

UNIVERZITET U SARAJEVU - ŠUMARSKI FAKULTET

Komisija za pripremanje prijedloga za izbor u zvanje  
redovnog profesora za naučnu oblast „Iskorištavanje šuma“

Sarajevo, 05.09.2023. godine

UNIVERZITET U SARAJEVU  
ŠUMARSKI FAKULTET

Broj: 01/1-2725/23

Datum: 05.09. 2023 god.

VIJEĆU UNIVERZITETA U SARAJEVU - ŠUMARSKI FAKULTET

Odlukom Vijeća Univerziteta u Sarajevu - Šumarski fakultet, donesenoj na XVI redovnoj sjednici održanoj 28.07.2023. godine (br. odluke: 01/6-2558/23), imenovana je Komisija za pripremanje prijedloga za izbor u zvanje redovnog profesora na naučnu oblast „Iskorištavanje šuma“, u sastavu:

1. **Dr. sci. Velid Halilović**, redovni profesor na Univerzitetu u Sarajevu - Šumarski fakultet, uža naučna oblast „Iskorištavanje šuma“, predsjednik Komisije;
2. **Dr. sci. Ljupčo Nestorovski**, redovni profesor na Fakultetu za šumarski nauki, pejzažna arhitektura i ekoinženering „Hans Em“ Univerziteta „Sv. Kiril i Metodij“ u Skoplju, uža naučna oblast „Iskorištavanje šuma“, član Komisije;
3. **Dr. sci. Mario Šporčić**, redoviti profesor u trajnom izboru na Fakultetu šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, znanstvena oblast „Šumarske tehnike i tehnologije“, član Komisije.

Na Javni konkurs za izbor akademskog osoblja u naučno-nastavna zvanja – nastavnik u zvanje redovni profesor za naučnu oblast „Iskorištavanje šuma“, objavljen dana 10. 07. 2023. godine u dnevnim novinama „Dnevni avaz“ i WEB stranicama Univerziteta u Sarajevu i Šumarskog fakulteta, prijavio se jedan kandidat, dr. sci. Jusuf Musić, vanredni profesor na Univerzitetu u Sarajevu - Šumarski fakultet na naučnoj oblasti „Iskorištavanje šuma“ (prijava br. 01/1-2471/23 od 21.07.2023. godine).

Dopisom broj: 01/1-2505/23, od 26.07.2023. godine, obaviješteni smo od Sekretara Fakulteta da je prijava prof. dr. Jusufa Musića pristigla blagovremeno i da uredno ispunjava sve Zakonom, Pravilima Univerziteta u Sarajevu, odnosno Konkursom tražene uvjete.

Komisija je obavila povjereni joj zadatak, analizirala prijavu Kandidata, te u skladu sa Odlukom Vijeća Univerziteta u Sarajevu – Šumarski fakultet, te člana 247 Statuta Univerziteta u Sarajevu o tome podnosi sljedeći

IZVJEŠTAJ

## 1. Biografski podaci kandidata

Dr. sci. Jusuf Musić je rođen 01.08.1966. godine u mjestu Grbavci, općina Zvornik. Osnovnu i srednju školu završio je u Zvorniku. Zvanje dipl. inž. šumarstva stekao je na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu na kojem je diplomirao 27.02.1995. godine.

Radni odnos na Šumarskom fakultetu u Sarajevu zasnovao je 01. 02. 1996. godine, kao asistent na nastavnom predmetu Iskorištavanje šuma. Postdiplomski studij iz naučne oblasti Iskorištavanje šuma na Šumarskom fakultetu u Sarajevu upisao je školske 1998./99. godine.

Naučni stepen magistar šumarskih nauka iz oblasti Iskorištavanje šuma stekao je 27. juna 2003. godine javnom odbranom izrađenog magistarskog rada pod naslovom "Istraživanje asortimana šumskih drvnih sortimenata u prorednoj drvnj masi šumskih kultura bijelog bora (*Pinus sylvestris* L.)".

U zvanje višeg asistenta na predmetu Iskorištavanje šuma, na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu izabran je 29.12.2003. godine. Naučni stepen doktor šumarskih nauka iz oblasti Iskorištavanje šuma stekao je 02.09.2013. godine javnom odbranom doktorske disertacije pod naslovom "Kvalitet stabala izdanačkih bukovih šuma i ekonomski efekti njihovog prevođenja u viši uzgojni oblik".

U zvanje docenta za naučnu oblast Iskorištavanje šuma izabran je 23.12.2013. godine (Odluka Senata Univerziteta u Sarajevu broj: 01-34-1002/13). Nakon izbora uključen je u odvijanje nastavnog procesa iz predmeta uže naučne oblasti Iskorištavanje šuma. U zvanje vanrednog profesora izabran je 28.11.2018. godine (Odluka Senata Univerziteta u Sarajevu broj: 01-1093-113/18). Danas je odgovorni nastavnik na pet predmeta, na kojima učestvuje u realizaciji nastave (*Iskorištavanje šuma 1, Iskorištavanje šuma 2, Sigurnost pri šumskom radu, Korištenje drveta iz urbanih sredina i Tehnička svojstva drveta*). Osim nabrojanih predmeta, učestvuje i u realizaciji nastave na predmetu *Izrada projekata* zajedno sa drugim nastavnicima. Navedeni nastavni predmeti sastavni su dio nastavnih planova i programa studija na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu u skladu sa Bolonjskim procesom (I i II ciklus na odsjecima Šumarstvo i Hortikultura). Kandidat je uključen i u izvođenje praktične nastave predmeta iz ove oblasti.

Učestvovao je na više naučnih i stručnih skupova u BiH i inostranstvu, te u realizaciji velikog broja naučnih i stručnih projekata. Uspješno saraduje sa preduzećima u oblasti šumarstva i hortikulture. Dosadašnji naučni i stručni doprinos prof. dr. Jusufa Musića, u svojstvu autora ili koautora, sadrži: tri naučne monografije, dvije naučne knjige, 48 naučnih radova, 18 rezimea naučnih radova, tri stručna rada i dva popularna članka. Bio je mentor pri izradi većeg broja diplomskih radova i završnih radova I ciklusa studija na Šumarskom fakultetu u Sarajevu, te mentor kandidatkinji na III ciklusu studija i mentor 15 kandidata na II ciklusu studija, koji su uspješno odbranjeni.

Kandidat se aktivno služi engleskim jezikom i uspješno koristi veći broj računarskih softvera. Živi porodično sa suprugom i dvije kćerke.

## **2. Pregled bibliografskih jedinica Kandidata do izbora u zvanje vanredni profesor**

### **2.1. Naučne knjige, univerzitetski udžbenici i monografije**

1. Lojo, A., Musić, J. (2016): Metodika izrade šumskogospodarske osnove za šume i šumska zemljišta u državnoj svojini. Izdavač: Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. ISBN 978-9958-616-32-7. Naučna monografija, str. 1-326.
2. Gurda, S., Musić, J. (2015): Anatomija i greške drveta. Izdavač: Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. ISBN 978-9958-616-28-0. Naučna knjiga, str. 1-237.
3. Jovanović B., Gurda S., Musić J., Bajrić M., Lojo A., Vojniković S., Čabaravdić A. (2005): Šumska biomasa - potencijalni izvor obnovljive energije u Bosni i Hercegovini. Naučna monografija. Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Posebna izdanja br. 19, str. 1-136.

### **2.2. Naučni radovi u publikacijama indeksiranim u citatnim naučnim bazama podataka (Web of Science, SCOPUS)**

1. Vasković, S., Halilović, V., Gvero, P., Medaković, V., Musić, J. (2015): Multi-Criteria Optimization Concept for the Selection of Optimal Solid Fuels Supply Chain from Wooden Biomass. Croatian Journal of Forest Engineering, Volume 36, Issue 1, pp.109-125. Zagreb. (*Science Citation Index Expanded, CAB Abstracts, Compendex, GeoBase, Global Health, Paperchem, SCOPUS, VINITI*).

### **2.3. Naučni radovi u priznatim publikacijama koje se nalaze u relevantnim naučnim bazama podataka (CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus, EBSCO, CABI, Google Scholar, AGRIS i dr.)**

1. Lojo, A., Musić, J., Balić, B., Bajrić, M., Sokolović, Dž., Ibrahimović, A. i Avadgić, A. (2017): Analiza stanja i dugoročna projekcija korištenja i konverzije državnih izdanačkih šuma u funkciji unapređenja proizvodnje i stanja šuma na području Kantona Sarajevo. Naše šume, broj 46 – 47, str. 12 – 30. Sarajevo. (*CAB Abstracts*)
2. Gurda, S., Musić, J., Sokolović, Dž., Bašić, M. (2016): Damage on standing trees during wood skidding (winching phase) by cable skider Timberjack 225 A. Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo. Vol. 46, No. 1, pp. 74-87. Sarajevo. (*CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus and EBSCO*).
3. Halilović, V., Musić, J., Gurda, S., Topalović, J. (2015): Analysis of the means of forest harvesting in the Federation of Bosnia and Herzegovina. Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Specijalno izdanje, str. 55-63. (*CAB Abstracts, AGRIS, AGRICOLA, TREECD, CABI Full Text, EBSCO, DOAJ and PROQUEST*).
4. Sokolović, Dž., Bajrić, M., Halilović, V., Musić, J. (2014): The maintenance of forest truck roads in forest management regions od Sarajevo Canton. Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo. Vol. 44, No. 1, pp. 1-14. (*CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus and EBSCO*).

5. Musić, J., Obućina M. (2014): Logistika šumske biomase. *Energa – časopis savremene energetike*, No. 3, str. 5-17. Tuzla.
6. Musić, J., Muhić, A., Gurda, S., Dautbašić, M. (2014): Communal noise and effect of city greenery on the levels of communal noise in Sarajevo. *Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo*. Vol. 43, No. 2, pp. 53-62. Sarajevo. (*CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus and EBSCO*).
7. Musić, J., Obućina, M., Gurda, S., Halilović, V. (2013): Odnosi šumarstva i drvne industrije u Federaciji BiH. *Nova mehanizacija šumarstva*, Vol. 34, str. 51-61. Zagreb. (*CAB Abstracts, SCOPUS*).
8. Bajrić, M., Sokolović, Dž., Musić, J., Halilović, V. (2013): Assessment of intensity of erosion and natural coverage of tractor roads in post-exploitation period. *Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo*. Vol. 43, No. 1, pp. 27-38. Sarajevo. (*CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus and EBSCO*).
9. Halilović, V., Gurda S., Sokolović, Dž., Musić, J., Bajrić, M. (2013): Analiza utroška vremena pri sječi i izradi stabala hrasta kitnjaka primjenom sortimentnog metoda rada. *Naše šume*, broj 30 – 31, str. 4 – 13. Sarajevo.
10. Halilović, V., Gurda, S., Sokolović, Dž., Musić, J., Bajrić, M., Ganić, E. (2012): Potrošnja goriva i maziva u fazi sječe i izrade drveta na području PJ Šumarija Vareš, Odjel 37. *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, Volume 42, No. 2., str. 31-43.
11. Sokolović, Dž., Musić, J., Gurda S., Halilović, V., Bajrić, M. (2011): Sekundarna mreža šumskih puteva na strmim terenima. *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, Volume 41, broj 1, str. 73-83.
12. Gurda, S., Musić, J., Vojniković S., Halilović, V. (2011): Varijacije visine i širine 1-3 rednih drvnih trakova u deblu i granama obične bukve (*Fagus sylvatica* L.). *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, Volume 41, broj 1, str. 27-37.
13. Sokolović, Dž., Koljić, H., Halilović, V., Gurda, S., Bajrić, M., Musić, J. (2011): Dužina užeta na vitlu kao faktor u optimizaciji mreže traktorskih puteva. *Naše šume*, broj 22 – 23, str. 11 – 20. Sarajevo.
14. Gurda, S., Bajrić, M., Musić, J., Ballian, D. (2010): Varijabilnost volumnog udjela 1-3 rednih drvnih trakova u deblu i granama obične bukve (*Fagus sylvatica* L.). *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, Volume 40, broj 2, str. 11-20.
15. Lojo A., Balić B., Mekić F., Beus V., Koprivica M., Trešić T., Musić, J., Čabaravdić A., Hočevar M. (2008): Metodika druge inventure šuma na velikim površinama u Bosni i Hercegovini. *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, Posebna izdanja br. 20, sveska 1, str. 1-156.
16. Lojo, A., Balić, B., Mekić, F., Beus, V., Koprivica, M., Trešić, T., Musić, J., Čabaravdić, A., Hočevar, M. (2008): Druga državna inventura šuma BiH – Faza 2 – Manual za snimanja na terenu. *Radovi Šumarskog fakulteta u Sarajevu*, Posebna izdanja br. 20. sveska 2, str. 1-67.
17. Jovanović B., Musić, J., Lojo A. (2008): Energetski potencijal drvne biomase u Bosni i Hercegovini. *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, No 1, str. 91-98 (*CAB Abstracts, Forestry Abstracts*).

18. Musić, J. (2005): Asortiman proizvoda u prorednoj drvnoj masi šumskih kultura bijelog bora (*Pinus sylvestris* L.). Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, No 1, str. 67-75.
19. Jovanović B., Musić J. (2002): Morfološka analiza traktora za privlačenje drveta – pomoć pri izboru. Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, No 1, str. 19-32.

#### **2.4. Objavljeni naučni radovi i rezimeji naučnih radova u zbornicima koji prate relevantnu bazu podataka**

1. Musić, J., Crnac, B. (2015): Utjecaj gradskog zelenila na nivo CO i CO<sub>2</sub>. XII Simpozij/Simpozijum o zaštiti bilja. Mostar, 03.-05. novembar 2015. Zbornik rezimea, str. 34.
2. Lojo, A., Delić, S., Musić, J. (2012): Real forests productive worth determination method. International Scientific Conference „Forest in future – Sustainable use, risks and challenges, Belgrade, 4-5th October 2012. Proceedings, pp. 91-103.
3. Musić, J., Dautbašić M., Gurda S., Muhić A. (2012): Uticaj gradskog zelenila na nivo buke u urbanim sredinama. IX Simpozijum o zaštiti bilja u BiH. Teslić, 06.-08. novembar 2012. Zbornik rezimea, str. 54.
4. Halilović, V., Gurda, S., Sokolović, Dž., Musić, J., Bajrić, M., Hadžidervišagić, D. (2010). Potencijali hrasta kitnjaka kao obnovljivog izvora energije u BiH. Simpozij: Energija, energetska efikasnost, čiste tehnologije. 15. međunarodni ljetni Univerzitet Tuzla 2010 (28.6 – 9.7.2010.).
5. Musić, J., Gurda, S., Kozina, A. (2008): Analiza sistema sortiranja oblog drveta jele (*Abies alba*, Mill). VI Simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Goražde, 23.- 25. oktobar 2006. Knjiga kratkih sadržaja, str. 109.
6. Sokolović, Dž., Musić, J., Bajrić, M., Halilović, V. (2008): Nagib terena kao faktor za planiranje sekundarne mreže šumskih puteva. VI Simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Goražde, 23.-25. oktobar 2006. Knjiga kratkih sadržaja, str.119.
7. Musić, J., Lojo, A., Balić, B. (2007): Kvalitetna klasifikacija stabala i sortimentne tablice. V Simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Vlašić, 18.- 20. oktobar 2007. Knjiga kratkih sadržaja, str. 188.
8. Musić, J., Lojo, A. (2006): Kvalitetna klasifikacija stabala (Matić, V. et al., 1971) – dopunjena verzija. IV Simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Zenica, 21.- 23. septembar 2006. Knjiga kratkih sadržaja, str. 130-131.
9. Lojo, A., Musić, J. (2006): Vrste i brojnost oštećenja stabala jele (*Abies alba* Mill.) u šumama bukve i jele sa smrčom. III Simpozijum o zaštiti bilja u BiH. Neum, 13.-15. decembar 2006. Zbornik rezimea, str. 52-53.
10. Balić, B., Vojniković, S., Višnjić, Ć., Musić, J. (2006): Osnovni proizvodni pokazatelji i strukturalna izgrađenost izdanačkih šuma bukve na području Kantona Sarajevo. IV Simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Zenica, 21.- 23. septembar 2006. Knjiga kratkih sadržaja, str. 136-137.

11. Lojo, A, Musić, J., Behlulović, D., (2004): Rješavanje optimalne otvorenosti šumskih odjeljenja sekundarnom mrežom komunikacija upotrebom geografsko-informacione tehnologije. II Simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Bihać, 28.- 30. septembar 2004. Knjiga kratkih sadržaja, str. 133.

## **2.5. Stručni radovi**

1. Sokolović, Dž., Musić, J. (2009): Privlačenje drveta šumskim žičarama. Naše šume, br. 14-15, str. 33-42. Sarajevo,
2. Lojo, A., Musić, J., Balić, B. (2008): Unapređenje plana i realizacije sječa u okviru izrade izvedbenih projekata za šumsko odjeljenje. VI Simpozij poljoprivrede , veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Goražde, 23.-25. oktobar 2006. Knjiga kratkih sadržaja, str. 115.
3. Musić J., Kulušić B. (2003): Tehnike i tehnologije izvođenja prorednih sječa. Zbornik radova šumarstvo i hortikultura, I Simpozij poljoprivrede, veterinarstva i šumarstva, Neum, 14-16 maj 2003, str. 143-153.

## **2.6. Popularni članci**

1. Musić, J. (2012): Prikaz priručnika „Šumski proizvodi – smolarenje, iskorištavanje eteričnih ulja, pluta, like, kore, soka i treseta“ autora prof.dr. Safeta Gurde. Naše šume, broj 28 – 29, str. 78. Sarajevo.
2. Gurda, S., Musić, J. (2010): Gorski brijest (*Ulmus glabra* Huds.). Naše šume, broj 18-19, str. 39-40. Sarajevo.

## **2.7. Mentorstvo na završnom radu II ciklusa studija**

Do izbora u zvanje vanredni profesor, dr.sci. Jusuf Musić bio je mentor pet kandidata na izradi završnih radova II ciklusa studija na Univerzitetu u Sarajevu – Šumarski fakultet, koji su uspješno odbranjeni. Osim toga bio je i član većeg broja komisija za ocjenu i odbranu završnih radova I i II ciklusa na ovom Fakultetu.

### 3. Naučna dostignuća i doprinos nakon izbora u zvanje vanredni profesor

#### 3.1. Objavljene naučne knjige, univerzitetski udžbenici i monografije

1. Bajrić, M., Lojo, A., Musić, J., Skopljak, F. (2022): Gospodarenje šumama u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće. Izdavač: Udruženje inženjera i tehničara šumarstva Federacije Bosne i Hercegovine (UŠIT). ISBN 978-9926-8245-9-4. Naučna monografija, str. 1-260.

Monografija je napisana na 260 stranica, te sadrži 18 tabela, 38 slika, četiri sheme i jedan prilog (Izvedbeni projekt – za realizaciju potrebnih biotehničkih mjera, u odjeljenju 61, GJ „Kruščica“), a referencirana su 39 literaturna izvora. Namijenjena je, prije svega, za izradu stručnih elaborata gospodarenja šumama u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće. Međutim, monografija, s obzirom na sadržaj, ima široku primjenu i u praktičnom radu pri izradi šumskogospodarskih osnova i izvedbenih projekata za područja (šume) gdje je nalaze izvorišta vode za piće. Korištena je sva neophodna literatura iz predmetne oblasti, a autori su pri pisanju koristili i rezultate sopstvenih istraživanja. Originalnost knjige se ogleda u tome da je po prvi put na jednom mjestu dat sistemski i metodološki ispravan način izrade jednog ovakvog elaborata koji će nesumnjivo imati veliki značaj, kako za šumarsku tako i za vodnu privredu BiH.

U **Predgovoru** autori ukazuju na globalni problem dostupnosti vode uvjetovan fizičkim manjkom vodnih resursa ali i lošim gospodarenjem vodama. Navode i da odnosi vodnog i šumarskog gospodarstva u FBiH nisu primjereno regulisani i često predstavljaju predmet različitih sporova, te da je izuzetno važno da se sa naučno-stručnog aspekta ukaže na neophodnost definisanja pravilnog gospodarenja šumama u zonama sanitarne zaštite. U poglavlju **Uvod** naznačen je značaj šumskih ekosistema kao najboljeg čuvara stabilnih izvorišta čiste i kvalitetne vode, te da je radi očuvanja i unapređenja njihove zaštitne funkcije neophodno planski uređeno i vođeno gospodarenje šumama unutar vodozaštitnih zona. Osim toga, ukazuje se i na potrebu razvoja institucionalnih mehanizama za jačanje sinergije u rješavanju pitanja vezanih uz šume i vode. U poglavlju **Ciljevi, zadaci i problematika** kao osnovi cilj istaknut je prikaz metodološkog postupka u izradi elaborata gospodarenja šumama u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće, imajući u vidu prije svega hidrološku funkciju šume i njenu usku povezanost s vodnim odnosima svoga prostora, ali i funkciju voda, koje su sastavni dio šumskih ekosistema. Shodno postavljenom cilju definisano je 10 predmetnih zadataka. Poglavlje **Zakonski okvir** sadrži sveobuhvatnu i detaljnu analizu zakonskih i podzakonskih akata koji regulišu oblast voda i šuma, kao i analizu međusobne usklađenosti šumskoprivrednih i vodoprivrednih osnova. Poglavlje **Opće karakteristike izvorišta i slivnog područja „Kruščice“** sadrži osnovne geografske i geomorfološke karakteristike ovog izuzetno važnog izvorišta vode od kantonalnog značaja. U poglavlju **Stanje šuma u području zona izvorišta vode za piće i procjena vršenja osnovnih funkcija šuma** da je prikaz vegetacijskih karakteristika vodozaštitnog područja, prikaz stanja zaliha po gazdinskim klasama i vodozaštitnim

zonama, sumarni pregled normalnog-optimalnog stanja zaliha po vrstama drveća, te jasno i detaljno definisani sistemi gospodarenja šumama ovog područja shodno njihovoj primarnoj funkciji. Poglavlje **Geološka građa i tektonika terena** sadrži najvažnije informacije o geološkoj građi područja sa opisom zastupljenih stijena i zemljišta. Navodi se i da je osnovna karakteristika struktura područja planine Kruščica izoklino nabiranje uz formiranje klivaža, folijacije i lineacije, te su izdvojena dva veća rasjeda. U poglavlju **Hidrogeološke karakteristike terena** opisana je hidrogeološka kategorizacija, rejonizacija i funkcije stijena u slivnom području izvorišta „Kruščica“. Navedena je i efektivna brzina i kvalitet toka podzemne vode te definisane i opisane četiri zaštitne zone. U ovom poglavlju izvršeno je i vrednovanje tzv. indeksa osjetljivosti geoloških i hidrogeoloških struktura ovog područja i utvrđene četiri zone navedenih indeksa. U završnom dijelu poglavlja date su preporuke za unapređenje stanja hidrogeološke istraženosti i buduće korištenje izvorišta. U poglavlju **Tehnološka klasifikacija**, za potrebe ove monografije, izvršena je detaljna klasifikacija s obzirom na geološku podlogu i nagib terena. Za utvrđene četiri tehnološke klase izračunate su njihove površine te dužine postojeće sekundarne mreže komunikacija. Poglavlje **Šumska transportna infrastruktura (ŠTI)** sadrži detaljnu analizu postojeće mreže primarnih i sekundarnih šumskih puteva. U poglavlju je, najprije, izvršena analiza šumskih kamionskih puteva sa aspekta njihove upotrebljivosti, stanja kolovozne konstrukcije, poprečnih i paralelnih vodopropusnih objekata te procjena utjecaja ovih puteva na vodni režim. Nakon analize po navedenim parametrima dat je prijedlog mjera za buduće gospodarenje primarnom mrežom ŠTI. U drugom dijelu ovog poglavlja analizirana je sekundarna mreža ŠTI i to po definisanim zonama sanitarne zaštite te date detaljne preporuke za buduće postupanje sa ovom mrežom unutar vodozaštitnih zona. U poglavlju **Tehnologije iskorištavanja šuma u zoni sanitarne zaštite** opisani su sistemi/metodi iskorištavanja šuma sa posebnim akcentom na tehnologije prihvatljive za rad u vodozaštitnim zonama. U skladu sa definisanim tehnološkim klasama predloženi su tehnološki postupci i sredstva rada u fazama sječe i izrade te privlačenja drveta te dati okvirni troškovi njihove primjene. S obzirom na veliki značaj obrađene problematike u poglavlju **Procjena utjecaja ljudskih i drugih aktivnosti u vodozaštitnim zonama** izvršena je identifikacija interesnih grupa u vodozaštitnim zonama Kruščica, pojedinačna procjena njihovih utjecaja, te nakon toga dati konkretni prijedlozi za minimiziranje različitih negativnih utjecaja na vodozaštitnu zonu. U poglavlju **Troškovi gospodarenja šumama** ukazuje se na nužnost povećanih troškova rada u ovim šumama u cilju očuvanja i unapređenja vodozaštitne funkcije. Ipak, u zaključku autori navode da proglašenje šuma posebne namjene sa izraženom vodozaštitnom funkcijom treba iskoristiti kao komparativnu prednost sektora šumarstva. U zadnjem poglavlju **Zaključna razmatranja sa preporukama za unapređenje**, autori, najprije, ukazuju na osnovne razloge aktuelnog nesređenog stanja u vodozaštitnim zonama te na osnovu toga taksativno navode prijedloge mjera za njegovo unapređenje. Završni dio poglavlja sadrži i osnovne preporuke za dalje postupanje i obezbjeđenje osnovnih preduslova za realizaciju i primjenu *Elaborata za gospodarenje šumama u zonama vodozaštite „Kruščica“* koji je poslužio kao osnovni materijal za pisanje ove monografije. Sastavni dio monografije je i prilog – Izvedbeni



projekt za realizaciju potrebnih biotehničkih mjera u odjeljenju 61, GJ „Kruščica“ u kojem je na konkretnom primjeru detaljno prikazan postupak izrade jednog projekta u šumama vodozaštitnog područja. Ova monografija, pored naglašenog značaja i važnosti za šumarsku privredu, predstavlja i važnu literaturu za studente šumarstva, jer u značajnom dijelu čini dio nastavne materije predmeta Uređivanje bujica, Uređivanje šuma te Iskorištavanje šuma 1 i 2.

2. Balić, B., Musić, J., Lojo, A. (2021): *Proizvodnost i kvalitetna struktura izdanačkih šuma bukve u Federaciji BiH – zapreminske i sortimentne tablice stabala bukve izdanačkog porijekla*. Izdavač: Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. ISBN 978-9958-616-32-7. Naučna knjiga, str. 1-161.

Knjiga sadrži 161 stranicu sa 36 tabela, 34 grafikona, 8 slika, jednu shemu i dva priloga (zapreminske i sortimentne tablice), a referencirana su 136 literaturna izvora. Namijenjena je za široku primjenu u praktičnom radu pri procjeni drvene mase, kao i određivanju kvalitete sortimentata koji se mogu dobiti u izdanačkim bukovim šumama. Može se koristiti pri izradi šumskogospodarskih osnova, godišnjih planova i izvedbenih projekata, te općenito za kreiranje šumarske politike. Metodski je prilagođena za laku primjenu u praksi. Korištena je savremena literaturna bibliografija iz oblasti koje su predmet razmatranja, a također, autori su koristili i rezultate sopstvenih istraživanja. Originalnost knjige se ogleda u sveobuhvatnom koncipiranju materije vezane za proizvodnost izdanačkih bukovih šuma, kao i kvalitet dobivenih sortimenata, što omogućava šumarskim ekspertima planiranje održivog (potrajnog) gazdovanja.

U **Predgovoru** autori potenciraju potrebu unapređenja načina gazdovanja izdanačkim bukovim šumama u FBiH, u smjeru povećanog interesa za drvene proizvode na svjetskom nivou, a ova knjiga je u kontekstu pravilnog i potrajnog određivanja optimalnih mogućnosti za proizvodnju u ovim šumama. U poglavlju **Uvod** dat je morfološki i tehnički opis bukve kao vrste, njen areal i značajnost u evropskim šumama. Opisan je nastanak i načini gazdovanja izdanačkim bukovim šumama, definicije i veći broj klasifikacija ovih šuma. Poglavlje **Taksacioni elementi izdanačkih šuma** opisuje elemente koji su neophodni za određivanje drvene zapremine, metode bonitiranja staništa, pri čemu se insistira na pravilnoj i kvalitetnoj procjeni i razvrstavanju stabala po kvalitetnim klasama, čime bi se poboljšao kvalitet dobivenih sortimenata. Također, opisana je proizvodnost izdanačkih šuma dobivena prethodnim istraživanjima i rezultati Druge inventure šuma u BiH kada su u pitanju izdanačke šume. U poglavlju **Područje rada** opisane su površine bukovih izdanačkih šuma nekoliko kantona (Sarajevo, Unsko-sanski i Tuzlanski) u kojima su izvedena istraživanja, kao i značaj izdanačkih bukovih šuma zbog njihovog procentualnog učešća u ukupnoj površini izdanačkih šuma. Poglavlje **Primjenjene metode** obuhvata opis više različitih metoda koje se mogu primijeniti, kao i razlog zašto je odabran primjenjeni metod rada. Tu su detaljno opisani svi radovi (pripremni, terenski, kancelarijski), kao i opis instrumenata i opreme koji su korišteni. Metod se sastojao u odabiru određenog broja stabala različitih dimenzija (prsni prečnik, visina) na različitim stanišnim uslovima i sastojinskim mogućnostima, u cilju određivanja boniteta staništa.

Opisan je način prikupljanja podataka oborenih stabala, način obrade podataka te metode i funkcije po kojima su obrađeni. Poglavlje **Izrada zapreminskih i sortimentnih tablica** obuhvata strukturu izmjerenih stabala, po veličini prečnika i visine, raspoređenih u visinskim i debljinskim stepenima na tri različita kvaliteta staništa. Primijenjeno je nekoliko različitih dendrometrijskih funkcija za određivanje zapremine stabla koje koriste dva parametra (prsni prečnik i visina), da bi utvrdili da najviše odgovara tzv. Mejerov oblik. Autori su napravili dvoulazne zapreminske tablice za procjenu zapremine krupnog drveta stabala bukve izdanačkog porijekla, kao i dvoulazne zapremiske tablice za procjenu ukupne drvne mase stabala bukve izdanačkog porijekla. Autori tabelarno i grafički predstavljaju rezultate obračuna po tarifnim nizovima. Također, autori statistički testiraju i potvrđuju mogućnost primjena ovih tablica. Pošto su utvrdili da postoje razlike udjela drvnih sortimenata u zavisnosti od boniteta staništa, autori su odredili i funkcije za izravnjanje procentualnog učešća trupaca za rezanje, tanke oblovine, ogrjevnog drveta i otpatka na boljim staništima, a za lošija staništa procentualnog učešća tanke oblovine, otpatka i sječenice. Sve to prikazuju u posebnim tablicama. Literatura je potpuna i metodološki korektna. Izvori obuhvataju staru domaću temeljnu literaturu te noviju domaću i stranu literaturu. Ova naučna knjiga, pored jasnog značaja za šumarsku privredu, predstavlja i važnu literaturu za studente šumarstva, jer u velikom dijelu čini dio nastavne materije predmeta Uređivanje šuma, a u jednom dijelu i nastavne materije predmeta Iskorištavanje šuma.

### 3.2. Naučni radovi u publikacijama indeksiranim u citatnim naučnim bazama podataka (Web of Science, SCOPUS)

1. Avdagić, A., Balić, B., Lojo, A., Musić, J. (2023): Models to Estimate a Quality and Structure of Wood Assortment of Standing Trees of Beech (*Fagus sylvatica* L.) in Bosnia and Herzegovina. In: Karabegović, I., Kovačević, A., Mandžuka, S. (eds) New Technologies, Development and Application VI. NT 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 707: 189-196. Springer, Cham. (SCImago, SCOPUS, INSPEC, WTI Frankfurt eG, zbMATH).  
DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-34721-4\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-031-34721-4_21)

Procjena i poznavanje kvaliteta šumskog fonda važan je i neizostavan osnov za kreiranje pravaca šumarske politike i izradu različitih vrsta planova u šumarstvu i drvnoj industriji. Naime, osim poznavanja količine drveta, za izradu određenih planova u šumarstvu i drvnoj industriji neophodno je imati informacije o karakteristikama stabala u smislu njihove tehničke upotrebljivosti, odnosno raspolagati sa odgovarajućim „sortimentnim tablicama“. Procentualno učešće pojedinih sortimenata u drvnoj masi stabla odnosno sastojine (sortimentne tablice) ovisno je o slijedećim faktorima: vrsti drveta, dimenzijama i tehničkom kvalitetu stabala. Imajući u vidu činjenicu da izmjena propisa (standarda) rezultira značajnom razlikom u procentualnom udjelu drvnih sortimenata, kao prioritetan zadatak nameće se potreba izrade sortimentnih tablica čiji će asortiman drvnih proizvoda u najvećoj mogućoj mjeri korelirati sa aktuelnim stanjem na tržištu

drvene industrije, a njihov kvalitet i dimenzije biti usaglašeni sa važećim standardima u oblasti šumarstva i prerade drveta. Stoga je glavni cilj ovog rada izrada modela za pojedine vrste drvnih sortimenta koji se mogu izrađivati iz stabala bukve, a koji se lako mogu primijeniti u šumarskoj praksi ili na osnovu njih izvršiti izrada aplikativnih sortimentnih tablica. U skladu sa definisanim ciljem u radu su prikazani modeli za procjenu procentualnog udjela pojedinih drvnih sortimenata (trupaca za furnir, trupaca za ljuštenje, trupaca za rezanje i dr.) u zavisnosti od prsnog prečnika stabala i njihovog tehničkog kvaliteta. Utvrđivanje funkcionalne zavisnosti navedenih varijabli izvršeno je logaritamskom funkcijom. Na osnovu dobivenih rezultata, autori zaključuju da prikazani modeli daju nešto drugačije rezultate u odnosu na tablice (modele) koji se trenutno koriste u šumarskoj praksi Bosne i Hercegovine, te stoga preporučuju njihovo korištenje, odnosno izmjenu postojećih sortimentnih tablica bukve.

2. Halilović, V., Musić, J., Knežević, J., Hodžić, E. (2023): Technologies and Technological Process of Forest Utilization – Case Study „Sarajevo Šume“. In: Karabegović, I., Kovačević, A., Mandžuka, S. (eds) New Technologies, Development and Application VI. NT 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 707: 145-153. Springer, Cham. (SCImago, SCOPUS, INSPEC, WTI Frankfurt eG, zbMATH). DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-34721-4\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-031-34721-4_16)

Šume i šumska zemljišta su najznačajniji prirodni resurs u Bosni i Hercegovini i predstavljaju osnovu za planiranje daljnjeg razvoja šumarstva i drvene industrije ali i niza drugih gospodarskih grana, a posebno energetike, vodnog gospodarstva i lovstva. Naučni i tehnološki razvoj rezultirao je dinamičnim promjenama tehnologija rada i u šumarstvu, što se prvenstveno ogleda u uvođenju novih tehnologija i radnih strojeva. Osnovni cilj ovog rada je sveobuhvatna analiza tehnologija i tehnološkog procesa iskorištavanja šuma na području Kantona Sarajevo. Analiza je provedena na osnovu prikupljenih podataka o radu KJP “Sarajevo-šume” d.o.o. Sarajevo koje gazduje šumama u državnom vlasništvu na području Kantona Sarajevo. Analizom je utvrđeno da 72% poslova sječe stabala i izrade drvnih sortimenata KJP „Sarajevo-šume“ realizuje svojom radnom snagom, dok ostatak od 28% povjerava privatnim izvođačima radova. Za realizaciju ovih poslova preduzeće raspolaže sa 69 motornih pila, dok privatni izvođači posjeduju 40. Poslove privlačenja drveta od panja do stovarišta na kamionskom putu preduzeće realizuje vlastitim kapacitetima sa udjelom od 74%, dok 26% ovih poslova povjerava privatnim izvođačima. Za realizaciju ove faze rada preduzeće raspolaže sa 19 traktora, dok privatni izvođači posjeduju 14 traktora različite vrste i snage. Poslove utovara i daljinskog transporta drveta u cjelosti obavljaju kupci. Analiza starosti traktora pokazala je da je njihovo korištenje veoma upitno s aspekta tehničke zastarjelosti, te da ne ispunjavaju većinu zahtjeva iz domene ekonomičnosti, kao i sve naglašenije ekološke i ergonomske uvjete za efikasan rad u šumi. Stoga je nužno značajno investiranje u nove tehnologije rada, te edukaciju radnika u skladu s novim tehnologijama i tehnološkim procesima rada u sektoru iskorištavanja šuma.

3. Knežević, J., Musić, J., Halilović, V., Avdagić, A. (2023): Damages of Skidder and Oxen Logging to Residual Trees in Uneven-Aged Mixed Forest. *Forests* 14 (5), 927. (Scopus, SCIE - Web of Science, Ei Compendex, GEOBASE, PubAg, AGRIS, PaperChem i dr.) Journal Rank: JCR - Q1 (*Forestry*) / CiteScore - Q1 (*Forestry*). Impact Factor: 3.282 (2021); 5-Year Impact Factor: 3.292 (2021). DOI: <https://doi.org/10.3390/f14050927>

Negativni utjecaji iskorištavanja šuma na šumske ekosisteme ispoljavaju se, između ostalog, kroz oštećenja dubećih stabala, podmlatka i šumskog tla. S obzirom da najveći dio ovih šteta nastaje u fazi privlačenja drveta, cilj ovog rada je utvrđivanje oštećenja preostalih dubećih stabala u sastojini uzrokovanih privlačenjem drveta skiderom LKT 81T, uključivo primicanje drveta volovima. Istraživanje je provedeno u mješovitoj sastojini jela (*Abies alba* Mill.) i smrče (*Picea abies* L.) sa bijelim borom (*Pinus sylvestris* L.) u istočnoj BiH. Sječa stabala, izrada drvnih sortimenata i njihovo privlačenje obavljeno je od avgusta do novembra 2020. godine. Polovina izrađenih drvnih sortimenata primicana je vitlom skidera, dok je polovina (udaljenija od puta) primicana upotrebom para volova. Analiza je obuhvatila broj oštećenih stabala, vrstu oštećenja, veličinu i poziciju nastalog oštećenja po vrstama drveća. Rezultati su pokazali da je tokom faze privlačenja drveta oštećeno 6,31% preostalih stabala sastojine. Najzastupljenija vrsta oštećenja je oguljena kora (65,34%), zatim nagnječena kora (24,43%), dok je procentualno najmanje bilo zastupljeno „oštećenog drveta“ (10,23%). Najveći broj oštećenja zabilježen je na pridanku stabala (55,11%). Generalno, oštećenja koja su evidentirana na donjem dijelu stabla (do 1 m od tla) čine ukupno 97,16%. Provedenim testiranjem (Spearman korelaciona analiza) utvrđena je statistički značajna korelacija između mjesta oštećenja i prečnika na prsnoj visini, te između mjesta i vrste oštećenja. Prosječna veličina oštećenja u analiziranom odjeljenju iznosila je 197,08 cm<sup>2</sup>. Na osnovu dobivenih rezultata konstatovano je da debljina kore pojedinih vrsta korelira sa nastalim oštećenjima. Smrča kao vrsta sa najtanjom korom bila je najizloženija oštećenjima, zatim slijedi jela, dok je najmanji udio oštećenih stabala zabilježen kod bijelog bora. Dobiveni rezultati su pokazali da su oštećenja preostalih stabala primjenom opisanog načina rada znatno manja u komparaciji sa primicanjem drveta vitlom skidera. U zaključcima se, također, navodi i neophodnost daljih istraživanja ovog značajnog problema šumarstva BiH.

4. Avdagić, A., Balić, B., Lojo, A., Musić, J. (2022). Model to Estimate Merchantable Wood of Beech (*Fagus Sylvatica* L.) in Southwest Bosnia and Herzegovina. In: Karabegović, I., Kovačević, A., Mandžuka, S. (eds) *New Technologies, Development and Application V. NT 2022. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 472: 836-842. Springer, Cham. (SCImago, SCOPUS, INSPEC, WTI Frankfurt eG, zbMATH). DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-05230-9\\_99](https://doi.org/10.1007/978-3-031-05230-9_99)

Bukva (*Fagus sylvatica* L.) je najrasprostranjenija vrsta drveća u srednjoj Europi. Zbog svoje velike ekološke i gospodarske vrijednosti, predstavlja jednu od najpoželjnijih lišćarskih vrsta u šumarstvu. Modeli procjene zapremine bukve i zapreminske tablice

koje se trenutno koriste u šumarstvu Bosne i Hercegovine temelje se na njemačkim zapreminskim tablicama konstruiranim za jednodobne šume. Stoga se logično pretpostavlja da se pri procjeni zapremine stabala javljaju određene razlike. Cilj ovog istraživanja je pronaći najbolji regresioni model za procjenu krupnog drveta bukve na temelju prsnog prečnika i visine stabla uspoređujući različite modele. U radu su testirana 24 različita regresiona modela metodom višestruke regresione analize. Prema regresionim pokazateljima (koeficijent determinacije, koeficijent korelacije, standardna greška procjene, F-vrijednost) kao „najbolji“ je odabran *Meyerov model* ( $V_7 = a_0 + a_1 \cdot d_{1,3} + a_2 \cdot d_{1,3} \cdot h + a_3 \cdot d_{1,3}^2 + a_4 \cdot d_{1,3}^2 \cdot h$ ) sa standardnom greškom od 0,217 m<sup>3</sup>. Odabrani model lako je primijeniti u praksi i implementirati u računarsku ili mobilnu aplikaciju.

5. Bajrić, M., Sokolović, Dž., Musić, J., Halilović, V., Knežević, J. (2022): Analiza otvorenosti, dinamike građenja, održavanja i rekonstrukcije šumskih cesta u Federaciji Bosne i Hercegovine. Nova mehanizacija šumarstva 43: 1-10 (*CAB Abstracts, SCOPUS*). SCImago Journal Rank, SJR = 0,495 (Q2)  
DOI: <https://doi.org/10.5552/nms.2022.1>

U radu je analizirana je otvorenost šuma mrežom primarne šumske prometne infrastrukture te dinamika građenja, održavanja i rekonstrukcije šumskih cesta u Federaciji BiH od 2005. do 2020. godine. Iako se sa otvaranjem šuma u BiH počelo još krajem XVIII stoljeća, otvorenost šuma u Federaciji BiH još je značajno ispod potrebne minimalne gustine od oko 15 m/ha (za brdsko-planinska područja) neophodne za racionalno gospodarenje šumskim resursima. Građenje novih šumskih cesta predstavlja imperativ za preduzeća šumarstva, ali je, nažalost, dinamika izgradnje novih cesta daleko ispod potrebne razine. Osim izgradnje novih i rekonstrukcija postojećih šumskih cesta koje su većinom građene 70-ih i 80-ih godina prošloga stoljeća, a čija nosivost nije usklađena sa zahtjevima savremenih kamionskih skupova, gotovo pa u potpunosti izostaje. U radu su, osim kvantitativnih podataka, prikazani i finansijski pokazatelji planiranih i realiziranih radova. Ukupna dužina svih primarnih šumskih cesta koje otvaraju šume i šumska zemljišta u FBiH (bez podataka za Hercegovačko-neretvanski kanton) iznosi 11.821 km, što čini otvorenost od 11,3 m/ha. Prosječna otvorenost visokih šuma po kantonima varira i najmanja je u Srednjobosanskom kantonu - 13,6 m/ha, a najveća u Zeničko-dobojskom kantonu - 22,0 m/ha. Od ukupno planiranih cesta za izgradnju od 1.213,9 km izgrađeno je 592,9 km, što predstavlja oko 48,8 % realizacije plana. Najviše izgrađenih cesta u FBiH bilo je 2006. godine - 102,9 km, a najmanje 2016. godine, samo 12,2 km. Općenito, podaci govore da se izgradnja šumskih cesta kontinuirano smanjuje. Za izgradnju šumskih cesta u razdoblju 2005.–2020. planirano je 41,85 miliona eura, od čega je utrošeno svega 14,75 milijuna eura ili 35,25 %. Značajna razlika između planiranih i ostvarenih troškova izgradnje šumskih cesta uvjetovana je, između ostalog, lošim planiranjem, odnosno paušalnom procjenom troškova izgradnje. Kada je riječ o rekonstrukciji cesta stanje je nešto povoljnije. Od ukupno namijenjenih sredstava za rekonstrukciju cesta u iznosu od 21,0 milijuna eura utrošeno je 14,77 milijuna eura ili 70,3%. Ipak, generalno se može zaključiti da je

šumska prometna infrastruktura u šumarstvima FBiH prilično zapostavljena. Gotovo stalan pad godišnjega ulaganja, uz lošu kvalitetu izgradnje i nedovoljna ulaganja, mrežu primarnih šumskih prometnica dovode u sve lošije stanje. Cestovna mreža s niskim tehničkim standardima zahtijeva češće i veće popravke za osiguranje kontinuiranoga pristupa šumskim resursima. Za buduće razdoblje potrebno je stvoriti odgovarajuće zakonske pretpostavke za pojačanu izgradnju šumskih cesta i za osiguravanje nužnih financijskih sredstava. Posebno je važno pristupiti što prije izradi tehničkih normativa za gradnju šumskih cesta i pravilnika o načinu obračuna otvorenosti šuma šumskim cestama.

6. Halilović, V., Musić, J., Knežević, J., Jusufović, E. (2021): Analysis of Technologies and Technological Process of Forest Harvesting – Case Study Tuzla Canton. Lecture Notes in Networks and Systems 233:930-944. In: Karabegović, I. (eds) New Technologies, Development and Application IV. NT 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 233. Springer, Cham. (SCImago, SCOPUS, INSPEC, WTI Frankfurt eG, zbMATH).  
DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-75275-0>

Ekonomično i produktivno korištenje strojeva u šumarstvu zahtjeva dosta veliki broj informacija o njima, bez obzira o kakvim se strojevima radi (novi, rekonstruisani, prilagođeni ili nadograđeni). Stoga je osnovni cilj ovog rada analiza tehnologija i tehnološkog procesa iskorištavanja šuma na području Tuzlanskog kantona. Analiza je obuhvatila podatke prikupljene u izravnom kontaktu sa odgovornim licima u JP „Šume Tuzlanskog kantona“, kao i privatnim poduzetnicima na području ovog kantona. Prosječna starost motornih pila u vlasništvu Javnog preduzeća iznosi 4,4 god., dok su pile u vlasništvu privatnih poduzetnika nešto mlađe (3,6 god.). Javno preduzeće raspolaže sa 22 traktora različitih tipova sa kojima realizuje oko 40% obima proizvodnje u fazi privlačenja drvnih sortimenata. Privatni poduzetnici posjeduju 28 traktora i sa njima realizuju oko 60% obima proizvodnje u ovom kantonu. Daljinski transport drveta iz šume obavljaju isključivo kupci svojim sredstvima rada. U radu je analizirana i organizacija tehnološkog procesa iskorištavanja šuma po fazama rada, broj i struktura uposlenih radnika te stanje u pogledu zaštite na radu. Analiza je pokazala da su postojeća sredstva rada uglavom tehnički zastarjela i ne zadovoljavaju većinu ekoloških i ergonomskih zahtjeva. Na osnovu dobivenih rezultata zaključeno je da su neophodne značajne investicije u sektor iskorištavanja šuma u cilju poboljšanja uvjeta rada, dostizanja većeg nivoa produktivnosti i sigurnijeg rada.

7. Lojo, A., Musić, J., Balić, B., Avdagić, A., Halilović, V., Ibrahimspahić, A., Knežević, J. (2021): Modeliranje debljine kore bukve (*Fagus sylvatica* L.) Šumarski list 5-6: 239-247. (Science Citation Index Expanded, CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Agricola, Pascal, Geobase, SCOPUS, Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske - Hrčak).  
DOI: <https://doi.org/10.31298/sl.145.5-6.3>

Debljina kore i njen procentualni udio u zapremini oblog drveta predstavljaju veoma bitne karakteristike kore, pogotovo u tehnološkom procesu iskorištavanja šuma u fazi preuzimanja drveta. S obzirom da je veoma važno raspolagati sa relativno tačnim podacima ovih karakteristika kore za pojedine vrste drveća, osnovni cilj ovog rada je istražiti navedene karakteristike kore bukve kao gospodarski najvažnije vrste drveta u BiH. Istraživanje je provedeno na području Kantona 10 i obuhvatilo je 678 stabala bukve od 10 do 85 cm prsnog prečnika te od 5 do 40 m visine. Mjerenje srednjeg prečnika i debljine kore oblog drveta obavljeno je sekcionom metodom i ukupno je izmjereno 6.403 prečnika i debljina kore ili 9,4 mjerenja po jednom stablu u prosjeku. Mjerenje srednjeg prečnika obavljeno je prečnicom s tačnošću na milimetar, a debljine kore, također, na milimetar tačnosti, na mjestima dodira prečnice s deblom. Istraživanje zavisnosti debljine kore od utjecajnih faktora (srednjeg prečnika oblog drveta i njegove udaljenosti od panja) izvršeno je GLM analizom (*Generalized linear models*) koja istovremeno kombinira metodu analize varijance i regresije. Rezultati su pokazali da debljina kore oblog drveta istog prečnika raste sa povećanjem njegove udaljenosti od panja prema vrhu debla što je uvjetovano zakonitostima debljinskog prirasta. Najveći utjecaj na debljinu kore ima izmjereni prečnik oblog drveta. Odabrana funkcija regresije za procjenu dvostruke debljine kore u zavisnosti od srednjeg prečnika oblog drveta bukve ima koeficijent determinacije  $R^2 = 0,722$ . Na osnovu odabrane funkcije regresije izvršen je obračun dvostruke debljine kore i njenog procentualnog udjela u zapremini oblog drveta (Meyerova formula) u zavisnosti od njegovog srednjeg prečnika. Debljina kore raste sa povećanjem srednjeg prečnika od 6,05 mm (debljinski razred 10-15 cm) do 20,69 mm (debljinski razred 80-85 cm). Procentualni udio kore u zapremini oblog drveta opada sa rastom srednjeg prečnika od 9,44% (debljinski razred 10-15 cm) do 4,95% (debljinski razred 80-85 cm). Prosječni procentualni udio kore bukve u zapremini krupnog drveta u ovom istraživanju iznosi 5,73% i za 18,7% je veće od rezultata koje je za bukvu u Hrvatskoj dobio Prka (2004) te za 9,6% veće od rezultata Bektića (2015) za BiH. Navedene razlike ukazuju na važnost nastavka istraživanja debljine i procentualnog udjela kore u zapremini tehničke oblovine i na drugim područjima u BiH kako bi se dobili pouzdaniji rezultati koji bi bili primjenjivi za cijelu državu ili parcijalno za pojedine njene dijelove, ako se razlika između područja pokaže statistički značajnom.

8. Knežević, J., Musić, J., Halilović, V., Šušnjar, M., Bajrić, M. (2020): Učinkovitost skidera Ecotrac 55V pri privlačenju drveta u planinskom području Bosne i Hercegovine. Nova mehanizacija šumarstva 41(1): 19-28 (*CAB Abstracts, SCOPUS*). SCImago Journal Rank, SJR = 0,495 (Q2)  
DOI: <https://doi.org/10.5552/nms.2020.3>

U radu je istraživana i analizirana produktivnost tzv. prorednog skidera Ecotrac 55V pri privlačenju drveta na području GJ Igman, šumsko odjeljenje 85 metodom studija rada i vremena. Trajanje pojedinih vremena u okviru tehnološkog procesa rada snimano je primjenom „povratnog“ ili „nultog“ metoda snimanja, koji se generalno primjenjuje

prilikom istraživanja rada traktora pri privlačenju drveta. Udio operativnog vremena u ukupnom radnom vremenu iznosio je 38,75%, dok je udio prekida u radu iznosio 37,56%. Zavisnost vremena trajanja pojedinih radnih operacija unutar operativnog vremena rada skidera utvrđena je primjenom višestruke regresione analize pri čemu su analizirani sljedeći utjecajni faktori: stanje traktorskog puta (podloge), distanca privlačenja drveta, distanca primicanja vitlom, broj komada u tovaru, zapremina tereta i uzdužni nagib traktorskog puta. Nakon izvršenih obračuna norme vremena i učinka prikazane su u zavisnosti od distance privlačenja, dok su za ostale utjecajne faktore korištene prosječne vrijednosti. Utvrđena norma vremena kreće se od 8,34 min/m<sup>3</sup> za distancu privlačenja 100 m do 17,65 min/m<sup>3</sup> za distancu privlačenja od 900 m. Dnevni učinak analiziranog skidera se kreće u intervalu od 57,58 m<sup>3</sup>/RD za distancu privlačenja 100 m do 27,20 m<sup>3</sup>/RD za distancu privlačenja od 900 m. Također, utvrđene su veće vrijednosti normi učinka za privlačenje drveta po suhoj do vlažnoj podlozi u odnosu na mokru podlogu i to u iznosu od 28,19% do 0,10% (zavisno od distance primicanja i privlačenja drveta). Analizirani skider je u toku perioda snimanja ostvario prosječan dnevni učinak od 22,16 m<sup>3</sup>/RD. Utvrđene razlike u komparaciji sa rezultatima drugih autora koji su istraživali efekte rada ovog skidera uvjetovane su, prije svega, razlikama u prosječnim zapreminama komada i veličini tereta privlačenja. Studija rada pokazala je da postoji mogućnost povećanja produktivnosti analiziranog skidera primjenom bolje organizacije rada i smanjenjem udjela prekida rada u ukupnom radnom vremenu, naročito prekida iz organizacionih i ličnih razloga (prekida zbog jela i prekida zbog odmora i ličnih potreba radnika).

9. Balić, B., Seletković, A., Lojo, A., Ibrahimspahić, A., Musić, J., Avdagić, A., Halilović, V. (2020): Model za procjenu volumena krupnog drveta stabala smreke (*Picea abies* Karst) na području Kantona 10 u Federaciji Bosne i Hercegovine. Šumarski list 7-8: 379-391. (Science Citation Index Expanded, CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Agricola, Pascal, Geobase, SCOPUS, Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske - Hrčak). DOI: <https://doi.org/10.31298/sl.144.7-8.4>

Volumne (zapreminske) tablice koriste se za procjenu drvene zalihe u okviru uobičajenih poslova u šumarstvu (izrada šumskogospodarskih osnova, godišnjih planova i izvedbenih projekata; njihova realizacija i praćenje te realizacije). Ipak, postoje indicije da se primjenom zapreminskih tablica i tarifa koje se trenutno koriste u uređajnoj praksi u BiH dobivaju određene razlike u količini krupnog drveta u odnosu na stvarno stanje njihovih zapremina. U vezi sa navedenim u ovom radu izvršeno je istraživanje iznalaženja „najboljih“ regresionih modela za izjednačenje zapremine krupnog drveta stabala smrče, kao zavisne varijable, od prečnika i visine stabala, kao nezavisnih varijabli. Osnovni materijal u istraživanju bili su podaci premjera 377 modelnih stabala smrče, prsnog prečnika od 10 do 110 cm i visina od 5 do 45 metara. Premjer ovih stabala izvršen je u oborenom stanju unutar državnih raznodobnih sastojina na širem području Kantona 10. Za određivanje zapremine krupnog drveta stabala primijenjena je metoda sekcioniranja sa sekcijama nejednakih apsolutnih dužina. U cilju izbora „najboljeg“ modela za procjenu zapremine krupnog drveta testiran je veći broj poznatih



dendrometrijskih dvoparametarskih zapreminskih funkcija odnosno ukupno 11 modela. Kvalitet i prikladnost testiranih modela ocjenjivani su na bazi utvrđenih veličina osnovnih statističkih pokazatelja za definiranje jačine korelacionih veza. Najbolje ocjene parametara pokazao je model  $V_7 = a_0 + a_1 d_{1,3} + a_2 h + a_3 d_{1,3} h + a_4 d_{1,3}^2 + a_5 d_{1,3}^2 h$  uz utvrđeni koeficijent determinacije:  $R^2 = 0,99$  i veličinu standardne greške regresije  $S_{ey} = 0,24 \text{ m}^3$ . Testirajući značajnost razlika između stvarnih zapremina stabala iz uzorka i zapremina tih istih stabala utvrđenih primjenom odabranog regresijskog modela, utvrđen je prosječni postotak odstupanja od 0,44%. To znači da su u prosjeku za 0,44% niže zapremine u odnosu na stvarne na uzorku od 377 stabala smrčice. Dobiveni rezultati pokazali su da je odabrani regresioni model veoma upotrebljiv za primjenu u praktičnom radu, jer je taj prosječni postotak manji od 1%.

10. Halilović, V., Musić, J., Knežević, J., Šarić, M., Balić, B., Ballian, D. (2020): Research of mechanical damage on fir trees and other tree species during exploitation – Case Forestry „Glamoč“. Šumarski list 3-4: 149-158. (Science Citation Index Expanded, CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Agricola, Pascal, Geobase, SCOPUS, Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske - Hrčak).  
DOI: <https://doi.org/10.31298/sl.144.3-4.4>

Negativni aspekti primjene mehanizacije u radnim operacijama iskorištavanja šuma ogledaju se, između ostalog, u oštećenjima na stablima, poniku, podmlatku i šumskom tlu te zagađenju vode s posljedicama koje se reflektuju u smanjenju općekorisnih funkcija šume. Mehanička oštećenja stabala predstavljaju rane kroz koje je stablo „otvoreno“ te time pristupačno za infekcije različitim uzročnicima truleži drveta. Pored toga, oštećenja debla i pridanka u velikoj mjeri umanjuju vrijednost oštećenih stabala. U ovom radu analizirana su oštećenja dubelih stabala tokom eksploatacije šumskog odjeljenja 174, GJ „Hrbinje-Kujača“, ŠGP „Glamočko“. Istraživanje je provedeno na 12 oglednih ploha, dimenzija 30x30 m, pri čemu su prikupljeni sljedeći podaci o oštećenim stablima: prsni prečnik stabla, privredna važnost stabla, broj oštećenja, mjesto oštećenja, uzrok oštećenja i vrsta oštećenja. Uštećenja su evidentirana na ukupno 496 stabala od čega su na 305 stabala evidentirana nova (sviježa) oštećenja. Ukupna oštećenost sastojine iskazana kroz broj oštećenih stabala u odnosu na sva stabla sastojine iznosi 30,6% (sva oštećenja), odnosno 18,7% (samo nova oštećenja). Najveći broj oštećenja zabilježen je u fazi primicanja drveta od panja do traktorskog puta (157 ili 52%), zatim u fazi sječe stabala (88 ili 29%), dok je u fazi privlačenja drveta po traktorskom putu evidentirano 60 oštećenih stabala (19%). Najveći broj oštećenih stabala pripada debljinskom razredu 10-14,99 cm. Od 305 oštećenih stabala, u kategoriju „izabrano stablo“ pripalo je 112 stabala (36,7%), u kategoriju „korisno stablo“ 115 stabala (37,8%) te u kategoriju „beznačajnih stabala“ 78 stabala (25,6%). Vrlo teško oštećenih stabala bilo je 66 (21,7%), teško oštećenih 127 (41,6%) te beznačajno oštećenih stabala 112 stabala (36,7%). Dobiveni rezultati potvrdili su činjenicu da su sastojinski i terenski uvjeti rada odlučujući faktori oštećivanja (uz jednake ostale uvjete - tehnologiju i metode, sredstva rada i izvršitelje rada). Time je potvrđena potreba izrade radne klasifikacije sastojina u svrhu modeliranja standardiziranih dinamičkih mjera i mjerila za vrednovanje kvalitete obavljenih radova

u šumama. Osim toga, neophodna je i češća edukacija svih radnika uključenih u proizvodni proces iskorištavanja šuma, te pojačana kontrola i nadzor njegovog izvođenja.

11. Musić, J., Lojo, A., Balić, B., Ibrahimspahić, A., Avdagić, A., Knežević, J., Halilović, V. (2019): Modelling Bark Thickness of Norway Spruce (*Picea abies* Karst). South-East European Forestry – SEEFOR, 10 (2): 125-136. (CAB Abstracts, CrossRef, DOAJ, Emerging Sources Citation Index (ESCI – Web of Science Core Collection), Scopus (Elsevier), Forestry Abstracts, Google Scholar.  
DOI: <https://doi.org/10.15177/seefor.19-17>

Važnost kore kao spoljnog omotača stabla ogleda se u nekoliko bitnih aspekata: (1) pruža zaštitu za njegov rast, (2) može se koristiti kao izvor energije ili proizvodnju specijalnih proizvoda (malč, tanini, bojila, farmaceutski proizvodi i dr.) i (3) utječe na ostvarene prihode jer se tehnička oblovina standardizovano isporučuje i prodaje na temelju zapremine bez kore. Stoga su znanja o debljini kore i mogućnost što tačnije procjene njenog učešća u stablu i drvnim sortimentima izuzetno važna u današnjoj trgovini drvom. Netačne procjene mogu, za vlasnika šume, rezultirati gubitkom vrijednosti i do 11%. Osnovni cilj ovog rada je istražiti debljinu kore i njen udio u zapremini oblog drveta smrče. Istraživanje je provedeno na području Kantona 10, Federacije BiH, a obuhvatilo je 393 stabla smrče od 10 cm do 115 cm debljine na prsnoj visini. Mjerenje srednjeg prečnika i dvostruke debljine kore obavljeno je sekcionom metodom, a ukupno je izmjereno 4.647 prečnika, odnosno debljina kore na različitim relativnim dužinama debala ili u prosjeku 10,6 mjerenja po jednom stablu. Istraživanje zavisnosti debljine kore od utjecajnih faktora obavljeno je metodom jednostavne i višestruke regresione analize kroz GLM (*Generalized linear models*) metod. Rezultat GLM analize je kompleksna regresiona jednačina koja sadrži i parametre uz pojedine kategorijske varijable odnosno slučajeve unutar kategorijskih varijabli. Za obračun procentulanog udjela kore u zapremini oblog drveta smrče korišten je Mayerov obrazac. Rezultati istraživanja u velikoj su mjeri potvrdili ranije definisane odnose istraživanih obilježja i glase: a) sa povećanjem srednjeg prečnika oblog drveta dvostruka debljina kore se povećava od 9,26 mm (debljinska klasa 12,5 cm) do 31,65 mm (debljinska klasa 92,5 cm); b) sa povećanjem srednjeg prečnika oblog drveta udio kore u njegovoj zapremini se smanjuje od 14,26% (debljinska klasa 12.5 cm ) do 6,73% (debljinska klasa 92.5 cm); c) aktuelnim načinom procjene debljine kore oblog drveta smrče u šumarstvu Federacije BiH stvara se značajna greška pri obračunu zapremine krupnog drveta koja se povećava sa rastom srednjeg prečnika.

12. Halilović, V., Musić, J., Bajrić, M., Sokolović, Dž., Knežević, J., Kupusović, A. (2019): Analiza potrošnje goriva pri sječi i izradi stabala hrasta kitnjaka na području P.J. Šumarija Zavidovići. Šumarski list 7-8: 337-346. (Science Citation Index Expanded, CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Agricola, Pascal, Geobase, SCOPUS, Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske - Hrčak).  
DOI: <https://doi.org/10.31298/sl.143.7-8.5>

U fazi sječe stabala i izrade šumskih drvnih sortimenata osnovno sredstvo rada u šumarstvu BiH je motorna pila. Potrošnja goriva i maziva predstavlja veoma bitan segment u šumarskoj proizvodnji, a posebno u okviru tehnološkog procesa iskorištavanja šuma. Stoga je osnovni cilj ovog rada utvrditi potrošnju goriva i maziva motornih pila Husqvarna 365 i Dolmar PS – 7310 pri sječi i izradi šumskih drvnih sortimenata u šumskom odjeljenju 203 na području P.J. Šumarija „Zavidovići“. Istraživanje je obuhvatilo je ukupno 140 stabala hrasta kitnjaka. Prsni prečnik stabala uzorka kretao se od 15 do 84 cm, do je njihova visina varirala od 10,3 do 37,2 m. Ukupno je izrađeno 180,11 m<sup>3</sup> različitih drvnih sortimenata. Mjerenje utroška goriva i maziva obavljeno je volumetrijskom metodom sa preciznim određivanjem njihovog sadržaja u spremnicima motornih pila. Izmjerena prosječna potrošnja goriva po zapremini izrađenih sortimenata za stabla koja su posječena motornom pilom Husqvarna 365 iznosila je 0,306 l/m<sup>3</sup> što je za 0,042 l/m<sup>3</sup> više u odnosu na motornu pilu Dolmar PS – 7310 čije je potrošnja iznosila 0,264 l/m<sup>3</sup>. Prosječna potrošnja maziva za stabla posječena motornom pilom Husqvarna 365 iznosila je 0,102 l/m<sup>3</sup> i veća je za 0,012 l/m<sup>3</sup> u odnosu na potrošnju maziva motornom pilom Dolmar PS – 7310 čije je prosječna potrošnja iznosila 0,09 l/m<sup>3</sup>. Na osnovi provedenih istraživanja može se zaključiti da za analizirane uvjete rada postoje razlike u potrošnji goriva i maziva između ova dva tipa motornih pila. Ipak, utvrđene razlike nisu statistički značajne.

13. Musić, J., Halilović, V., Lojo, A., Šporčić, M., Đonlagić, A. (2019): Analiza sigurnosti pri radu u šumarstvu Federacije BiH – studija slučaja. Nova mehanizacija šumarstva 40: 31-41 (CAB Abstracts, SCOPUS). SCImago Journal Rank, SJR = 0,495 (Q2) DOI: <https://doi.org/10.5552/nms.2019.4>

Ozljede na radu i profesionalne bolesti radnika pouzdan su indikator procjene stanja sigurnosti pri radu. Osnovni je cilj ovoga rada odgovarajuća analiza stanja sigurnosti pri radu u Javnom poduzeću Šumsko-privredno društvo Zeničko-dobojskoga kantona d.o.o. Zavidovići. Predmet su analize bile ozljede na radu, profesionalne i druge bolesti šumarskih radnika u razdoblju od 2006. do 2015. godine. Ozljede su analizirane prema deset pokazatelja (godina, mjesec, dan i sat nastanka ozljede, zanimanje radnika, izvor ozljede, stupanj ozljede, ozlijeđeni dio tijela, dob ozlijeđenoga radnika i odsutnost s posla ozlijeđenoga radnika). U analiziranom razdoblju zabilježene su 594 ozljede na radu, od čega tri smrtna slučaja. Najviše ozljeda dogodilo se neposrednim izvršiteljima radnih operacija iskorištavanja šuma (66,3 %), a najrizičnija je profesija sjekač (57,7 %). Predmet rada (drvo i grane) bili su najčešći materijalni uzrok ozljeda (49,3 %), a najčešće su ozlijeđeni ekstremiteti radnika – noge i ruke (70 %). Najveći broj ozljeda zabilježen je početkom radnoga tjedna i dana. Na osnovi broja ozljeda po količini izrađenoga drveta (314/mil. m<sup>3</sup>) te indeksa od 60 ozljeda na 1000 zaposlenika stanje sigurnosti pri radu može se ocijeniti kao iznimno nezadovoljavajuće, a posebno zabrinjava odsustvo pozitivnog trenda u tom pogledu. Analizom invalidnosti radnika utvrđeno je da je u istraživanom razdoblju samo jedan radnik stekao invalidnost zbog profesionalne bolesti, dok su kod ostalih primarni uzroci bili različite zdravstvene

smetnje. Ipak, iznimno velik broj invalida rada koji su, s obzirom na umanjenu radnu sposobnost, značajan problem za poslovanje poduzeća, trebao bi biti predmetom posebnih socijalno-zdravstvenih analiza.

14. Knežević, J., Gurda, S., Musić, J., Halilović, V., Sokolović, Dž., Bajrić, M. (2018): The Impact of Animal logging on Residual Trees in Mixed Fir and Spruce Stands. South-East European Forestry – SEEFOR, 9 (2): 107-114. (CAB Abstracts, CrossRef, DOAJ, Emerging Sources Citation Index (ESCI – Web of Science Core Collection), Scopus (Elsevier), Forestry Abstracts, Google Scholar).  
DOI: <https://doi.org/10.15177/seefor.18-16>

Oštećenja dubećih stabala i podmlatka jedan je od najznačajnijih negativnih efekata radnih operacija iskorištavanja šuma. Najveći broj tih oštećenja nastaje u fazi privlačenja drveta. U ovom radu analizirana su oštećenja dubećih stabala nastala kao posljedica korištenja animala (volova) u privlačenju drveta u mješovitoj sastojini jele i smrče. Analiza je obuhvatila broj oštećenih stabala, vrstu oštećenja, veličinu i poziciju nastalog oštećenja ili ozljede. Rezultati su pokazali da je oštećeno ukupno 3,32% stabala pri čemu je broj oštećenja po stablu iznosio 1,08. Najveći broj oštećenja zabilježen je na žilištu i pridanku stabala (38,46%), dok je na korijenu evidentirano 23,08%. Najzastupljenija vrsta oštećenja je oguljena kora (61,54%), zatim nagnječena kora (23,08%), dok je procentualno najmanje bilo zastupljeno oštećenja „oguljene kore i oštećenog drveta“ (15,38%). Prosječna veličina oštećenja u analiziranom odjeljenju iznosila je 222,54 cm<sup>2</sup>. Statistička analiza primjenom  $\chi^2$  testa pokazala je da postoji statistički visoko značajna razlika u procentualnom učešću oštećenih stabala za različite načine privlačenja (u padu i usponu) i da ne postoji statistički značajna razlika u procentualnom učešću oštećenih stabala između različitih distanci primicanja drveta. U zaključcima se ističe da upotreba volova predstavlja veoma dobro rješenje sa aspekta šumskih šteta jer su evidentirana oštećenja neznatna. Ipak, autori ukazuju na mogućnost njihovog dodatnog smanjenja te predlažu odgovarajuće mjere u tom smislu (fizička zaštita najugroženijih stabala, organizacione mjere, bolje planiranje radilišta i dr.).

### 3.3. Naučni radovi u priznatim publikacijama koje se nalaze u relevantnim naučnim bazama podataka (CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus, EBSCO, CABI, Google Scholar, AGRIS i dr.)

1. Bajrić, M., Sokolović, Dž., Hodžić, A., Knežević, J., Musić, J. (2021): Dinamika razvoja erozionih procesa na traktorskim putevima – vlakama različitog uzdužnog nagiba. Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo, 51(2): 15-25. Sarajevo. (ISSN, CABI, EBSCO, ROAD, CrossRef, OJS/PKP, Google Scholar, CiteFactor, AGRIS, EuroPub, DOAJ). – štampan 2022.  
DOI: <https://doi.org/10.54652/rsf.2021.v51.i2.356>

Traktorski putevi/vlake predstavljaju privremene objekte u šumskim odjeljenjima, a osnovni im je zadatak omogućavanje kretanja šumske mehanizacije prilikom privlačenja drveta. Njihovom gradnjom narušava se prirodna stabilnost površinskih slojeva zemljišta, a vrlo često dolazi do narušavanja i samog matičnog supstrata čime se stvaraju preduslovi za početak djelovanja erozionih procesa. Erozijski na traktorskim putevima/vlakama je potencijalno više zabrinjavajuća nego na šumskim kamionskim putevima jer imaju niže standarde izgradnje. Ukoliko se ne izvrši njihova sanacija nakon završenih radova na eksploataciji šuma skoro je izvjesno intenziviranje erozionih procesa. Cilj ovog rada je da problematiku pojave erozionih procesa na traktorskim putevima/vlakama aktualizira i naglasi njen značaj u šumarskoj praksi BiH u kojoj dominira ovakav vid sekundarnog transporta. Terenska istraživanja obavljena su postavljanjem eksperimentalnih ploha na traktorskim putevima/vlakama u tri šumska odjeljenja koja se nalaze na području kojim gospodari KJP "Sarajevo šume" d.o.o. Sarajevo. Odabrani lokaliteti se odlikuju specifičnostima kroz izraženu orografiju terena, bogatstvo prirodnim mješovitim šumama, relativno veliki raspon nadmorskih visina na kojima se nalaze, izraženu hidrografsku mrežu, te različitosti geološke i pedološke podloge. U svakom odjeljenju odabrane su po tri dionice od 110 m, različitih uzdužnih nagiba (< 10%, 10 – 20% i preko 20%). Na svim dionicama je izvršeno ukupno pet turnusa (faza snimanja) snimanja, na poprečnim profilima međusobnog razmaka od po 5 m. Prvo snimanje u svim slučajevima izvršeno je neposredno nakon izgradnje traktorskih puteva/vlaka prije početka radova na sječi i izvozu šumskih drvnih sortimenata, a dobiveni podaci su tretirani kao nulto, odnosno početno stanje. Drugi turnus snimanja proveden je neposredno nakon završetka radova na sječi i privlačenju šumskih drvnih sortimenata. Naredna tri turnusa snimanja su provedena u približno jednakim razmacima (4 – 5 mjeseci). Snimanje podataka je vršeno 4 – 5 dana nakon kišnog događaja. Dobiveni rezultati potvrđuju navode drugih autora koji ovu vrstu komunikacija posebno ističu kada su u pitanju erozioni procesi u šumarstvu. Kao posljedica provođenja radova na eksploataciji šuma, na istraživanim lokalitetima u svim slučajevima došlo je do pojave erozionih procesa na traktorskim putevima/vlakama. Provedena analiza je pokazala da dolazi do povećanja zapremine odnesenog materijala po pojedinačnim profilima sa povećanjem udaljenosti od početne tačke mjerenja. Intenzitet erozionih procesa na pojedinim traktorskim putevima/vlakama bio je različit, a uvjetovan je brojnim faktorima čiji međusobni kompleksan uticaj uzrokuje pojavu erozije. Međusobna zavisnost zapremine odnesenog materijala i dužine traktorskih puteva/vlaka na različitim uzdužnim nagibima utvrđena je linearnim statističkim modelom pri čemu su dobijene vrijednosti koeficijenta korelacije u rasponu od  $R = 0,29$  (slaba korelaciona veza) do  $R = 0,79$  (vrlo jaka korelaciona veza).

2. Halilović, V., Musić, J., Knežević, J. (2021): Physiological Workload of Chainsaw Felling and Processing Workers in Uneven-aged Mixed Stands. Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo, 51(2): 26-34. Sarajevo. (ISSN, CABI, EBSCO, ROAD, CrossRef, OJS/PKP, Google Scholar, CiteFactor, AGRIS, EuroPub, DOAJ). – štampan 2022.

DOI: <https://doi.org/10.54652/rsf.2021.v51.i2.357>

Radnici u šumarstvu, posebno u sektoru iskorištavanja šuma, izloženi su natprosječnom fiziološkom opterećenju tijekom gotovo cijelog radnog vijeka zbog značajnog udjela ručnog rada, rada sa strojevima dokazanih štetnih utjecanja na zdravlje i stalnih promjena uvjeta rada na otvorenom prostoru. Osnovni cilj ovog rada je utvrđivanje opterećenja radnika u fazi sječe i izrade šumskih drvnih sortimenata motornom pilom kao dominantnog sredstva rada u šumarstvu BiH. Istraživanje je provedeno u mješovitim raznodobnim šumama bukve i jele sa smrčom na području kojim gazduju KJP „Sarajevo šume“ d.o.o. Sarajevo i JP „Šumsko - privredno društvo Zeničko - dobojskog kantona“ d.o.o. Zavidovići. U istraživanju ocjene težine rada korištena je naučno utemeljena metoda mjerenja pulsa radnika tokom rada i odmora. Za provođenje istraživanja odabrana su dva reprezentativna radnika sjekača u pogledu starosti, obučenosti i radnih učinaka, jedan iz KJP „Sarajevo-šume“ (radnik A) i jedan iz JP ŠPD „Zeničko-dobojskog kantona“ (radnik B). Mjerenje pulsa sjekača obavljeno je uz upotrebu Garmin Forerunner 35 pametnog sata za trčanje sa kontinuiranim mjerenjem i čuvanjem podataka. Rad sjekača sniman je akcionom kamerom tokom cijelog radnog dana. Prosječan puls tokom rada uključujući produktivno vrijeme i prekide rada iznosi 117 o/min (otkucaja u minuti) za radnika A, odnosno 113 o/min za radnika B. Rezultati Kruskal-Wallis testa su pokazali postojanje statistički značajnih razlika u vrijednostima prosječnog pulsa u zavisnosti od elementa studija rada (radne operacije i prekidi rada). Najmanje vrijednosti pulsa evidentirane su tokom pripremno-završnog vremena za oba radnika, a najveće vrijednosti tokom hoda do radilišta za radnika A, odnosno rješavanja ustave za radnika B. Prosječni puls tokom rada (%HRR) za radnika A iznosi 47,15%, odnosno 50,00% za radnika B. Rezultati istraživanja su pokazali da opterećenje sjekača prelazi dozvoljenu vrijednost od 40% što odgovara teškom radu i može imati negativni utjecaj na zdravlje radnika. Uzimajući u obzir da su utvrđene nešto veće vrijednosti prosječnog pulsa tokom rada (%HRR) u odnosu na rezultate drugih istraživanja neophodno je razmotriti mjere za njegovo smanjenje a koje bi podrazumijevale dodatnu obuku radnika, promjene u organizaciji rada i kontinuiranu procjenu njihove radne sposobnosti.

3. Sokolović, Dž., Bajrić, M., Lojo, A., Bećirović, Dž., Musić, J. (2021): Inventarizacija šumskih kamionskih puteva na području Federacije Bosne i Hercegovine. Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo, 51(1): 12-24. Sarajevo. (*CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus, CrossRef, CiteFactor, AGRIS, EuroPub and EBSCO*).- štampan 2022.

DOI: <https://doi.org/10.54652/rsf.2021.v51.i1>

Uspostavljena baza podataka mreže primarnih šumskih puteva za područje Federacije BiH, sadrži podatke za 4.587 puteva. Ova baza sadrži sljedeće podatke: ID broj, naziv puta, naziv šumskogospodarskog područja i gospodarske jedinice na kojoj se put prostorno nalazi, koordinate početka i kraja puta, ukupna dužina puta, vrsta kolovoza, širina puta, uzdužni nagib puta, prometno opterećenje, vizualna procjena stanja puta i podatke vezane za njegovo održavanje. U ovom radu obrađeni se podaci o vrsti i širini

kolovoza, uzdužnom nagibu puta i godišnjem prometnom opterećenju za sve šumske kamionske puteva na području Federacije BiH, odnosno ukupno njih 2.907. U pogledu vrste kolovoza najveći udio čine putevi sa kolovoznom površinom tipa makadam (84,53%), sa asfaltnom kolovoznom površinom udio je 5,07%, dok je udio zemljanih puteva 10,07%. Zastupljeno je najviše šumskih kamionskih puteva sa jednom saobraćajnom trakom i mimoilaznicama (81,23%). Udio puteva sa jednom saobraćajnom trakom bez mimoilaznica je 12,66%, puteva sa dvije saobraćajne trake svega 4,83% od ukupne dužine, dok 1,28% od ukupne dužine puteva nema podatke o širini kolovoza. Od ukupne dužine svih šumskih kamionskih puteva 68,05% su putevi za neznatan saobraćaj koji karakteriše opterećenje manje od 100 bruto tona dnevno; 20,32% su putevi za lahki saobraćaj sa opterećenjem od 100 do 500 bruto tona dnevno; 8,65% su putevi za srednje težak saobraćaj sa opterećenjem 500 do 2.500 bruto tona dnevno, dok je 2,98% ukupne dužine puteva bez podataka o prometnom opterećenju. Šumski kamionski putevi uzdužnog nagiba do 7% zastupljeni su na dužini od 4.412,33 km (45,87%). Na pojedinim šumskim kamionskim putevima čija je ukupna dužina 3.385,95 km (35,20%) mjestimično na kraćim dužinama koje ne prelaze do 10% od navedene dužine prisutan je uzdužni nagib veći od 10%. Klasa uzdužnog nagiba puta veća od 10% na pojedinim dionicama, evidentirana je na dužini 1.965,51 km, što čini 17,62% od ukupne dužine svih puteva. Dužina od 126,45 km (1,31%) je bez podataka o uzdužnom nagibu puta. Dobijeni rezultati pokazuju da je oko 1.000,00 km šumskih kamionskih puteva bez kolovozne površine odnosno riječ je o zemljanim ili tzv. tehnološkim putevima. S obzirom da se oni ne uzimaju u obračun otvorenosti u budućnosti bi bilo dobro analizirati mogućnosti njihovog prevođenja u kategoriju sporedni šumski kamionski putevi, čime bi se povećala otvorenost šuma u FBiH.

4. Lojo, A., Musić, J., Balić, B., Avdagić, A. (2020): Wood assortment tables of Norway spruce (*Picea abies* Karst.) for Canton 10 of Federation B&H. Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo, 50(2): 03-19. Sarajevo. (CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus, CrossRef, CiteFactor, AGRIS, EuroPub and EBSCO).- štampan 2022.  
DOI: <https://doi.org/10.54652/rsf.2020.v50.i2>

Važeće sortimentne tablice za najvažnije vrste drveća u BiH (Drinić et al. 1980) izrađene su prije skoro 50 godina i to na osnovu standarda (JUS) iz 1968. i 1969 god. te tadašnjeg stanja drvne industrije i odnosa sa šumarstvom kao privrednom granom. Sa današnjeg gledišta, uzimajući u obzir neke od bitnijih odrednica, npr. slobodnu tržišnu proizvodnju i trgovinu drvetom te savremenu preradu i upotrebu drveta, važeći standardi za izradu šumskih drvnih sortimenata ne samo što su postali komplikovani i nepregledni, već u pojedinim segmentima i nefunkcionalni, te s tim u vezi u šumarskoj praksi BIH korektna i dosljedna primjena JUS-a izostaje već čitav niz godina. S tim u vezi, sortimenti koji se danas izrađuju i plasiraju na tržište značajno se razlikuju od onih koji su se izrađivali u vrijeme nastanka pomenutih sortimentnih tablica, kako prema kvalitetu tako i prema dimenzijama, što kontinuirano stvara razne probleme u tekućem poslovanju šumarskih preduzeća. Glavni cilj ovog rada je izrada sortimentnih tablica

čiji će asortiman drvnih proizvoda u najvećoj mogućoj mjeri korelirati sa aktuelnim stanjem na tržištu drvne industrije, a njihov kvalitet i dimenzije biti usaglašeni sa važećim standardima u oblasti šumarstva i prerade drveta. Istraživanje je provedeno na području Kantona 10 u FBiH, a bazu podataka činio je uzorak od 393 stabala smrče. Obrada podataka izvršena je metodama jednostavne i višestruke regresije, analizom varijanse kao i njihovim kombinacijama metodom Generalizovanog linearnog modela (GLM). Nezavisni faktori bili su prsni prečnik stabla, tehnička kvalitetna klasa i visina stabala. Udio drvnih sortimenata utvrđen je kroz 10 različitih matematičkih modela, pri čemu je u svakom od njih utvrđeno da su sve nezavisne varijable imale statistički značajan uticaj na zavisne varijable - zapremina pojedinih sortimenata ili grupe sortimenata. Debljina stabla odnosno njegov prsni prečnik potvrdio se kao pouzdan indikator kvaliteta stabala odnosno njegove vrijednosti. Sa rastom debljine povećava se udio vrednijih, a smanjuje udio manje vrijednih sortimenata u svim tehničkim klasama i povećava stepen iskorištenja zapremine drveta. Poboljšanje kvaliteta stabala iskazano kroz pripadnost pojedinim tehničkim kvalitetnim klasama (za iste prečnike) rezultira, prije svega, značajno većim učešćem najvrednijih sortimenata (tupaca za furnir i trupaca za rezanje I klase). Uticaj visine na veličine zapremine pojedinih sortimenata logično se ispoljio kroz povećanje zapremine stabala i njima pripadajućih sortimenata, te kroz zajednički uticaj sa kvalitetom jer su kvalitetnija stabla imala i veće prosječne visine. Rezultati istraživanja predstavljeni su u obliku tabela za pojedine kvalitetne klase, kao procentualni udio drvnih sortimenata u pojedinim debljinskim klasama. Dobijeni rezultati mogu se koristiti kao sortimentne tablice u istraživanom području.

5. Musić, J., Halilović, V., Knežević, J., Avdagić, A., Mehmedović, A. (2020): Analiza povreda na radu u Javnom preduzeću Šume Tuzlanskog kantona. Naše šume 60-61: 5-14 (CAB Abstracts, EBSCO)

Unatoč značajnom poboljšanju stanja zaštite na radu koje je općenito postignuto tijekom proteklih desetljeća, šumarstvo i dalje predstavlja jedan od najopasnijih industrijskih sektora u većini zemalja. Zbog prirode posla te korištenih sredstava rada i opreme, sigurnosni i zdravstveni rizici najizraženiji su u tehnološkom procesu iskorištavanja šuma. S obzirom da zdravlje i sigurnost radnika postaju glavni prioriteti u gospodarenju šumama, neophodno je sa puno više pažnje analizirati ovaj problem u preduzećima šumarstva u BiH. Osnovni cilj ovog rada je sveobuhvatna kvantitativna i kvalitativna analiza povreda na radu u Javnom preduzeću „Šume Tuzlanskog kantona“ d.d. Kladanj u periodu 2011. - 2020. godina. Analiza je obuhvatila 12 različitih pokazatelja (godinu, mjesec, dan i sat povrede; zanimanje, stručna sprema i starosna dob radnika; uzrok povrede; povrijeđeni dio tijela; razina povrede; broj povreda po obimu proizvodnje i dužina trajanja bolovanja po povredi). U navedenom vremenskom periodu evidentirane su 272 povrede na radu od čega 265 lakih, 6 teških i jedna smrtna nesreća. Distribucija broja povreda po godinama i mjesecima pokazala je da ne postoji trend njihovog smanjenja ili povećanja, a povećan broj povreda u pojedinim godinama i mjesecima nije uvjetovan povećanim obimom sječa. Najviše povreda dogodilo se neposrednim izvršiocima radnih operacija iskorištavanja šuma (76,84%), a najrizičnije



profesije su sjekač (40,07%) i gonič animala (21,32%). Najveći broj povreda (97,42%) klasifikovan je kao lakša povreda, pri čemu čak 146 povreda (53,66%) nije uzrokovalo potrebu za bolovanjem. Deblo i grane bili su najčešći materijalni uzrok povreda (51,47%), a najčešće su povrjeđivani ekstremiteti radnika (69,18%). Na osnovu broja povreda po zapremini izrađenoga drveta (301 povreda/mil.m<sup>3</sup>) te indeksa od 50 povreda na 1.000 zaposlenika, stanje sigurnosti pri radu slično je stanju u ostalim preduzećima šumarstva u Federaciji Bosne i Hercegovine (FBiH), ali sa značajno manjim udjelom teških povreda kao i manjim brojem izgubljenih radnih dana (bolovanja) po pretrpjeloj povredi. Na osnovu analize distribucije povreda prema najvažnijim parametrima može se zaključiti da postoji značajan prostor za unapređenje stanja. Veliki broj povreda na početku radnog dana i sedmice mogao bi se smanjiti planskim i sistematskim uvođenjem pauza u najrizičnijim dijelovima dana i radne sedmice. Povećani udio povreda uzrokovanih deblom, granama i padom ukazuje na neophodnost dodatne edukacije o pravilnim tehnikama rada, stalnog korištenja zaštitne opreme, kao i adekvatan nadzor njene upotrebe. Veliki broj povreda goniča animala (21,32%) moguće je u velikoj mjeri mogu smanjiti nabavkom kvalitetnije radne obuće.

6. Lojo, A., Musić, J. (2020): Utjecaj mehaničkih oštećenja na zapreminski prirast stabala bukve (*Fagus sylvatica* L.). Naše šume 58-59: 5-14 (*CAB Abstracts, EBSCO*)

Pod mehaničkim oštećenjem podrazumijeva se ozljeda stabla uzrokovana sredstvom rada, predmetom rada ili nekim drugim biotskim i abiotskim faktorima. Osim realne mogućnosti zaraze oštećenih stabala gljivama truležnicama i njihovog kasnijeg propadanja, te degradacije kvaliteta posječenih a oštećenih stabala, veoma je izražen i negativan utjecaj mehaničkih oštećenja na prirast dubecih stabala. Osnovni materijal ovog rada čine podaci prikupljeni tokom provođenja Druge državne inventure šuma u BiH (2006. - 2009. god.). Na osnovu podataka sa 1.821 primjerne plohe na kojima su zastupljena stabla bukve i 7.148 premjerenih stabala, izračunate su prosječne veličine godišnjeg debljinskog prirasta i prosječne veličine godišnjeg zapreminskog prirasta stabala u ukupnoj drvanoj masi, te utvrđen broj mehanički oštećenih stabala po tipu oštećenja. Od ukupnog broja stabala njih 1.370 ili 19,17% je mehanički oštećenih, što je značajno više od prosječnog broja oštećenih stabala svih vrsta drveća zajedno u ovim šumama koji iznosi 14,21%. Utvrđivanje statističke značajnosti utjecaja mehaničkih oštećenja na zapreminski prirast stabala izvršeno je GLM analizom koja istovremeno kombinuje metod analize varijanse i regresije. Rezultati su pokazali da je je srednji zapreminski prirast stabla sa većim mehaničkim oštećenjima (tip 2) manji za 16,1 % u odnosu na neoštećena stabla (tip 0), a kod stabala sa manjim mehaničkim oštećenjima (tip 1) manji za 4,7 % u odnosu na neoštećena stabla. Ukupni gubitak drvne mase bukovih stabala uzrokovan analiziranim oštećenjima iznosi 72.000 m<sup>3</sup>, što pri aktuelnim prosječnim cijenama drvnih sortimenata predstavlja finansijski gubitak, samo po osnovu prirasta, od oko 7 mil. BAM.

7. Halilović, V., Musić, J., Knežević, J., Marčeta, D., Drek, M. (2020): Analiza povreda pri radu u šumarstvu Federacije Bosne i Hercegovine – Studij slučaja JP „Unsko-sanske

šume. Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci 30:21-34. (*CAB Abstracts, CrossRef, EBSCO, ROAD*).  
DOI 10.7251/GSF2030006H

Obavezno evidentiranje povreda na radu, profesionalnihi drugih bolesti propisano je nizom zakonskih i podzakonskih akata, a njihova odgovarajuća analiza i interpretacija omogućava, između ostalog, sagledavanje stanja zaštite na radu u preduzeću, izradu prijedloga novih mjera zaštite u skladu s aktuelnim stanjem, komparaciju sa stanjem u drugim preduzećima, regijama i državama, te ocjenu djelotvornosti i kvaliteta rada preduzeća. Osnovni cilj ovog rada je analiza stanja sigurnosti pri radu u Javnom preduzeću Šumsko-privredno društvo „Unsko-sanske šume” d.o.o. Bosanska Krupa u periodu 2010.-2019. god. Analiza povreda je izvršena po više različitih kriterija (godinama, mjesecima, mjestu nastanka, radnom mjestu, materijalnom izvoru povrede, starosnoj dobi radnika, povrijeđenom dijelu tijela, itd.). Ukupno je u analiziranom periodu evidentirano 213 povreda na radu, od čega su 193 klasificirane kao lakše, 20 kao srednje teške povrede, dok fatalnih povreda na radu nije bilo. Provedenom analizom povreda na radu prema različitim parametrima utvrđeno je da dobiveni rezultati u velikoj mjeri koreliraju sa rezultatima drugih autora koji su se bavili ovom problematikom. Najzastupljenije su povrede ekstremiteta (64%), povrede su češće početkom radne sedmice (26,3%), najčešći uzrok povreda bio je izazvan padom radnika (62%), a najveći broj povreda desio se u ljetnim mjesecima. Na osnovu broja povreda po zapremini izrađenoga drveta (43/mil.m<sup>3</sup>), autori stanje sigurnosti pri radu u ovom preduzeću ocjenjuju kao zadovoljavajuće. U okviru rada izvršena je i analiza invalidnosti radnika u preduzeću pri čemu je utvrđeno da invalidi rada čine 10,36% zaposlenika preduzeća. Najveći broj čine invalidi tzv. II kategorije, a kao glavni uzrok invalidnosti navedene se različite zdravstvene tegobe koje su umanjile radnu sposobnost radnika, dok su dva radnika invalidizirana zbog profesionalnog oboljenja.

8. Lojo, A., Musić, J. (2019): The effect of mechanical bark damage on the volume increment of trees. Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo, 49(1): 88-103. Sarajevo. (*CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus and EBSCO*).-  
*štampan 2020.*  
DOI: <https://doi.org/10.54652/rsf.2019.v49.i1>

Mehanička oštećenja stabala, koja nastaju pri izvođenju sječa i izvlačenju drvne mase iz šume imaju višestruko negativne posljedice na kvalitet drveta, zdravstveno stanje šuma i zapreminski prirast stabala. U ovom radu analiziran je utjecaj mehaničkih oštećenja na zapreminski prirast stabala. Za analizu su korišteni originalni podaci mjerenja provedenih tokom II državne inventure šuma na velikim površinama u Bosni i Hercegovini (2006.-2009.), pri čemu su analizirane visoke dostupne šume proizvodnog karaktera, ukupne površine od 1.329.500 ha. Na osnovu podataka sa 2.319 primjernih ploha i 18.545 premjerenih stabala izračunate su prosječne veličine godišnjeg debljinskog prirasta i prosječne veličine godišnjeg zapreminskog prirasta stabala u

ukupnoj drvnoj masi, te utvrđen broj mehanički oštećenih stabala po stepenu oštećenja. Od ukupnog broja stabala njih 2.635 ili 14,21% je mehanički oštećenih (značajna oštećenja koja stabla svrstavaju u II ili III uzgojno-tehničku klasu). Provedenom višefaktorskom analizom varijanse utvrđena je statistički značajna razlika u zapreminskom prirastu neoštećenih i oštećenih stabala. Srednji zapreminski prirast neoštećenih stabala veći je za 1,35% u odnosu na stabla sa manjim mehaničkim oštećenjima (tip 1) i za 4,97% u odnosu na stabla sa većim mehaničkim oštećenjima (tip 2). Preračunato na 1 ha visokih šuma prosječno smanjenje zapreminskog prirasta zbog mehaničkih oštećenja iznosi od 0,5 do 1,8 m<sup>3</sup>/ha/god. Dobiveni rezultati u velikoj mjeri koreliraju sa rezultatima do kojih su u okviru svojih istraživanja došli drugi autori koji su se bavili ovom problematikom (Krpan et al., 1993; Kardel, 1978). Na osnovu dobivenih rezultata procijenjeni ukupni gubici u zapreminskom prirastu visokih dostupnih šuma proizvodnog karaktera u BiH zbog mehaničkih oštećenja iznose 205.713 m<sup>3</sup>/god., što pri aktuelnim prosječnim cijenama drvnih sortimenata predstavlja finansijski gubitak, samo po osnovu prirasta, od oko 20 mil. BAM.

9. Knežević, J., Gurda, S., Musić, J., Halilović, V., Vranović, A.(2018): Productivity of the Ecotrac 120V skidder for timber skidding in the area of MU "Igman". Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo 48(2): 17-32. Sarajevo. (*CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus and EBSCO*).- štampar 2020.god.  
DOI: <https://doi.org/10.54652/rsf.2018.v48.i2>

U BiH zadnjih desetak godina evidentan je proces modernizacije sredstava rada u fazi privlačenja drveta. Nažalost, za većinu novih mašina nepoznate su njihove objektivne proizvodne mogućnosti u zavisnosti od najvažnijih uticajnih faktora, što predstavlja veliki nedostatak, posebno u postupcima izrade različitih vrsta planova u šumarstvu. U vezi sa tim u ovom radu je izvršeno utvrđivanje produktivnosti skidera Ecotrac 120V pri privlačenju drveta na području GJ „Igman“. Snimanje efekata rada i najvažnijih faktora od kojih zavisi radni učinak analiziranog skidera obavljeno je u zimskoj sezoni rada. Kao osnovni metodološki postupak za utvrđivanje produktivnosti skidera na odabranom području rada primijenjen je studij rada i vremena, a trajanje pojedinih kategorija radnog vremena je utvrđeno primjenom tzv. „povratnog metoda“. Provedena analiza snimljenih vremena je pokazala da udio operativnog vremena u ukupnom radnom vremenu iznosi 58,47%, a udio dodatnog vremena 22,68%. Najveći dio operativnog vremena otpada na radnu operaciju prazna vožnja (24,37%), a najmanji na radnu operaciju meglanje (0,43%). U kategoriji dodatnog vremena najzastupljeniji su prekidi zbog jela (36,56%), dok najmanji udio ima pripremno-završno vrijeme (2,63%). Primjenom višestruke regresione analize je utvrđeno da na vrijeme pune i prazne vožnje statistički značajan uticaj ima isključivo distanca vožnje, dok uticaj zapremine tereta, broja komada u teretu i nagiba traktorskog puta nije statistički značajan. Za utvrđene sljedeće prosječne vrijednosti uticajnih faktora: distanca primicanja 16,83 m, zapremina tereta 5,17 m<sup>3</sup> i prosječna zapremina komada u teretu 1,02 m<sup>3</sup> izračunate su norme vremena i norme učinka u zavisnosti od distance privlačenja. Norma vremena se kreće od 6,57 min/m<sup>3</sup> (za distancu privlačenja drveta 100 m) do 17,660 min/m<sup>3</sup> (za distancu

privlačenja 1,500 m). Dnevni učinak analiziranog skidera se kreće u intervalu od 73,07 m<sup>3</sup>/RD (distanca privlačenja 100 m) do 27,28 m<sup>3</sup>/RD (distanca privlačenja 1.500 m).

10. Halilović, V., Musić, J., Hadžidervišagić, D., Avdagić, A., Knežević, J., Brčaninović, W. (2019): Šumska drvena biomasa i drveni otpad u funkciji proizvodnje energenata na području Tuzlanskog kantona – potencijali i mogućnosti. Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci 29:29-43. (*CAB Abstracts, CrossRef, EBSCO, ROAD*). DOI 10.7251/GSF1929029H

U radu je izvršena analiza količina šumske drvene biomase i drvnog otpada kao važnog uporišta za detaljno i racionalno planiranje njihovog korištenja za proizvodnju energenata na području Tuzlanskog kantona. Analiza je pokazala da se postojeći kapaciteti ne koriste na zadovoljavajućem nivou. Proizvodnja cjepanog ogrjevnog drveta iznosi 6.240 m<sup>3</sup> godišnje što je oko 43% od instaliranih. Kod proizvodnje peleta procenat iskorištenja raspoloživih kapaciteta je 59%, kod proizvodnje briketa 77%, a kod proizvodnje drvene sječke 70%. Analiza trenutne ukupne količine energetskog drveta (drveno za ogrjev) i drvnog otpada na području Tuzlanskog kantona pokazala je da je evidentan manjak sirovine, te su proizvođači prisiljeni nabavljati sirovinu sa šireg područja BiH što znatno povećava troškove transporta. S obzirom na sve benefite korištenja drvene biomase kao energenta i rastuću potražnju na tržištu, neophodno je na različite načine raditi na povećanju produkcije drvene biomase na ovom području. Veliki prostor u tom smislu postoji u racionalnijem korištenju drvnog otpada, stručnijem gazdovanju izdanačkim šumama te podizanju zasada tzv. energetskih plantaža.

11. Lojo, A., Musić, J., Balić, B., Avdagić, A., Halilović, V., Ibrahimspahić, A., Knežević, J. (2019): Debljina i udio kore u zapremini oblog drveta jele (*Abies alba* Mill.). Naše šume 54 -55: 5-18 (*CAB Abstracts, EBSCO*)

Kora kao vanjski omotač drveta ima niz karakteristika čija se važnost najviše ispoljava u tehnološkom procesu iskorištavanja šuma. Od svih karakteristika kore (debljina, tvrdoća, izgled i dr.) sa praktičnog aspekta svakako je najznačajnija njena debljina. To, prije svega, proizlazi iz činjenice da se tehnička oblova u redovnoj praksi preduzeća šumarstva F BiH izrađuje, privlači i transportuje sa korom, ali se mjeri i otprema bez kore. Na ovaj način kora predstavlja određeni balast u proizvodnji bez finansijskog rezultata jer trenutno nema tržišne vrijednosti. Shodno navedenom za preduzeća šumarstva je izuzetno važno da raspolaže sa relativno tačnim podacima o debljini kore pojedinih vrsta drveća. Istraživanje debljine kore jele je provedeno na području Kantona 10, a obuhvatilo je 773 stabla od 10 cm do 115 cm debljine na prsnoj visini. Mjerenje srednjeg prečnika i debljine kore obavljeno je sekcionom metodom sa tačnošću na jedan milimetar. Ukupno je izmjereno 8.181 prečnika, odnosno debljina kore ili 10,6 mjerenja po stablu. Za istraživanje zavisnosti debljine kore od utjecajnih faktora (srednji prečnik sekcije i relativna udaljenost sekcije od panja) primjenjen je metod jednostavne i višestruke regresione analize, kao i GLM metod (*Generalized linear models*). Za obračun procentulanog udjela kore u zapremini sekcije (dijela debela) korišten je

Mayerov obrazac. Rezultati su pokazali sljedeće: a) povećanjem srednjeg prečnika oblog drveta dvostruka debljina kore se povećava od 9,14 mm (debljinska klasa 12,5 cm) do 41,50 mm (debljinska klasa 92,5 cm); b) povećanjem srednjeg prečnika oblog drveta udio se kore u zapremini eksponencijalno se smanjuje od 14,8% (debljinska klasa 12,5 cm) do 8,77% (debljinska klasa 92,5 cm); c) Aktuelnim načinom procjene debljine kore, odnosno učešća zapremine kore u zapremini trupaca jele stvara se značajna greška koja se povećava sa rastom srednjeg prečnika. Dobiveni rezultati ovog rada predstavljaju nezaobilaznu polaznu osnovu za izradu tablica kore jele i novog pravilnika o načinu premjera oblog drveta i utvrđivanja količina, čija se izrada, u aktuelnim odnosima šumarstva i prerade drveta, nameće kao neminovnost i prioritet.

12. Halilović, V., Gurda, S., Musić, J., Sokolović, Dž., Bajrić, M., Knežević, J., Brnić, A. (2017): Analysis of time consumption during Sessile oak felling and processing works applying the full-length method. Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo, 47(2): 19-35. Sarajevo. (*CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus and EBSCO*).- štampar 2019.god.  
DOI: <https://doi.org/10.54652/rsf.2017.v47.i2>

U radu je izvršena analiza primjene deblovne metode rada u fazi sječe stabala i izrade drvnih sortimenata hrasta kitnjaka. Mjerenje parcijalnih vremena u okviru studije vremena izvršeno je metodom trenutanih zapažanja sa intervalom od 20 sekundi. Analizom je utvrđeno da u ukupnom vremenu sječe i izrade operativno vrijeme participira sa 67,12%, dodatna vremena sa 30,79% i neopravdani prekidi sa 20,9%. Analiza vremena trajanja pojedinih radnih operacija je pokazala da se najviše vremena troši na kresanje grana. U ukupnom vremenu ova radna operacija participira sa 31,78%, a u operativnom vremenu rada sa čak 47,35%. Istraživanjem uticaja prsnog prečnika na utrošak vremena je utvrđena jaka korelaciona veza između ovih obilježja ( $R^2 = 0,656$ ), odnosno sa povećanjem prsnog prečnika stabla smanjuje se vrijeme potrebno za izradu debala po jedinici zapremine. U zaključcima se, pored ostalog, ukazuje na evidentan nedostatak istraživanja koja se bave studijom rada i vremena koja bi trebala uključiti ergonomske, ekološke i sigurnosne posljedice šumskom rada.

#### **3.4. Naučni radovi u časopisima i zbornicima koji ne prate relevantnu bazu podataka**

1. Halilović, V., Vasković, S., Musić, J., Knežević, J., Balić, B., Softić, J. (2019): Postrojenja za proizvodnju sekundarnih energenata od drvnog otpada – kapaciteti i mogućnosti na području Zeničko-dobojskog kantona. Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Scientific Conference „Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications“, East Sarajevo - Jahorina, 27-30. November 2018. Univerzitet u Istočnom Sarajevu. Mašinski fakultet Istočno Sarajevo, pp. 552-565.  
ISBN: 978-99976-719-4-3

S obzirom na izraženu šumovitost Bosne i Hercegovine kao i značajem drvne biomase kao obnovljivog izvora energije ovaj rad se bavi analizom kapaciteta i mogućnosti

postrojenja za proizvodnju sekundarnih energenata iz drvnog otpada na području Zeničko-dobojskog kantona. U radu su analizirane i prikazane prednosti korištenja ovih energenata u odnosu na fosilna goriva sa ekonomskog, ekološkog i energetskog aspekta. Ukupno na području ovog kantona registrovano je 10 postrojenja za proizvodnju sekundarnih energenata. Analiza njihovih proizvodnih mogućnosti pokazala je da se njihovi kapaciteti ne koriste u dovoljnoj mjeri. Proizvodnja cjepanog drveta tek je na 49% od maksimalnog kapaciteta, dok je proizvodnja pelata i briketa na oko 60%. S obzirom na značajne količine raspoložive drvene mase, drvnog otpada te rast značaja drvene biomase očekivan je rast potražnje a time i proizvodnje. Ovo bi moglo omogućiti racionalnije korištenje drvnog otpada iz sektora šumarstva i drvene industrije u budućnosti.

2. Vasković, S., Gvero, P., Batinić, K., Halilović, V., Medaković, V., Musić, J. (2018): Application of Multi Criteria Decision Making for the Selection of Optimal Solid Wood Fuel Supply – Case Study. International Journal of Electrical Engineering and Computing – IJEEC. Vol. 2, No. 2, pp. 111-117 .  
DOI 10.7251/IJEEC1802111V

Proizvodnja čvrstih goriva iz drvene biomase definirana je odgovarajućim energetskim lancem snabdijevanja. Koncept energetskog lanca definiran je kao putanja energetskih transformacija od izvora goriva ili energije do oblika korisne energije krajnjeg korisnika. Lanac opskrbe za proizvodnju krutih goriva iz drvene biomase također je energetski lanac i ima veliku važnost u planiranju energije biomase. U ovom radu analiziran je i testiran prethodno izrađeni „Matematički model za optimizaciju višestrukih kriterija za izbor optimalnog lanca opskrbe krutim gorivom od drvene biomase“. U analizu su uključena tri lanca opskrbe: proizvodnja drvne sječke na terminalu - varijanta 1, proizvodnja peleta - varijanta 2 i proizvodnja drvne sječke pomoću pokretne sjeckalice u šumi - varijanta 3. Za rangiranje navedenih lanaca opskrbe korištena je VIKOR (Više Kriterijumska Optimizacija i Kompromisno Rješenje) metodologija, a kriteriji koji su uključeni u analizu su: a) energetska efikasnost, b) investicioni troškovi po kW, c) proizvodni troškovi po kWh, d) emisija CO<sup>2</sup> (kg/kWh). Kao optimalno rješenje se pokazala varijanta 3. Proizvodnja drvene sječke na terminalu (varijanta 1), u usporedbi sa optimalnom varijantom, se pokazala nešto lošija kada je riječ o kriteriju energetske efikasnosti i značajno lošija po osnovu ostalih kriterija i ima smisla samo kada postoji potreba za velikim količinama ovog goriva. Proizvodnja peleta (varijanta 2) je najlošija prema svim kriterijima optimizacije. Logično objašnjenje zašto proizvodnja drvne sječke ima značajnu prednost jest činjenica da je u ovaj proizvodni lanac uključen vrlo mali broj strojeva i ljudi. Može se zaključiti da je primjena mobilnog iverača jedna od mogućih varijanti koja bi bila vrlo učinkovita i primjenjiva u praksi u uvjetima Bosne i Hercegovine.

### 3.5. Objavljeni naučni radovi i rezimeji naučnih radova prezentiranih na simpozijima i naučnim konferencijama

1. Musić, J., Halilović, V., Knežević, J., Šarčević, A. (2018): Silver fir bark features in the area of the „Grmeč – Mijačica“ management unit. International Symposium "People - Forest - Science" Sarajevo 10th to the 12th of October 2018. Book of abstracts, pp. 127.
2. Halilović, V., Musić, J. Knežević, J., Šarić, M., Ballian, D. (2019): Research of mechanical damages on fir trees and other tree species during exploitation – Case Forestry „Glamoč“”. The 50th anniversary of Abies IUFRO unit: Prospects for fir management in a changeable environment. May 28-30, 2019, Cracow, Poland, poster presentation.
3. Avdagić, A., Balić, B., Lojo, A., Musić, J., Halilović, V. (2022): Model za procjenu prsnog prečnika u zavisnosti od prečnika panja bukve (*Fagus sylvatica* L.) u sjeverozapadnoj Bosni i Hercegovini. / Model to estimate diameter at breast height (DBH) from diameter at stump height (DST) of beech (*Fagus sylvatica* L.) in Northwest Bosnia and Herzegovina. Sedmo međunarodno savjetovanje „Šumsko inženjerstvo jugoistočne Evrope – stanje i izazovi“, Zalesina, 14.-16. septembra 2022. godine.
4. Mihelić, M., Halilović, V., Musić, J., Knežević, J., Marenče, J., Poje, A. (2022): Korištenje savremenih tehnologija privlačenja drveta i njihov uticaj na okoliš. / The use of modern technologies of wood extracion and their environmental impact. Sedmo međunarodno savjetovanje „Šumsko inženjerstvo jugoistočne Evrope – stanje i izazovi“, Zalesina, 14.-16. septembra 2022. godine.
5. Musić, J., Krsmanović, N., Knežević, J., Halilović, V., Bajrić, M, Sokolović, Dž. (2022): Produktivnost i troškovi privlačenja drveta volovima./Productivity and costs of skidding wood with oxen. Sedmo međunarodno savjetovanje „Šumsko inženjerstvo jugoistočne Evrope – stanje i izazovi“, Zalesina, 14.-16. septembra 2022. godine.
6. Bajrić, M., Sokolović, Dž., Musić, J., Halilović, V., Knežević, J. (2022): Analiza otvorenosti, dinamike građenja, održavanja i rekonstrukcije šumskih puteva u F BiH. / Analysis of openness, dynamic of construction, maintenance and reconstruction of forest roads i F BiH. Sedmo međunarodno savjetovanje „Šumsko inženjerstvo jugoistočne Evrope – stanje i izazovi“, Zalesina, 14.-16. septembra 2022. godine.
7. Balić, B., Lojo, A., Avdagić, A., Musić, J. (2022): Model for estimation merchantable wood volume of fir (*Picea abies* Karst) in Canton 10, Federation of Bosnia and Herzegovina. International scientific IUFRO Conference „Fir and pine management in the changeable environment: risks and opportunities“, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, September 19.- 22., 2022. - poster presentation.

#### 4. Nastavničke sposobnosti i doprinos

- a) Pored naučno-istraživačkog i stručnog rada, dr.sci. Jusuf Musić dao je značajan doprinos u osavremenjivanju sadržaja nastavnih disciplina za koje je izabran kao odgovorni nastavnik. U dosadašnjem toku rada kandidat dr.sci. Jusuf Musić, sa uspjehom je učestvovao u realizaciji svih oblika nastavnih aktivnosti iz više predmeta na I, II i III ciklusu studija Univerziteta u Sarajevu - Šumarski fakultet.
- Na I ciklusu studija odgovorni je nastavnik na predmetima *Iskorištavanje šuma 1*, odsjek Šumarstvo i *Korištenje drveta iz urbanih sredina*, odsjek Hortikultura. Na II ciklusu studija odgovorni je nastavnik na predmetima *Iskorištavanje šuma 2* i *Sigurnost pri šumskom radu*, odsjek Šumarstvo, predmetu *Tehnička svojstva drveta*, odsjek Hortikultura, te izvodi dio kabinetske i terenske nastave na predmetu *Izrada projekata*.
- Primjenjujući sistem interaktivnog učenja kroz permanentne konsultacije i pripremu studenata za uspješno apsolviranje nastavnih sadržaja, Kandidat je u potpunosti afirmirao temeljne principe bolonjskog studija, stalno unapređujući nastavne sadržaje. Ukupna prosječna prolaznost studenata na navedenim predmetima iznosi preko 95%. Prilikom prezentovanja nastavne materije, Kandidat nastoji da studentima prenese aktuelna saznanja zasnovana na rezultatima naučnih istraživanja i primjeni savremenih didaktičkih metoda. Kandidat ima korektan odnos sa studentima i ostalim radnim kolegama, zasnovan na principima konstruktivnog dijaloga i poštovanja etičko-moralnih normi, svojstvenih sistemu visokoškolskog obrazovanja. Za vrijeme njegovog angažmana u nastavnom procesu, nije zabilježena ni jedna službena primjedba na njegov rad ili odnos prema studentima, a prosječna ocjena studenata dobivena kroz postupke evaluacije akademskog osoblja na Univerzitetu u Sarajevu – Šumarski fakultet iznosi 4,9 (max. 5).
- b) Kandidat, dr.sci. Jusuf Musić veoma je posvećen radu sa studentima na vannastavnim aktivnostima i njihovom uključivanju u naučno-istraživačke i stručne projekte, o čemu svedoči čak 10 naučnih radova objavljenih u koautorstvu sa studentima Univerziteta u Sarajevu – Šumarski fakultet.
- c) Dr.sci. Jusuf Musić bio je član Komisije za izradu prvog Nastavnog plana i programa dodiplomskog studija za odsjek Šumarstvo u skladu sa bolonjskim procesom na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevo i aktuelni je član Komisije za inovaciju nastavnih planova i programa I i II ciklusa studija na odsjecima Šumarstvo i Hortikultura Univerziteta u Sarajevu – Šumarski fakultet.
- d) Relativno veliki broj nastavnih predmeta rezultirao je i dodatnim opterećenjem u nastavnom procesu koje iznosi 12% više u odnosu na opterećenje nastavnika utvrđeno Standardima i normativima za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja na području Kantona Sarajevo, a koje iznosi 4-5 sati, pri čemu je u obračun uzeto 5 sati (Sl. novine KS, br.17/19).
- e) Bio je mentor kandidatkinji na III ciklusu studija – Jelena Knežević, Mr šumarstva, koja je doktorsku disertaciju pod nazivom „Efekti rada šumskih zglobnih traktora Ecotrac



55V i Ecotrac 12V u zavisnosti od uslova rada“ odbranila 27.11.2020. god. na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu. Vrlo uspješno obavljao je poslove mentora završnih radova II ciklusa studija koji su često istraživačkog karaktera. U periodu nakon poslednjeg izbora ukupno je bio mentor 10 kandidata na II ciklusu studija i to:

- (1) Kandidat Marko Bibković, BA šumarstva: „Analiza djelotvornosti izvoženja drveta forvarderom u nizinskim šumama Republike Hrvatske“. Odbranjen na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu dana 11.11.2022. godine.
  - (2) Kandidatkinja Samra Solaković, BA hortikulture: „Tehnička svojstva i upotreba drveća Parka Šuma prijateljstva“. Odbranjen na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu dana 22.07.2022. godine.
  - (3) Kandidatkinja Amina Memić, BA šumarstva: „Povrede na radu i profesionalna oboljenja šumarskih radnika KJP „Sarajevo-šume“ d.o.o. Sarajevo“. Odbranjen na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu dana 16.06.2022. godine.
  - (4) Kandidat Nikola Krsmanović, BA šumarstva: „Produktivnost i troškovi privlačenja drveta volovima – studij slučaja“. Odbranjen na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu dana 22.10.2021. godine.
  - (5) Kandidatkinja Azra Leka, BA šumarstva: „Oštećenja sastojine prilikom privlačenja drveta volovima – studij slučaja“. Odbranjen na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu dana 07.10.2021. godine.
  - (6) Kandidat Slaviša Čavara, BA šumarstva: „Analiza tehnologija i tehnološkog procesa iskorištavanja šuma na području Srednjobosanskog kantona/Kanton Središnja Bosna“. Odbranjen na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu dana 27.07.2021. godine.
  - (7) Kandidatkinja Amila Mehmedović, BA šumarstva: „Sigurnost pri šumskom radu u Javnom preduzeću Šume Tuzlanskog kantona“. Odbranjen na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu dana 28.12.2020. godine.
  - (8) Kandidat Elvedin Halaba, BA šumarstva: „Sigurnost pri šumskom radu u ŠPD Srednjobosanske šume“. Odbranjen na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu dana 24.09.2020. godine.
  - (9) Kandidat Kenad Ferizović, BA šumarstva: „Debljina i zapreminsko učešće kore u drvanoj masi krupnog drveta smrče (*Picea abies* (L.) Karsten) na području GJ Grmeč-Bosanski Petrovac“. Odbranjen na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu dana 25.09.2019. godine.
  - (10) Kandidat Haris Kalač, BA šumarstva: „Uticaj propisanog načina premjera na greške izračunate zapremine oblog drveta jele (*Abies alba* Mill.)“. Odbranjen na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu dana 12.03.2019. godine.
- f) U periodu nakon poslednjeg izbora bio je član i većeg broja komisija za ocjenu i odbranu završnih radova studenata I i II ciklusa studija na Univerzitetu u Sarajevu, te član Komisije za ocjenu i odbranu doktorske disertacije Mr.sci. Admir Avdagića pod nazivom „Modeli procjene zapremine stabala i strukture drvnih proizvoda bukve kao naučno uporište za gazdovanje šumama u Kantonu 10“ (disertacija odbranjena na Univerzitetu u Sarajevu – Šumarski fakultet dana 07.06.2019. god.)

## 5. Doprinos procesu internacionalizacije

- a) Kandidat, dr.sci. Jusuf Musić, u periodu nakon posljednjeg izbora, aktivno je učestvovao na sljedećih 9 međunarodnih konferencija, simpozija i/ili savjetovanja:
- (1) Peto međunarodno savjetovanje „Šumsko inženjerstvo jugoistočne Evrope – stanje i izazovi“, Bjelašnica – Igman, 13.-15. septembra 2018. godine.
  - (2) International Scientific Conference „Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications“, East Sarajevo - Jahorina, 27-30. November 2018.
  - (3) Međunarodni simpozij „Čovjek – Šuma – Nauka“, Sarajevo, BiH, 10.-12. oktobar 2018. godine.
  - (4) International Conference „State and perspectives of inventory and forest management planning“, Velika – NPŠO Duboka, Croatia, 03-05. July 2019.
  - (5) Šesto međunarodno savjetovanje „Šumsko inženjerstvo jugoistočne Evrope – stanje i izazovi“, Nacionalni park „Kozara“, 12.-14. septembra 2019. godine.
  - (6) Međunarodna naučna konferencija „Better forestry, for better forest, for a better planet“, Skoplje, Republika Sjeverna Makedonija, 15.-16. juni 2022. godine.
  - (7) Sedmo međunarodno savjetovanje „Šumsko inženjerstvo jugoistočne Evrope – stanje i izazovi“, Zalesina, 14.-16. septembra 2022. godine.
  - (8) International scientific IUFRO Conference „Fir and pine management in the changeable environment: risks and opportunities“, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, September 19.- 22., 2022. Godine.
  - (9) Međunarodna konferencija „Forestry Cross Border Cooperation“, Goražde, Bosnia and Herzegovina, Maj 26.-27.2023. godine.
- b) Dugogodišnji je član Međunarodnog uredničkog vijeća časopisa Nova mehanizacija šumarstva (Izdavač: Fakultet šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu i Hrvatske šume d.o.o. Zagreb) u periodu od 2016. do 2020. i od 2020. do danas.
- c) Nakon izbora u zvanje vanredni profesor recenzirao je više naučnih radova za međunarodne časopise i to:
- Dva rada za časopis *Croatian Journal of Forest Engineering* (Zagreb, Hrvatska) - CAB Abstract, Compendex, GeoBase, Global Health, Paperchem, Science Citation Index Expanded, SCOPUS, VINITI.
  - Pet radova za časopis *Šumarski list* (Zagreb, Hrvatska) - Science Citation Index Expanded, CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Agricola, Pascal, Geobase, SCOPUS, Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske (Hrčak).
  - Dva rada za časopis *Nova mehanizacija šumarstva* (Zagreb, Hrvatska) - CAB Abstracts, SCOPUS.
- Osim navedenih radova bio je i recenzent Priručnika „Katalog drvnih šumskih proizvoda“ – izdavač Fakultet šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, autora Željko Zečić i Dinko Vusić (2019).
- d) Dr.sci. Jusuf Musić član je Komisije za ocjenu i odbranu doktorske disertacije kandidatkinje Slavice Antonić pod naslovom „Ocena efikasnosti različitih sistema rada

na poslovima seče i izrade drvnih sortimenata“, čija će se javna odbrana održati 08.09.2023. god. na Šumarskom fakultetu u Beogradu.

## 6. Društveni doprinos

- a) Kandidat aktivno saraduje sa različitim institucijama relevantnim za njegovu stručnu i naučnu oblast. Član je Instituta za standardizaciju BiH, Tehničkog komiteta 42 - Drvo i proizvodi od drveta, praktično od njegovog osnivanja, te član Udruženja inženjera i tehničara šumarstva Federacije Bosne i Hercegovine (UŠIT). Član je i ekspertnog tima Šumarskog fakulteta u Sarajevu za kontrolu obučenosti taksatora i kontrolu kvaliteta taksacionih snimanja za izradu ŠGO na području Federacije BiH.
- b) Prof.dr. Jusuf Musić bio član je Uređivačkog odbora časopisa Radovi Šumarskog fakulteta (Izdavač: Univerzitet u Sarajevu -Šumarski fakultet) u periodu od 2016. do 2021. godine.
- c) Nakon izbora u zvanje vanredni profesor kandidat je bio recenzent sljedećih rukopisa:
  - Velid Halilović, Zuhdija Mahmutović (2020): „Zaštita na radu u šumarstvu“. Izdavač: Samostalni sindikat šumarstva, prerade drveta i papira BiH – Priručnik.
  - Velid Halilović, Srđan Vasković, Dalibor Ballian (2020): “Šumska biomasa za energiju”. Izdavač: Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu – Naučna knjigaOsim navedenih rukopisa, recenzirao je i dva naučna rada na časopis „Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.
- d) Završio je stručnu obuku za monitoring i evaluaciju projekata, a kao voditelj ili član ekspertnog tima učestvovao je u realizaciji 10 naučno-istraživačkih i stručnih projekata, sve nakon izbora u zvanje vanredni profesor:
  - (1) „Studija klasifikacije šumskog zemljišta prema ekološko prihvatljivim metodama iskorištavanja šuma u vodozaštitnim zonama“. Finansiran od Fonda za zaštitu okolišta F BiH, stručni konsultant za oblast Iskorištavanje šuma (2018 god.).
  - (2) „Izrada tablica za procjenu debljine kore za bukvu na području Kantona Sarajevo“. Finansiran od Ministarstva privrede Kantona Sarajevo, član ekspertnog tima (2019/2020).
  - (3) „Master plan za šumsku transportnu infrastrukturu Federacije Bosne i Hercegovine“. Finansiran od Ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva – PIU šumarstva, član ekspertnog tima (2019. god.).
  - (4) „Pilot projekat za realizaciju biotehničkih mjera u redovnom gospodarenju šumama u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode „Kruščica, općina Vitez, šumsko odjeljenje 61, GJ Kruščica“. Finansiran od Šumskoprivredno društvo „Srednjobosanske šume“ /Šumskogospodarsko društvo „Šume Središnje Bosne“ d.o.o. Donji Vakuf, član ekspertnog tima (2019. god.).

- (5) „Opterećenje radnika u fazi sječe i izrade drvnih sortimenata na području KJP „Sarajevo-šume“ d.o.o. Sarajevo“. Finansiran od Ministarstva za obrazovanje, nauku i mlade Kantona Sarajevo, član ekspertnog tima (2019. god.)
  - (6) „Teorijska i praktična edukacija stručnog osoblja iz oblasti krojenja i klasiranja šumskih drvnih sortimenata“. Stručni projekt finansiran od strane ŠPD Unsko-sanske šume d.o.o. Bosanska Krupa, voditelj projekta (2021. god.)
  - (7) „Uticaj propisanog načina premjera na greške izračunate zapremine oblog drveta smrče (*Picea abies* (L.) Karsten) i jele (*Abies alba* Mill.) te prijedlog novog mjernog postupka“ – Finansiran od Ministarstva za obrazovanje i nauku Federacije BiH, voditelj projekta (2022./23. god.)
  - (8) „Izrada godišnjeg plana konverzije izdanačkih šuma u Kantonu Sarajevo“. Finansiran od Ministarstva privrede Kantona Sarajevo, član ekspertnog tima (2022.).
  - (9) „Štete na dubećim stablima uzrokovane ručnom i mehaniziranom sječom na području Unsko-sanskih šuma – studij slučaja“. Finansiran od ŠPD Unsko-sanske šume d.o.o. Bosanska Krupa, član ekspertnog tima (2022.).
  - (10) „Izrada elaborata za izbor i prilagođavanje tehnologije izvlačenja trupaca prilikom realizacije sanitarne sječe na području – Zaštićeni pejzaž „Bijambare“, općina Ilijaš“. Finansiran od KJU za zaštićena prirodna područja Kantona Sarajevo, voditelj projekta (2023.)
- e) Kandidat, dr.sci. Jusuf Musić član je Vijeća i Kolegija Univerziteta u Sarajevu – Šumarski fakultet i aktuelni Šef Katedre za iskorištavanje šuma, projektovanje i građenje u šumarstvu i hortikulturi, te shodno tome član više različitih radnih grupa i komisija (npr. član Komisije za upravljanje ljudskim resursima na Univerzitetu u Sarajevu – Šumarski fakultet i dr.).

## PRIJEDLOG SAOBRAZLOŽENJEM

Na osnovu provedene analize priložene dokumentacije, dokaza o stručnoj spremi, objavljenim radovima te drugim oblicima aktivnosti, Komisija konstatira da je Kandidat u dosadašnjem radu ostvario veoma značajne rezultate u naučno-istraživačkom, stručnom i pedagoškom radu u oblasti Iskorištavanje šuma. Kandidat je, nakon izbora u zvanje vanrednog profesora, objavio jednu naučnu monografiju, jednu naučnu knjigu, 14 naučnih radova u publikacijama indeksiranim u citatnim naučnim bazama podataka i 12 naučnih radova u priznatim publikacijama koje se nalaze u relevantnim naučnim bazama podataka. Bio je mentor kandidatkinji na III ciklusu studija i mentor 10 kandidata na II ciklusu studija, koji su uspješno odbranjeni. Kandidat je prezentirao naučne i stručne radove na 9 međunarodnih i domaćih simpozija i naučnih konferencija. Kao voditelj projekta ili član ekspertnog tima učestvovao je u realizaciji 10 naučno-istraživačkih i stručnih projekata, a sve u periodu nakon posljednjeg izbora. Uvidom u priloženu dokumentaciju Komisija konstatira da je Kandidat pružio i veliki društveni doprinos, te značajan doprinos procesu internacionalizacije Univerziteta u Sarajevu – Šumarski fakultet, o čemu, između ostalog, svjedoči i sastav ove Komisije.

**Imajući u vidu podneseni Izvještaj, te odredbe člana 176. stav (1) Zakona o visokom obrazovanju Kantona Sarajevo („Službene novine Kantona Sarajevo“ br. 36/22), te odredbe člana 96. tačka (f) i člana 115. stav (4) Zakona o visokom obrazovanju Kantona Sarajevo („Službene novine Kantona Sarajevo“ br. 33/17, 35/20,40/20), Komisija za pripremanje prijedloga za izbor smatra da kandidat dr.sci. Jusuf Musić ispunjava sve uvjete za izbor u zvanje redovni profesor na naučnoj oblasti Iskorištavanje šuma.**

Komisija se kroz dostupne informacije, kao i osobno poznavanje Kandidata, uvjerala da će dr. sci. Jusuf Musić u značajnoj mjeri doprinijeti budućem razvoju i afirmiranju Univerziteta u Sarajevu – Šumarski fakultet, te obrazovanju novih generacija studenata. Stoga Komisija sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Univerziteta u Sarajevu - Šumarski fakultet da izabere kandidata **dr. sci. Jusufa Musića u zvanje redovni profesor na naučnu oblast Iskorištavanje šuma**, te da nastavi daljnju, zakonom utvrđenu, proceduru do okončanja postupka.

Članovi Komisije:

1. Prof. dr. Velid Halilović, predsjednik



2. Prof. dr. Ljupčo Nestorovski, član



3. Prof. dr. Mario Šporčić, član

