštitu velikih zvijeri je humano uhvatila, naučno obradila i telemetrijskom GPS/GSM ogrlicom obilježila primjerak adultnog mužjaka euroazijskog risa (*Lynx Lynx L.*), **prvog**, na ovaj način humano uhvaćenog i naučno obrađenog u Bosni i Hercegovini, a isti je dobio ime „**Unico LBH-001**“.

Ris je tajanstveni lovac i promatrač iz sjene, lukava, pronicljiva životinja koja simbolizira mudrost i opreznost odmjerenost.

Terenske aktivnosti koje se odnose na realizaciju ovog projekta se odvijaju pod stručnim vodstvom dr.med.vet. **Slaven Reljić** s Veterinarskog fakulteta Univerziteta u Zagrebu, uz stručnu asistenciju biologa doktoranta **Natarsha Babić** s Monash University Australia.

Ispred „Nacionalnog parka Una“ su uključeni: voditelj projekta **Haris Hadžihajdarević** i dipl.inž.šum. **Emir De-**

lić, a partneri u projektu su ŠPD „Unsko-sanske šume“ d.o.o. Bosanska Krupa, Udruženje Lovačka organizacija „Bihać“ i JP Veterinarska stanica d.o.o. Bihać.

Zašto uopće hvatamo risove?

Kako bismo dobili uvid u život divljih životinja, veličinu i korištenje područja na kojem obitavaju, udaljenosti koje prelaze, aktivnost tijekom različitih doba dana, noći i sezona, socijalnu strukturu i međusobne односе, istraživači hvataju divlje životinje i obilježavaju ih odašiljačima, GPS/GSM telemetrijskim ogrlicama.

„Kao zaposlenik „Nacionalnog parka Una“ i lovac, proteklih 10 godina učestvujem u aktivnostima praćenja i istraživanja velikih zvijeri u NP Una i voditelj sam ovog projekta. Drago mi je da na taj način mogu doprinijeti očuvanju medvjeda, vuka i risa u BIH za buduće generacije bez obzira koji je njihov trenutni status zaštite. Kad kažem buduće generacije svakako mislim i na buduće lovce. „Nacionalni park Una“ kao zaštićeno



Slika 3. Stručni tim koji je sudjelovao u hvatanju, kliničkom pregledu, obilježavanju GPS/GSM ogrlicom i zatim puštanju u divljinu prvog bosanskohercegovačkog risa – „Unico LBH-001“. S lijeva na desno: dr.med.vet. Slaven Reljić, biolog-doktorant Natarsha Babić, dipl.inž.šum. Emir Delić. Foto: Emir Delić, 2022.

područje je pionir u istraživanju velikih zvijeri u Bosni Hercegovini, a svjedoci smo kako se u posljednje vrijeme i administracija sve više bavi pitanjima vezanim za suživot ljudi i velikih zvijeri, počevši od formiranja Savjetodavnog tijela za velike zvijeri u Federaciji BiH, a na putu smo da uskoro dobijemo i Interventni tim za velike zvijeri. U NP Una smo davno spoznali da naučno-istraživački projekti za velike zvijeri, kao i kontinuirani monitoring koji provodimo godinama, ne mogu se bazirati samo na područje Parka, već i šire. Zato u aktivnosti praćenja stanja ovih vrsta divljači nastojimo uključiti Lovačku organizaciju „Bihać“ koja upravlja Lovištem „Bihać“, kao i ŠPD „Unsko sanske šume“ d.o.o. koje upravljaju Posebnim lovistem „Plješevica“ i njihove kapacitete. Upravo je i nedavno hvatanje, veterinarska obrada i označavanje telemetrijskom ogrlicom risa kao strogo zaštićene vrste, pokazatelj te suradnje i da je potrebno širiti područje istraživanja, ali i prenositi znanja i iskustva koja smo stekli. Ris kojeg smo nazvali „Unico LBH-001“, uhvaćen je upravo u Poseb-

nom lovištu „Plješevica“. Drago mi je da sve više ima mladih lovaca koji su voljni da se kroz lovstvo uključe u monitoring velikih zvijeri, da ih zanima, te da svojim zapažanjima, dojavama, bilježenjem znakova prisutnosti ovih vrsta žele doprinijeti akademskoj zajednici u istraživanju i samim tim njihovom očuvanju. Javnost, pa čak i određeni broj lovaca još uvijek nisu ili nisu dovoljno upoznati niti svjesni koliko je važno da očuvamo medvjeda, vuka i risa, ali i njihova staništa i plijenske vrste. Ako to postignemo, uz očuvanje ostalih vrsta divljači, dugoročno gledano možemo očekivati da će se održati lovstvo kao tradicija, a Bosna i Hercegovina biti prepoznatljiva po prirodnim vrijednostima, u što spada raznovrsna i brojna divljač.“ - poručuje **Haris Hadžihajdarević**, voditelj projekta ispred NP Una.

Morfologija risa „Unico LBH-001“

„Unico LBH-001“ je adultni, zdrav mužjak u puno snazi, izrazito krupan, mase 22,40 kg. Dužina tijela (bez repa) je 116 cm; dok je rep dugačak 16 cm.



Slika 4. „Unico LBH-001“
Foto: Emir Delić, 2022.



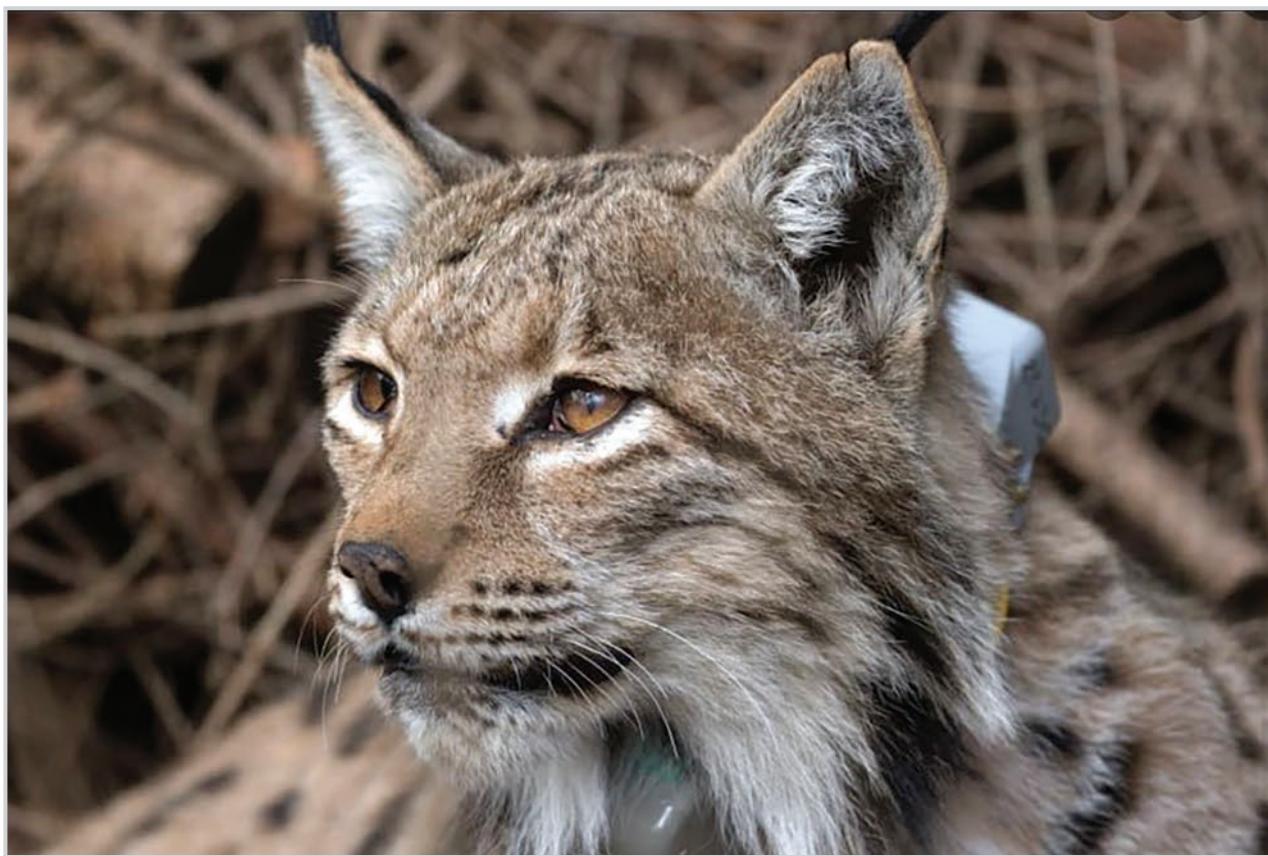
Slika 5. „Unico LBH-001“
Foto: Natarsha Babić, 2022.



Slika 6. Čeljust risa
Foto: Natarsha Babić, 2022.



Slika 7. Prednja šapa risa
Foto: Natarsha Babić, 2022.



Slika 8. „Unico LBH-001“
Foto: Natarsha Babić, 2022.

Nakon što je ris „Unico LBH-001“ uhvaćen u zamku, u skladu s propisanim procedurama, pristupilo se na učnoj obradi koja obuhvata uspavljivanje, mjerjenje, klinički pregled, prikupljanje uzoraka (krv, dlaka), detaljno fotografiranje i postavljanje ogrlice putem koje će se u narednih godinu dana vršiti monitoring ove rijetke i zaštićene vrste.

Prikupljeni uzorci i podaci izuzetno su bitni i za praćenje zdravstvenog stanja populacije što je od velike važnosti za opstanak i povećanje brojnosti ove vrste u Europi, a posebice na području Dinarida i Balkana. Zahvaljujući telemetrijskoj ogrlici, naredne dvije godine moći ćemo detaljno proučavati i pratiti njegovo kretanje, te primjenjivati preventivne mjere zaštite ove ugrožene vrste.

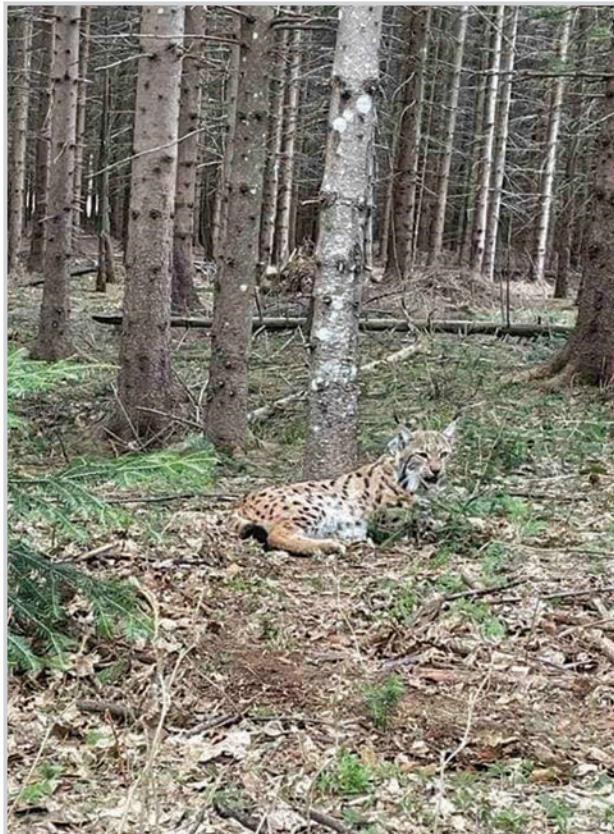


Slika 9 i 10. Klinički pregled risa

Foto: Emir Delić, 2022.



Slika 11. Ris „Unico LBH-001“ označen GPS/GSM ogrlicom za telemetrijsko/daljinsko praćenje
Foto: Emir Delić, 2022.



Slika 12. Ris „Unico LBH-001“

Foto: Denis Huskić, 2022.

Karizmatični ris ogromno je bogatstvo i dragulj naših šuma i odgovornost svih nas je očuvati ga za buduće generacije; jer nastavak gubitka vrsta prijetnja je čovječanstvu i Planetu!!

Preduvjet za postizanje ovog važnog cilja je suradnja svih nadležnih institucija (ministarstava, nevladinih organizacija, visokoobrazovnih ustanova, itd.), te snažna potpora javnosti!!

Poštujmo i čuvajmo prirodu, a našem risu „**Unico LBH-001**“ želimo dug i zdrav risji život!!

Izvori:

- (lifelynx.eu/o-projektu/?lang=hr).
- (veterina.com.hr/?p=66194).
- (vet.ba/portal/euroazijski-ris/)

ZAŠTITA URBANOG ZELENILA

LJUBLJANSKI PRIMJER BORBE ZA GRADSKO ZELENILO I PRIGODNA SADNJA

Prof.dr.sc. Dalibor Ballian

Ljubljana je jedan od najzelenijih gradova iz naše bivše države. Praktično svaka ulica ima svoje specifično drveće, te ih ljubomorno čuvaju kao svjedoke burne povijesti Ljubljane. Ovdje ćemo se susresti s dva veoma interesantna primjera, koja mogu i nama poslužiti jer vrlo često gubimo značajno drveće iz našeg grada, ali i gradova širom Bosne i Hercegovine.

Prvi primjer je crvena bukva pored *Slovenskog narodnog gledališća opera in balet*. Sama zgrada je izgrađena 1892. godine, dvije godine nakon početka gradnje. Po završenoj izgradnji, okoliš je uređen, te zasađeno veoma interesantno drveće, među kojim je dominirala crvena bukva, koja tu nastavlja rasti 125 godina. Kada se ušlo u projekt obnove zgrade i njenog proširenja,



Slika 1. Mlada crvena bukva pored *Slovenskog narodnog gledališća opera in balet*

to prekrasno stablo bukve se našlo na udaru. Trebalo je da se ukloni, jer nije bilo druge opcije, moralo se posjeći. Tada uprava grada, gradilišta, poduzeća koje održava gradsko zelenilo i nevladinih udruga koje se bave zaštitom gradskog zelenila, analiziraju situaciju i jednoglasno donose zaključak, genotip stabla treba sačuvati. Kada se sačuva genotip heterovegetativnim razmnožavanjem (cijepljenjem ili kalemljenjem), treba jednu biljku, u našem slučaju klon vratiti na najbliže mjesto posjećene bukve, par metara bliže ulici. Kada se raspravljalo kako sve to uraditi, zaključeno je da za svaku godinu starosti treba klonski razmnožiti po jednu biljku, klon. Tako se krenulo u razmnožavanje uz pomoć kolega iz Hrvatske koji su se specijalizirali za slične projekte. Sabran je materijal, biljke su razmnožene i vraćene u Ljubljani, te je najbolja od njih vraćena pored *Slovenskog narodnog gledališća*, dok su ostale razmještene po gradu. Danas je to prekrasno mlado stablo. I mi imamo brojna stara stabla koja bismo na sličan način mogli razmnožiti prije nego nestanu, te sačuvati njihov vrijedni genofond.

Drugi primjer je malolisna lipa, koja se nalazi malom parku uz zgradu slovenačke Vlade. Slovenci imaju tradiciju sadnje lipe, pa je često nazivaju i nacionalnim drvetom. Tako u Ljubljani postoje višestoljetne lipe o kojim brinu. Prilikom osamostaljenja Slovenije 1991. godine, lipa je zasađena na ljubljanskom Trgu Republike. Sadnja je obavljena u na jednom neuvjetnom mjestu, na velikoj betonskoj površini, koja je imala jedna otvor u vidu cijevi. Dok je stabalce bilo malo, rasio je bez problema, ali s njegovim porastom uvjeti za opstanak su bivali sve slabiji, te da se ne bi izgubilo to stablo lipe koje simbolizira Republiku Sloveniju, prisustvilo se njegovom izmjehanju. Kada se gleda finansijski, mnogo je jednostavnije bilo zasaditi novo stablo uz zgradu Vlade nego premještanje ovog, ali ovo je imalo svoju simboličku vrijednost, ono predstavlja Sloveniju. Tako se pristupilo njegovom prenošenju i sadnji na otvorenom, gdje se može slobodno razvijati. Nažalost mi nemamo tradiciju sadnje spomen stabla, a i kada ga zasadimo u nekoj od prigoda, ne poklanjam njegovoj njezi dovoljno pažnje.



Slika 2. Lipa, simbol slovenačke samostalnosti uz zgradu slovenačke Vlade

Ovo su dva veoma interesantna primjera kako se treba odnositi prema drveću koje predstavlja živi spomenik ili simbol grada odnosno države, te mislim da će kultura drveća koji su simboli naše zemlje u narednom periodu i kod nas zaživjeti.

MEĐUNARODNA SARADNJA

SARADNJA ŠUMARSKOG FAKULTETA U SARAJEVU I SVEUČILIŠTA JURAJ DOBRIFO U PULI

*Prof. dr. sc. Dalibor Ballian
Doc. dr. sc. Emira Hukić*

U periodu od 28.3. do 1.4. 2022. godine, posjetili smo Sveučilište Juraj Dobrilo u Puli. Glavni cilj posjete bio je posvećen organizaciji međunarodne ljetne škole za naše studente drugog ciklusa studija MSc Pejzažna arhitektura Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu i studente Odsjeka za arheologiju - Filozofskog fakulteta i Fakulteta za ekonomiju i turizam dr. Mijo Mirković Sveučilišta Juraja Dobrile u Puli.

Na sastanku smo razgovarali sa prof.dr. Kristinom Afrić-Rakitovac (voditeljica katedre za nacionalnu i međunarodnu ekonomiju), prof.dr. Robertom Matijaševićem (Odsjek za arheologiju) i doc.dr.sc. Katarinom Gerometta (docentica na CIRLA Centar za interdisciplinarna arheološka istraživanja krajolika). Razgovarali smo o temi ljetne škole. Sastanak je organizirala dr. Ivona Peternel, voditeljica ureda za partnerstvo i projekte. Na prijedlog kolega sa Odsjeka za arheologiju usaglašeno je da se ljetna škola održi na temu arheološkog pejzaža Vrsara. Posebna vrijednost ovog projekta je multidisciplinarno okruženje potrebno za razumijevanje i planiranje arheološkog pejzaža.

Saradnja sa Sveučilištem Juraj Dobrilo u Puli je započela 2019. Godine, kada se desila veoma uspješna međunarodna ljetna škola vezana za kampus u Puli pod nazivom „Sustainable Development and Design of the Coastal University Campus in Pula, Istria, Croatia – CAMPULA“. Ljetna škola je organizirana za studente Fakulteta za ekonomiju i turizam, studente Međunarodnog master studija pejzažne arhitekture-IMLA Njemačka i studente master studija Pejzažna arhitektura iz Sarajeva u periodu od 18. – 25. oktobra 2019. godine. Studenti Šumarskog fakulteta su finansirani iz programa CEEPUS III Network no. CIII-Freemoverfor-funding.

Početkom ove godine nakon dužeg zastoja u međunarodnoj razmjeni uzrokovanoj COVID-19 situacijom, konačno je potpisana i ugovor za razmjenu studenata i osoblja u okviru programa ERASMUS+ KeyAction 1.

U narednom periodu planirane su ponovne posjete Puli u cilju terenskih istraživanja Vrsara i držanja predavanja na temu prirodnog diverziteta područja.



Slika 1. Posjeta planini Učki

POSJETA ARBORETUMU KORNIK, POLJSKA, 31.05.2022. GODINE

Dr.sc. Mirzeta Memišević Hodžić

U periodu 30.5.2022.-3.6.2022. godine, prof. dr. Dalibor Ballian i ja smo bili gosti Fakulteta šumarstva i tehnologije drveta Univerziteta prirodnih nauka u Poznanu, u okviru ERASMUS programa saradnje između fakulteta. Tokom boravka u Poznanu posjetili smo i Arboretum Kórnik, koji pripada Institutu za dendrologiju Poljske akademije nauka. To je bogata zbirka drveća i grmlja porijeklom iz raznih dijelova sjevernog umjerenog pojasa. Osobito su brojne vrste koje predstavljaju drvenastu floru istočne Azije (Japan, Koreja i Kina) i Sjeverne Amerike. Zbirka također uključuje drveće i grmlje s planina srednje Azije i Kavkaza. Broj sorti i vrsta u Arboretumu danas iznosi oko 3000.

Arboretum se također ponosi kolekcijom magnolija, koje u vrijeme cvjetanja privlače veliki broj posjetilaca. Mi smo, nažalost, zakasnili da vidimo magnolije u cvatu, ali smo uživali u procvjetajim rododendronima (slika 2.).

U Arboretumu smo proveli nekoliko sati, a posebnu pažnju privukao nam je močvarni taksodij (*Taxodium distichum* (L.) Rich. i njegovo „zračno korjenje“. Porijeklo močvarnog taksodija je iz jugoistočnih područja Sjedinjenih Američkih Država, i u svom prirodnom staništu dostiže do 50 m visine, a u Poljskoj do 25 m.



Na slici 1. predstavljeno je drveće svijeta u Arboretumu Kornik. Rozom bojom označeno je drveće iz Azije, i to: *Ailanthus altissima* (pajasan, označeno brojem 2), *Davidia involucrata* (davidovac, broj 17), *Eucommia ulmoides* (eukomija, broj 21), *Cercidiphyllum japonicum* (katsura, broj 18), *Magnolia kobus* (japanska magnolija, broj 4), *Metasequoia glyptostroboides* (kineska metasekvoja, broj 16), *Ginkgo biloba* (dvorežnjasti ginko, broj 5), *Pterocarya fraxinifolia* (kavkaska pterokarija, broj 11), *Populus wilsonii* (Wilsonova topola, broj 19).

Drveće iz Evrope označeno je plavom bojom i obuhvata: *Fagus sylvatica* (obična bukva, broj 14), *Taxus baccata* (tisa, broj 10), *Tilia cordata* (malolisna lipa, broj 23), *Tilia platyphyllos* (vezelisna lipa, broj 7) i *Populus alba* (bijela topola, broj 15).

Drveće iz Sjeverne Amerike označeno je narandžastom bojom i obuhvata: *Taxodium distichum* (močvarni taksodij, broj 9), *Quercus rubra* (crveni hrast, broj 24), *Abies concolor* (koloradska jela, broj 8), *Juglans nigra* (crni orah, broj 13), *Robinia pseudoacacia* (bagrem, broj 25), *Pinus strobus* (američki borovac, broj 3), *Pinus ponderosa* (žuti bor, broj 6), *Liriodendron tulipifera* (tulipanovac, broj 22), *Asimina triloba* (indijska banana, broj 12), *Maclura pomifera* (maklura, broj 1).

Slika 1. Drveće svijeta u Arboretumu Kornik (<https://www.idpan.poznan.pl/index.php/trees-of-the-world>)

Prema informacijama na web stranici Dendrološkog instituta Poznan, taksodiji koji rastu u močvarama ili okruženi vodom razvijaju pneumatofore, specijalizirane zračne "korijenove koji dišu". To su tvorevine poput debla koje rastu prema gore iz korijena neposredno ispod površine zemlje. Njihova je funkcija prozračiti korijenov sistem i učvrstiti veliko stablo u močvarnom tlu. Arboretum Kórnik dom je najstarijeg i najvećeg močvarnog taksodija u Poljskoj (<https://www.idpan.poznan.pl/index.php/trees-of-the-world/142-arboretum-eng/trees-of-the-world/1479-cyprysnik-blotny>).



Slika 2. Rododendroni u cvatu, Arboretum Kórnik



Slika 3. Zračno korijenje močvarnog taksodija

PREVOĐENJE ČISTIH SASTOJINA BIJELOG BORA U SASTOJINE BIJELOG BORA I HRASTA LUŽNJAKA – POLJSKI METOD GOSPODARENJA NA GNIEZDO

Dr.sc. Mirzeta Memišević Hodžić

Kroz ERASMUS program prof. dr. Dalibor Ballian i dr. sc. Mirzeta Memišević Hodžić u periodu 30.5. – 3.6.2022. godine bili su gosti Fakulteta Šumarstva i drvene tehnologije Univerziteta prirodnih nauka u Poznaru, Poljska, a osnovna tema bilo je gospodarenje, odnosno obnova šuma hrasta lužnjaka. Posebno interesantna bila je posjeta šumama područja Zielonka, univerzitetskog oglednog šumskog gospodarstva. Tu su su nam lokalni stručnjaci, većinom profesori sa šumarskog fakulteta, pokazali prevođenje čistih sastojina bijelog bora u mješovite sastojine bijelog bora i hrasta lužnjaka. Inače bijeli bor je dominantanatna vrsta Polesja i Pribaltika, pa samim time i u Velikopoljskom vojvodstvu kojem pripada Poznan i područje na kojem smo boravili. Tako prema državnoj inventuri šuma u tom području pod borovim šumama nalazi se 60,5% državnih i 55,8% privatnih šuma. Kako je cijena bora

niska, a njegova ekološka uloga skromna, a posebno u svrhu postizanja stabilnosti sastojina i zadovoljenja potreba tržišta, u posljednje vrijeme se radi na konverziji vrsta. Tako se metodom poljskog gnijezda nastoje izvršiti konverzija čistih borovih sastojina u mješovite sastojine borova i hrastova.

Metoda gnijezda se radi tako da se sječe grupa starih borova na površini ne većoj od 0,5 ha. Tada se ta površina na umjetan način obnavlja uglavnom hrastovima, te ograđuje da bi se sačuvala od divljači (površina je obično pravilnog oblika i naziva se gnijezdo). Razmak između dvije površine za obnovu je jedna visina od rastalog stabla. Nakon 15-20 godina sijeku se preostali borovi i na okolnim površinama, te se one pošumljavaju borom ili u nekim slučajevima se ide na prirodnu obnovu. Kada je u pitanju sadnja hrasta, on se sadi u



Slika 1. Naprijed površina pošumljena borom, iza njega ranije pošumljen lužnjak i stari borovi

kanale koje naprave mašine, a sadni materijal se uzima iz rasadnika. Obično se sadi na razmak od $1,5 \times 1,5$ m, s time da je svaki treći red zasađen sadnicama graba. Kada je u pitanju obični bor sadnja je gušća i sadi se na razmak 1×1 m. Tako se po hektaru sadi do 6000 hrastova, odnosno 10000 borova. Interesantno je da su sadnice hrasta i bora iz rasadnika, dok se grab uzima i biljevišta. Pored hrasta od lišćara se još koriste lipe i javor mlječ. Sadnja se vrši ručno i angažira se lokalno stanovništvo.

Na slici 1. prikazana je površina na kojoj je tek izvršeno pošumljavanje borom (naprijed), a ranije pošumljen lužnjak i sastojina bora iza.

Na slici 2. vidi se ranije pošumljen lužnjak, a na slici 3. ranije pošumljeni borovi.



Slika 2. Ranije pošumljen lužnjak



Slika 3. Ranije pošumljeni borovi

OBNOVA LUŽNJAKOVIH ŠUMA U POLJSKOJ

Dr.sc. Mirzeta Memišević Hodžić

U okviru ERASMUS programa saradnje Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu i Fakulteta šumarstva i tehnologije drveta Univerziteta prirodnih nauka u Poznanu, prof. dr. Dalibor Ballian i ja bili smo gosti ovog fakulteta. Kako je vodeća tema naše posjete bilo gospodarenje šumama hrasta lužnjaka, imali smo priliku razmijeniti znanja i iskustva sa lokalnim šumarskim stručnjacima. Tako smo sa kolegama dr. Radosławom Witkowskim i dr. Martom Bełka posjetili državni šumarski distrikt Krotoszyn, gdje su nam lokalni šumarski stručnjaci prezentovali način gospodarenja šumama hrasta lužnjaka u ovom području. Sastojina u kojoj smo bili je visoko kvalitetna sastojina hrasta lužnjaka i običnog graba, na čijoj su cijeloj površini izdvojena i obročena stabla za fenološki monitoring, kao i sjemenska stabla za sakupljanje sjemena uz plus stabla. Tehnički cilj sastojine je planiran tako da je primarna proizvodnja visokovrijednih furnirskih trupaca. Nažalost zbog brzih klimatskih promjena, te izmjene ekoloških prilika cijelog područja, vrlo često se stabla moraju sjeći prije nego postignu željene dimenzije. Razlog tome je propadanje stabala lužnjaka, te pojava različitih patogena. Prema riječima kolege Witkowskog, od insekata najviše štete uzrokuju *Xyleborus monographus*, *Agrilus biguttatus*, *Orthosia* sp. a prenamnožavaju se zbog stresnih uslova suše i visokih temperatura.

Sjeća u procesu obnove sastojine se obično izvodi na površini ne većoj od 0,5 ha, a izbor načina gospodarenja i obnove vrši se posebno za svaku površinu. Prisustvo velikog broja jelenske i srneće divljači znatno otežava obnovu, te se površine koje se obnavljaju i pošumljavaju obično ograjuju da budu nedostupne za divljač. Sadnja se obavlja ručno, u kanale, sadnicama starosti 2+0, te razmakom sadnje $1,5 \times 1,5$ m. Obnova se vrši sadnjom dvogodišnjih sadnica lužnjaka i graba. Obično se sadi jedan red lužnjaka i dva reda graba, sa 5000 sadnica lužnjaka po ha i 2000-3000 graba po ha. U sjenovitim dijelovima sadi se *Tilia* sp., *Acer pseudoplatanus* i *Acer platanoides*. Grab se uzima iz biljevišta, a hrast iz rasadnika.

Jakom selekcijom kvalitetnih sjemenskih stabala hrasta, a kasnije u mladoj sastojini održavanjem optimal-

nog omjera smjese lužnjaka i graba postiže se kvaliteta. Ovdje igra ulogu i sama optimalna gustina sadnje i pravovremene mjere njegе mladih nasada, a cilj je da se postigne željeni kvalitet debla.

Kada su cijene drveta u pitanju, srednja cijena lužnjakovog drveta je 1200 EUR/m³, a za prvu klasu 2000 EUR/m³.

Na slici 1. je površina pošumljena lužnjakom i grabom, na slici 2. ograda oko pošumljene površine, na slici 3. je sastojina lužnjaka i običnog graba, na slici 4. površina ranije pošumljena lužnjakom i običnim grabom i na slici 5. sjemensko stablo lužnjaka.



Slika 1. Površina pošumljena lužnjakom i grabom



Slika 2. Ograda oko pošumljene površine



Slika 3. Sastojina lužnjaka i običnog graba



Slika 4. Ranije pošumljena površina lužnjaka i običnog graba



Slika 5. Matično stablo

KORIŠTENJE SAVREMENIH TEHNOLOGIJA PRIVLAČENJA DRVETA I NJIHOV UTICAJ NA OKOLIŠ – EKOLOŠKO PRIHVATLJIVE TEHNOLOGIJE U ŠUMARSTVU

Naučna i tehnološka saradnja Bosne i Hercegovine i Slovenije

Prof. dr. sc. Velid Halilović

Članovi projektnog tima sa Biotehničkog fakulteta Univerziteta u Ljubljani, doc. dr. sc. Matevž Mihelič koordinator projekta i doc. dr. sc. Anton Poje su dana 20.06.2022. godine doputovali na četverodnevnu posjetu na Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu (slika 1.).



Slika 1. Sastanak sa rukovodstvom Šumarskog fakulteta

Ovaj dolazak članova sa Biotehničkog fakulteta Univerziteta u Ljubljani na područje Bosne i Hercegovine u sklopu zajedničkog naučno-istraživačkog projekta: „Korištenje savremenih tehnologija privlačenja drveta i njihov utjecaj na okoliš–ekološko prihvatljive tehnologije u šumarstvu“, je realizovan u okviru naučne i tehnološke saradnje između Bosne i Hercegovine i Republike Slovenije u 2019. i 2020. godini. Obzirom da je zbog pandemije bilo onemogućeno kretanje, projekat u 2020. godini nije bilo moguće realizovati, pa su Ministarstva obje države prolongirala isti za 2022. godinu.

Posjeta je upriličena u periodu 20.06.2022. – 24.06.2022. godine (četiri dana), a sve u skladu sa prethodno dogovorenim terminima sa rukovodstvima preduzeća na području FBiH.

Prva radna posjeta je bila 21.6.2022. godine na području KJP „Sarajevo šume“ d.o.o. Sarajevo. Obišli smo područje šumske uprave „Hadžići“, radna jedinica „Igman“. Ovdje su se kolege iz Slovenije mogle upoznati sa trenutnom tehnologijom rada kada je u pitanju sječa i privlačenje šumskih drvnih sortimenata. Riječ dobrodošlice nam je uputio kolega mr. Nail Halimić, te nas upoznao sa tehnologijom i tehnološkim procesom

rada u ovoj radnoj jedinici, sa posebnim aspektom na primjenu novih mašina u šumarstvu (slika 2.).



Slika 2. Radni sastanak sa predstvincima KJP „Sarajevo šume“

Prema planiranim aktivnostima u sklopu projekta naredna posjeta (22.6.2022. godine) je bila upriličena na području šuma Tuzlanskog kantona. Na području ovih šuma smo se upoznali sa načinom primicanja i privlačenja šumskih drvnih sortimenata od panja do šumskog stovarišta. Na terenu smo imali priliku da vidimo rad konja u primicanju šumskih drvnih sortimenata do šumskog zglobnog traktora-skidera. Domaćin pri ovoj posjeti je bio mr. Amel Mazalović, direktor gazdinstva „Konjuh“ sa svojim saradnicima. Nakon obilaska terena održali smo radni sastanak i upoznali se sa ostalim aktivnostima i planovima koje ovo preduzeće ima u narednom periodu (slika 3. i 4.).



Slika 3. Korištenje konja u primicanju drvnih sortimenata, JP „Šume TK“



Slika 4. Korištenje skidera u privlačenju drvnih sortimenata, JP “Šume TK”



Slika 6. Korištenje cjepeča u krugu šumarije “Gornji Vakuf”

Narednog dana, 23.6.2022. godine upriličen je odlazak na područje „Srednjobosanskih šuma“ d.o.o. „Donji Vakuf“. Konkretno smo bili na terenu koji je u sklopu šumarije „Gornji Vakuf“. Na ovom području smo se upoznali sa svim aktivnostima koji se provode u ovim šumama sa posebnim aspektom na otvaranju šuma sa novim traktorskim putevima, na dosta nepristupačnim terenima. Na terenu su bili prisutni kolega Haris Milanović, dipl.ing.šuma, kao šef šumarije „Gornji Vakuf“ i mr. Nezir Čaušević, projektant. Također, u sklopu ovog preduzeća u krugu šumarije je cjepeč sa kojim cijepaju ogrijevno drvo i prodaju lokalnom stanovništvu. Nakon obilaska terena u šumariji smo održali radni sastanak i bliže se upoznali sa svim ostalim aktivnostima koje preduzeće provodi na terenu (slika 5. i 6.).



Slika 5. Rad mašine na traktorskom putu, šumarija “Gornji Vakuf”

Nakon terena na području „Srednjobosanskih šuma“ d.o.o. „Donji Vakuf“, otišli smo do grada Ključa gdje smo prenoćili u objektu na lokalitetu „Lanište“, a koje je u sklopu ŠPD „Unsko-sanskih šuma“.

Zadnji dan boravka, 24.6.2022. godine, kolega iz Slovenije je iskorišten za posjetu šumsko privrednom društvu „Unsko-sanske šume“ d.o.o. Bosanska Krupa.

Rukovodstvo ovog preduzeća je bilo posebno zainteresovano za posjetu području na kojima koriste mehaniziranu sječu i izradu šumskih drvnih sortimenata (harvester). Ovo preduzeće je jedno od prvih koje je uvelo mehaniziranu sječu u šumskim kulturama četinara i to od 2019. godine. Jedan od glavnih razloga uvođenja je i nedostatak radne snage. Može se reći da je ovo problem ne samo u ovom preduzeću, nego i za ostala preduzeća šumarstva na području BiH.

Riječ dobrodošlice nam je uputio generalni direktor preduzeća Šerif Kaljiković, dipl.ing.drvne industrije i Izvršni direktor za oblast šumarstva Denis Burzić, dipl.ing.šumarstva (slika 7.).



Slika 7. Obraćanje rukovodstva preduzeća Unsko-sanske šume i članova projektnog tima iz Slovenije i BiH

Na terenu su također bili prisutni kolegice i kolege koje rade na poslovima projektanta u sklopu ovog preduzeća, kao i vlasnik firme koji u sklopu svog preduzeća raspolaže sa mašinom za strojnu sječu (harvester) koja radi u kombinaciji sa mašinom za izvoženje drvnih sortimenata (forvader) (slika 8.).



Slika 8. Prisutni članovi preduzeća na prezentaciji mehanizirane sječe

Na terenu su kolege iz Slovenije podijelile svoje iskušto kada je u pitanju korištenje ovih novih tehnologija u šumarstvu, obzirom da se ove tehnologije na području Slovenije koriste u posljednjih 20 godina. U ovom konkretnom slučaju koji smo imali priliku da vidimo je radila mehanizirana sječa u kombinaciji sa manuelnom sjećem.

Kolegice i kolege koje rade kao projektanti u preduzeću, a također i kolege koje rade kao realizatori projektnih aktivnosti su se upoznali sa mogućnostima ovih mašina i načinom njihovog rada. Na lokalitetu koji smo obišli u sklopu „Šumarije Bosanski Petrovac“ bio je prisutan i kantonalni inspektor za oblast šumarstva Mevaid Krekić, dipl.ing.šum.

Nakon prezentacije rada mašina i odgovora na neka od pitanja usaglašeno je da su projektanti ti koji treba da planiraju onu tehnologiju rada u skladu uslovima rada i sa načinom gospodarenja. Također, posebno je važno da ono što projektant planira se i poštuje, te da za sve eventualne promjene u toku realizacije odjeljenja treba da budu upoznati projektanti i da bez njihove saglasnosti se ne može vršiti izmjena niti korekcija projekta. Znači, ukoliko postoji mogućnost primjene mehanizirane sječe, a u skladu sa zakonskim i ostalim pravilima i uredbama, da se ista može planirati i da

projektant može dati prijedlog korištenja novih tehnologija. Također, pored mehanizirane sječe raspravljalj se i o korištenju žičara i nekih drugih tehnoloških rješenja.

Obzirom da se ove tehnologije tek uvode u šumarstvo BiH, kako su nam rekle kolege iz Slovenije, očekivati je da bude i određenog otpora i nezadovoljstva. Može se reći, da je i šumarstvo u Sloveniji imalo sličan problem u tom sektoru. Međutim, nedostatak radne snage, planirani obim sječa u duhu principa kontinuiteta gazdovanja u našim privrednim šumama će zahtijevati određena rješenja, pa i korištenje novih tehnologija koje se u svijetu koriste već duže vremena. Tu se prije svega misli na mehaniziranu sječu i izradu šumskeh drvnih sortimenata.

Na osnovu svih razgovora sa kolegama na područjima koji smo obišli u sklopu ovog projekta svi su izrazili želju da posjeti šumarstvo Slovenije, te da se upoznaju sa njihovim načinom rada i korištenja novih tehnologija u šumarstvu. Predmet interesovanja su uglavnom mehanizirana sječa i izrada drvnih sortimenata, izvoženje drveta sa forvaderom te korištenje šumskeh žičara.

Ukoliko se to bude moglo planirati i realizovati, što svakako organizacijski zavisi od kolega iz Slovenije, rukovodstva preduzeća šumarstva će biti blagovremeno obaviještena.

Za realizaciju svih gore navedenih aktivnosti ovom prilikom želim da se zahvalim rukovodstvima preduzeća šumarstva i to:

- KJP "Sarajevo šume" d.o.o. Sarajevo,
- JP "Šume TK" d.d. Kladanj,
- ŠPD "Srednjobosanske šume" d.o.o. Donji Vakuf i
- ŠPD "Unsko – sanske šume" d.o.o. Bosanska Krupa.

Posebnu zahvalnost dugujem Federalnom ministarstvu obrazovanja i nauke koje je finansijski podržalo ovaj projekat, te ih informišem da je naredna aktivnost projektnog tima iz BiH odlazak u Sloveniju u septembru mjesecu 2022. godine.

Članovi projektnog tima ispred Bosne i Hercegovine su:

Prof. dr. sc. Velid Halilović, koordinator projekta,
Prof. dr. sc. Jusuf Musić, član projektnog tima i
Doc. dr. sc. Jelena Knežević, član projektnog tima.

STUDENTSKE AKTIVNOSTI

IZVJEŠTAJ SA TERENSKE NASTAVE - “ŠUMSKA BIOMASA ZA ENERGIJU”

Nedim Nogo, BA Šumarstva

Studenti I godine II ciklusa studija Odsjeka Šumarstvo, Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu su u sklopu terenske nastave nastavnog predmeta “Šumska biomasa za energiju” u pratnji predmetnog profesora prof.dr. Velida Halilovića posjetili Organizacionu jedinicu “Šići”, koja se nalazi u sklopu Šumske uprave “Sradnje”, Kantonalnog javnog preduzeća za gospodarenje državnim šumama “Sarajevo-šume d.o.o. Sarajevo. Domaćin pri ovoj posjetio bio je kolega Amir Ramić, dipl.ing.šum., te mu se ovom prilikom zahvaljujemo, kao i kompletnoj Upravi preduzeća. Studenti su na terenu imali priliku da vide različite mogućnosti korištenja manje vrijednih šumskih drvnih sortimenata (ogrjevno drvo) pogotovo u izdanačkim šumama, te iznalaženje različitih tehničkih rješena prilikom prikupljanja ostataka iza sječe. Također studenti su iskazali interesovanje za diskusiju gdje su postavili pitanja o realizaciji projekta osnivanja fabrike za proizvodnju peleta na području Kantona Sarajevo, opravdanosti sa društvenog, ali i sa finansijskog aspekta, te razvojnih potencijala za širenje proizvodnje i djelatnosti. Studenti su stečeno teorijsko znanje uspješno nadogradili terenskim aktivnostima koje će svakako unaprijediti njihove vještine i sposobnosti kada je u pitanju pravilno gospodarenje šumama siromašnjeg tehničkog kvaliteta, njihovog ubrzanog prevodenje izdanačkih i degradiranih u visoke šume koje su izvor oksigena i stabilizatori, neophodni za očuvanje naše životne okoline kao i poboljšanja privrednog stanja drvoprerađivačkog i šumarskog sektora.



Slika 1. Studenti sa prof.dr.sc. Velidom Halilovićem i Amirom Ramićem



Slika 2. Prezentacija mogućnosti korištenja šumskih drvnih sortimenata

IZVJEŠTAJ SA TERENSKE NASTAVE - "SAKRALNA HORTIKULTURA"

Lemana Pandžo, Sara Omanović i Aida Musić

U okviru predmeta Sakralna hortikultura sa svrhom realizacije nastavne teme „Posjeta sakralnim objektima” u Sarajevu 28. aprila 2022. godine, asistentica dr.sc. Mirzeta Memišević Hodžić je sa studenticama posjetila crkvu Svetog preobraženja, izgrađenu 1940. godine, crkvu Presvetog Trojstva, izgrađenu 1906. godine i Hadži-Idrizovu džamiju, izgrađenu 1931. godine. Sva tri objekta nalaze se u Općini Novo Sarajevo. Studentice su do bile zadatku da posjeti jednu od sarajevskih sinagoga i tako obuhvate vjerske objekte četiri monoteističke religije.

Prvi dio posjete svakom od objekata bio je razgovor sa domaćinima, a drugi dio obilazak dvorišta i analiza postojećeg hortikulturnog uređenja, kao i razmjena ideja i preporuka za buduće uređenje. Studentice su do bile zadatku da za svaku lokaciju, odnosno vjerski objekat, odgovore na nekoliko pitanja: da li je hortikulturno uređenje planirano pri samoj izgradnji objekta?, da li je naknadno hortikulturno uređenje rađeno planski ili po željama osobe koja se brinula/brine o objektu?, koliko vrsta drveća, grmlja i cvijeća ima u dvorištu objekta i koje su to vrste? i konačno koja je njihova preporuka za hortikulturno uređenje objekta?

Ovom prilikom se zahvaljujemo parohu crkve Svetog Preobraženja na Pofalićima, gospodinu Čedomiru Đelmi i zaposlenici crkvene prodavnice gospodi Sofiji Mijović na gostoprivrstvu i saradnji. Pored toga zahvala prirada i imamu Hadži-Idrizove džamije, Mehidinu ef. Bešliću, te njegovoj supruzi Belmi Bešlić, mr. Sociologije, na sređnom gostoprivrstvu i razgovoru sa našim studenticama u haremu džamije.



Slika 1. Dvorište ispred sakralnog objekta



Slika 2. Sa parohom crkve Svetog Preobraženja na Pofalićima Čedomirom Đelmom i Sofijom Mijović

POSJETA STUDENATA 2. GODINE II CIKLUSA STUDIJA SAVEZU LOVAČKIH ORGANIZACIJA U BIH U SKLOPU PREDMETA “POLITIKA, ORGANIZACIJA I ZAKONODAVSTVO LOVNE PRIVREDE”

Nedim Nogo, BA šumarstva

U petak 21.1.2022. godine studenti 2. godine II ciklusa studija, odsjeka Šumarstvo, u sklopu predmeta “Politika, organizacija i zakonodavstvo lovne privrede” u pratinji predmetnog nastavnika prof.dr. Mersudina Avdibegovića, posjetili su prostorije Saveza lovačkih organizacija u Bosni i Hercegovini. U Petrkajinoj 24. goste je srdačno dočekao predsjednik Saveza, gospodin Muhamed Hodžić, dipl.ing.šum. koji je pozdravio studente i profesora, i zaželio im ugodan boravak u prostorijama Saveza. Cilj posjete jeste upoznavanje sa praktičnim aspektima u vezi politike, organizacije, zakonodavstava, poslovanja, načina finansiranja i ostalih aspekata lovne privrede. Predsjednik Hodžić predstavio je historijat organizovanog lovstva u BiH, prostorijama u kojima se nalazi Savez čiji je objekat proglašen nacionalnim spomenikom BiH, organizacionoj strukturi lovstva u FBiH, realizovanim i aktuelnim projektima koje sprovodi Savez sa svojim članicama sa ciljem promocije dobrih praksi lovaca i poboljšanja imidža u javnosti. Studente je najviše zanimala problematika u zastolu implemenzacije CITES dokumenta, ali i sve aktraktivnije proučavanje problematike održivog i racionalnog upravljanja velikim zvijerima, s naglaskom na donesenu odluku Vlade FBiH za osnivanje stručnog savjeta i interventnog tima na nivou FBiH. Također, studenti su iskazali interesovanje za diskusiju o projektu potencijalne reintrodukcije divokozre (*Rupicapra rupicapra L.*) u kanjon rijeke Une, koji bi u slučaju uspješne realizacije, trebao postati, nakon sredine prošlog vijeka, jedan od najvećih uspjeha za lovstvo Bosne i Hercegovine. Prof.dr. Avdibegović pozvao je Upravu Saveza da obrate pažnju na angažovanje kapaciteta mladih snaga sa modernim inovacijama i praćenjem svjetskih trendova u lovstvu. Također, profesor je pozdravio ukazivanje prilike studentima za pisanje stručnih tekstova i tema u glasilu “Lovački list”, na koji način se afirmiše i dodatno podstiče inicijativa o dugoročnom mišljenju na buduće stručnjake iz oblasti lovstva i šumarstva. Za kraj druženja, u ime

Asocijacije studenata šumarskog fakulteta, predsjedniku SLOuBiH-a uručena je zahvalnica od strane člana Upravnog odbora asocijacije, koju je u ime svih uručio Nedim Pločo, BA. šum. za nesebično zalaganje, doprinos i dugogodišnju podršku u realizaciji aktivnosti studenata Šumarskog fakulteta UNSA i radu student-ske asocijacije.



Slika 1. Obraćanje predsjednika Saveza Muhameda Hodžića



Slika 2. Zajednička fotografija učesnika posjete

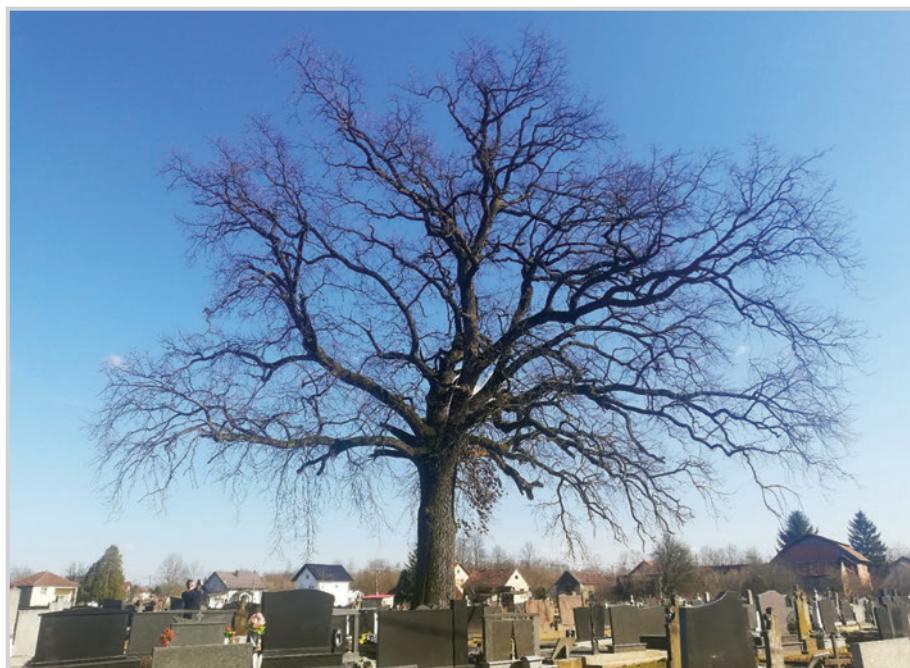
STARA STABLA

STARI HRAST LUŽNJAKA U GROBLJU KOD PRUDA

Prof. dr. sc. Dalibor Ballian

Stari hrast se nalazi u selu Prud, u starom katoličkom groblju. Ovo je jedno od najstarijih grobalja u Posavini, o čemu svjedoče brojni stari spomenici, a neki su uz samo deblo hrasta. Zbog toga je i ovaj hrast spomenik i sjećanje na prošla vremena. Samo seosko groblje i selo su smješteni na sjevernom dijelu Općine Odžak, odnosno uz rijeku Savu.

Hrast je impozantnih dimenzija, a što karakterizira prilično velika starost i velike dimenzijs kod ove vrste koja je rasla na osami. Na prsnoj visini deblo je elipsastog oblika debla, sa prosječnim promjerom od 175 cm. Izmjerena visina stabla je oko 30 m. Visina je mjerena do samog vrha preostalih živih grana. Prema pričama lokalnog stanovništva, hrast je star između 250 do 300 godina, a već zadnjih 50 godina je u fazi lagano propadanja. Na stablu se javlja trulež, a od jakog vjetra mu se lome grane. Inače grane su jake i duge što je posljedica rasta na otvorenom, te su duže od 10 m. Kada se lome, a jako su teške, pričinjavaju štetu na grobljanskim spomenicima.



Slika 1.

Pored suhih grana i samo deblo hrasta je također ugroženo. Već dugi niz godinama u unutrašnjosti debla nalazi se trulež o čemu svjedoče pojave plodnih tkiva gljiva na donjem dijelu debla. Pored patogena, hrast je napadnut od brojnih strizibuba o čemu svjedoče brojne rupice na deblu, kao i strugotine koje prave ti insekti, a što je svojstveno svim starim stablima hrasta. Zbog toga se mora unutrašnjost debla žurno sanirati, da se stablu produži životni vijek.

ŽIVI SPOMENIK

Refik Hodžić, dipl.ing.šum.

Da je čovjek i šuma jedno tijelo i jedna duša, da se živjelo i živjet će se na prostorima Bosne i Hercegovine u suživotu sa svim ljudima bez obzira na različitosti među njima, a koje su bogatstvo Bosne i Hercegovine, potvrđuje događaj koji se desio na prostorima sjeveroistočne Bosne i Hercegovine.

Danas jedno bukovo stablo je živi spomenik na čovjeka koji je živio svoj život sa šumom, jer je volio šumu sa kojom je pričao svoju životnu priču i u dobru i u zlu.

Davne 1967. ili 1968. godine, radeći kao sjekač pokojni Srbo Milutinović je nesretnim slučajem na radnom mjestu sjekući bukovo stablo stradao, i otišao na onaj drugi, bolji svijet. Pokojni Srbo Milutinović je rodom iz sela Boškovići, Općina Sapna, a za vrijeme bivše Jugoslavije selo Boškovići pripadalo je Općini Zvornik. Tadašnja organizacija šumarstva za navedeno područje pripadala je ŠIK „Birač“ Vlasenica, šumarija „Jelica“ Sapna. Pokojni Srbo stradao je na granici odjela 94 i 95 GJ „Jelica Sapna“ na lokalitetu Pećurine. U to vrijeme je neko od radnih kolega ugravirao ime „SRBO“ u živo stablo bukve, koje će podsjećati i pričati priču da je tu živio i radio Srbo. Pokojni Srbo dok je bio živ, pričao je svoju životnu priču, svoje želje i tajne šumi, a sada stablo bukve tu životnu priču čuva od zaborava, pričajući je svim prolaznicima, potocima, pticama, vjetru, noseći je do dobrih ljudi da čuju kako se treba živjeti ovozemaljski život.

Vršeći svoju šumarsku dužnost,obilazeći navedena dva odjeljenja u pripremi „Šumarije Sapna“ za recertifikaciju, došao sam na granicu ova dva navedena odjeljenja i uočio bukovo stablo na kome je ugravirano ime „SRBO“. Upravnik šumarije Sapna mi je ispričao navedenu priču u vezi navedenog događaja. Pošto je upravnik mlađi čovjek, kontaktirao sam bivšeg upravnika, penzionera Alić Mustafu koji je mi je ispričao detalje navedenog događaja, jer je isti u to vrijeme radio u šumariji.

Inženjeri koji su obilježavali stabla za sječu u navedenom odjelu bili su jednom obilježili bukovo stablo da se sječe, a na kome je ugravirano ime „SRBO“, jer nisu znali za navedeni događaj, ali su radnici šumarije



Slika 1. Bukovo stablo kao spomen na kolegu Srbu Milutinovića

„Sapna“ istesali navedenu doznaku za sječu kako bi sačuvali „živi spomenik“ na pokojnog Srbu Milutinovića.

Bukva sa uklesanim imenom „SRBO“ i dalje prkosno živi i svjedoči o životu i vremenu iz davne 1967. – 1968. godine, kao podsjetnik kako se treba živjeti za buduća vremena.

Planirano je da se navedeni lokalitet „Pećurine“ sa uklesanim imenom na bukovom stablu proglaši šumom visokog zaštitne vrijednosti (ŠVZV ili HCVF) kako bi se zaštitio navedeni prostor.

Hvala svim zaposlenicima „Šumarije Sapna“ na iskanim vrijednostima ljudskog postojanja i na zaštiti bogatstva različitosti među ljudima.

PRIKAZI KNJIGA

TIPOLOGIJA ŠUMA

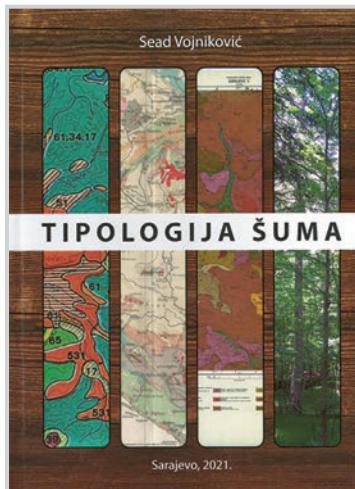
Sead Vojniković

Akademik Vladimir Beus

Krajem 2021. godine, u izdanju Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, štampana je knjiga „Tipologija šuma“, autora prof.dr.sc. Seada Vojnikovića. Ovo djelo pripremano je u dugom vremenskom periodu i pisano uz studiju i detaljne analize velikog broja literaturnih izvora nastalih tokom razvoja i primjene tipologije šuma u šumarskoj operativi. Na 245. stranica knjige, autor je prezentirao sadržaj u okviru poglavlja koja obuhvataju određene cjeline i olakšavaju čitaocu brz pronašetak traženih informacija.

U „Uvodu“ ove knjige autor prof. Vojniković ističe da za ostvarenje polivalentnih funkcija šuma, osnovu predstavlja tipološka klasifikacija šuma, što mu je bila i misao vodilja za pisanje ove knjige. Podcrtava da gospodarenje šumama na tipološkim osnovama pruža mogućnost pouzdanog prognoziranja i realizacije procjene uspjeha i rezultata planiranih gospodarskih mjera.

U drugom poglavlju, obimnom dijelu knjige, naslovom „Teorijske osnove“, autor je sveobuhvatno i studiozno obradio pojedine segmente značajne za razumijevanje nastanka, razvoja i primjene tipologije šuma i tipološke klasifikacije. Razvoj tipologije šuma u svijetu prikazan je od pojavljivanja koncepta tipa šume u Francuskoj do finske i ruske tipološke škole. Razvoj tipologije šuma u BiH prikazan je retrospektivno od vegetacijskih radova Beck-a (1901.), Adamovića (1913.) ... do projekta „Inventura šuma na velikim površinama u BiH, 1964.-1968.“, čiji podaci su korišteni, između ostalog, za tipološku klasifikaciju šuma u BiH, objavljena u više monografija. Razvoj, karakteristike i primjena tipologije šuma u svijetu dat je kroz pregled tipoloških škola (pravaca): ruske, finske, njemačke, slovačke, češke, SAD-a i Kanade. Autor je posebnu pažnju posvetio evropskoj tipološkoj klasifikaciji šuma i potrebi harmonizacije tipološkog sistema nužnog za zajedničko izvještavanje u Evropskoj uniji.



U trećem poglavlju „Prikupljanje, analiza i sinteza tipoloških podataka“, autor je detaljno opisao pripremne radove: obezbjeđenje i studija relevantnih karata, priprema radnih karata područja koje se planira kartirati, te potrebnog instrumentarija, date su detaljne informacije i formulari za prikupljanje podataka kod kartiranja vegetacije i zemljišta kao osnova za izradu tipoloških karata.

U četvrtom poglavlju „Tipologija šuma u gospodarenju šuma“, autor prof. Vojniković ističe da tipologija šuma predstavlja osnovu za savre-

meno gospodarenje šumskim ekosistemima, prostorno-vremensko planiranje gospodarenja šumama. Navodi brojne poslove: izdvajanje odjela, formiranje gazdinskih klasa, određivanje načina gospodarenja, izbor vrsta drveća, izbor načina sječe i otvaranja sastojina, formiranje zaštićenih područja, u izradi lovnih osnova, planiranju korištenja specijalnih šumske proizvoda..., odnosno izradu uređajnih elaborata na tipološkim osnovama.

Peto poglavlje sadrži popis veoma obimne korištene literature, zatim slijedi lista akronima, popis grafikona shema, slika, karata i tabela sa naznakom njihovog položaja u tekstu knjige (naznačene stranice).

U osmom poglavlju, na kraju knjige, su dati prilozi: kodovi (šifre) kartografskih jedinica sastojinskih tipova u BiH, kartografskih jedinica šumskega tipova tala u BiH (na jednom mjestu u ovoj knjizi sakupljeni i prvi put objavljeni predstavljaju posebnu vrijednost, čuvaju od zaborava integralno prikazane kodove/šifre) za kartografske jedinice - vegetacijske i pedološke i omogućavaju njihovo jedinstveno korištenje u budućim kartografskim radovima). Slijede prilozi: formulari za prikupljanje tipoloških podataka, lista osnovnih tipova šuma u BiH, lista proizvodnih tipova šuma u BiH, usporedna lista osnovnih tipova šuma u BiH, naziva asocijacija, ETŠ, Natura 2000 i EU Klasifikacije.

Knjiga „Tipologija šuma“ autora prof.dr.sc. Seada Vojnikovića sveobuhvatnim sadržajem i kvalitetom predstavlja jedinstveno djelo udžbeničke literature iz oblasti tipologije šuma i tipoloških istraživanja šuma. Dugotrajnim radom i analizom velikog broja relevantnih literaturnih izvora i iskustva u nastavi predmeta tipologija šuma, autor je uspio napisati ovu knjigu u kojoj je dao obilje detalja o nastanku, razvoju i primjeni tipologije šuma kroz prošlost i u savremenom gospodarenju šumskim ekosistemima, posebno u oblastima uzgajanja šuma i uređivanja šuma. Knjiga ima višestruku upotrebnu vrijednost studentima u nastavi predmeta tipologija šuma, u master i doktor-

skom studiju, šumarskim stručnjacima prilikom izrade šumskogospodarskih osnova i njihove realizacije. S obzirom da su u knjizi date brojne pojedinosti i detaljna uputstva o kartiranju i izradi tipoloških karata, knjiga u tom dijelu može poslužiti i kao priručnik za tipološko kartiranje nekartiranih površina i kod revizije postojećih karata, npr. kod sukcesija šumske vegetacije. Osim navedenog, knjiga „Tipologija šuma“ pruža osnove i informacije pri izdvajajući i gospodarenju zaštićenim šumskim područjima.

Na kraju, čestitke autoru prof.dr.sc. Seadu Vojnikoviću za izvaredno djelo i doprinos obogaćivanju tipološke literature.

VARIJABILNOST BIJELOG JASENA

(*FRAXINUS EXCELSIOR L.*) U BOSNI I HERCEGOVINI

Dalibor Ballian, Alma Hajrudinović-Bogunić, Mirzeta Memišević Hodžić

Doc. dr. sc. Alma Hajrudinović Bogunić

Udruženje inženjera i tehničara šumarstva Federacije Bosne i Hercegovine i Silva Slovenica – izdavački centar Šumarskog instituta Slovenije, krajem 2021. godine su udruženo štampali naučnu monografiju pod nazivom „Varijabilnost bijelog jasena (*Fraxinus excelsior L.*) u Bosni i Hercegovini“ autora prof. dr. Dalibora Balliana, doc. dr. Alme Hajrudinović-Bogunić i dr. Mirzete Memišević Hodžić. Knjiga sadrži 190 stranica, od čega 75 fotografija i 22 tablice.

Monografija pokriva područje morfološke, ekofiziološke i genetičke varijabilnosti, rasprostranjenosti i zaštite genofonda bijelog jasena, te izradu smjernica za dugoročno gospodarenje. Autori u ovoj monografiji na sveobuhvatan i detaljan način predstavljaju vrstu drveća bijeli jasen i njene karakteristike u Bosni i Hercegovini. U početnim poglavljima su date informacije o taksonomskom statusu i morfološkim karakteristikama bijelog jasena što je potkrijepljeno i ilustrativnim fotografijama. Autori detaljno opisuju značaj i rasprostranjenost bijelog jasena, posebno u Bosni i Hercegovini. Kao dodatni sadržaj prikazani su i nalazi o postmodernim migracijama bijelog jasena. Posebno je poglavje posvećeno ekološkim karakteristikama bijelog jasena, čije poznavanje je važno u budućem očuvanju bijelog jasena u promijenjenim klimatskim uslovima, te adekvatnom gospodarenju. U posebnom poglavljju prikazane su i tretirane bolesti i štetnici bijelog jesena, s naglaskom na patogena *Chalara fraxinea*. Također je opširno prikazana ekološko-vegetativna i ekološko-fitocenološka pripadnost bijelog jasena u različitim regijama u BiH. Značajan dio monografije posvećen je opsežnoj analizi dosadašnjih istraživanja varijabilnosti bijelog jasena u BiH. S obzirom na specifičnosti distribucije tipa cvjetova kod bijelog jasena, ovom je pitanju po-



svećeno posebno poglavje. To je vrlo važno pri planiranju prakse uzgoja ove vrste i dobivanja šumskog reproduksijskog materijala. Autori su, također, predstavili molekularno-genetičko istraživanje unutar- i međupopulacijske varijabilnosti bijelog jasena sa deset lokaliteta u BiH. Na temelju analiza je u konačnici utvrđena diferencijacija populacija bijelog jasena u dvije karakteristične skupine: panonsku i mezijsku. Vrlo je važno poglavje koje sadrži preporuke za gospodarenje bijelim jasenom u BiH s ciljem njegovog dugoročnog očuvanja.

Prikazan je program potencijalnih interpolacijskih ispitivanja za ovu vrstu, program i načela podizanja sjemenskog nasada te, na kraju, program zaštite genetičkih resursa i dugoročnog očuvanja ove vrste. Također, istaknut je značaj poznavanja koeficijenta inbreedinga za bijeli jasen u BiH. Konačno, upoređene su populacijsko-genetičke karakteristike bijelog jasena u BiH sa karakteristikama ove vrste u Italiji.

Ova monografija predstavlja značajan doprinos poznavanju jedne od danas najugroženijih vrsta drveća u Evropi. Monografiju može koristiti šumarska naučna javnost, no napisana je jasno i razumljivo, na potrebnom univerzitetском i stručnom nivou, pa je mogu koristiti naučnici i stručnjaci prirodnog i biotehničkoga područja, studenti i učenici, ali i svi drugi čitatelji čiji su interesi vezani uz prirodu i drvenaste biljke. Također, ova monografija predstavlja bitan doprinos pozitivnom odnosu ljudi prema šumskom drveću te doprinosi i većoj popularizaciji bijelog jasena u Bosni i Hercegovini. Ovu knjigu, koja je rezultat dugogodišnjeg rada i ljubavi prema šumarstvu kao struci, svakako preporučujem za biblioteku svim našim šumarskim stručnjacima.

HISTORIJSKI RAZVOJ BANJSKOG PARKA ILIDŽA

Dino Hadžidervišagić

Prof.dr.sc. Nedad Bašić

Krajem 2021. i početkom 2022. godine štampana je Fotomonografija "Historijski razvoj Banjskog parka Ilidža", autora doc. dr Dine Hadžidervišagića. U izdanju Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu Fotomonografija je štampana u štampariji Amos Graf d.o.o. iz Sarajeva. Format Fotomonografije je 24 x 30 cm, ima 155 strana sa 315 slika i tvrdi povez.

Sadržaj Fotomonografije autor je strukturisao u okviru pet poglavlja iz čijih se naslova uočava sveobuhvatnost historijskog razvoja Banjskog parka Ilidža. Uz uvodno poglavlje Historijski razvoj ostali naslovi poglavlja su: Austro-ugarski period (1878.-1918.), period Kraljevine SHS i Kraljevine Jugoslavije (1918.-1945.), period FNRJ i SFRJ (1945.-1992.) i period samostalne i nezavisne BiH (od 1992. godine).

Vrlo studiozno i detaljno obrađena je faza razvoja Banjskog parka Ilidža u dijelu koji se odnosi na austro-ugarski period (1878.-1918.). Tokom tog perioda navedeni svi izgrađeni arhitektonsko-građevinski objekti, vrtno-arhitektonske konstrukcije, infrastrukturni elementi, vodene površine, posađeno zelenilo, godine izgradnje pojedinih objekata, kao i arhitekte koje su učestvovale u projektovanju i izgradnji tih objekata. U grafičkom dijelu vezanom za austro-ugarski period prikazan je veliki broj originalnih fotografija, razglednica, slika, crteža i planova iz kojih se jasno može vidjeti nastanak i razvoj Banjskog parka Ilidža. Na osnovu priloženih fotografija može se vidjeti sva raskoš i ljepota boravka i odmora znanih i neznanih posjetilaca.

Prikazanim grafičkim materijalom koji je hronološki poredan, autor je uspio ispričati priču o Banjskom



parku Ilidža koja ujedno predstavlja i priču o samoj Ilidži. Čitanjem i gledanjem Fotomonografije na poseban način se otkriva prava vrijednost ovog dragulja vrtne i parkovske umjetnosti koji se kao nenadani dar iz prošlosti pojavio na Ilidži kod Sarajeva.

U izradi Fotomonografije "Historijski razvoj Banjskog parka Ilidža", autor je koristio 42 literaturna izvora i ukupno 315 slika od kojih je 41 autorska fotografija. Na kraju Fotomonografije, u prilogu je dat Terminološki rječnik (abecedno navedeni i objašnjeni manje poznati termini).

Fotomonografija "Historijski razvoj Banjskog parka Ilidža" predstavlja prvu publikaciju iz oblasti parkovske baštine u Bosni i Hercegovini i vrlo vrijedno djelo koje će pomoći u očuvanju pisane i grafičke arhivske građe neophodne za zaštitu i očuvanje prirodnog i kulturno-historijskog naslijeđa. Objavlјivanjem ove fotomonografije obogaćena je i literatura iz područja zaštite i očuvanja parkovske baštine.

Može se zaključiti da je ova fotomonografija svojevrsni slikovno-dokumentacioni vremeplov transformacije Banjskog parka Ilidža u različitim društveno-političkim uređenjima kroz koje je prolazila naša domovina. Stoga, ovo unikatno i vrijedno djelo, ograničenog tiraja, buduće čitaocu neće ostaviti ravnodušnim. Fotomonografiju toplo preporučujem naučnoj, stručnoj i široj javnosti s nadom da će uslijed potražnje u skorijoj budućnosti uslijediti reprint ovoga izdanja.

Sve čestitke autoru doc. dr. Dini Hadžidervišagiću na objavljenoj Fotomonografiji kojom je doprinio razvoju ove, kod nas, relativno mlade naučne oblasti zaštite i očuvanja parkovske baštine.

“ŠTA SU KRUPNE ZVIJERI”

Nedim Nogo, BA šum.

Sredinom mjeseca februara Centar za životnu sredinu obogatio je ediciju “Biodiverzitet znanja” sa petom po redu publikacijom koja nosi naziv “Šta su krupne zvijeri”. Dostupna putem zvanične web stranice Centra, ali i u manjem tiražnom broju ova djelo predstavlja svojstvenu prvu tematsku publikaciju u Bosni i Hercegovini koja opisuje “problematiku” krupnih zvijeri (medvjed, vuk, ris), ali i suživotu sa njima. Pojam *krupne* (a moguće je reći i *velike*) zvijeri predstavljaju krupni predatorski sisari koji love druge sisare i na vrhu su lanca ishrane (eng. *Umbrella species*) ekosistema kojem pripadaju. Životinske vrste koje pripadaju ovoj grupi obično nisu hrana ni za jednu drugu vrstu prije svoje smrti, nakon čega ih strvinari i razлагаči vraćaju u lance ishrane. Kao takva, publikacija je sastavljena iz 2 dijela - u prvom dijelu na zanimljiv i interaktivan način govori se o krupnim zvijerima Bosne i Hercegovine, sa najznačajnijim ekološkim i biološkim podacima, arealom rasporstranjenosti i stepenom ugroženosti, uključujući i jako neobičan, a za svaku pohvalu, dio kulturološkog aspekta koje ove vrste zauzimaju u našim kulturama i tradiciji čiji osvrt dodatno produbljuje pitanje značaja ovih vrsta za čovjeka i njegovo postojanje koje predstavlja svojstveni društveni aspekt. Prilikom vizuelnog odabira korištenja fotografija, većim dijelom su obuhvaćene autentične fotografije najčešće nastale uz pomoć tzv. “foto zamki”, ali i fotografije nastale sa terena koje su prikupljali i bilježili istraživači, lovci, šumari i drugi. Drugi dio publikacije predstavlja tok realizacije aktivnosti u sklopu petogodišnjeg projekta “Zaštita mrkog medvjeda (*Ursus arctos* L.) na području Dinarida”, zahvaljujući čijim sredstvima je objedinjena materija na kojoj se radilo izvjestan vremenski period i tako trajno ostala ovjekovječena za sve zainteresovane. Jako je bitno naglasiti da je u drugom poglavju hronološki predstavljen tok aktivnosti koje su bile realizovane u sklopu projektne aktivnosti, počevši od “neželjenog” prisustva medvj-



da u gradskoj sredini u Banja Luci, pa sve do krajnjih aktivnosti promocije vrste medvjeda, ali i vuka i risa, koji su analizirani kroz monitoring na manjim dijelovima Bosne i Hercegovine ili kroz sociološku komponentu analize i rješavanja postojećih sukoba između krupnih zvijeri i čovjeka. Bosna i Hercegovina spada među rijetke zemlje u Evropi koje imaju bogate, ali i relativno stabilne autohtone populacije medvjeda i vuka, stoga samo po sebi je bitno upoznati šire mase, naročito one interesne, o tom prirodnom bogatstvu naše faune. Op-

stanak pomenutih vrsta najčešće je rezultat spoznaje običnog čovjeka koji dijeli životni prostor sa krupnim zvijerima, koji na osnovu svojih autohtonih znanja i urođenog suživota sa njima, može biti odličan primjer razvijenim društvima, kako zapravo naći balans između zadovoljavanja potreba stanovništva i održanja zdrave i stabilne populacije životinja. Za razliku od medvjeda i vuka, sa risom je situacija nešto, nažalost drukčija, gdje je negativan odnos u prošlosti prema ovoj vrsti gotovo ugrozio njen opstanak, narušavajući genetski potencijal za reprodukciju, a samim time i doveo do smanjenja areala potrebnog za nesmetano i normalno obitavanje u našim velikim šumskim kompleksima. Stoga, nužno je ne napraviti iste greške (namjerno ili nemamjerno) sa preostalim populacijama medvjeda i vuka u budućnosti. Centar za životnu sredinu predstavlja zasigurno jedno od najaktivnijih i najviše društveno odgovornih nevladinih organizacija u Bosni i Hercegovini, što zasigurno treba pozdraviti zbog svih napora koje ulažu u domenu zaštite prirode i očuvanja biodiverziteta BiH, a da pri tome nisu naučno-istraživačka institucija. Cilj publiciranja ovog djela zapravo predstavlja doprinos u ovoj veoma zanimljivoj, ali i nepravedno zapostavljenoj oblasti, kroz popularno-naučnu publikaciju, nepretencioznu u domenima i obimu, ali sa željom da bude razumljiva široj populaciji, a korisna i za one pojedince koji se bave temom.

PROMOCIJA KNJIGE

TEORETSKI I PRAKTIČNI ASPEKTI CERTIFICIRANJA U ŠUMARSTVU BOSNE I HERCEGOVINE

Refik Hodžić, dipl.ing.šum.

Publikacija „Teoretski i praktični aspekti certificiranja u šumarstvu Bosne i Hercegovine“ je izašla iz štampe krajem 2021. godine, a promocija je upriličena na Skupštini Udruženja šumarskih inženjera i tehničara, održanoj dana 03.02.2022. godine u Donjem Vakufu.

U ovoj publikaciji su prikazana teoretska i praktična iskustva akumulirana u prethodnom periodu, sa uvjerenjem da ista mogu biti od koristi svim akterima šumarske politike i institucijama zainteresiranim za unaprjeđenje upravljanja i gospodarenja šumskim resursima. Svrha ove publikacije je da na što jednostavniji način prikaže ključne aspekte FSC certificiranja, zasnovane na naučenim lekcijama do kojih se došlo kroz realizaciju konkretnih projekata u praksi. Na taj način bi se širokom spektru interesnih grupa omogućilo da aktivnije učestvuju u različitim elementima procesa certificiranja i daju svoj doprinos pozitivnim promjenama u shvatanju načina upravljanja i gospodarenja šumskim resursima, kroz koje sektor šumarstva neminovno mora proći. Pored toga što se radi o prvom sveobuhvatnom djelu, koje tretira pitanje certificiranja gospodarenja šumskim resursima na južnoslovenskim jezicima, jedinstvenost ove publikacije se ogleda u kombiniranju osnovnih teoretskih aspekata certificiranja i praktičnih iskustava koja se odnose na pripremu preduzeća šumarstva za certificiranje, te institucionalne i proceduralne detalje u procesu izrade i usvajanje FSC standarda na državnom nivou. U tom smislu ova publikacija ima dvojaku ulogu, informativno-edukativni karakter joj daje elemente udžbenika, dok u dijelu u kojem se prikazuju praktična iskustva, ona više podsjeća na uputstvo (vodič) za realizaciju različitih segmenata certificiranja gospodarenja šumskim resursima.

Publikacija je struktuirana na način da u prvom dijelu razmatra različite teoretske aspekte certificiranja gospodarenja šumskim resursima. Pojašnjavajući razloge pojave, pojam, specifičnosti i osnovne principe u vezi ovog koncepta, ukazuje se na marketinški karakter certificiranja kao specifičnog instrumenta šumarske politike, te njegovu ulogu u postizanju održivog gos-

podarenja šumskim resursima i unaprjeđenju konkurenčnih prednosti poslovnih sistema šumarstva i drvne industrije. S tim u vezi se analiziraju očekivanja i koristi pojedinih interesnih grupa, te prikazuju osnovni elementi svakog kredibilnog programa certificiranja. U ovom djelu je dat i iscrpan prikaz dosadašnjih istraživanja (publikacija, studija i naučnih rada) koja su se odnosila na certificiranje gospodarenja šumskim resursima na međunarodnom i regionalnom nivou, sa posebnim fokusom na naučne i stručne rade objavljene u BiH. Detaljno je prikazan historijat i razvojni trendovi najvažnijih globalnih inicijativa za certificiranje gospodarenja šumskim resursima, posebno FSC programa, njegovih principa i institucionalnih aspekata. Podaci o površinama certificiranih šuma i broju izdatih certifikata globalno, po regionima, u pojedinim državama jugoistočne Evrope i u BiH, te podaci o tržištu certificiranih proizvoda šumarstva, kompletiraju marketinšku sliku koncepta certificiranja. Kroz prikaz rezultata do kojih se došlo realizacijom aktuelnih istraživačkih aktivnosti, nastoja se pojasniti efekat certificiranja na održivo gospodarenje šumskim resursima na globalnom nivou i pojedinim državama jugoistočne Evrope.

U drugom dijelu publikacije (Poglavlje 3.) su prikazani praktični aspekti certificiranja gospodarenja šumskim resursima, odnosno aktivnosti koje trebaju provesti preduzeća šumarstva u nastojanju da dobiju FSC certifikat o održivom gospodarenju. Pored pripremnih radnji (razumijevanje i posvećenosti procesu certificiranja, formiranje internog tima, uspostava komunikacije sa interesnim stranama, interna procjena stanja i samoevaluacija), aktivnosti na razvoju internog sistema certificiranja (realizacija neophodnih edukacionih programa, provođenje konsultacija sa interesnim grupama, izrada internih procedura, planova i programa, izdvajanje šuma visoke zaštitne vrijednosti) i realizacije same procjene (izbor tijela za certificiranje, provođenje predprocjene i glavne procjene gospodarenja šumskim resursima), detaljno su prikazane aktivnosti vezane za dobijanje, periodičnu kontrolu

i održavanje FSC certifikata, korištenje FSC loga, kao i troškovni aspekti procesa certificiranja održivog gospodarenja šumskim resursima. U poglavlju 4. su prikazani koraci u procesu uspostave državne Grupe za razvoj FSC standarda, kao i aktivnosti koje je ona provodila u BiH, počevši od formiranja i registracije, određivanja sastava Grupe i kreiranja internih radnih dokumenata, preko izrade FSC standarda, njihovog testiranja na terenu i provođenja javnih konsultacija, pa sve do podnošenja standarda FSC-u, njihovog odobravanja, objavljivanja i promocije, te razmatranja opcija za kontinuitet rada Grupe. U završnom dijelu se daje kritički osvrt na perspektive koncepta certificiranja gospodarenja šumskim resursima. Ova publikacija je namijenjena širokom krugu čitalaca. U smislu postojanja minimalnih jezičkih barijera, ciljnu grupu svakako predstavljaju šumarski stručnjaci u državama regionala (Slovenija, Hrvatska, BiH, Srbija, Crna Gora i Sjeverna Makedonija). Pored šumarskih stručnjaka iz prakse (zaposlenika javnih preduzeća šumarstva i šumarske administracije), publikacija može biti korisna i stručnjacima u drvojnoj industriji, vlasnicima privatnih šuma, predstavnicima lokalnih zajednica, upravljačima zaštićenih područja, ekološkim nevladinim organizacijama, medijima i svim drugim akterima šumarske politike, grupama i pojedincima zainteresiranim za razumijevanje načina na koji certificiranje može doprinijeti održivom gospodarenju šumskim resursima i zaštiti prirode. Publikaciju mogu koristiti i studenti šumarskih fakulteta, kao literaturu u uspješnom pohađanju kurseva čiji nastavni programi obuhvataju materiju koja se odnosi na različite aspekte šumarske politike, a posebno na certificiranje gospodarenja šumskim resursima.

Autori ove publikacije su: prof. dr. sc. Mersudin Avdibegović, dr. sc. Bruno Marić, doc. dr. sc. Dženan Bećirović, mr. sc. Amila Brajić, dipl. ing. šum. Refik Hodžić, dr. sc. Špela Pezdevšek Malovrh, vanredni profesor. Izdavač izdanja je Univerzitet u Sarajevu - Šumarski fakultet, a recenzenti su: prof. dr. sc. Sabina Delić, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu i prof. dr. sc. Dragan Nonić, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu.



Slika 1. Naslovna strana



Slika 2. Detalj sa promocije

SVJETSKI DAN ŠUMA 21. MART

PREDAVANJIMA OBILJEŽEN SVJETSKI DAN ŠUMA U AKADEMIJI NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE

Prof. dr. sc. Sead Vojniković

Poslije dvogodišnje pauze zbog pandemije Covid – 19, u zajednici Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine i Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu održana su dva predavanja povodom obilježavanja Svjetskog dana šuma. Prije izlaganja predavanja, u pozdravnoj riječi moderator skupa akademik Vladimir Beus (slika 1.) je kraćim izlaganjem podsjetio prisutne da je 1971. godine prvi dan proljeća određen kao Svjetski dan šuma i da se već pedeset godina obilježava širom planete Zemlje. Istakao je da se tom prilikom odvijaju različite manifestacije: pošumljavan-

i drveni dizajn, studenti i đaci navedenih institucija, šumarski stručnjaci iz operative, gosti poštovaoci šuma i prirode (slika 2.).



Slika 2. Slušaoci predavanja
(Foto: mr. sc. Dina Masnik)



Slika 1. Uvodničar akademik Vladimir Beus
(Foto: mr. sc. Dina Masnik)

nja, njege mladih šumske kulture, sadnje drveća u urbanim sredinama,... predavanja, promocije knjiga, izložbe na temu šuma. Istakao je da je cilj obilježavanja Svjetskog dana šuma podsjećanje i senzibilizacija javnosti i razvoj svijesti o polivalentnom značaju šuma (ekološkom, ekonomskom, socijalnom), potrebi njihove zaštite i racionalnog korištenja. Uvodničar je dalje naveo da Bosna i Hercegovina spada u red najšumovitijih zemalja Europe, gdje šumovitost iznosi 56% od površine teritorija naše zemlje. Karakteristike šuma su, najvećim dijelom, očuvana njihova prirodnost, njihov veliki biodiverzitet i genofond. Istakao je da biodiverzitet čini i oko pedeset autohtonih vrsta drveća, među kojima su i vrste borova, koje su predmet predavanja, kojima je prisustvovao veći broj slušalaca: profesori Šumarskog fakulteta, Škole za okoliš

Predavanje na temu: Ekološko-uzgajne karakteristike borova u Bosni i Hercegovini izložio je doc. dr. sc. Sead Ivojević, koji je na početku dao karakteristike borova, njihovih staništa, često ekstremnih orografsko-edafskih uslova, te prirodne areale.

Opisujući ekološko-uzgajne karakteristike crnog bora (*Pinus nigra Arnold*) predavač doc. Ivojević je ukazao na rasprostranjenje ove vrste na kraškim terenima, stjenovitim, plitkim i suhim tlima, velikim nagibima. Osim ovih staništa, crni bor se nalazi i u ekstremnim orografsko-edafskim ulovima na peridotitu, a u višegradskom području i na gabru i dijabazu. Za pošumljavanje šumskih goleti na navedenim staništima treba koristiti crni bor uz vrste termofilnih lišćara.

Za bijeli bor (*Pinus silvestris L.*) istaknuto je da ima veoma široki areal, da se javlja na različitim staništima, da pored fitocenoza koje imaju karakter trajnih stadija vegetacije, mnogo više se javlja u sekundarnim zajednicama, gdje ima pionirsку ulogu u sukcesijama šumske vegetacije.

U izlaganju o munci (*Pinus heldreichii Christ.*) istaknut je disjunktan areal ove endemske vrste u dijelu

južnog i zapadnog Balkanskog i dijelu južnog Apenninskog poluotoka, na ekstremnim kraškim staništima, skoro pretežno u subalpinskom pojusu. U Hercegovini se javlja na planinama: Čvrsnici, Čabulji, Prenju i Orjenu. Sasvim malo javlja se i na visu Hranisava na planini Bjelašnici. Spontano se širi zajedno sa drugim borovima na terenima prostrane depresije između planina Čvrsnice i Vrana i na južnim padinama planine Vran. Predavač je istakao da ovu vrstu treba koristiti u pošumljavanju krških goleti u područjima navedenih planina.

Za bor krivulj ili klekadinu (*Pinus mugo* Turra) istaknut je veliki zaštitni značaj njegovih sastojina, sprečavaju sniježnih lavina, vezivanju sipara (točila) i zaštite šumskih kompleksa u nižim predjelima. Raširen je u subalpinskoj zoni mnogih planina u Bosni i Hercegovini, gdje predstavlja klimatogeni pojas šumske vegetacije. U prošlosti su velike površine krivuljevih sastojina uništene požarima, radi dobijanja pašnjačkih površina. Erozijom, naročito eolskom, nastale su znatne površine kraških goleti, na kojima se zapaža širenje krivulja.

Neznatno zastupljen je alepski bor (*Pinus halepensis* Mill.), koji se spontano javlja u mediteranskom području Hercegovine.

Druga tema predavanja se odnosila na zdravstveno stanje šuma borova u Bosni i Hercegovini, predavač je bio prof. dr. sc. Osman Mujezinović. U iscrpnom prikazu istakao je da je zdravstveno stanje šuma pod utjecajem različitih biotskih i abiotskih faktora. Proces sušenja šuma je kompleksna pojava i podrazumijeva ulančavanje primarnih, sekundarnih, pa i tercijarnih faktora a koji postepenim umanjenjem vitalnosti stabala uzrokuju sušenje pojedinih stabala i njihova sušenja na većim površinama. Istaknuto je da među brojnim štetnim faktorima pogoršanja zdravstvenog stanja šuma borova, posebno su štetna djelovanja šumskih požara. Štete manjeg intenziteta uzrokuju umanjenje vitalnosti stabala koja su podložna napad-

du sekundarnih štetnih faktora, kao što su podkornjaci i bolesti (truleži, prije svega). Štete na većim površinama djelovanjem visokih šumskih požara za rezultat imaju uništenje drvne mase, podmladka i zemljšta.

O drugim štetnim utjecajima u predavanju su navedeni štetnici i štete: *Viscum album* ssp. *austriacum* – imela na boru predstavlja značajnog štetnog faktora svrstanog u poluparazite. Ova cvjetnica oduzima vodu i mineralne materije stablima borova i umanjuje njihovu vitalnost, zbog čega su podložna napadu drugih sekundarnih štetnih faktora. Istaknuto je da je ovaj poluparazit prisutan na stablima borova u Hercegovini, a odnedavno je otkrivena na stablima bijelog bora na području Donjeg Vakufa.

U pogledu štetnog djelovanja insekata istaknuto je izuzetno prisustvo borovog četnjaka *Thoumopoea pityocampa*, te defoliatora *Diprion pini* ili obična borova osa i *Neodiprion sertifer*, rđa borova osa. Gusjenice ovih insekata hrane se iglicama borova i umanjuju asimilacionu sposobnost biljke domaćina. Nova strana vrsta na borovima u Bosni i Hercegovini borova stjenica *Leptoglossus occidentalis* pričinjava značajne štete sjemenu borova.

Predavač prof. Mujezinović je ukazao da posebnu prijetnju za opstanak naših borova predstavlja borova nematoda koja oštećeće biljni epitel i uzrokuje sušenje šuma na većim površinama. Vrsta je otkrivena na područjima Španije i Portugala. Mjere zaštite biljaka su teške a podrazumijevaju radikalno uklanjanje velikog broja stabala na mjestu gdje je nematoda otkrivena.

U izlaganju je podrtano da ne postoji sistematski način prikupljanja podataka o zdravstvenom stanju šuma u Bosni i Hercegovini, odnosno ne postoji razvijen monitoring sistem zdravstvenog stanja šuma, kao i dijagnostičko-prognozna služba zaštite šuma, a zabrinjava da nadležne institucije šumarstva ne pokazuju interes za uspostavu navedenih sistema.

MEĐUNARODNI SAJMOVI

UČEŠĆE I PREDSTAVLJANJE JP “ŠUME TUZLANSKOG KANTONA“ D.D. KLADANJ NA MEĐUNARODNOM SAJMU ŠUMARSTVA I ŠUMARSKIH STROJEVA

Refik Hodžić, dipl.ing.šum.



MEĐUNARODNI SAJAM ŠUMARSTVA I ŠUMARSKIH STROJEVA LIGNUM EXPO-LEB 2022

Održavanje Međunarodnog sajma šumarstva i šumarskih strojeva "Lignum Expo – LEB 2022" u Gradačcu je prava prilika za predstavljanje razvoja i potencijala šuma Bosne i Hercegovine i šuma Tuzlanskog kantona, njihova uloga u društvenom razvoju, kao i klimatskim promjenama.

Organizator sajma je "Lignum biomasa" d.o.o. Gradačac, privredni subjekt sa sjedištem u Gradačcu. Ovaj privredni subjekt se bavi proizvodnjom drvne sjećike kao bio mase.

JP „Šume TK“ DD Kladanj, je imalo aktivno učešće na prvom Međunarodnom sajmu šumarstva i šumarskih strojeva. Preduzeće je izvršilo pripreme za učešće i predstavljanje na Sajmu, tako što je uradilo projekat pod nazivom, projekat „PREZENTACIJE RAZVOJA I PER-SPEKTIVE ŠUMARSTVA NA PODRUČJU TUZLANSKOG KANTONA NA MEĐUNARODNOM SAJMU ŠUMARSTVA I ŠUMARSKIH STROJEVA, 26. – 28.05. 2022. godine“, koji je kandidovan za sufinansiranje Ministarstvu poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva Tuzlanskog kantona, odnosno Kantonalnoj upravi za šumarstvo. Projekat je obradio navedenu tematiku gospodarenja šumama za područje Tuzlanskog kantona, sa naglaskom na potencijale šuma sa stanovišta korištenja i upotrebe sirovine za proizvodnju BIOMASE.

Pored domaćih kompanija, učešće u sajmu su imale i kompanije iz regionala, a u stručno – naučnom dijelu učešće je imao i Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, sa prezentacijom prof. dr. Velid Halilović na temu, proizvodnja i potencijali proizvodnje sjećike u BiH.

Sadržaj Sajma je bio kvalitetno organizovan jer je isti imao koncept stručno – naučnog i izložbeno- praktičnog dijela. U stručno - naučnom sadržaju Sajma, preduzeće je predstavio Refik Hodžić, dipl.inž.šum.,

sa prezentacijom sa nazivom kao gore navedeni projekt, sa naglašenim problemima u gospodarenju šumama u upravljanju, korištenju i nadzoru u proteklom periodu kao i sa preporukama za prevazilaženje navedenih problema. Izložbeno – praktični dio Sajma predstavio je šumarske strojeve sa naglaskom na strojeve za sjeću, prijevoz i preradu drvne mase koja se koristi za proizvodnju drvne biomase za sjećiku, pelet, briquet i dr. Favoriziranje koncepta obnovljivih izvora energije, biomase, u odnosu na fosilna goriva je vizija ovog sajma, odnosno preporuka međunarodnih institucija, UN (FAO), EU, za smanjenje stakleničkih plinova, odnosno ublažavanje klimatskih promje-



Slika 1. Štand JP „Šume TK“ d.d. Kladanj

na. Pored predstavljanja opreme za šumarstvo ovo je bila prilika i za susrete privrednika, finansijskih kuća na kojem su se razmjenjivala iskustava, ideje za bolje poslovanje. Sajam je imao regionalni karakter i ima za cilj da postane prepoznatljiv Sajam za oblast šumarstva u jugoistočnoj Europi.

U ime preduzeća šumarstva FBiH te u i ime Udruženja šumarskih inženjera i tehničara Federacije Bosne i Hercegovine (UŠIT FBiH) je organizatorima Sajma, ponuđena saradnja i pomoć u stručnom organizovanju sajma od strane UŠIT-a FBiH - da preko svoje mreže međunarodnih i domaćih konakata okupi šumare i drvopreradživače na jednom mjestu, gdje će se razmatrati aktuelni problemi u šumarstvu, prezentirati nove opreme i tehnološka rješenja kod korištenja šuma, susreti finansijskih institucija radi povoljnijih kreditnih linija, razmjena iskustava i upoznavanja.



Slika 2. Detalj sa otvaranja sajma

ŠUMARI IZ NAŠIH SREDINA

NEVJEROVATNI ŠUMAR GOSPODIN REFIK BABIĆ, ZVANI „LALE“

Refik Hodžić, dipl.ing.šum.

Ovu storiju o šumaru gospodinu Refiku Babiću, zvanom „Lale“, želim da podijelim sa svim šumarima i ostalim ljubiteljima prirode, da spoznaju ljudske vrline ovog šumara i učinjena djela u njegovom radnom vijeku, dok je obavljao poslove lugara šuma. Po tim djelima odvaja se od drugih šumara, a da ista ta djela mogu poslužiti drugima kako bi nam bilo bolje u šumi i kolektivu u kojem radimo!

Kažu, da po Božijim knjigama, treba na ovom dunjalučkom svijetu činiti što više dobrih djela, jer se po njima pamte osobe i na ovom i onom svijetu kad ne budemo među živim.

Ovaj šumar gospodin „Lale“ se je isticao u vršenju svog posla, lugara šuma, kada sam u šumariji „Banovići“ obavljao poslove upravnika. Da bi uspjeli u bilo kojem poslu morate voljeti posao raditi i morate biti uporni i stalno raditi na učenju novih vještina. Pored navedenih vrlina, morate biti komunikativni i voljeti druženje i pomaganje drugome i u dobru i u zlu!

Sve ovo gore navedeno, gospodin šumar „Lale“ je ostvario u dosadašnjem radnom vijeku, počev od 1990. godina, pa do danas. Prošla su tri desetljeća a to nije malo, pa se može sagledati taj životni opus šumara. Od toga su najbolji svjedoci, zasađene sadnice, sada šume – kulture, koje znaju priču o šumaru „Laletu“, koju će prenositi na druge mlađe kolege šumare, u kojoj će zapjevati ptica i zažuboriti novi izvor, a to je novi život za buduće generacije. Spasio je mnoge sadnice i stabla da ne izgore u požarima i spasio mnoga stabla da ne budu bespravno posjećena! Izgradio mnoga hranilišta i pojilišta za divljač. I još nešto, pitanito za šumara, volio je da piše pjesme o šumi, koje su opjevane u izvornim, narodnim aranžmanima ili kako se narodski kaže „seljačke“ pjesme. Čovjek kad stane i razmisli o ovome, za takvo nešto kad se



Slika 1. Refik Babić zvani „Lale“



Slika 2. Hajr česma „Šumaru Kasimu“

spoji, kao nokat i meso na prstu, to samo može biti kompatibilnost šume i čovjeka, ali čovjeka koji ima tananu dušu koja može osjetiti šumu kako diše.

Ova storija ima i svoj „šlag na torti“- a to je podizanje hajr česme ili spomen česme za svoje rahmetli kolege šumare, koji su otišli na drugi svijet. Gospodin šumar je sa svojim vrijednim rukama i od svoje „velike plate“, odvojio da se izradi spomen ploča na izvorima vode u srcu šume gdje svi mi šumari pripadamo i tijelom i dušom. Spomen ploče ili hajr česme su izrađene za rahmetli kolege, Kasima Brčaninovića (1969. – 2018.), sa kojim je „Lale“ zajedno završio šumarsku srednju školu i rahmetli Fehima Dedića (1943. – 2011.).

Ovo djelo gospodina šumara „Laleta“ je kao svjetionik za opomenu svima nama kada zalutamo u tmurnim vremenima i tamnim noćima, da nađemo svjetlo i vratimo se na pravi put. Hvala, gospodinu šumaru „Laletu“ za učinjena dobra djela u ime svih šumara - živ i zdrav bio sa svojom porodicom, gospodine šumaru Refiku Babiću!

IN MEMORIAM

**DR. SC. TODOR MIKIĆ
(1943. – 2022.)***Prof. dr. sc. Dalibor Ballian*

MIKIĆ, Todor, znanstveni suradnik (Karađorđevo - Vojvodina 15.07.1943. godine, Novi Sad - Kač 30.04.2022. godine). Osnovnu školu završio je u Bačkoj Palanci, dok Srednju šumarsku školu završava u Kraljevu. Na Šumarski fakultet u Sarajevu upisuje se akademске 1969. Godine, te ga završava u roku. Već od 1971. godine zapošljava se na Šumarskom fakultetu u Sarajevu gdje je ostao u radnom odnosu do 2002. Godine, u zvanju viši asistent na nastavnoj disciplini Genetika sa oplemenjivanjem biljaka. Svoj magistarski studij je završio na Šumarskom fakultetu u Beogradu 1979. godine. Doktorirao na Šumarskom fakultetu u Banja Luci 2008. godine sa temom disertacije pod naslovom: „Analiza morfoloških parametara lista divlje trešnje (*Prunus avium* L.) u Bosni i Hercegovini“. Od 2003 godine radi na institutu za Nizijsko šumarstvo i ekologiju u Novom Sadu, kao suradnik na više istraživačkih projekata, da bi 2008. godine bio umirovljen. Tijekom svog znanstvenog rada na fakultetu i institutu objavio je veći broj znanstvenih i stručnih radova, te učestvovao na više znanstvenih i stručnih skupova iz oblasti šumske genetike i oplemenjivanja šumskog drveća.

Bio je veliki vizionar u šumarskoj struci, te je među prvima u Evropi započeo sa istraživanjem šumskih vočkarica, te će po tome ostati upamćen, ne samo u Bosni i Hercegovini već i šire. Također se bavio nekim suštinskim problemima nasljeđivanja šumskog drveća, te terenskim testiranjima, o čemu svjedoče njegove pokušne površine širom naše zemlje.

Tijekom svoje akademske karijere, bio je u šumarskoj praksi veoma cijenjen i voljen, te su mu sva vrata bila otvorena. Bio je elokventan i dobromjeran, te je svojim radom i djelovanjem stekao brojne prijatelje s kojima je ostao u kontaktu do svoje smrti. Pored toga je bio voljen i među brojnim studentima koje je uspješno podučavao i vodio kroz struku, te ostao s njima u kontaktu i dalje.

Rat i opsadu provodi u Sarajevu, te je u najtežim trenucima pokazivao veliki humanizam, pomažući brojne sugrađane, iako je i njemu nedostajalo svega. Bio je intenzivno angažiran u civilnoj zaštiti, gdje je obavljao brojne poslove, pa i one najteže koji su ostavili trag na njegovom zdravlju. I pored svega uvijek je bio nasmijan i veseo, te spreman da svima priskoči u pomoć.

Meni osobno je bio jedan od najomiljenijih profesora, a zamjerao mi je što nisam kod njega radio diplomski rad. Kasnije sam mu postao asistent, te mi je nesobično pomagao u mojim istraživanjima, posebice prilikom sabiranja uzoraka. Tako smo ostali u kontaktu, te nastavili istraživanja kada je otišao iz Sarajeva, pa sam imao i čast da sam s njime objavio više znanstvenih članaka.

Tijekom znanstvenog rada nije bio previše društveno angažiran, ali se nakon umirovljenja angažirao u udruženju malih povrtlara Vojvodine, te je dugo bio i predsjednik društva. Kroz udruženje je širio ideje ekološke proizvodnje hrane i zdravog življenja.

JUSUF IDRIZOVIĆ, dipl. ing. šum. (1938. – 2022.)

Akademik Vladimir Beus



Prvog marta 2022. godine preminuo je naš kolega Jusuf Idrizović, dipl. ing. šum. u 84. godini. Sahranjen je 2. marta 2022. godine na groblju Bare u Sarajevu.

Rođen je 1938. godine u mjestu Dobrigošće, kod Jablanice, Hercegovina. Osnovnu školu pohađao je u Konjicu, a gimnaziju u Sarajevu. Po maturiranju 1987. godine upisao je studij šumarstva na Odsjeku Šumarstvo na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu. Diplomirao je 1962. godine.

Radnu aktivnost započeo je u OOOUR „Šumarstvo“ u Fojnici, gdje je otpočeo rad u struci kao inženjer pripravnik. Po okončanju i zapaženom angažmanu tokom ovog perioda izabran je za tehničkog direktora, u kojem zvanju je uspješno rukovodio operativnim zadacima i njihovim planiranjem i realizacijom. Uspješnost na ovom radnom mjestu je bila referenca za daljnje napredovanje i izbor za generalnog direktora OOOUR-a „Šumarstvo“. Iz ovog perioda, pored brojnih aktivnosti i obaveza, posebno je značajan angažman kolege Jusufa Idrizovića na unapređenju i kontinuiranoj saradnji sa Šumarskim fakultetom Univerziteta u Sarajevu i Institutom za šumarstvo u Sarajevu. Veliki doprinos ove saradnje je bio realizacija terenske nastave Šumarskog fakulteta i praksa studenata završnih godina studija.

Godine 1977. prelazi u Izvršno vijeće SRBiH, u Zavod za kulturnu i tehničku saradnju, gdje je izabran za savjetnika za međunarodnu kulturnu i tehničku saradnju. Od 1996. godine na istom položaju je bio u Ministarstvu inostranih poslova Bosne i Hercegovine. Sa ove funkcije je otisao u penziju 1. januara 2000. godine.

Kolegu Jusufa Idrizovića krasile su korektnost i druželjubivost, zračio je vedrinom i srdačnošću. Ostao je u najljepšim sjećanjima kolegica i kolega šumarskih stručnjaka širom Bosne i Hercegovine.

Neka mu je laka zemlja bosanskohercegovačka!

KORNELIJA PINTARIĆ-VINER, dipl. ing. hemije (1947.-2022.)

Ferida Bogućanin, dipl.ing.šum.



Nakon kraće bolesti 08.05.2022. godine napustila nas je naša draga Kornelija Pintarić-Viner, diplomirani inženjer hemije.

Kornelija je rođena 04.10.1947. godine u Sarajevu gdje je i živjela, uključujući i period agresije na našu zemlju, tokom koje je poginuo njen suprug Krešimir Pintarić kao pripadnik Armije Bosne i Hercegovine.

Na Šumarskom fakultetu u Sarajevu je bila zaposlena od 1999. do 2012. godine, kao laborant na predmetima Fiziologija biljaka, Pedologija i Hemija. Penzionisana je 2012. godine. Prije rata je bila zaposlena u „PRETIS“-u u Vogošći.

Bila je jako cijenjena od strane radnih kolega i studenata koji je pamte po njenom osmijehu, blagoj naravi, profesionalnom odnosu prema radnim obavezama i spremnosti da pomogne.

Iza nje je ostao sin Dario Pintarić, diplomirani inženjer šumarstva.

Neka je vječna slava i hvala našoj Korneliji za sve što je učinila za naš kolektiv i neka joj je laka zemlja bosanska.

SALIH (MEHMED) GRGIĆ (1968. – 2022.)

Jasmin Grošić, dipl. žurn.



U srijedu 04. maja 2022. godine, zaposlenici Podružnice "Šumarija Sanski Most" oprostili su se od kolege i prijatelja Saliha Grgića iz Gornjeg Kamengrada, koji je preminuo nakon duge i teške bolesti.

Salih Grgić rođen je u Gornjem Kamengradu kod Sanskog Mosta 24.06.1968. godine, gdje se školovao i živio sve do izbijanja agresije na Bosnu i Hercegovinu. Zajedno sa svojim sunarodnjacima i komšijama preživio je progone i maltretiranja od agresora u čijim je logorima proveo najteži period svog života. Po okončanju agresije zaposlio se 24.07.1997. godine u Javno preduzeće „Šumarstvo Sana“ u Sanskom Mostu, koje je kasnije ušlo u sastav novoformiranog ŠPD „Unsko-sanske šume“ d.o.o. Bosanska Krupa, gdje je radio kao vozač.

Salihova smrt ostavila je prazninu u srcima njegovih prijatelja i kolega, a posebna praznina i bol ostali su u srcima njegovih najmilijih. Dženaza i ukop obavljeni su na mezarju Pod Kisak.

Neka mu je vječni rahmet!

UPUTE AUTORIMA

Časopis "Naše šume" objavljuje naučne/znanstvene članke iz područja šumarstva, hortikulture, zaštite prirode, lovstva, ekologije, prikaze stručnih predavanja, savjetovanja, konгресa, 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 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 ½ 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 drugom 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 prilozima (tablice, slike, crteži...) što znači do 16 stranica sa proredom 1,5 na papiru A4. Samo u izuzetnim slučajevima Redakcija časopisa može prihvatići 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 bilježi 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 medunarodnim kriterijima.
- Obvezno 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 "Svetlost", 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 akademске 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 primjera**) 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 prilozima se ne vraćaju.

Kolektivni članovi Udruženja



ŠUMARSKI FAKULTET
UNIVERZITETA
U SARAJEVU



ŠGD
"HERCEGBOSANSKE
ŠUME"



ŠPD
"UNSKO-SANSKE
ŠUME"



JP "ŠUME TK"



JP "ŠPD ZDK"



ŠPD
"SREDNJOBOSANSKE
ŠUME"



KJP
"SARAJEVO
ŠUME"



JP
"BOSANSKOHERCEGOVACKE
ŠUME"



UPRAVA ZA
ŠUMARSTVO ZDK



JP
"BOSANSKOPODRINSKE
ŠUME"



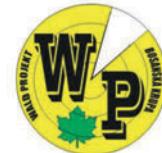
ŠUMARSTVO
"PRENJ"



ŠUMARSTVO
"SREDNJENERETVANSKO"



SREDNJA ŠKOLA
ZA OKOLIŠ I
DRVNI DIZAJN



WALD PROJEKT D.O.O.



SAMOSTALNI SINDIKAT
ŠUMARSTVA, PRERADE
DRVETA I PAPIRA BIH

KROZ OBJEKTIV ŠUMARA

THROUGH THE LENS OF A FORESTER

Slika 1. Šumski požar Borci - Konjic

Slika 2. Šumski požar na Prenju

Slika 3. Podrška Oružanih snaga BiH

na gašenju šumskih požara na Prenju

Slika 4. Protivpožarna jedinica Šumarstvo "Prenj" d.d. Konjic

Fotografije | Photographies: Fedža Voloder, dipl.ing.šum.

