

Prilijeno: 16.06.2020			
Org. jed.	Broj	Prilog	Vrijednost
01/1-	1349/20		

UNIVERZITET U SARAJEVU  
ŠUMARSKI FAKULTET

**Komisija za pripremu prijedloga za izbor nastavnika u zvanje redovni profesor za naučnu oblast "Uređivanje šuma i urbanog zelenila"**

Sarajevo, 15. 06. 2020. godine

**VIJEĆU ŠUMARSKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U SARAJEVU**


Na osnovu člana 103. Zakona o visokom obrazovanju („Službene novine Kantona Sarajevo” broj: 33/17) Vijeće Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu na svojoj XIV sjednici koja je održana 08. 04. 2020. godine (odluka broj: 01/6-927/20-3) pokrenulo proceduru za raspisivanje konkursa za izbor nastavnika u zvanje redovnog profesora za naučnu oblast „Uređivanje šuma i urbanog zelenila“.

Na osnovu člana 106. stav (2) i člana 135. stav (3) Zakona o visokom obrazovanju („Službene novine Kantona Sarajevo” broj: 33/17), člana 104. stav (2) tačka j) Statuta Univerziteta u Sarajevu (broj 01-1093-3-1/18 od dana 28. 11. 2018. godine) Vijeće Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, na svojoj XVI elektronskoj sjednici održanoj 04. 06. 2020. (odluka broj: 01/6-1244/20, od 05. 06. 2020. god.), imenovana je Komisija za pripremu prijedloga za izbor nastavnika u zvanje redovni profesor za naučnu oblast "Uređivanje šuma i urbanog zelenila" u sastavu:

1. dr. sci. Azra Čabaravdić, redovni profesor Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, oblast "Uređivanje šuma i urbanog zelenila", predsjednik;
2. dr. sci. Pande Trajkov, redovni profesor, Univerzitet "Sv. Kiril i Metodij" vo Skopje Fakultet za šumarski nauki, pejzažna arhitektura i ekoinženering „Hans Em“, uža naučna oblast: „Uređivanje šuma“, član; i
3. dr. sci. Čemal Višnjić, redovni profesor Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, oblast "Uzgajanje šuma i urbanog zelenila", član.

Na Konkurs za izbor nastavnika svih zvanja na naučnu oblast "Uređivanje šuma i urbanog zelenila", koji je objavljen u javnom glasilu "Nezavisne novine" i na web stranicama Univerziteta u Sarajevu ([www.unsa.ba](http://www.unsa.ba)) i Šumarskog fakulteta u Sarajevu ([www.sfsa.unsa.ba](http://www.sfsa.unsa.ba)), dana 13. maja 2020. godine, se prijavio jedan kandidat: dr. sci. Besim Balić, vanredni profesor na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu za naučnu oblast "Uređivanje šuma i urbanog zelenila" (br. prijave: 01/1-1152/20 od 27. 05. 2020. god.). Dopisom broj 01/1-1203/20 od 03. 06. 2020. godine, Sekretar Fakulteta je potvrdio da je prijava dr. sci. Besima Balića blagovremena i u skladu sa uvjetima utvrđenim konkursom. Kandidat se prijavio za izbor u naučno-nastavno zvanje - redovni profesor za naučnu oblast "Uređivanje šuma i urbanog zelenila".

Komisija je analizirala prijavu Kandidata i o tome podnosi sljedeći:

ZA WEB  
STRANICU!  
02/07/20  


# IZVJEŠTAJ

## 1. BIOGRAFSKI PODACI

Besim Balić je rođen 16. 05. 1967. godine u Tutinu, R Srbija. Osnovnu i srednju školu završio je u Tutin gdje je stekao stručnu spremu „Laboratorijski tehničar za mikrobiologiju“. Za ostvarene rezultate u osnovnoj i srednjoj školi bio je dobitnik diplome „Vuk Stefanović Karadžić“. Na Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu upisao se školske 1986/87 godine. Diplomirao je 15. 02. 1993. godine na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu čime je stekao zvanje diplomiranog inženjera šumarstva.

Radni odnos (po konkursu) na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu zasnovao je 1995. godine na radnom mjestu asistenta na predmetu Dendrometrija. Postdiplomske studije upisao je na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu oktobra 1998. godine.

Avgusta 1999. obavio je jednomjesečni studijski boravak u Frajburgu, S.R. Njemačka na Odjelu za Biometriku i Inventuru šuma (*Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt - FVA, Baden Württemberg*).

Kao stipendista DAAD (*Deutsche Akademische Austausch Dienst*) boravio je 10 mjeseci (10.1999 - 07.2000.) na Institutu za Uređivanje šuma i nauku o prinosu, na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Getingenu, SR Njemačka (*Institut für Forsteinrichtung und Ertragskunde, Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie, Georg-August Universität Göttingen*). Za to vrijeme završio je dvosemestralni specijalistički studij (*Ergänzende Studium*) u okviru koga je položio sve predviđene ispite (iz uže stručne oblasti) i time ostvario pravo za upis na doktorat (*Promotion*).

Magistrirao je 2003. godine pod mentorstvom Prof. dr. Nikole Lukića sa Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Iste godine izabran je za višeg asistenta na predmetu Dendrometrija pri Katedri za Uređivanje šuma.

Doktorsku disertaciju pod nazivom „PROIZVODNOST, STRUKTURNA IZGRAĐENOST I MODELI RASTA I PRIRASTA IZDANAČKIH ŠUMA BUKVE NA PODRUČJU KANTONA SARAJEVO“ odbranio je 26. 05. 2011. godine na Šumarskom fakultetu u Sarajevu pod mentorstvom Prof. dr. Milana Hočevara sa Biotehničkog fakulteta Univerziteta u Ljubljani čime je stekao pravo na naučni stepen doktora šumarskih nauka iz naučne oblasti „Uređivanje šuma i urbanog zelenila“.

Odlukom Senata Univerziteta u Sarajevu od 28. 09. 2011. godine izabran je za docenta na naučnu oblast „Uređivanje šuma i urbanog zelenila“ na Šumarskom fakultetu u Sarajevu.

Novom Odlukom Senata Univerziteta u Sarajevu od 26. 10. 2016. godine izabran za vanrednog profesora na naučnu oblast „Uređivanje šuma i urbanog zelenila“ na Šumarskom fakultetu u Sarajevu. i u tom zvanju se nalazi i danas, kao stalno zaposlen na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu.

Kandidat je član nevladinih organizacija: UŠIT BiH, Alumni DAAD BiH, Alumni GA Universität Göttingen. Aktivno se služi njemačkim a pasivno engleskim i ruskim jezikom. Živi porodično sa suprugom i troje djece.

## 2. DOSADAŠNJE NAUČNO, STRUČNO I PEDAGOŠKO OBRAZOVANJE

Kandidat dr. sci. Besim Balić je svoja naučna i stručna znanja i vještine nadograđivao i unaprijedio boraveći u više navrata u sljedećim stranim naučnim institucijama:

- Avgust, 1999: Njemačka, Freiburg, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA): Naučno-edukativna posjeta;
- Septembar 1999 - Juli 2000: Njemačka, Georg-August Universität Göttingen, Dvosemestralni specijalistički studij na Institutu za Inventuru i prinos šuma na Šumarskom fakultetu u Göttingenu (*Institut für Forsteinrichtung und Ertragskunde*,

Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie, Göttingen), kao dobitnik godišnje DAAD stipendije;

- Februar, 2007: Njemačka, Faculty of Forest and Environment, Eberswalde, Naučno-edukativna posjeta;
- Januar, 2008: Njemačka, Georg-August Universität Göttingen, Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie, Naučno-edukativna posjeta;
- Juni, 2012: Njemačka, Georg-August Universität Göttingen, Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie, Naučno-edukativna posjeta;
- Januar, 2013: Njemačka, Georg-August Universität Göttingen, Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie, Naučno-edukativna posjeta;
- Oktobar, 2014: Njemačka, studijska posjeta šumarstvima dvije pokrajine u Njemačkoj: Hessen i Baden-Württemberg, tema: "Primjena savremenih tehnologija u uređivanju i iskorištavanju šuma" Stručna posjeta;
- Februar, 2014. Cost Action FP1301 EuroCopicce, Florence, Italy. Naučno-edukativna posjeta;
- Decembar, 2014: Njemačka, Georg-August Universität Göttingen, Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie, Naučno-edukativna posjeta;
- Decembar, 2014: Austrija, Universität für Bodenkultur Wien, Stručna posjeta;
- Decembar, 2015: R Srbija, JP "Vojvodina šume" Gospodarenje lovnom divljači. Stručna posjeta;
- Januar, 2016: Njemačka, Georg-August Universität Göttingen, Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie, Naučno-edukativna posjeta;
- Italy Pieve Tesino 2017 Erasmus KA107 Gostujuća predavanja na ljetnoj školi MEDFoR;
- Italy, Viterbo 2018 Erasmus+ KA107: Gostujuća predavanja na Univerzitetu Tuscia;
- Freising, Juli, 2018 Erasmus+ D FREISIN01 *International Mobility for Staff teaching and training activities*, gostujuća predavanja na Univerzitetu Weihenstephan u Fraisingu (*Hochschule Weihenstephan - Triesdorf*);
- Januar, 2020: Njemačka, Georg-August Universität Göttingen, Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie, Naučno-edukativna posjeta;
- Juni, 2019 Poznan, Poljska Erasmus+ KA1, *International Mobility for Staff teaching and training activities*, gostujuća predavanja na Šumarskom fakultetu u Poznanu (*Faculty of Forestry at Poznań University of Life Sciences, Poznan*).

Pohađao je niz edukacionih programa u cilju unapređenja svojih naučno-istraživačkih i pedagoških vještina i kompetencija, pri čemu je potrebno izdvojiti sljedeće:

- Advanced GIS Workshop. NIJOS & Noragric for the Balkan Agricultural Universities Support Program at the Faculty of Forestry, University of Sarajevo, 2003;
- Reforma visokog obrazovanja, Implementacija Bolonjskog procesa na Univerzitetu u Sarajevu, 2007;
- Pedagoško obrazovanje nastavnika i saradnika. Univerzitet u Sarajevu, 2008;
- GIS and Remote Sensing for Mapping and Monitoring in Forestry and Agriculture. Norwegian see Programme in Agriculture, Forestry and Veterinary Medicine, 2009.

### **3. ANGAŽOVANOST U NAUČNO-ISTRAŽIVAČKIM I STRUČNIM PROJEKTIMA**

Kandidat je uspješno učestvovao u realizaciji preko 36 naučno-istraživačkih i stručnih projekata, finansiranih od strane domaćih i inostranih institucija. U 8 projekata je bio

koordinator ili vodeći ekspert, a u ostalim je bio uključen kao konsultant ili ekspert. Problematika većine projekata je bila iz naučne oblasti za koju je Kandidat izabran u akademsko zvanje i odnosila se uglavnom na mogućnosti iznalaženja optimalnih inventurnih metoda i kreiranju statističkog dizaniranja uzoraka za potrebe premjera neophodnih podataka na terenu, zatim iznalaženja „najboljih“ regresionih modela za procjenu najvažnijih taksacionih elemeata stabala i šumskih sastojina te obrade i interpretiranje utvrđenih rezultata, provođenja raznih GIS analiza i izradi raznih tematskih mapa u nekoj od GIS aplikacija.

Dr. sci. Besim Balić je učestvovao u realizaciji sljedećih projekata:

1. BiH (2019/2020): „Elaborat upravljanja šumskim ekosistemima ZP Trebević“. Finansijer: Ministarstvo prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo. (učesnik);
2. BiH (2019/2020): „Inventura stanja i izrada elaborata sa prijedlogom za izdvajanje novog prašumskog rezervata na lokalitetu Golija, općina Livno u šumskim odjeljenjima 87 i 51“. Finansijer: Fond za zaštitu okoliša FBiH. (koordinator);
3. Internacionalni (2018): Production of CORINE land cover for 2018 reference year for Denmark, Latvia, Switzerland and the West Balkan countries Finansijer: EU (ekspert – fotointerpretator za šume i šumska zemljišta);
4. BiH (2016/2018): „Izrada tablica debljine kore za jelu, smreku i bukvu“. Finansijer: Federalno Ministarstvo obrazovanja (učesnik);
5. Internacionalni (2015-2017): „Streamlining technological methods for the collection and management of forestry data in the Federation of Bosnia and Herzegovina“, Forest Managment Institute, The Czech Republic. (učesnik);
6. BiH (2015/2018): „Izrada zapreminskih i sortimentnih tablica za vrste drveća: jela, smreka i bukva“ PD „HB Šume“ d.o.o. Kupres. (učesnik);
7. BiH (2015): „Metodika provođenja inventarizacije vrijednosti zaštićenog pejzaža „Konjuh““. Finansijer: J.U. Zaštićeni pejzaž „Konjuh“ Banovići. (koordinator);
8. BiH (2014/2015): Kontrola taksacije za ŠGP „Sansko“. Finansijer: PD „Unsko-Sanske šume. (koordinator);
9. Internacionalni (2014): „B&H-CORINE 2012“. Finansijer: European Union through Universidad de Málaga as contractor. (ekspert – fotointerpretator za šume i šumska zemljišta);
10. BiH (2014): „Analiza stanja i dugoročna projekcija korištenja izdanačkih šuma na području Kantona Sarajevo u funkciji unapređenja proizvodnje i stanja šuma u cjelini“. Finansijer: Ministarstvo privrede KS. (učesnik);
11. BiH (2014): „Biodiverzitet šumskih ekosistema“. Finansijer: Federalno Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede. (učesnik);
12. BiH (2013/2014): „Razvoj regulatornih instrumenata šumarske politike – izdvajanje šuma visoke zaštitne vrijednosti na području ŠPP „Igmansko“ Sarajevo“ – Finansijer: Ministarstvo privrede KS i Sarajevo šume d.o.o. (učesnik);
13. BiH (2013/2014): „Uticaj klimatskih promjena na stanje šumskih ekosistema u Kantonu Sarajevo“. Finansijer: Ministarstvo privrede KS. (učesnik);
14. BiH (2013/14): „Prirast i prinos mješovitih šuma bukve, jele i smrče (u najvažnijim osnovnim tipovima šuma na području GJ „Igman““): Finansijer: Ministarstvo privrede Kantona Sarajevo. (učesnik);
15. BiH (2013): „Procjena stanja biodiverziteta i zdravstvenog stanja šuma zaštićenog područja Trebević“. Finansijer: Ministarstvo privrede KS. (učesnik);
16. BiH (2013): „Kontrola taksacije za ŠGP „Igmansko“. Finansijer: KJP „Sarajevo šume“ d.o.o. Sarajevo. (koordinator);
17. BiH (2013): „Razvoj inventurnog metoda za procjenu vrsnog, strukturnog i prostornog diverziteta šumskog drveća u funkciji očuvanja i zaštite okoliša na području Kantona Sarajevo“. Finansijer: Fond za zaštitu okoliša FBiH. (koordinator);

18. BiH (2013): "Optimiranje načina gospodarenja šumama bukve i jele sa smrčom u funkciji očuvanja i unaprijeđenja biodiverziteta" Finansijer: JP. Šume SBK (učesnik);
19. BiH (2012/2015) „Razrada sistema gazdovanja u šumama bukve i jele sa smrčom i šumama bukve na krečnjacima“. Finansijer: Ministarstvo privrede Kantona Sarajevo – Uprava za šume Kantona Sarajevo. (učesnik);
20. Internacionalni (2012): „Corine Land Cover 2012 - Bosnia and Hezegovina“. Finansijer: EEA Kopenhagen. (učesnik);
21. BiH (2012): „Kontrola taksacije za ŠGP "Sprečko". Finansijer: JP. Šume SBK (koordinator);
22. BiH (2011): „Inventarizacija stanja i izrada baze podataka pokrivenosti i načina korištenja zemljišta Kantona Sarajevo u GIS tehnologiji“. Finansijer: Ministarstvo prostornog uređenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo. (učesnik);
23. BiH (2010 ): Izrada zapreminskih i sortimentnih tablica bukve izdanačkog porijekla kao naučnih uporišta za planiranje gazdovanja izdanačkih šuma bukve u Federaciji BiH. Finansijer: Federalno ministarstvo za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo – Fedealna uprava za šume. (koordinator);
24. BiH (2010): Izrada softvera za provođenje postupka dendrometrijske analize stabla - "DAS 1.0". Finansijer: Federalno ministarstvo za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo – Fedealna uprava za šume. (koordinator);
25. BiH (2010): „Istraživanje strukturnog i vrsnog diverziteta drveća, grmlja i prizemne vegetacije šuma bukve, jele sa smrčom na krečnjačkim supstratima u FBiH“. Finansijer: Federalno ministarstvo za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo – Fedealna uprava za šume. (učesnik);
26. BiH (2010): „Istraživanje i optimiranje različitih metoda prevođenja niskih degradiranih bukovih šuma u viši uzgojni oblik“. Finansijer: Ministarstvo privrede Kantona Sarajevo – Uprava za šume Kantona Sarajevo. (učesnik);
27. BiH (2010): „Obrada prikupljenih - snimljenih podataka i prezentacija rezultata Druge inventure šuma na velikim površinama za Federaciju BiH i Bosnu i Hercegovinu“, oblast: Dendrometrija. Finansijer: Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, PIU Šumarstva i Poljoprivrede F BiH. (ekspert za dendrometriju i inventuru šuma);
28. BiH (2009/2010): "Izrada metodologije za provođenje Druge državne inventarizacije šuma na velikim površinama u BiH". Finansijer: Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, PIU Šumarstva i Poljoprivrede F BiH. (ekspert za dendrometriju i inventuru šuma);
29. BiH (2008/2009): „Prijedlog izrade standarda za utvrđivanje kvaliteta sadnog materijala šumskih vrsta drveća“. Finansijer: Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva. (učesnik);
30. BiH (2007): „Druga nacionalna inventura šuma u BiH - razvoj metodologije za implementaciju i statističko dizajniranje uzoraka“. Finansijer: Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, PIU Šumarstva i Poljoprivrede F BiH. (ekspert za dendrometriju i inventuru šuma);
31. BiH (2006/2007): „Razvoj softvera za unos i obradu podataka u okviru II nacionalne inventare šuma u BiH“. Finansijer: ORKA-d.o.o. Sarajevo. (ekspert za dendrometriju i inventuru šuma);
32. BiH (2006/2007): „Istraživanje ekološko-proizvodnih i strukturnih karakteristika izdanačkih šuma bukve na području Kantona Sarajevo kao naučne osnove za njihovu kategorizaciju“. Finansijer :Ministarstvo privrede Kantona Sarajevo – Uprava za šume Kantona Sarajevo. (koordinator);

33. BiH (2006/2007): „Istraživanje strukturnog i vrsnog diverziteta vaskularnih biljaka unutar šume bukve i jele na krečnjaku u Bosni“. Finansijer: Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva. (učesnik);
  34. BiH (2006): „Uvođenje geoinformacijske tehnologije u planiranje gazdovanja šumama na nivou sastojine“. Finansijer: Ministarstvo privrede Kantona Sarajevo – Uprava za šume Kantona Sarajevo. (učesnik);
  35. BiH (2004): „Efekti konverzije niske degradirane bukove šume na lokalitetu Vis Tarčin“. Finansijer: Ministarstvo privrede Kantona Sarajevo – Uprava za šume Kantona Sarajevo. (učesnik);
  36. BiH (2002): „Izrada digitalnih tematskih karata gazdinskih klase za potrebe ŠG "Zelengora-Ljuta"“. Finansijer: ŠG "Zelengora-Ljuta". (učesnik).
- Realizacijom navedenih projekata kandidat je ostvario uspješnu višegodišnju saradnju sa javnim šumarskim preduzećima i javnom šumarskom administracijom u BiH.

#### **4. DOPRINOS INSTITUCIONALNOM RAZVOJU ŠUMARSKOG FAKULTETA U SARAJEVU**

Kroz svoj angažman na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu, dr. sci. Besim Balić je nastojao da permanentno doprinosi unapređenju konkurentskih prednosti Fakulteta i Univerziteta u Sarajevu. Pored kontinuiranog učešća u realizaciji nastavnog procesa i sprovođenju naučnoistraživačkih aktivnosti, učestvovao je u radu mnogobrojnih *ad-hoc* komisija na Fakultetu. Posebno se ističe njegov doprinos u tijelima i radnim grupama Fakulteta koja su imale zadatak da, kroz analizu i unapređenje nastavnih planova i programa, doprinesu sprovođenju reformskih aktivnosti koje proizilaze iz zahteva Bolonjskog procesa. S tim u vezi, Kandidat je bio član radne grupe za izradu Studijskog programa trećeg ciklusa studija šumarstva i hortikulture koji se odnosi na razvoj nastavnih programa u skladu sa Bolonjskim procesom. Kandidat je takođe bio član radne grupe za samoevaluaciju doktorskog studija Šumarskog fakulteta (Tempis IV projekat *Embedding Quality Assurance in Doctoral Education (EQADE)* – Ugradnja osiguranja kvaliteta u doktorske studije) imenovane od strane rektorata Univerziteta u Sarajevu, 2014. god.

Aktivno je učestvovao u mnogim internim Komisijama za razvoj i unapređenje nastavnih planova i programa na Fakultetu.

U prethodnom periodu Kandidat u dva uzastopna mandata obavljao je dužnost šefa Katedre za uređivanje šuma i urbanog zelenila (2012-2014; 2014-2016). U periodu od 2016 - 2017. godine bio je imenovan za predsjednika Komisije za javne nabavke Fakulteta.

#### **5. PREGLED BIBLIOGRAFSKIH JEDINICA KANDIDATA**

##### **5.1. PREGLED BIBLIOGRAFSKIH JEDINICA KANDIDATA OBJAVLJENIH DO IZBORA U NASTAVNO-NAUČNO ZVANJE VANREDNI PROFESOR**

###### **A. Knjige, univerzitetski udžbenici i monografije:**

1. MURATOVIĆ, A., BALIĆ, B. (1997): Osnovi vrtlarstva. Studentska štamparija Univerziteta Sarajevo. Ministarstvo obrazovanja, nauke, kulture i sporta. str. 1-172. (Udžbenik za srednju školu poljoprivredno-prehrambene struke).
2. VIŠNJIĆ, Č., MEKIĆ, F., VOJNIKOVIĆ, S., BALIĆ, B., BALLIAN, D., IVOJEVIĆ, S. (2010): Ekološko - uzgojne karakteristike panjača bukve u BiH. Monografija. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. str. 1-154.
3. VOJNIKOVIĆ, S., BALIĆ, B., VIŠNJIĆ, Č. (2013): Održivo korištenje ljekovitog, jestivog i aromatskog šumskog bilja. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. Str. 1-326.



4. AVDIBEGOVIĆ, M., VOJNIKOVIĆ, S., BOGUNIĆ, F., KUNOVAC, Š., HAJRUDINOVIĆ, A., DAUTBAŠIĆ, M., BRAJIĆ, A., BALIĆ, B., DELIĆ, S., MUTABDŽIJA, S., MARIĆ, B., BEĆIROVIĆ, DŽ. (2013): Razvoj regulatornih instrumenata šumarske politike. Monografija. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. Str. 1-78.

#### **B. NAUČNI RADOVI U ČASOPISIMA KOJI PRATE RELEVANTNU MEĐUNARODNU BAZU PODATAKA**

1. BALLIAN, D., JUKIĆ, B., BALIĆ, B., KAJBA, D., WÜEHLISCH VON, G. (2015): Fenološka varijabilnost obične bukve (*Fagus sylvatica* L.) u međunarodnom pokusu provenijencija. Šumarski list, Hrvatsko šumarsko društvo. Zagreb, Volume 11–12 (2015): 521–533. (Science Citation Index Expanded, CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Agricola, Pascal, Geobase, SCOPUS, Hrčak) URI: <https://hrcak.srce.hr/157017>
2. VIŠNJIĆ, Ć., SOLAKOVIĆ, S., MEKIĆ, F., BALIĆ, B., VOJNIKOVIĆ, S., DAUTBAŠIĆ, M., GURDA, S., IORAS, F., RATNASINGAM, J., & ABRUDAN, I. V. (2013): Comparison of structure, regeneration and dead wood in virgin forest remnant and managed forest on Grmeč Mountain in Western Bosnia; *Plant Biosystems*; Volume 147, Iss. 4, (913-922 ). (Current Contents®/Agriculture, Biology & Environmental Sciences; Biosis; CAB Abstracts, Compendex, EMBASE, Geobase, ISI Science Citation Index Expanded™, Science Citation Index, Science Citation Index Expanded, SCOPUS). DOI:<https://doi.org/10.1080/11263504.2012.751064>

#### **C. NAUČNI RADOVI U ČASOPISIMA KOJI PRATE RELEVANTNU BAZU PODATAKA (CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus and EBSCO)**

1. HARAČIĆ-BERBIĆ, S., VIŠNJIĆ, Ć., BALIĆ, B., 2016: Utjecaj razmaka sadnje između alejnih stabala srebrenaste lipe (*Tilia tomentosa* Moench) na razvoj i modifikacije oblika krošnje u urbanom zelenilu. *Naše šume*, br. 42-43., God. XV, UŠIT FBiH., str. 62-67.
2. BALIĆ, B., VIŠNJIĆ, Ć., VOJNIKOVIĆ, S., IBRAHIMSPAHIĆ, A., LOJO, A., AVDAGIĆ, A. (2015): Ecological, productive and silvicultural categorisation of coppice beech stands in the area of Sarajevo Canton. *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, No. 2, Volume 45, Iss. 2, 2015 str.83-99.
3. VIŠNJIĆ, Ć., BALIĆ, B., VOJNIKOVIĆ, S., MEKIĆ, F., UZUNOVIĆ, A. (2015): Structural characteristics, dynamics and texture development of virgin forest Ravna vala on Bjelašnica. *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, No. 2, Volume 45, Iss. 2, 2015 str.100-112.
4. VOJNIKOVIĆ, S., VIŠNJIĆ, Ć., BALIĆ, B., SELIMOVIĆ, E., HADŽIĆ, S. (2015): Utjecaj klimatskih promjena na recentno stanje šumske vegetacije u Kantonu Sarajevo. *Naše šume*, br.40-41, Godina IVX. UŠIT FBiH. str. 5-22.
5. IBRAHIMSPAHIĆ, A., BALIĆ, B., LOJO, A. (2015): Diameter structure and height of trees dynamics of Fir (*Abies alba* Mill.) and Spruce (*Picea abies* Karst.) stands in management unit "Igman" (permanent sample plots 43 and 58). *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, No.1, Volume 45, Iss. 1, 2015 str.21-37.
6. AVDAGIĆ, A., BALIĆ, B., LOJO, A. (2014): Poređenje nelinearnih funkcija za izravnjanje visina stabala u raznodobnim šumama bukve i jele sa smrčom u GJ "Šiša Palež", ŠGP "Ključko". *Naše šume*, br.34-35, Godina XIII. UŠIT FBiH., str. 4-11.
7. ČABARAVDIĆ, A., BALIĆ, B., OSMANOVIĆ, M., AVDAGIĆ, A., (2014): Procjena prostornog rasporeda drvne produkcije u visokim šumama na Igmanu. *Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu*, No.1, 2014 str.25-35.
8. ČABARAVDIĆ, A., LOJO, A., BALIĆ, B., OSMANOVIĆ, M., AVDAGIĆ, A., MAHMUTOVIĆ, G. (2013): Procjena šumskih drvnih zaliha Unsko-sanskog područja na bazi taksaciomih

- snimanja Druge nacionalne inventure šuma i IRS satelitskih snimaka. Naše šume, br.32-33, Godina XII. UŠIT FBiH. str. 4-11.
9. VOJNIKović, S., TALETović, J., BALIĆ, B., LJUŠA, M., ŽUROVEC, O., ČUSTOVIĆ, H. (2013): Procjena površina šuma prema 4<sup>TOM</sup> nivou nomenklature CORINE zemljišnog pokrivača. Naše šume, br.32-33, Godina XII. UŠIT FBiH. str. 12-22 ().
  10. MEKIĆ, F., VIŠNJIĆ, Č., BALIĆ, B., VOJNIKović, S., BALLIAN, D., IVOJEVIĆ, S. (2012): Konverzija šuma panjača u viši gospodarski oblik. ANUBiH. Zbornik radova. Posebno izdanje. Knjiga CXLV, Naučna konferencija „Šume – indikator kvaliteta okoliša“ Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, Knjiga 19. Sarajevo, 23. 3. 2011. godine. str. 27-41.
  11. IBRAHIMSPAHIĆ, A., BALIĆ, B., LOJO, A. (2010): Debljinska i visinska struktura jednodobnih zasada crnog bora (*Pinus nigra* Arn.) na karbonatnim supstratima u Bosni. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Volume 40, broj.2, str. 37-49.
  12. VOJNIKović, S., VIŠNJIĆ, Č., BALIĆ, B., MEKIĆ, F. (2009): Karakteristike vegetacije i diverzitet niskih bukovih šuma u Kantonu Sarajevo Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Volume 39. broj 2, str. 1-14.
  13. VIŠNJIĆ, Č., MEKIĆ, F., VOJNIKović, S., BALIĆ, B., IVOJEVIĆ, S. (2009): Analiza stanišnih uslova i optimiranje uzgojnih mjera u panjači bukve na lokalitetu “Musići” kod Sarajeva. Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Volume 39, broj 1, str. 63-83.
  14. LOJO, A., BALIĆ, B., BAJRIĆ, M., DUNĐER, A., HOČEVAR, M. (2008): Druga Državna inventura šuma u Bosni i Hercegovini – komparacija rezultata Prve i Druge inventure za oblast 1. Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Volume 38, br. 1., str. 1-34.
  15. LOJO, A., BALIĆ, B., MEKIĆ, F., BEUS, V., KOPRIVICA, M., TREŠTIĆ, T., MUSIĆ, J., ČABARAVDIĆ, A., HOČEVAR, M. (2008): Državna inventura šuma u Bosni i Hercegovini. Manual – uputstvo za snimanje na terenu. Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Posebno izdanje br. 20., sveska 2, str. 1-78.
  16. LOJO, A., BALIĆ, B., MEKIĆ, F., BEUS, V., KOPRIVICA, M., TREŠTIĆ, 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, Posebno izdanje br. 20. sveska 1, str. 1-156.
  17. BALIĆ, B., LOJO, A., IBRAHIMSPAHIĆ, A. (2007): Utvrđivanje bonitetne dispozicije staništa izdanačkih šuma bukve na području Kantona Sarajevo. Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Volume 37, br. 1, str. 67-79.
  18. LOJO, A., BALIĆ, B. (2005): GIS alati u optimiziranju oblika i veličine uzorka za inventuru šuma velikih teritorijalnih jedinica. Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Volume 35, str.43-56.
  19. VIŠNJIĆ, Č., BALIĆ, B. (2004): Upotreba novih tehnika sadnje kod pošumljavanja na ekstremnim staništima. Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, Volume 34. br.1, str. 57-65.

#### **D. NAUČNI RADOVI U ČASOPISIMA KOJI NE PRATE RELEVANTNU MEĐUNARODNU BAZU PODATAKA**

1. BALIĆ, B. (2003): Bonitiranje jednodobnih zasada bijelog bora (*Pinus sylvestris* L.) na karbonatnim supstratima u Bosni. I Simpozij poljoprivrede, veterinarstva i šumarstva. Neum. Zbornik radova Šumarskog fakulteta u Sarajevu, str. 67-79.

#### **E. OBJAVLJENI REZIMEI NAUČNIH RADOVA PREZENTIRANIH NA SIMPOZIJIMA, KONGRESIMA I SL.:**



1. BALIĆ, B., VOJNIKović, S., VIŠNJIĆ, Ć., MUSIĆ, J., AVDAGIĆ, A. (2014): Productivity and structure of coppice beech forest in the Sarajevo Canton area. Innovative management and multi-functional utilization of traditional coppice forests. 24-26 February, 2014. Cost Action FP1301 EuroCopicce, Florence, Italy. Poster prezentacija.
2. VOJNIKović, S., VIŠNJIĆ, Ć., MEKIĆ, F., BALIĆ, B., SOLAKović, S. (2010): Komparativna analiza florističkog sastava i diverzitet viših biljaka šuma bukve i jele na području Bjelašnice I Grmeča. Knjiga kratkih sadržaja. ANU BiH. Drugi međunarodni kolokvijum: „Biodiverzitet i praktični aspekt“. Sarajevo, str. 68-69.
3. MEKIĆ, F., VIŠNJIĆ, Ć., VOJNIKović, S., BALIĆ, B., IVOJEVIĆ, S., BALLIAN, D. (2008): Istraživanje proizvodnih mogućnosti zelene duglazije (*Pseudotsuga menziesii* Mirb. Franco) u pokusu “Vis” kod Tarčina. Knjiga kratkih sadržaja. Šesti simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Goražde, 23-25. oktobar, str. 99-100.
4. MEKIĆ, F., VIŠNJIĆ, Ć., VOJNIKović, S., IVOJEVIĆ, S., BALIĆ, B., BALLIAN, D. (2008): Rast običnog bora (*Pinus sylvestris* L.) u pokusu “Vis” kod Tarčina. Knjiga kratkih sadržaja. Šesti simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Goražde, 23-25. oktobar, str. 102-103.
5. LOJO, A., BALIĆ, B. (2008): Privremene tarife za bukvu izdanačkog porijekla u Bosni. Knjiga kratkih sadržaja. Šesti simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Goražde, 23-25. oktobar, str. 108.
6. VOJNIKović, S., VIŠNJIĆ, Ć., BALIĆ, B. (2007): Komparacija florističkog sastava i diverzitet viših biljaka šuma bukve i jele na različitim geološkim podlogama u Bosni i Hercegovini. Knjiga kratkih sadržaja. Peti simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Travnik/Vlašić, 18-20. oktobar, str. 173.
7. VIŠNJIĆ, Ć., VOJNIKović, S., BALIĆ, B., MEKIĆ, F. (2007): Diverzitet drveća, grmlja i prizemne flore mješovitih šuma bukve i jele sa smrčom na krečnjačkim supstratima u Bosni i Hercegovini. Knjiga kratkih sadržaja. Peti simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Travnik/Vlašić, 18-20. oktobar, str. 186.
8. MUSIĆ, J., LOJO, A., BALIĆ, B. (2007): Kvalitetna klasifikacija stabala i sortimentne tablice. Knjiga kratkih sadržaja. Peti simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Travnik/Vlašić, 18-20. oktobar, str. 188.
9. BALIĆ, B., MEŠKović, E. (2007): Softver za provođenje postupka dendrometrijske analize stabla „DAS 1.0“. Knjiga kratkih sadržaja. Peti simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Travnik/Vlašić, 18-20. oktobar, str. 191.
10. MEKIĆ, F., VIŠNJIĆ, Ć., BALIĆ, B., IVOJEVIĆ, S. (2006): Model prorede u jednodobnim nenjegovanim zasadima crnog bora na lokalitetu «Milavke» u funkciji optimiranja proizvodnih mogućnosti i povećanja stabilnosti staništa. Knjiga kratkih sadržaja. Četvrti simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Zenica, str. 132-133.
11. BALIĆ, B., VOJNIKović, S., VIŠNJIĆ, Ć., MUSIĆ, J. (2006): Osnovni proizvodni pokazatelji i strukturna izgrađenost izdanačkih šuma bukve na području Kantona Sarajevo. Knjiga kratkih sadržaja. Četvrti simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Zenica, str. 136.
12. MEKIĆ, F., ČENGIĆ, I., VIŠNJIĆ, Ć., VOJNIKović, S., BALIĆ, B., BALLIAN, D. (2005): Forty-year Fir Growth at the “Vis” Test Plantation in the Vicinity of Tarčin. 11<sup>th</sup> International Silver Fir Ecology Symposium of IUFRO WP 1. 4.-9. september 2005 in Polana Brasov, Romania, “Challenges for the Management of European Silver Fir (*Abies alba* Mill.) Under Changing Climatic and Economic Conditions. Abstract – poster. Str. 45.
13. BALLIAN, D., ČENGIĆ, I., VIŠNJIĆ, Ć., VOJNIKović, S., BALIĆ, B., KUNOVAC, S., IBRAHIMSPAHIĆ, A., TREŠTIĆ, T. (2003): Comparison of the structures of the protection beech forest Tisovac and the primary beech forest Kakanj. Natural Forests in the Temperate

Zone of Europe – Values and Utilisation. International Conference in Mukachevo, Transcarpathia, Ukraine. October 13–17.

**F. PREGLEDNI RADOVI:**

1. BALIĆ, B. (2000): Statistička procedura analize kvalitativnih varijabli pri upotrebi metode uzorka u rasadničkoj proizvodnji i zaštiti bilja. Zbornik radova na seminaru “Sjemensko-rasadnička proizvodnja u BiH –aktuelno stanje i perspektive”. Brčko, Regione Lombardia, Nova frontera, str. 105-113.
2. BALIĆ, B., VOJNIKOVIĆ, S., KUNOVAC, S. (2004): Primjena reprezentativnog metoda u procjeni gustine populacije divljači. Zbornik radova sa seminara “*Savremeni trendovi u lovnom gazdovanju - aktuelno stanje i zadaci u BiH*”. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu i Nova Frontera Alisei, Sarajevo.

**G. OBJAVLJENI REZIMEI PREGLEDNIH RADOVA PREZENTIRANIH NA SIMPOZIJIMA, KONGRESIMA I SL.:**

1. BALIĆ, B., LOJO, A. (2004): Modaliteti uzoraka za provođenje kontinuiranih inventura. Knjiga kratkih sadržaja. Drugi simpozijum poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Bihać, 28-30. septembar, str. 134.

**H. STRUČNI RADOVI:**

1. BALIĆ, B. (2005): Vertex III – instrument treće generacije; opis, funkcionalnost, način upotrebe i tehničke karakteristike. *Naše šume*, br. 4/5, Udruženje inženjera i tehničara šumarstva FBiH; Sarajevo; str. 69-76. Sarajevo.
2. LOJO, A., BALIĆ, B., TREŠTIĆ, T. (2002): Metodika terenskih radova u prikupljanju podataka potrebnih za izradu šumskogospodarske osnove. Project Implementation Unit – Report. Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva Federacije BiH, str. 1-76.
3. GURDA, S., BALIĆ, B. (1998): Zdravstveno stanje dubelih stabala topola na lokalitetu SO-e „Centar“-Sarajevo. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, str. 1-10.

**I. OBJAVLJENI REZIMEI STRUČNIH RADOVA PREZENTIRANIH NA SIMPOZIJIMA, KONGRESIMA I SL.:**

1. LOJO, A., MUSIĆ, J., BALIĆ, B., (2008): Unapređenje plana i realizacije sječa u okviru izrade izvedbenih projekata za šumsko odjeljenje. Knjiga kratkih sadržaja. Šesti simpozij poljoprivrede, veterinarstva, šumarstva i biotehnologije. Goražde, 23-25. oktobar, str. 111.

**J. STUDIJE:**

1. ČENGIĆ, I., ČABARAVDIĆ, A., BALIĆ, B. (2004): Okolinske karakteristike za dionicu autoceste zapadna obilaznica Krivoglavci – Mostarsko raskršće, Sarajevo. Studija uticaja na okoliš. Izvođač: IPSA, naručilac: JP “Direkcija za ceste FBiH” d.o.o.
2. ČUSTOVIĆ, H., VOJNIKOVIĆ, S., LJUŠA, M., BALIĆ, B., ŽUROVEC, O., ĐUZO, M. (2011): Inventarizacija stanja i izrada baze podataka pokrivenosti i načina korištenja zemljišta Kantona Sarajevo u GIS tehnologiji. Zavod za vodoprivredu d.d. Sarajevo. Naručilac: Ministarstvo prostornog uređenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo.

## **E. UČEŠĆE NA KONFERENCIJAMA, RADIONICAMA I SL. (ORALNE I POSTER PREZENTACIJE BEZ OBJAVLJENIH REZIMEA)**

1. OSMANOVIĆ, M., LOJO, A., BALIĆ, B., ČABARAVDIĆ, A., HAJEK, F. (2016): Object based classification using spectral and inventory data in native mixed beech, fir and spruce forest on Igman mountain. 6th EARSeL SIG LU/LC & 2nd EARSeL LULC/NASA LCLUC Workshop. Prag.
2. First serbian forestry congress, University of Belgrade-Faculty of Forestry, 2010, Belgrade, Serbia.
3. International Scientific Conference "Forests in future – sustainable use, risk, and challenges; Belgrade, 2012, Serbia.
4. COST Action FP 1301 EuroCopice. Inovative management and multifunctional utilization of traditional coppice forests. Florence, February 24-26<sup>th</sup>, 2014.
5. Međunarodna konferencija: „Budućnost šumarstva i prerade drva u Bosni i Hercegovini“, 2016, Kupres.
6. Konferencija sa međunarodnim učešćem „Biodiverzitet i šumarstvo“, 2016, Sarajevo.
7. Međunarodna konferencija: „Budućnost šumarstva i prerade drva u Bosni i Hercegovini“, 2017, Kupres.

## **5.2. PREGLED BIBLIOGRAFSKIH JEDINICA KANDIDATA NAKON IZBORA U NASTAVNO-NAUČNO ZVANJE VANREDNI PROFESOR**

### **A. Naučne knjige, univerzitetski udžbenici, monografije**

#### **➤ UDŽBENICI:**

1. VIŠNJIĆ, Č., BALIĆ, B., VOJNIKOVIĆ, S., MEKIĆ, F. (2017): Meliorativna kategorizacija izdanačkih bukovich šuma na područja Kantona Sarajevo; Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu (1-115).

*U ovoj knjizi je prikazana meliorativna kategorizacija izdanačkih bukovich šuma na području Kantona Sarajevo i to za izdanačke bukove šume kojim gazduje Gospodarsko društvo za gazdovanje državnim šumama „Sarajevo šume“ d.o.o Sarajevo. Knjiga se sastoji od devet poglavlja: (I) Prirodne karakteristike Kantona Sarajevo, (II) Dosadašnji radovi na melioraciji izdanačkih bukovich šuma u Bosni i Hercegovini i Kantonu Sarajevo, (III) Površina izdanačkih bukovich šuma u BiH i Kantonu Sarajevo, (IV) Primarne šumske zajednice čijom degradacijom su nastale izdanačke bukove šume u BiH i na području Kantona Sarajevo, (V) Starost i strukturne karakteristike izdanačkih bukovich šuma, (VI) Razvrstavanje izdanačkih bukovich šuma prema stepenu degradacije, (VII) Proizvodna klasifikacija izdanačkih bukovich šuma u Kantonu Sarajevo, (VIII) Meliorativna kategorizacija izdanačkih bukovich šuma i (IX) Kategorizacija izdanačkih bukovich šuma prema prioritetu izvođenja uzgojnih radova. U knjizi autori sistematizuju izdanačke bukove šume na više meliorativnih kategorija sa definiranim prioritetom kod izvođenja uzgojnih radova. Opisuju sastojinske karakteristike izdanačkih bukovich šuma, grupišući ih prema sličnosti s obzirom na strukturu, kvalitet i stanišne karakteristike. Knjiga je nastala kao rezultat višegodišnjih istraživanja koja su provedena u izdanačkim bukovich šumama na području Kantona Sarajevo. S obzirom na sličnost izdanačkih bukovich šuma na čitavom*

prostoru Bosne i Hercegovine uputstva iz knjige „Meliorativna kategorizacija izdanačkih bukovih šuma na području Kantona Sarajevo“ su aplikativna za sve izdanačke bukove šume u BiH. Knjiga je namijenjena šumarskim stručnjacima koji se bace problemom melioracije izdanačkih šuma, zatim studentima šumarstva i srodnih biotehničkih fakulteta kao i učenicim srednjih strukovnih škola. Posebna značajknjiga ima za šumarsku operativu jer daje detaljne i za praksu aplikativne upute za meliorativne zahvate u cilju prevođenja izdanačkih bukovih šuma u viši uzgojni oblik.

## ➤ PRIRUČNICI

- A. LOJO, A., BALIĆ, B., PIKULA, T. (2017): Collecting of Inventory Data for the purpose of making Forest Management Plan. Udruženje inženjera i tehničara šumarstva FB&H i Ustav pro hospodarstskou upravu lesu-UHUL- Brandis nad Labem, Czech Republic.str. 1-130. Sarajevo & Brandis nad Labem.

*U ovom priručniku autori prezentiraju hronološki tok pojedinih faza prilikom snimanja taksacionih podataka na terenu uz primjenu savremene inventurne opreme i instrumentarija u cilju izrade šumskoprovrednih osnova. Priručnik strukturno i sadržajno prati dio nastavnog plana predmeta Dendrometrija a djelimično i Uređivanja šuma i Inventure u šumama koji se realiziraju na odsjeku Šumarstvo na Šumarskom fakultetu u Sarajevu te se kao takav može koristiti u nastavnom procesu. Osim studenata i nastavnog osoblja prvenstveno Katedre za uređivanje šuma i urbanog zelenila, predstavljene sadržaje mogu koristiti i planske institucije, projektni biro i privredna društva koji se bave snimanjem taksacionih i drugih podataka te izradom planova gazdovanja na različitim nivoima planiranja. Priručnik je struktuiran kroz tri glavna poglavlja: (I) Uvod, (II) Taksaciona snimanja na terenu i (III) Eksport podataka u centralnu bazu podataka. Pored navedenih poglavlja, sastavni dijelovi ovog priručnika su prilozi te Aneksi . U uvodnom dijelu je dat opšti prikaz poslova u okviru izrade šumskogospodarske osnove predstavljen kroz različite faze. Drugo poglavlje daje detaljan opis taksacionih snimanja na terenu uz primjenu savremenih instrumenata sa posebnim osvrtom na primjenu elektronske prečnice i tablet sa integrisanom aplikacijom za unos i eksport podataka. Ovdje su prikazani dijelovi elektronskog manuala za evidentiranje izmjerenih podataka na terenu. Predstavljena je procedura prijena ili eksporta podataka u centralnu bazu podataka. Prije samog eksporta predstavljene su procedure kontrole unesenih podataka koje je potrebno provesti prije konačnog eksporta. U priložima su predstavljeni u tabelarnoj formi skraćeni opisi kriterija uzgojno-tehničke i tehničke klasifikacije stabala, zatim forma manuala za unos podataka premjera, kodne oznake potrebne za prikaze po općinama, kantonima i entitetima, kodne oznake svih šumskoprivrednih područja a unutar njih i gospodarskih jedinica te prikaz užih ekološko-proizvodnih klasifikacionih jedinica šuma. U Aneksima su na slikovit i pregledan način prezentirana podešavanja rada aplikacije za unos podataka, zatim prezentiran program za unos podataka na tabletu te detaljno prezentiran opis rada sa najnovijom elektronskom prečnicom “Haglof Digitech Professional” (HDP). Na kraju je prezentiran i opis postupka instalacije programa na računaru (PC).*

## B. POGLAVLJA U KNJIGAMA I MONOGRAFIJAMA:

1. VIŠNJIĆ, Ć., VOJNKOVIĆ, S., BALIĆ, B. (2018). Coppice Forests in Bosnia and Herzegovina. In A. Unrau, G. Becker, R. Spinelli, D. Lazdina, N. Magagnotti, V.N. Nicolescu, P.

Buckley, D. Bartlett, P.D. Kofman (Eds.): Coppice Forests in Europe (pp. 207-208). Freiburg i. Br., Germany: Albert Ludwig University of Freiburg.

*U okviru COST akcije FP 1301 EuroCoppice nastala je recenzirana publikacija (387 str.) na engleskom jeziku, koja se bavila problematikom inovativnog upravljanja i multifunkcionalnog korištenja izdanačkih šuma na tradicionalan način kao odgovor na buduće ekološke, ekonomske i socijalne izazove u evropskom šumarskom sektoru. U ovoj COST akciji je učestvovalo 35 država a posebno poglavlje je posvećeno stanju izdanačkih šuma u BiH. U ovom poglavlju prezentiran je kratak pregled stanja izdanačkih šuma u BiH sa posebnim osvrtom na zastupljenost ovog uzgojnog oblika šuma u pogledu njihovih površina. Dat je prikaz prosječnih zaliha po hektaru za najvažnije ceno-ekološke jedinice izdanačkih šuma i to odvojeno po entitetima i za BiH. Takođe su predstavljene najvažnije kategorije izdanačkih šuma BiH koje su izdvojene u okviru Druge nacionalne inventure šuma u BiH (2006-2009). Rezultati ove COST akcije su relevantni u kontekstu EU šumarske strategije i sve većeg prepoznavanja važnosti šuma za nekoliko EU politika i inicijativa, poput energije i klime, ruralnog razvoja, okoliša i bioekonomije.*

### C. NAUČNI RADOVI U ČASOPISIMA KOJI PRATE RELEVANTNU MEĐUNARODNU BAZU PODATAKA

1. **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 podrčju Kantona 10 u Federaciji Bosne i Hercegovine. Šumarski list, Hrvatsko šumarsko društvo. Zagreb (Science Citation Index Expanded, CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Agricola, Pascal, Geobase, SCOPUS, Hrčak). (Rad uspješno prošao recenzentski postupak i kategoriziran je kao izvorni znanstveni rad, te se nalazi u digitalnom prijelomu Šumarskog lista).

*U radu je prezentiran postupak izbora „najboljeg“ regresionog modela za izravnjanje zapremine krupnog drveta stabala smrče, kao zavisne varijable u zavisnosti od prsnog prečnika i visine stabala, kao nezavisnih varijabli. Za realizaciju ovih istraživanja izvršen je izbor 377 modelnih stabala smrče koja su sekcionim metodom premjerena u oborenom stanju na širem području državnih raznodobnih sastojina u Kantonu 10 (Livanjski Kanton). Za određivanje zapremine krupnog drveta stabala primjenjena je sekciona metoda sa sekcijama nejednakih apsolutnih dužina (najčešće od 1 – 2 m). Za izravnjanje veličina zapremine krupnog drveta u zavisnosti od prsnog prečnika i visine stabala primjenjen je metod višestruke regresione analize. Kvalitet izravnjanja i prikladnost testiranih modela ocjenjivan je na bazi utvrđenih veličina osnovnih statističkih pokazatelja za karakteriziranje jačine korelacionih veza. Najbolje ocjene parametara pokazao je model  $V_7 = a_0 + a_1 \cdot d_{1,3} + a_2 \cdot h + a_3 \cdot d_{1,3} \cdot h + a_4 \cdot d_{1,3}^2 + a_5 \cdot d_{1,3}^2 \cdot h$  uz utvrđeni koeficijent determinacije:  $R^2 = 0,99$  i veličinu standardne greške regresije  $S_{ey} = 0,245 \text{ m}^3$ . Testirajući značajnost razlika između stvarnih zapremine stabala iz uzorka i zapremine tih istih stabala utvrđenih primjenom odabranog regresionog modela primjenom t-testa parova nisu utvrđene statistički značajne razlike. Prosječni procenat odstupanja je iznosio - 0,44%. To znači da se u prosjeku dobijaju za 0,44% niže zapremine u odnosu na stvarne zapremine na uzorku od 377 stabala smreke što ukazuje da je ovaj regresioni model upotrebljiv za primjenu u praktičnom radu jer je taj prosječni procenat manji od 1%. Statistički značajne razlike utvrđene su između zapremine stabala utvrđenih primjenom odabranog regresionog modela i volumnih tablica i modela drugih autora (Stojanović et al, 1978; Banković et al, 2003; Špiranec, 1977; i Baur, 1968). Ta odstupanja variraju u rasponu od 2,53% pa sve do*

22,7%. Najveća odstupanja su utvrđena upravo kod modela koji se primjenjuje u BiH (Stojanović et al, 1978) i iznose 22,7% dok su najmanja odstupanja utvrđena za zapremine procjenjene pomoću modela koji je kreiran za stabla smrče iz subalpijskog pojasa za područje Kopaonika (Banković et al, 2003) i iznose 2,53 %.

2. 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, CXLIV: (149–158), Hrvatsko šumarsko društvo. Zagreb (Science Citation Index Expanded, CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Agricola, Pascal, Geobase, SCOPUS, Hrčak). DOI: <https://doi.org/10.31298/sl.144.3-4.4>

*U radu je prezentirano utvrđivanje oštećenja na stablima jele i drugih vrsta drveća pri sječi i izradi drvnih sortimenata te privlačenju šumskim zglobnim traktorom. Istraživanja su provedena u mješovitim šumama bukve i jele sa smrčom na području ŠGP „Glamočko“, G.J. „Hrbinje-Kujača“. Analizom je obuhvaćen uzorak od ukupno 606 stabala za koja su evidentirani vrsta drveća, prsni prečnik stabla, privredna važnost stabla, broj oštećenja, mjesto oštećenja, uzrok oštećenja te vrsta oštećenja. Oštećenja su evidentirana kod ukupno 305 stabala, 133 stabala jele, 130 stabala bukve, 33 stabla smrče, osam stabala jarebice i jedno (1) stablo gorskog javora. Ukupan intenzitet oštećenja je iznosio 18,7%, a zajedno sa starim oštećenjima, ukupan broj ozljeda iznosio je 496. Prema tomu, kada se u obzir uzmu i stara oštećenja, tada intenzitet oštećenja iznosi 30,6%. Najveći broj oštećenja se nalazi u debljinskom stepenu od 10 do 14,9 cm. Prema uzroku oštećenja, najveći broj oštećenja je nastao prilikom faze privlačenja (217 stabala), dok je prilikom sječe bilo oštećeno 88 ili 29% stabala. Kako je faza privlačenja podijeljena na fazu primicanja i privlačenja, ukupan broj oštećenih stabala tijekom faze primicanja iznosio je 157 ili 52%, dok je tijekom privlačenja broj oštećenih stabala iznosio 60 ili 19%. Da bi se prilikom sljedećih operacija iskorištavanja šuma smanjile štete na stablima, potrebna je češća edukacija svih djelatnika koji obavljaju poslove iskorištavanja šuma, potrebno je povećati kontrole obavljanja svih poslova prilikom iskorištavanja šuma, modernizirati strojeve koji se koriste prilikom eksploatacije šuma te na kvalitetan način otvoriti odjele šumskim komunikacijama.*

3. ČABARAVDIĆ, A., BALIĆ, B. (2019): Modelling Stand Variables of Beech Coppice Forest Using Spectral Sentinel-2A Data and the Machine Learning Approach. SEEFOR 10 (2): (137-144), Croatian Forest Research Institute. Jastrebarsko. (CAB Abstracts, CrossRef, DOAJ, Forestry Abstracts, Google Scholar). DOI: <https://doi.org/10.15177/seefor.19-19>

*U radu je prezentiran postupak procjene najvažnijih proizvodnih pokazatelje izdanačkih sastojina bukve u Kantonu Sarajevo kroz integraciju podataka prikupljenih metodom terestričke inventure i satelitskih podataka primjenom Sentinel S2A snimka koristeći “machine learning” metod. Taksacioni elementi: temeljnica, srednji prečnik sastojine, zapreminski prirast i zaliha određeni su na osnovu podataka iz inventure šuma. Spektralni podaci prikupljeni su iz bendova Sentinel S2A satelitskih snimaka i to vegetacijski indeksi (razlika, normalizirana razlika i omjer vegetacijskog indeksa) i biofizičkih varijabli (udio apsorbiranog fotosintetski aktivnog zračenja, indeks površine lista, udio vegetacijskog pokrova, sadržaj hlorofila u listu i sadržaj vode). Za procjenu taksacionih elemenata sastojine korištena je metoda “maschine learning” M5 (M5P) i “random forest” (RF). Odabir podskupine predviđanja zasnovan je na prekrivanju pretpostavki M5P i RF shema učenja. Modeli su razvijeni na probnim podskupovima (402 plohe) dok je evaluacija provedena na*



provjerenim podskupovima (207 ploha). Učinkovitost modela je procijenjena srednjom greškom procjene u odnosu na srednju vrijednost. Na osnovu rezultata se može zaključiti da je RF rezultirao manjim greškama za probne podskupove za sve attribute od M5P, dok su obje metode rezultirale vrlo velikim greškama za provjerene podskupove (rRMSE iznad 50%). Najniži rRMSE od 50% dobijen je za temeljnicu sastojine. Primjećena varijabilnost koja je objašnjena modelima M5P i RF u podskupovima treninga bila je oko 30% i 95%, ali te su vrijednosti bile niže u ispitivanim podskupinama (ispod 12%), ali i dalje značajne. Razlike između podataka prikupljenih terestričkom inventurom u odnosu na modelirane podatke nisu značajne, dok je modelirana varijabilnost za sve taksacione elemente bila značajno manja ( $p < 0,01$ ). Na kraju je zaključeno da su potrebne dodatne informacije za povećanje tačnosti, kako bi se informacije o sastojinama, novi uzorci i novi spektralni elementi mogli integrirati i ispitati u daljnjem složenijem modeliranju taksacionih elemenata šuma.

4. MUSIĆ, J., LOJO, A., BALIĆ, B., IBRAHIMSPAHIĆ, A., AVDAGIĆ, A., KNEŽEVIĆ, J., HALILOVIĆ, V.(2019): Modelling Bark Thickness of Norway Spruce (*Picea abies* Karst). *SEEFOR* 10 (2): (125-135), Croatian Forest Research Institute. Jastrebarsko. (CAB Abstracts, CrossRef, DOAJ, Forestry Abstracts, Google Scholar). DOI: <https://doi.org/10.15177/seefor.19-17>.

*U radu je prezentiran model za procjenu debljine i udjela kore u zapremini stabala i/ili 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 i debljina kore na različitim relativnim dužinama debala ili u prosjeku 10,6 mjerenja po stablu. Testirajući veći broj modela utvrđen je optimalan model za procjenu dvostruke debljine kore smrče u zavisnosti od srednjeg prečnika oblog drveta, uz utvrđeni koeficijent determinacije od 71,42%. Ova istraživanja su potvrdila ranije uspostavljene odnose istraživanih obilježja gdje se sa povećanjem srednjeg prečnika oblog drveta (sekcije) dvostruka debljina kore povećava od 9,26 mm (debljinska klasa 12,5 cm) do 31,65 mm (debljinska klasa 92,5 cm) i gdje se sa povećanjem srednjeg prečnika oblog drveta udio kore u njegovoj zapremini smanjuje od 14,26% (debljinska klasa 12.5 cm) do 6,73% (debljinska klasa 92.5 cm). Dobiveni rezultati nedvosmisleno ukazuju da aktuelnim načinom procjene debljine kore ili procentualnog udjela kore u zapremini oblog drveta smrče u šumarstvu Federacije BiH pravi se značajna greška čija se veličina povećava sa rastom srednjeg prečnika. Dobiveni rezultati ukazuju na neophodnost nastavka istraživanja ovih obilježja kore u BiH za druge privredno značajnije vrste drveća i predstavljaju nezaobilaznu polaznu osnovu za izradu odgovarajućih tablica debljine kore i njenog procentualnog udjela u zapremini oblog drveta smrče.*

5. THURM, E. A., HERNANDEZ, L., BALTENSWEILER, A., AYAN S. RASZTOVITS, E., BIELAK, K., MLADENOV ZLATANOV, T., HLADNIK, D., BALIC, B., FREUDENSCHUSS, A., FALK, W. (2018): Alternative tree species under climate warming in managed European forests. *Forest Ecology and Management*. Volume 430. Pages 485-497. (BIOSIS Citation Index, Biological & Agricultural Index, Current Advances in Ecological Sciences, Current Contents - Agriculture, Biology & Environmental Sciences, EMBiology, Ecological Abstracts, Elsevier BIOBASE, Engineering Village – GEOBASE, Environmental

Abstracts, Environmental Periodicals Bibliography, Forestry Abstracts, Referativnyi Zhurnal VINTI-RAN, Scopus). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.08.028>.

*U ovom radu su prezenitrane simulacije sadašnjeg i budućeg potencijala distribucija 12 termofilnih i rijetkih vrsta drveća u Europi na temelju modela distribucije vrsta osjetljivih na klimu i tlo (SDM) upoređujući ih s dvije glavne vrste drveća (Fagus sylvatica i Picea abies). Za realizaciju ovih istraživanja su korišteni podaci nacionalnih inventura šuma provedenih širom Evrope sa 1,3 milijuna probnih površina kako bi se predvidjela rasprostranjenost 12 + 2 vrsta drveća u Europi danas i pod budućim scenarijima zagrijavanja od +2,9 i +4,5 ° C. SDM modeli koji su korišteni za izračunavanje raspodjele u prvom su koraku dobijene klimatske varijable za objašnjenje. U drugom koraku, odstupanja koja se nisu mogla objasniti klimatskim modelima testirana su dodatnim modelom tla koji se temelji na varijabli tla. Modeli boniteta staništa (site-indeks) su primijenjeni da bi se procijenila uspješnost rasta u određenoj klimi. Na bazi provedenih istraživanja zaključeno je da u razmatranom vremenskom razdoblju od 2060. do 2080. godine, prema scenariju zagrijavanja od 2,9 ° C, odnosno 4,5 ° C, dolazi do pomjeranja u smjeru sjevera od 461 km i 697 km za termofilne vrste. Potencijalni pobjednici u pogledu klimatskog zagrijavanja imaju distribuciju centroida ispod 48 ° sjeverno. Fagus sylvatica i Picea abies izgubit će velike dijelove svog potencijalnog raspona distribucije (otprilike 55, odnosno 60%). Indeks širenja pokazao je da Ulmus laevis, Quercus rubra, Quercus cerris i Robinia pseudoacacia javljaju kao zanimljive alternative u sastojinama kojima se gazduje a u kojima trenutno dominiraju F. sylvatica i P. abies. 12 ispitivanih vrsta već je u fokusu šumarstva, a pokazalo se da promjenjiva klima stvara uvjete za ciljanu promociju u europskim šumama. Ipak, pobjednici područja pokazali su performanse nižeg rasta. Konverzija šuma sa vrstama koje se dobro prilagođavaju toploti ide ruku pod ruku s gubitkom ukupnog učinka rasta u odnosu na trenutni sastav vrsta. Dobijeni rezultati su pretpostavka za daljnju raspravu o ekološkim posljedicama i usklađenosti s šumsko-ekonomskim ciljevima i politikama očuvanja.*

#### **E. NAUČNI RADOVI U ČASOPISIMA KOJI PRATE RELEVANTNU BAZU PODATAKA (CAB Abstracts,Forestry Abstracts, Index Copernicus and EBSCO)**

1. **BALIĆ, B.** (2020): Regresioni model za procjenu zapreminskog prirasta krupnog drveta jednodobnih nenjegovanih šumskih zasada bijelog bora na karbonatnim supstratima u BiH. Naše šume. UŠIT FBiH. Naše šume. br.56-57. Godina XVII. UŠIT FBiH. (22-32).

*U radu je prezentiran regresioni model za procjenu veličine tekućeg zapreminskog prirasta krupnog drveta jednodobnih nenjegovanih šumskih zasada bijelog bora na karbonatnim supstratima u Bosni za koji je ocijenjeno da je najbolji od više prethodno testiranih. Kao nezavisne varijable u ovom modelu su korišteni starost sastojine, bonitetni razred staništa i stepen zastrtosti zemljišta sastojine krošnjama stabala. Na bazi procjenjenih statističkih pokazatelja utvrđeno je da se njime opisuje 81% varijabiliteta veličine zapremine krupnog drveta jednodobnih nenjegovanih šumskih zasada bijelog bora na karbonatnim supstratima u Bosni. Osim toga, u radu su provedene i analize neto korelacione veze između veličine zapremine krupnog drveta predmetnih zasada i odabranih nezavisnih varijabli. Utvrđeno je da se veličina tekućeg zapreminskog prirasta krupnog drveta analiziranih zasada sa starošću degresivno povećava sve do tačke kulminacije koja nastupa negdje u 30 godini starosti nakon počinje lagano spuštati, sa poboljšanjem uslova staništa povećava se linearno, dok se sa povećanjem stepena zastrtosti i poboljšanjem uslova staništa beličina prirasta*

*progresivno povećava. Zaključeno je da se po utvrđenom regresionom modelu veličine veličine tekućeg zapreminskog prirasta krupnog drveta jednodobnih nenjegovanih šumskih zasada bijelog bora u Bosni mogu procjenjivati za starosti do 60 godina, a da su za prevazilaženje ovog ograničenja potrebna nova istraživanja na uzorcima koji obuhvataju i starije sastojine kojim bi se provjerila i valjanost utvrđenog modela. Osim toga, na osnovu poređenja rezultata utvrđenih u ovom radu sa odgovarajućim podacima drugih autora jednodobni nenjegovani šumski zasadi bijelog bora u Bosni su ocijenjeni kao visoko produktivni, da je njihovo postojanje i uzgajanje opravdano i da im u budućnosti treba posvetiti mnogo više pažnje. Ocijenjeno je da je visoka produktivnost ovih sastojina najvjerovatnije uslovljena stanišnim uslovima koji odgovaraju bijelom boru.*

2. VIŠNJIĆ, Ć., BALIĆ, B., HALILOVIĆ, V., ŠEHIĆ, F. (2019): Variation in growth among nine Bosnian Herzegovinian provenances of silver fir (*Abies alba* Mill). Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo, Volume 49., Issue 1. No. 1, 2019 (1-19).

*U ovom radu istraživana je rast devet provenijencija jele iz područja njenog prirodnog rasprostranjenja u Bosni i Hercegovini. Eksperiment je postavljen 1991. godine u obliku slučajnog blok sistema sa 5 ponavljanja. Za sadnju su korištene petogodišnje sadnice jele (2/3) a razmak sadnje je bio 2x2 m. Svaka provenijencija jele je bila zastupljena sa 320 biljaka. Rezultati mjerenja u 28-oj godini starosti pokazuju postojanje varijabilnosti između provenijencija jele u obilježjima; srednja visina, srednji prečnik i prosječna zapremina stabla. Provenijencija jele iz Bosanskog Petrovca je pokazala najbolje rezultate. Srednja visina ove provenijencije jele u starosti od 28 godina iznosi 9,1 m, dok je srednji prečnik 11,9 cm. Provenijencije koje pokazuju najslabiji rast (8,1 m) su Pale, Olovo-Klis i Konjic. Provenijencija jele Konjic ima najmanji srednji prečnik (10,7 cm). Kod svih provenijencija jele kulminirao prirast u visinu u starosti između 20 i 25 godina. Varijabilnost između testiranih provenijencija jele za ispitivano obilježje "srednja visina" je veća (četiri skupine populacija) u odnosu na ispitivano obilježje "srednji prečnik" (dvije skupine populacija). Zapremina srednjeg stabla (0,062 m<sup>3</sup>) i sastojine (111,33 m<sup>3</sup>/ha) kod provenijencije Bosanski Petrovac je veća od tabličnih vrijednosti za prvu prinosnu klasu za uvjete srednje Evrope. Varijabilnost u rastu 9 bosansko-hercegovačkih provenijencija se razvila zbog specifičnih klimatskih i orografsko edafskih uvjeta koji vladaju u BiH, i smjenjuju se na vrlo malom prostoru stvarajući ekološke niše pogodne za diferencijaciju jele. Rezultati ovih istraživanja otvaraju mogućnost introdukcije bosanskohercegovačke jele u neka područja srednje Evrope kao i šire van njenog prirodnog areala, gdje stanišne karakteristike odgovaraju biološkim svojstvima jele, a u kojim su pojedine vrste drveća trenutno ugrožene klimatskim promjenama.*

3. BALIĆ, B., VIŠNJIĆ, Ć., IBRAHIMSPAHIĆ, A. HADŽIABDIĆ, V. (2019): Regression model for assessment of large timber volume of even-aged not-tended forest plantations of Scots pine on carbonate substrates in B&H. Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo, Volume 49. Issue 1. No. 1. (20-33)

*U radu je predstavljen regresioni model za procjenu veličine zapremine krupnog drveta jednodobnih nenjegovanih šumskih zasada bijelog bora na karbonatnim supstratima u Bosni za koji je ocijenjeno da je najbolji od više prethodno testiranih. U ovom modelu su kao nezavisne varijable korišteni starost sastojine, bonitetni razred staništa i stepen*

zastrtosti zemljišta sastojine krošnjama stabala. Model je ocijenjen kao kvalitetan jer se njime opisuje 81% varijabiliteta veličine zapremine krupnog drveta jednodobnih nenjegovanih šumskih zasada bijelog bora na karbonatnim supstratima u Bosni. U radu su provedene i analize neto korelacione veze između veličine zapremine krupnog drveta predmetnih zasada i odabranih nezavisnih varijabli. Utvrđeno je da se veličina zapremine krupnog drveta analiziranih zasada sa starošću povećava prvo progresivno, a zatim regresivno, sa poboljšanjem uslova staništa povećava se linearno, dok se sa povećanjem stepena zastrtosti povećava progresivno. Zaključeno je da se po utvrđenom regresionom modelu veličine zapremine krupnog drveta jednodobnih nenjegovanih šumskih zasada bijelog bora u Bosni mogu procjenjivati za starosti do 60 godina, a da su za prevazilaženje ovog ograničenja potrebna nova istraživanja na uzorcima koji obuhvataju i starije sastojine kojim bi se provjerila i valjanost utvrđenog modela. Osim toga, na osnovu poređenja rezultata utvrđenih u ovom radu sa odgovarajućim podacima drugih autora jednodobni nenjegovani šumski zasadi bijelog bora u Bosni su ocijenjeni kao visoko produktivni, da je njihovo postojanje i uzgajanje opravdano i da im u budućnosti treba posvetiti mnogo više pažnje.

4. LOJO, A., MUSIĆ, J., BALIĆ, B., HALILOVIĆ, V., IBRAHIMSPAHIĆ, A., KNEŽEVIĆ, J. (2019): Debljina i udio kore u zapremini oblog drveta jele (*Abies alba* Mill.). Naše šume. br.54-55. Godina XVII. N. UŠIT FBiH. (5-19).

U radu je istraživana debljina i udio kore u zapremini stabala i/ili oblog drveta jele. Istraživanje je provedeno na području Kantona 10, a obuhvatilo je 773 stabla jele od 10 cm do 115 cm debljine na prsnoj visini. Mjerenje srednjeg prečnika i debljine kore obavljeno je sekcionom metodom. Ukupno je izmjereno 8.181 prečnika, odnosno debljina kore ili 10,6 mjerenja po stablu. Rezultati su pokazali da se sa 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) dok se sa povećanjem srednjeg prečnika oblog drveta udio kore u zapremini eksponencijalno se smanjuje od 14,8% (debljinska klasa 12,5 cm) do 8,77% (debljinska klasa 92,5 cm).

5. BALIĆ, B., LOJO, A. (2018): Stanje šuma i šumskog zemljišta i analiza promjene stanja u Hercegovačkoj oblasti za period između dvije nacionalne inventure šuma na velikim površinama u BiH. Akademija nauke i umjetnosti Bosne i Hercegovine. Posebna izdanja, Knjiga CLXXVI, Odjeljenje prirodnih i matematičkih nauka, Knjiga 27.( 161-176). Naučna konferencija “Poljoprivreda i šumarstvo na kršu mediteransko-submediteranskog istočnojadranskog područja – Stanje i perspektive” Sarajevo, 05.juna/lipnja 2018.godine. DOI: 10.5644/PI2018.176.11

U ovom radu je analizom obuhvaćena šira oblast Hercegovine koju čine tri odvojene šumsko-privredne oblasti: Duvanjsko-glamočka (07), Gornjohercegovačka (10) i Donjohercegovačka šumsko-privredna oblast (11). Prema podacima Prve inventure šuma na velikim površinama u SR BiH ukupna površina ove tri oblasti je iznosila 1.445.019 ha pri čemu je površina svih šuma, šikara i šumskih goleti iznosila 823.306 hektara dok su ostale površine zauzimale preostali dio od 621.713 ha. U cilju ponovnog sagledavanja stanja šuma i šumskih zemljišta na ovom području proveden je proračun istovrsnih

podataka i to na bazi podataka Druge državne inventure šuma u BiH (2006–2009). U radu su sagledane promjene stanja šuma i šumskog zemljišta koje su se desile u periodu između dvije inventure prvenstveno u pogledu površina šuma i šumskog zemljišta, te promjene prosječnih veličina osnovnih taksacionih elemenata. Osim toga, u radu su sagledane mogućnosti racionalne proizvodnje drveta i održivog gazdovanja šumama i šumskim zemljištem te identificirani najčešći uzroci koji sprečavaju prirodnu sukcesiju i obnovu šuma na ovom području. Time je ukazano na probleme, šanse i perspektive šumarstva na kršu mediteransko-submediteranskog istočnojadranskog područja.

6. HALILOVIĆ, V., VASKOVIĆ, S., MUSIĆ, J., KNEŽEVIĆ, J., BALIĆ, B., SOFTIĆ, J. (2018): Postrojenja za proizvodnju sekundarnih energenata od drvnog otpada – kapaciteti i mogućnosti na području Zeničko-dobojskog kantona. Zbornik radova sa 4. MEĐUNARODNE NAUČNE KONFERENCIJE, COMETA 2018. (552-564). Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Mašinski fakultet, Jahorina 27 – 30 Novembar 2018., RS, BiH

*U ovom radu su istražene i prikazane prednosti korištenja sekundarnih energenata u odnosu na fosilna goriva, i to sa ekonomskog, ekološkog i energetskog aspekta. Za potrebe istraživanja korišten je metod analize i sinteze, kao i komparativna analiza na osnovu podataka dobivenih prilikom posjete vlasnicima postrojenja za proizvodnju sekundarnih energenata, drvno-prerađivačkih preduzeća i preduzeća koja gazduju šumama Zeničko-dobojskog kantona, te ostala relevantna dokumentacija. Istraživanjem su obuhvaćeni svi privredni subjekti koji egzistiraju na području Zeničko-dobojskog kantona a u svom asortimanu proizvoda imaju pelet i/ili briket i/ili cijepano drvo. Utvrđeno je da na području Zeničko-dobojskog kantona postoji 10 postrojenja za proizvodnju sekundarnih energenata, i to četiri proizvođača cijepanog drveta, tri proizvođača peleta i tri proizvođača briketa. Rezultati istraživanja su pokazali da se potencijal proizvodnje sekundarnih energenata na području Zeničko-dobojskog kantona ne koristi na zadovoljavajućem nivou. To znači da se maksimalni kapaciteti proizvodnje ni približno ne ostvaruju, proizvodnja cijepanog drveta se realizuje sa 49% od maksimalnog kapaciteta, dok peleta i briketa sa oko 60%.*

7. BALIĆ, B., IBRAHIMSPAHIĆ, A., LOJO, A., AVDAGIĆ, A. (2017): Selection of regression models for graphically determined site class curves for fir in uneven –aged stands in Bosnia and Hercegovina. Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, No. 2, Volume 47, Iss. 2, 2017, (49-59).

*U radu je prikazan postupak izbora najpovoljnijeg regresionog modela za predstavljanje zavisnosti visine stabala jele od njihovih prsnih prečnika datih za pet visinskih bonitenih razreda staništa u postojećim i aktuelnim zapremniskim tablicama za jelu (DRINIĆ et al. 1990). Analizirano je pet različitih modela, dendrometrijskih funkcija koje se često koriste za simuliranje trendova rasta stabala i šumskih sastojina kao i za konstrukciju visinskih krivih. Konstatovano je da se zbog stohastičke veze između visina i prečnika stabala odabirom bilo kojeg od analiziranih modela prave manje ili veće greške. Kao najpovoljniji je odabran model koji predstavlja proširenu funkciju Prodana, kojoj je u nazivniku dodan još jedan član sa trećom potencijom prečnika. Za ovaj model su utvrđene najpovoljnije*

veličine statističkih pokazatelja jačine korelacione veze i preciznosti procjene. Metodom jednostavne nelinearne regresije utvrđene su veličine parametara modela za 11 visinskih bonitetnih krivih (sredine i granice pet bonitetnih razreda; H0,5 – H5,5). Na osnovu rezultata provedenih statističkih testiranja konstatovano je da su utvrđeni modeli visinskih bonitetnih krivih za jelu dobri simulatori prethodno konstruisanih (aktuelnih) visinskih bonitetnih krivih i preporučena je njihova primjena u praktičnom radu pri računskom određivanju visinskog boniteta. Ukazano je da se numerički (računski) postupak procjene boniteta staništa za jelu sada može automatizirati i po potrebi ugraditi u softversku aplikaciju za obradu taksacionih podataka za izradu šumskogospodarskih osnova. Na kraju je istaknuto da primjena računskog metoda procjene boniteta staništa u značajnoj mjeri objektivizira procjenu zapremine stabala po metodu uređajnih tarifa, kao i da je potreban nastavak iznalaženja odgovarajućih modela visinskih bonitetnih krivih za ostale privredno značajnije vrste drveća za koje se bonitiranje staništa još uvijek provodi grafičkim metodom, a za njih su izrađene zapremisne tablice – uređajne tarife i u širokoj su primjeni za procjenu taksacionih elemenata raznodobnih sastojina.

8. VIŠNJIĆ, Č., VOJNIKović, S., BALIĆ, B., MEKIĆ, F., IVOJEVIĆ, S. (2017): Stand structure dead wood and floristic composition of a virgine forest stand of Beech and fir compared to a managed forest in the dinaric mountain Bjelašnica. Radovi Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, No. 1, Volume 47, Iss. 1, 2017 (13-31).

*U ovom radu su predstavljeni rezultati istraživanja uporedne analize strukturnih i vegetacijskih karakteristika kao i stanja mrtvog drveta u prašumskom rezervatu „Ravna vala“ i gospodarskoj šumi bukve i jele (sa smrčom) na planini Bjelašnici. U istraživanom području dominiraju zajednice bukve i jele (Abieti-Fagetum illyricum TREG. 1957), u kojima se može javiti i smrča. Pojedinačno ili u manjim grupama u uvalama na dubljim zemljištima javljaju se plemeniti lišćari; gorski javor i gorski brijest. Na osnovu provedenih istraživanja vidljivo je da prašuma i gospodarska šuma pokazuju prebornu debljinsku strukturu. Međutim, velike razlike između prašume i gospodarske šume, u distribuciji stabala po debljinskim klasama, se javljaju u završnom debljinskom stepenu. U prašumi je evidentirano stablo sa prsnim prečnikom od 145 cm dok je prsni prečnik najdebljeg stabla u gospodarskoj šumi 70 cm. Ovo je i očekivano imajući u vidu da je u gospodarskoj šumi u kojoj se gazduje skupinasto prebornim sistemom, završni debljinski stepen za glavne vrste drveća 70-75 cm. Zaliha sastojine u prašumi iznosi 770 m<sup>3</sup>/ha i dva puta je veća nego u gospodarskoj šumi. Zaliha mrtvog drveta u prašumi iznosi 170 m<sup>3</sup>/ha i pet puta je veća nego u gospodarskoj šumi. Dok su u gospodarskoj šumi u zalihi mrtvog drveta najviše zastupljeni panjevi i deblje grane, u prašumi se najčešće nalaze ostaci debala, visoki panjevi kao i ležeća i stojeća suha stabla. Floristička istraživanja su pokazala da se preborno gazdovanje ne odražava negativno na floristički diverzitet, već je prizemna vegetacija bogatija vrstama u gospodarskoj šumi. Tako Shannonov index diversiteta i index izjednačenost (Evenness) vaskularne flore ima veće vrijednosti u gospodarskoj šumi. Za razliku od florističkog diverziteta, Indeks sastojinskog diverziteta po JÁHNE and DOHRENBUSCH (1997) pokazuje veće vrijednosti u prašumi u odnosu na gospodarsku šumu. Kako je za potrebe obračuna sastojinskog diverziteta uzeto više strukturnih parametara sastojine (diverzitet vrsta, prostorni raspored stabala na površini, vertikalna sastojinska struktura i*



diferencijacija krošnji stabala), dobijeni rezultati sastojinskog diverziteta u ovome radu ukazuju na potrebu uzimanja više strukturnih i vegetacijskih parametara sastojine za obračun vrsnog i sastojinskog diverziteta i njihove pravilne interpretacije.

9. HARAČIĆ-BERBIĆ, S., VIŠNJIĆ, Č., BALIĆ, B. (2017): The influence of light factors and competition among the crown of the alley trees of *Tilia tomentosa* (Moench) in the urban area of Sarajevo (Bosnia and Herzegovina). Agrosym 2017. Book of proceedings. (2586-2592). VIII International Scientific Agriculture Symposium Jahorina, October 05-08, 2017.

*U radu je analiziran uticaj faktora svjetlosti i konkurencije između stabala u alejama na razvoj i deformaciju krošnje srebrne lipe (*Tilia tomentosa*). Istraživanja su provedena na alejnim stablima srebrne lipe različite starosti u gradskim zelenim površinama Sarajeva. Rezultati istraživanja ukazuju da je svjetlost ključni faktor za razvoj krošnje srebrne lipe, te da se ekscentričnost krošnje u većoj mjeri javlja u dobi iznad 60 godina. Deformacija krošnje je posebno upadljiva prema otvorenoj strani odakle dolazi najviše svjetlosti. Srebrna lipa izuzetno je osjetljiva na svjetlost, stoga prilikom formiranja aleja mora se voditi računa o razmaku sadnje, pravcu pružanja aleje i intenzitetu bočne svjetlosti koja bi trebala biti optimalna tokom rasta i razvoja aleje. Prilikom podizanja urbanih šuma ili parkova koristeći srebrnu lipu potrebno je uzeti u obzir razmak sadnje i rubna stabla, jer se deformacija krošnji najčešće javlja kod rubnih stabala. Provodeći prorede moguće je optimizirati količinu svjetlosti, potrebnu za pravilan razvoj krošnji i dobru stabilnost stabala, a sadnjom ostalih vrsta drveća na rubu urbane šume moguće je izbjeći deformacije rubnih stabala srebrne lipe i drugih vrsta lipe koje se koriste u šumarstvu i tzv. urbanim šumama.*

10. LOJO, A., MUSIĆ, J., BALIĆ, B., BAJRIĆ, M., SOKOLOVIĆ, DŽ., IBRAHIMSPAHIĆ, A., AVDAGIĆ, 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, br.46-47. Godina XVI. UŠIT FBiH. (5-12).

*U radu su prikazani rezultati više različitih analiza koji se odnose na stanje državnih izdanačkih šuma u Kantonu Sarajevo u cilju izrade prijedloga realnog dinamičkog plana konverzije ovih šuma u visoke šume. Analizom su obuhvaćene samo šume koje se na osnovu kvaliteta staništa mogu svrstati u šume proizvodnog karaktera. Bez obzira kakva će njihova primarna funkcija biti u budućnosti, nesporno je da njihovo prevođenje u viši uzgojni oblik doprinosi boljem ispunjenju svih funkcija šuma, kako proizvodne tako i zaštitnih, estetske i drugih funkcija. Objedinjavanjem podataka o stanju šuma u jedinstvenu GIS bazu podataka, omogućene su različite prostorne analize, kombinovanjem podataka o nagibima terena, geološkoj podlozi, tipovima zemljišta, pozicijama kamionskih puteva i inventurnih podataka o pojedinim sastojinama. Na osnovu tih podataka izvršeno je razvrstavanje sastojina prema prioritetu konverzije na 4 decenije unaprijed, tako da ukupni obimi sječa, odnosno prihodi budu podjednaki iz godine u godinu. Rezultati istraživanja su pokazali da se troškovi konverzije u visoke šume mogu u velikoj mjeri pokriti ostvarenim prihodima od drveta. Na kraju je dat prijedlog dinamičkog plana prevođenja koji treba da posluži prvenstveno kao dobar osnov za izradu strateškog plana konverzije izdanačkih šuma u visoke šume.*

**E. OBJAVLJENI REZIMEI NAUČNIH RADOVA PREZENTIRANIH NA SIMPOZIJIMA, KONGRESIMA I SL:**

1. **BALIĆ, B.,** AVDAGIĆ, A. (2018): Improvement of the inventory works in assessment of forests and forest soils condition in local inventories of forests in Bosnia and Herzegovina. Knjiga kratkih sadržaja. International symposium People – Forest – Science. Sarajevo, October 10-12., 2018. Oralna prezentacija

*Jedan od ključnih zadataka lokalnih inventura šuma je isporuka pouzdanih informacija planskim institucijama potrebnih za izradu šumskoprivrednih osnova. U cilju racionalizacije poslova u fazi izvođenja taksacionih snimanja kako u postupku planiranja veličine uzorka (izbor tipa uzorka, vrsta i oblika primjernih površina te njihov broj i raspored na terenu) tako i u procesuiranju snimljenih podataka da bi se došlo do traženih rezultata, u radu su prezentirane mogućnosti unapređenja u svim fazama rada. Sagledavajući kompletan proces provođenja inventure šuma na bazi stečenog iskustva i primjene novih tehnika i instrumentarija koji se koriste u inventuri šuma u radu su predložene neke od mogućnosti unapređenja što u konačnici vodi boljoj efikasnosti i ekonomičnosti procjene podataka relevantnih za razne nivoe izrade planova u šumarstvu.*

2. AVDAGIĆ, A., **BALIĆ, B.,** LOJO, A. (2018): Regression models for the beech tree volume calculation in the Kanton 10. Knjiga kratkih sadržaja. International symposium People – Forest – Science. Sarajevo, October 10-12., 2018. Poster prezentacija.

*U radu je testirano više od dvadeset regresionih modela za procjenu zapremine stabala bukve. Kao baza podataka za izradu ovog rada korišten je uzorak od 678 stabala čija je zapremina utvrđena sekcionim metodom. Na osnovu utvrđenih veličina osnovnih statističkih pokazatelja kvaliteta izravnjanja ( $R^2$  - koeficijent determinacije i  $R$  - koeficijent korelacije), standardne greške procjene ili standardne greške regresije ( $S_{ey}$ ) i analize dijagrama rasturanja rezidualnih odstupanja) kao najpovoljnija izabrana je Meyerova funkcija. Na osnovu izabranog modela konstruisane su dvoulazne zapreminske tablice za bukvu u kojima se kao ulazne veličine koriste prsni prečnik i visina stabla. Na bazi t-testa parova i procentualnog odstupanja podataka u odnosu na stvarne, testirana je upotrebljivost konstruisanih tablica.*

3. TUZLAK, M., VIŠNJIĆ, Ć., **BALIĆ, B.:** (2018): Effects of realized thinning on scots pine tree quality in plantation „Dubrava“ near Cazin. Knjiga kratkih sadržaja. International symposium People – Forest – Science. Sarajevo, October 10-12., 2018.

*U ovom radu su istraživani efekti provedenih proreda na prirašćivanje i kvalitet stabala bijelog bora u šumskoj kulturi “Dubrave” kod Cazina. Cilj ovog istraživanja je bio da se definiše optimalni način prorjeđivanja u nenjegovanom šumskom zasadu bijelog bora na lokalitetu “Dubrave”, te utvrde smjernice za uzgojne zahvate kojima bi se popravilo i unaprijedilo stanje koje je rezultat izostanka mjera njege odnosno proreda. Istraživanja su provedena na 3 stalne ogledne plohe (P1, P2 i P3) površine 400 m<sup>2</sup> (20 x 20 m) na kojima je provedena Schedelin-ova selektivna proreda umjerenog intenziteta te na 3 kontrolne plohe (KP1, KP2, KP3) iste površine, i novoj kontrolnoj plohi (KP) površine 2.500 m<sup>2</sup> (50 x 50 m) na kojima nisu provedene prorede. Na osnovu ovih istraživanja zaključeno je da se i sa zakašnjelim proredama može povećati kvalitet prozvedene drvne mase, sagledan u*

*proizvodnji debljih sortmenata za isti produkcion period ili se može skratiti produkcion period postavljen tehničkim ciljem gospodarenja, a posebno provođenjem proreda jačeg intenziteta u prvoj polovini produkcionog perioda kada krošnje bjelog bora najbolje reaguju šireći se i formirajući veću asimilacionu površinu koja je od ključne važnosti za bolje prirašćivanje. Međutim, zakašnjelim proredama ne može se povećati udio najvrijednije drvene mase (furnirsko drvo) zbog variranja širine godova, a posebno zbog slabog čišćenja debla od grana, koje je često posljedica male gustine sadnje od 2.000 ili 2.500 sadnica po hektaru prilikom podizanja šumske kulture.*

4. ČABARAVDIĆ A., TRAJKOV, P., **BALIĆ B.**, OSMANOVIĆ M., MAHMUTOVIĆ G., STARČEVIĆ, M. (2017): Forest attributes spatial dependence evaluation based on inventory and Sentinel 2A data in Bosnian and Macedonian beech forests: Knjiga kratkih sadržaja. International scientific conference “Sustainable forestry – fact or fiction?”:70 year jubilee of the Faculty of Forestry in Skopje. Faculty of Forestry in Skopje. Poster prezentacija

*U ovom radu je evaluirana procjena prostorne zavisnosti najvažnijih taksacionih elemenata dobijenih po metodu najbližih susjeda a na bazi inventurnih, topografskih spektralnih podataka u dvije bukove šume locirane na bosanskoj planini Majeвица i u makedonskom regionu Mavrovo. Prostorna zavisnost totalne zalihe po ha i nadzemne biomase po ha je evaluirana pomoću indeksa prostorne zavisnosti (SDI). Istraživanjem je utvrđen jak SDI u bosanskim šumama (SDI>15%) za oba taksacione elementa. Dobijeni rezultati su pokazali jako do umjerenu prostornu zavisnost u makedonskoj šumi. Semi-variogrami evaluacijskih poduzoraka su imali sličan izgled preuzimajući bolju procjenu prostornog varijabiliteta na kratkim udaljenostima i podcijenjen varijabilitet taksacionih elemenata na daljim udaljenostima u svim slučajevima. Dobijeni rezultati mogu biti korišteni kao dopunske informacije kako za planiranje produkcije, tako i za ostale funkcije šume (zaštita, kruženje karbona, turizam i sl.)*

5. ČABARAVDIĆ A., TRAJKOV P., **BALIĆ B.**, OSMANOVIĆ M., AVDAGIĆ, A. (2017): Partial linear regression analysis of stand current annual increment related to growing stock, topographic data and Sentinel 2A spectral indices on Bosnian and Macedonian forest sites. Knjiga kratkih sadržaja. International scientific conference “Sustainable forestry – fact or fiction?”:70 year jubilee of the Faculty of Forestry in Skopje. Faculty of Forestry in Skopje. Poster prezentacija

*U ovom radu su istraživani udjeli varijabiliteta tekućeg zapreminskog prirasta u zavisnosti od zalihe kao strukturne varijable te topografskih i spektralno baziranih vegetacijskih indeksa kao okolišnih varijabli na šumskim staništima (različitim tipovima šuma) u sjeveroistočnoj Bosni i zapadnoj Makedoniji. U tu svrhu je primjenjena višestruka linearna regresija i to metod korak-po-korak radi identifikacije statistički značajnih prediktora i seta okolišnih varijabli za svako područje. Primjenjena analiza ukazuje na potencijal za ocjenu uticaja sastojinskih strukturnih i okolišnih karakteristika na zapreminski prirast sastojina.*

6. AVDAGIĆ, A. **BALIĆ, B.**, LOJO, A., ČABARAVDIĆ, A., IBRAHIMSPAHIĆ, A. (2016): Improving the sample plan for the assessment index of site productivity based on height in uneven-aged mixed beech and fir forests (with spruce)". EuMIXFOR final conference COST Action FP 1206, 48. Poster prezentacija.

*U ovom radu su analizirane visinske krivulje stabala bukve, jele i smrče (30110 stabala) sa tri privremene eksperimentalne plohe (27 ha) s obzirom na njihovu poziciju prema bonitetnim krivim. Visinske krive su modelirane većim brojem regresionih modela i kao najbolji odabran je Prodanov model. U radu su primjenjeni korelaciona analiza, analiza varijanse, višestruki testovi, metod poređenja i GIS prostorna analiza. Uočeno je da se veliki broj visina stabala debljine ispod 30 cm nalazi izvan bonitetne dispozicije. Varijabilnost visina stabala bila je veća pri prsnim prečnicima manjim od 30 cm. Najveća varijabilnost je utvrđena u debljinskoj klasi od 7.5 cm. U radu je predložen novi plan za mjerenje visina stabala u intervalu prsnih prečnika od 30-70 cm na svakoj drugoj premjernoj plohi.*

#### **E. Učešće na konferencijama, radionicama i sl. (oralne i poster prezentacije bez objavljenih rezimea)**

1. ČABARAVDIĆ, A., BALIĆ, B., OSMANOVIĆ, M. (2017): Remote sensing in education and research on Faculty forestry University Sarajevo. Ilidža.

*Na završnoj radionici međunarodnog projekta pod nazivom "Racionalizacija tehnoloških postupaka prikupljanja šumarskih podataka i upravljanja sa njima u Federaciji Bosni i Hercegovini (FBH)/Streamlining technological methods for the collection and management of forestry data in the Federation of Bosnia and Herzegovina (FBH)", prezentirani su načini korištenja daljinske detekcije u edukaciji i istraživanjima šumskih resursa na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu s posebnim osvrtom na planove gazdovanja te načina utvrđivanja etata za šume u državnom vlasništvu rezultate projekta u dijelu daljinskih istraživanja. Prezentirana je mogućnost primjene daljinskih istraživanja u operativnoj upotrebi u više aspekata: u identifikaciji šumovitih površina, kroz praćenje promjena šumovitih površina te kroz tematsko kartiranje prostorne raspodjele šumske nadzemne biomase.*

2. BALIĆ, B., (2017): "Planiranje gospodarenja šumama u BiH" Workshop: "Forest Management Planning Training" 18 – 22 December 2017, Izmir - Republic of Turkey.

*Na radionici "Forest Management Planning Training" održanoj u Izmiru 2017. godine prezentiran je protokol u izradi raznih vrsta planova koji se koriste u šumarstvu BiH počev od dugoročnih smjernica gospodarenja šumama, zatim, perspektivnih (strateških) planova razvoja šumarstva i drvne industrije pa sve do šumskogospodarskih osnova. Posebna pažnja je poklonjena postupku utvrđivanja etata za šume u državnom vlasništvu. Naglašena je mogućnost zajedničke saradnje u unapređenju planiranja gazdovanja šumama sa posebnim naglaskom na provođenju nacionalnih inventura šuma.*

3. OSMANOVIĆ, M., LOJO, A., BALIĆ, B., ČABARAVDIĆ, A., HAJEK, F. (2016): Object based classification using spectral and inventory data in native mixed beech, fir and spruce forest on Igman mountain. 6th EARSeL SIG LU/LC & 2nd EARSeL LULC/NASA LCLUC Workshop. Prag.

*Na šestoj radionici EARSeL SIG LU/LC & 2nd EARSeL LULC/NASA LCLUC održanoj u Pragu 2016. godine prezentirana je klasifikacija šumske vegetacije u mješovitim šumama bukve i jele sa smrčom na planini Igman na bazi podataka taksacionih snimanja i spektralnih varijabli Sentinel satelitskog snimka. Klasifikacija bazirana na objektima je*

realizovana pomoću eCognition računarskog programa.

### C. Rezime i usmena izlaganja

1. BALIĆ, B., LOJO, A., IBRAHIMSPAHIĆ, A., MUSIĆ, J., AVDAGIĆ, A. (2019): Model for estimation merchantable wood volume of spruce (*Picea abies* Karst) in Canton 10, Federation of Bosnia and Herzegovina / Međunarodno savetovanje „Stanje i perspektiva inventura i planiranja gospodarenja šuma“ 03. – 05. srpnja 2019. godine, Velika – NPŠO Duboka, Hrvatska

*U fokusu ovih istraživanja je iznalaženje „najboljih“ regresionih modela za izravnjanje zapremine krupnog drveta stabala smrče, kao zavisne varijable od prečnika i visine stabala, kao nezavisnih varijabli. U radu su korišteni podaci premjera 377 modelnih stabala smrče koja su premjerena u oborenom stanju na širem području unutar državnih raznodobnih sastojina u Kantonu 10 (Hercegbosanski Kanton). Za određivanje zapremine krupnog drveta stabala primijenjena je sekciona metoda sa sekcijama nejednakih apsolutnih dužina. Za izravnjanje veličina zapremina krupnog drveta od prsnog prečnika i visine stabala primijenjen je metod višestruke regresione analize. Na bazi provedenih istraživanja kreiran je model za procjenu zapremine krupnog drveta stabala smrče, u zavisnosti od prsnog prečnika i visine stabala uz utvrđeni koeficijent determinacije:  $R^2 = 0,99$  i veličinu standardne greške regresije  $Sey=0,245$  m<sup>3</sup>. Testirajući odstupanja između stvarnih zapremina stabala iz uzorka i zapremina tih istih stabala utvrđenih primjenom odabranog regresionog modela, utvrđen je prosječni procenat odstupanja od 0,44%.*

2. MUSIĆ, J., LOJO, A., BALIĆ, B., IBRAHIMSPAHIĆ, A., AVDAGIĆ, A., KNEŽEVIĆ, J., HALILOVIĆ, V. (2019.): Modeliranje debljine kore smrče (*Picea abies* Karst) / Međunarodno savetovanje „Stanje i perspektiva inventura i planiranja gospodarenja šuma“ 03. – 05. srpnja 2019. godine, Velika – NPŠO Duboka, Hrvatska

*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. Ukupno je izmjereno 4.647 prečnika i debljina kore na različitim relativnim dužinama debala ili u prosjeku 10,6 mjerenja po stablu. Kao optimalan model za procjenu dvostruke debljine kore smrče u zavisnosti od srednjeg prečnika oblog drveta, uz utvrđeni koeficijent determinacije od 71,42%, izabrana je sljedeća funkcija:  $D_{kore} = [(1,3612 \cdot D_s^{0,256}) - 0,0441]^{2,3697}$ . Dobiveni rezultati su potvrdili ranije uspostavljene odnose istraživanih obilježja i glase: a) sa povećanjem srednjeg prečnika oblog drveta (sekcije) 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). Aktuelnim načinom procjene debljine kore ili procentualnog udjela kore u zapremini oblog drveta smrče u šumarstvu Federacije BiH stvara se značajna greška koja se povećava sa rastom srednjeg prečnika. Dobiveni rezultati ukazuju na neophodnost istraživanja ovih obilježja kore na području BiH te predstavljaju nezaobilaznu polaznu osnovu za izradu odgovarajućih tablica debljine kore i njenog procentualnog udjela u zapremini oblog drveta smrče.*

3. LOJO, A., MUSIĆ, J., BALIĆ, B., AVDAGIĆ, A., IBRAHIMSPAHIĆ A. (2019): Sortimentne tablice smrče za Kanton 10 Federacije Bosne i Hercegovine / Međunarodno savetovanje „Stanje i perspektiva inventura i planiranja gospodarenja šuma“ 03. – 05. srpnja 2019. godine, Velika – NPŠO Duboka, Hrvatska

*Važeće sortimentne tablice za najvažnije vrste drveća u BiH izrađene su prije skoro 50 godina. Sa današnjeg gledišta može se zaključiti da se šumski drvni proizvodi koji se trenutno izrađuju značajno razlikuju od onih u vrijeme nastanka ovih tablica, kako prema kvalitetu tako i prema dimenzijama. To kontinuirano stvara razne probleme u poslovanju šumarskih preduzeća. Stoga se kao prioritetan zadatak nameće potreba izrade sortimentnih tablica čiji će asortiman drvnih proizvoda u najvećoj mogućoj mjeri korelirati sa aktuelnim stanjem na tržištu, a njihov kvalitet i dimenzije biti usaglašeni sa važećim standardima u oblasti šumarstva i prerade drveta. Istraživanje je provedeno na području Kantona 10 Federacije BiH. Uzorak je činilo ukupno 393 stabla smrče od 10 cm do 110 cm prsnog prečnika. Krojenje modelnih stabala izvršeno je u skladu sa važećim standardima i aktuelnim zahtjevima kupaca u pogledu dimenzija drvnih sortimenata. Obrada podataka obavljena je primjenom metoda jednostavne i višestruke regresije, analize varijanse, kao i njihovih kombinacija metodom Generalized Linear Models. Kao nezavisni faktori uzeti debljinski stepen, tehnička kvalitetna klasa i visina stabala. Udio pojedinih drvnih sortimenata utvrđen je postupno kroz 10 različitih matematičkih modela, pri čemu je konstatovano da su sve nezavisne varijable imale statistički značajan uticaj na zavisnu varijablu. Udio trupaca, kao najzastupljenijih i najvrijednijih sortimenata naglo raste sa porastom prečnika stabala, a opada sa smanjenjem njihovog tehničkog kvaliteta. Uticaj visine stabala ispoljio se prvenstveno kroz povećanje njihove zapremine, pri čemu su stabla boljeg kvaliteta imala i prosječno veće visine. Kao konačan rezultat istraživanja izrađene su tablice procentualnog udjela drvnih sortimenata u krupnoj drvnoj masi smrče u zavisnosti od debljinske i tehničke kvalitetne klase. Prečnik stabla i tehnička kvalitetna klasa imaju sličan uticaj na procentualnu zastupljenost istovrsnih sortimenata bez obzira na vrstu drveća. Imajući u vidu činjenicu da procentualno učešće pojedinih sortimenata u drvnoj masi stabala zavisi primarno i presudno od njihovog prečnika i tehničkog kvaliteta, dobiveni rezultati mogu se koristiti kao sortimentne tablice sa prilično velikom pouzdanošću na istraživanom području rada.*

4. IBRAHIMSPAHIĆ, A., ČABARAVIDIĆ, A., BALIĆ, B., LOJO, A., AVDAGIĆ, A. (2019): Dinamika homogenosti strukture raznodobnih mješovitih sastojina bukve, jele i smrče na planini igman (Bosna i Hercegovina). Međunarodno savetovanje „Stanje i perspektiva inventura i planiranja gospodarenja šuma“ 03. – 05. srpnja 2019. godine, Velika – NPŠO Duboka, Hrvatska

*U ovom radu je analizirana dinamika homogenosti strukture raznodobnih mješovitih sastojina bukve, jele i smrče u kojim su se provodile preborne sječe bazirane na principu pozitivne selekcije tokom 50 godina. Podaci korišteni u ovom radu prikupljeni su u okviru pet periodičnih premjera na dvije trajne eksperimentalne plohe u raznodobnim mješovitim sastojinama bukve, jele i smrče u različitim uslovima staništa. Homogenost sastojina je okarakterisana pomoću Gini koeficijenta (GC) i indeksa homogenosti (H). Veličine analiziranih pokazatelja homogenosti po vrstama drveća razlikuju se manje ili više od veličine za cijelu sastojinu. Između korištenih pokazatelja homogenosti postoje određene razlike, ali je korelaciona veza između njih vrlo jaka. Rezultati ovog rada su u skladu sa dosadašnjim saznanjima. Homogenost strukture sastojine pored intenziteta sječe i urastanja stabala u inventarisani dio sastojine*



zavisi i od proizvodnog potencijala staništa. Struktura sastojine je homogenija pri lošijim uslovima staništa, i obrnuto, pa se pokazatelji homogenosti strukture mogu koristiti kao dodatni parametri u ocjenjivanju proizvodnog potencijala staništa.

## 6. NASTAVNO-PEDAGOŠKIRAD

Pored naučno-istraživačkog rada, kandidat dr. sci. Besim Balić dao je značajan doprinos u osavremenjivanju i popularizaciji sadržaja nastavnih disciplina za koje je izabran kao odgovorni nastavnik. U dosadašnjem toku rada, kandidat dr. sci. Besim Balić sa uspjehom je učestvovao u realizaciji svih oblika nastavnih aktivnosti iz predmeta *Dendrometrija* na Odsjeku šumarstvo i Odsjeku hortikultura, te učestvovao u izvođenju terenske nastave po predbolonjskom programu studija. Od uvođenja nastave po Bolonjskom programu kandidat dr. sci. Besim Balić izvodi nastavu na predmetima I ciklusa studija oba odsjeka: *Dendrometrija* (obavezni predmet) gdje izvodi teorijski i praktični (terenski) dio nastave. Za studente odsjeka Hortikultura Kandidat izvodi nastavu iz predmeta *Osnove GIS-a sa Katastrom urbanog zelenila* (obavezni predmet). Na I ciklusu studija Kandidat također učestvuje u realizaciji terenske nastave iz predmeta *Uređivanje šuma*. Na II ciklusu studija, Kandidat izvodi nastavu iz predmeta *Inventure u šumama* (obavezni predmet). Takođe je odgovorni nastavnik za izborni predmet *Dendrometrijska analiza stabla* na kome samostalno izvodi nastavu i vježbe. Osim toga participirao je u realizaciji nastave iz predmeta *Metode i tehnike naučnoistraživačkog rada* (obavezni predmet). Takođe učestvuje u realizaciji praktične nastave na terenu iz nastavnog predmeta *Izrada projekata* (obavezni predmet).

Kandidat je angažiran kao nastavnik i na III stepenu studija Šumarstva na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu gdje vodi sljedeće predmete: *Metode izrade zapreminskih tablica i tarifa* i *Primjena savremenih tehnologija u inventuri šuma*. Također, Kandidat učestvuje u izvođenju nastave na sljedećim predmetima u okviru III stepena: *Ekološko-proizvodne klasifikacije šuma* i *Multifunkcionalno planiranje gazdovanja šumama u BiH*.

Primjenjujući sistem interaktivnog učenja kroz permanentne konsultacije i pripremu studenata za uspješno apsolviranje nastavnih sadržaja, Kandidat je u potpunosti afirmirao temeljne principe bolonjskog studija. Svjestan da bez dobre opremljenosti učilima i nastavnim sredstvima i instrumentarijem nije moguća uspješna edukacija studenata, Dr. sci. Besim Balić je dao značajan doprinos u kompletiranju i osavremenjivanju instrumentarija i opreme za potrebe Katedre za uređivanje šuma i urbanog zelenila.

I pored opterećenosti nastavom, njegov pedagoški i radni pristup je izuzetno korektan. Posebno je značajan i afirmativan njegov pristup terenskoj nastavi na svim disciplinama koje su mu povjerene. Vrlo uspješno obavlja poslove mentora, završnih radova I, II i III ciklusa, diplomskih i magistarskih radova koji su najčešće eksperimentalnog karaktera i realizuju se na bazi prikupljanja podataka direktno u šumskim sastojinama. Kao rezultat takve saradnje, pod njegovim mentorstvom odbranjena je jedna doktorska disertacija na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu (Dr. sci. Admir Avdagić, naslov disertacije: „*MODELI PROCJENE ZAPREMINE STABLA I STRUKTURE DRVNIH PROIZVODA BUKVE KAO NAUČNO UPORIŠTE ZA GAZDOVANJE ŠUMAMA U KANTONU 10.*“, 07.06.2019.god.), zatim jedan magistarski rad po predbolonjskom programu studija i deset završnih radova II ciklusa studija (master) po Bolonjskom programu studija. Kao član komisije učestvovao je u odbrani tri doktorske disertacije na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu (Dr. sci. Aida Ibrahimspahić, naslov disertacije: „*Prirast i razvoj sastojina bukve, jele i smrče u GJ „Igman“*“, 2013. god.; Dr. Dženan Bećirović, naslov disertacije: „*EKONOMSKO VREDNOVANJE FUNKCIJA ŠUMSKIH EKOSISTEMA NA PODRUČJU KANTONA SARAJEVO*“, 07. 09. 2017. godine i Dr. sci. Samir Fazlić, naslov disertacije: „*KARAKTERISTIKE I SPREMNOST ZA SARADNJU VLASNIKA PRIVATNIH ŠUMA U KANTONU SARAJEVO*“ , 13. 07. 2018. godine).

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.

U izlaganju nastavne materije, Kandidat promovise koncept kritičkog razmišljanja i interaktivne komunikacije u nastavnom procesu, na relaciji student-predavač. Za vrijeme njegovog angažmana u nastavnom procesu, nije zabilježena ni jedna službena primjedba na njegov rad ili odnos prema studentima. Posvećen je multidisciplinarnom radu kako sa studentima tako i sa kolegama i saradnicima iz iste i drugih naučnih oblasti i njihovom uključivanju u naučno-istraživačke projekte, o čemu svedoči i određeni broj naučnih i stručnih radova objavljenih u koautorstvu sa studentima i drugim kolegama sa Fakulteta.

## **7. SARADNJA SA MEĐUNARODNIM I DOMAĆIM NAUČNO-ISTRAŽIVAČKIM I STRUČNIM INSTITUCIJAMA**

Nakon izbora u nastavno-naučno zvanje vanrednog profesora Kandidat je učestvovovao u realizaciji nekoliko naučnih i stručnih projekata:

- 2019/2020: „Elaborat upravljanja šumskim ekosistemima ZP Trebević“. Finansijer: Ministarstvo prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo. (učesnik);
- 2019/2020: „Inventura stanja i izrada elaborata sa prijedlogom za izdvajanje novog prašumskog rezervata na lokalitetu Golija, općina Livno u šumskim odjeljenjima 87 i 51“. Finansijer: Fond za zaštitu okoliša FBiH. (koordinator);
- 2018: „Production of CORINE land cover for 2018 reference year for Denmark, Latvia, Switzerland and the West Balkan countries“. Finansijer: EU. (učesnik);
- 2016/2018: „Izrada tablica debljine kore za jelu, smreku i bukvu“. Finansijer: Federalno Ministarstvo obrazovanja (učesnik);
- 2015/2017: „Streamlining technological methods for the collection and management of forestry data in the Federation of Bosnia and Herzegovina“, Forest Managment Institute, The Czech Republic. (učesnik);
- 2015/2018: „Izrada zapreminskih i sortimentnih tablica za vrste drveća: jela, smreka i bukva“ PD „HB Šume“ d.o.o. Kupres. (učesnik).

### **Recenzije nakon izbora u nastavno-naučno zvanje vanredni profesor**

Nakon izbora u nastavno-naučno zvanje vanrednog profesora, Kandidat je bio recenzent tri univerzitetska izdanja (tri udžbenika):

1. LOJO, A., MUSIĆ, J. (2016): Metodika izrade šumskogospodarske osnove za šume i šumska zemljišta u državnoj svojini. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. (naučna knjiga, recenzenti: prof. dr Zoran Maunaga, prof. dr. Besim Balić)
2. ČABARAVDIĆ, A. (2017): Biometrika u šumarstvu i hortikulturi. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. (naučna knjiga, recenzenti: prof. dr Faruk Mekić, prof. dr. Rabija Somun-Kapetanović, prof. dr. Besim Balić)
3. ČABARAVDIĆ, A., IBRAHIMSPAHIĆ A. (2017): Planiranje eksperimenata u šumarstvu i hortikulturi. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. (naučna knjiga, recenzenti: prof. dr. Faruk Mekić, prof. dr. Rabija Somun-Kapetanović, prof. dr. Besim Balić)

Pored toga Kandidat je recenzirao više naučnih radova objavljenih u indeksiranim časopisima:

- Šumarski list, Hrvatsko šumarsko društvo. Zagreb, indeksiran u *Science Citation Index*

*Expanded, CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Agricola, Pascal, Geobase, SCOPUS, Hrčak*) SEEFOR – indeksiran u AGRICOLA, CAB Abstracts, Forestry Abstracts;

- Nova mehanizacija šumarstva, Zagreb, indeksiran u *CAB Abstracts, SCOPUS*.
- Works of the Faculty of Forestry University of Sarajevo, indeksiran u *CAB Abstracts, Forestry Abstracts, Index Copernicus i EBSCO*.
- Naše šume, UŠIT FBH indeksiran u *CAB Abstracts i EBSCO*

## PRIJEDLOG SA OBRAZLOŽENJEM

Dr. sci. Besim Balić je u dosadašnjem nastavno-pedagoškom radu i naučno-stručnoj aktivnosti postigao značajne rezultate. Svojim angažmanom u raznim vidovima nastave i rada sa studentima dao je značajan doprinos u obrazovanju studenata, odnosno stručnjaka šumarstva i hortikulture. U obnovi Šumarskog fakulteta u Sarajevu nakon rata dao je značajan doprinos kako na njegovoj fizičkoj obnovi, tako i na obnovi nastavne literature, instrumentarija i opreme iz oblasti Dendrometrije i Inventure šuma kao i obuci kadrova u korištenju i primjeni savremenih metoda, tehnika i instrumentarija za potrebe inventure šuma.

U naučnoj i stručnoj javnosti se predstavio kao vrstan stručnjak iz oblasti dendrometrije, inventure šuma i GIS-a. Uspješno je sarađivao sa šumarskim naučnim i stručnim institucijama iz više zemalja Evrope, a također i sa šumarskom operativom u Bosni i Hercegovini povezujući šumarsku praksu i nauku. Na međunarodnoj sektorskoj konferenciji u Kupresu, održanoj 2017. godine, uručeno mu je priznanje za doprinos razvoju šumarskom sektoru.

Ukupni naučni i stručni rezultati Kandidata obuhvataju:

- 3 naučne knjige;
- 2 naučne monografije
- 1 priručnik
- jedno poglavlje u knjizi i
- preko 50 naučnih, stručnih i preglednih radova i abstrakata.

U toku prethodnog izbornog perioda, provedenog u naučno-nastavnom zvanju vanrednog profesora, Kandidat je, kao autor ili koautor, objavio sljedeće bibliografske jedinice, relevantne za naučnu oblast "Uređivanje šuma i urbanog zelenila":

- jednu naučnu monografiju
- jedan priručnik
- jedno poglavlje u knjizi
- pet naučnih radova objavljenih u časopisima iz međunarodne baze podataka (*Science Citation Index Expanded*) i
- deset naučnih radova u časopisima iz relevantne baze podataka,
- jedan pregledni rad i
- šest sažetaka naučnih radova objavljenih u zbornicima abstrakata sa kongresa i konferencija.

Kandidat je u toku prethodnog izbornog perioda, provedenog u naučno-nastavnom zvanju vanrednog profesora, uspešno realizovao mentorstvo pri izradi jedne doktorske disertacije i jednog završnog rada na II ciklusu studija. Takođe je toku prethodnog izbornog perioda, bio koordinator u realizaciji jednog naučnoistraživačkog projekta te učestvovao u realizaciji dva međunarodna i dva domaća projekta. Učestvovao je na više naučnih i stručnih skupova s međunarodnim učešćem (konferencije, simpoziji, radionice).

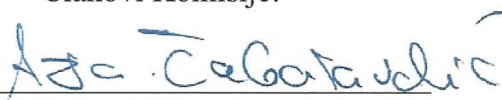
Imajući u vidu navedene činjenice, uslove navedene u Konkursu te u skladu s članom 96. stav (f), članom 115. stav (2) Zakona o visokom obrazovanju ("Službene novine Kantona Sarajevo", broj 33/17) kao i članom 193. stav (4) i članom 194. stav (4) tačka f) Statuta Univerziteta u Sarajevu (broj: 01/1093-3-1/18 od 28. 11. 2018. godine), Komisija smatra da prof. dr. Besim Balić ispunjava sve uslove za izbor **u zvanje redovnog profesora za naučnu oblast "Uređivanje šuma i urbanog zelenila"** na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu.

Na osnovu svega navedenog u Izvještaju, Komisija sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu da izabere Kandidata:

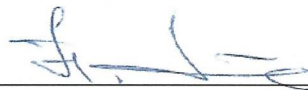
**dr. sci. Besima Balića za nastavnika u zvanje redovnog profesora za naučnu oblast „Uređivanje šuma i urbanog zelenila“ na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Sarajevu,**

te da u vezi s tim nastavi Zakonom predviđenu proceduru do okončanja postupka.

Članovi Komisije:



Prof. dr. sci. Azra Čabaravdić, predsjednik, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu



Prof. dr. sci. Pande Trajkov, član, Univerzitet "Sv.Kiril i Metodij" vo Skopje Fakultet za šumarski nauki, pejzažna arhitektura i ekoinženering „Hans Em“



Prof. dr. sci. Čemal Višnjić, član, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu