Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

Poljoprivreda i šumarstvo na kršu mediteransko-submediteranskog istočnojadranskog područja - stanje i perspektive

Beus, Vladimir; Šarić, Taib

2018

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

https://bastina.anubih.ba/items/ac6ac756-5c44-4c5b-b8cb-61628dd55633

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

https://bastina.anubih.ba/

DOI: 10.5644/PI2018.176.11

STANJE ŠUMA I ŠUMSKOG ZEMLJIŠTA I ANALIZA PROMJENE STANJA U HERCEGOVAČKOJ OBLASTI ZA PERIOD IZMEĐU DVIJE NACIONALNE INVENTURE ŠUMA NA VELIKIM POVRŠINAMA U BIH

Besim Balić, Ahmet Lojo

Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu
balicbesim@yahoo.com, ahmetlojo@yahoo.com

Apstrakt

Stanje šuma i šumskih zemljišta, prema podacima Prve inventure šuma na velikim površinama u SR BiH, predstavljeno je tabelarno za BiH kao cjelinu i pojedinačno za svaku od 11 izdvojenih šumsko-privrednih oblasti (Matić, et al., 1971). 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.

Ključne riječi: Hercegovina, Prva i Druga inventura šuma na velikim površinama u BiH, stanje šuma, prosječne veličine taksacionih elemenata, održivo gospodarenje

Uvod

Šire područje Hercegovačke oblasti pripada užem području bosanskohercegovačkog krša i zauzima površinu od 11.451 km^2 (Kolaković&Bišćević, 1970). Prema istom izvoru, ovo područje participira u ukupnoj površini BiH s 22% i do 1970. godine u 1011 naselja živjelo je oko 440.000 stanovnika, što je tada predstavljalo oko 13% ukupnog broja stanovnika u BiH. Više od ½ površina hercegovačke kraške oblasti nalazi se unutar tri ŠGP-a: Konjičko, Srednje Neretvansko i Nevesinsko-Gatačko. Preostali dio hercegovačkog krša (cca 6000 km^2) je izvan ova tri ŠGP-a i rasprostire se najvećim dijelom unutar 11 općina: Livno, Tomislavgrad, Posušje, Grude, Ljubuški, Čitluk, Čapljina, Stolac, Ljubinje, Trebinje i Bileća. Od navadene površine, na obraslo šumsko zemljište otpada 38% dok na neobraslo 22% od čega značajan dio (10%) čine goleti podesne za pošumljavanje, a preostali dio (12%) čine goleti nepodesne za pošumljavanje. Oblast Hercegovine u BiH je specifična po velikom stepenu degradacije nekadašnjeg vegetacijskog pokrova. U prošlosti su ulagani značajni napori da se stanje šuma unaprijedi, zaštiti i očuva od brojnih štetnih faktora, od kojih je najznačajniji požar (Fukarek, 1977). U ovom radu su na osnovu podataka dvije inventure šuma na velikim površinama u BiH prikazani najvažniji pokazatelji stanja šuma i njihove promjene u periodu između inventura.

Prva inventura šuma na velikim površinama u BiH (u daljem tekstu I DIŠ) provedena je u periodu od 1964. do1968. godine, a Druga državna inventura šuma u BiH (u daljem tekstu II DIŠ) nakon 41 godine, u periodu od 2006. do 2009. godine. Utvrđene su velike promjene površina šuma u periodu između dvije inventure, kako u cijeloj BiH, tako i u širem dijelu Hercegovine. Prilikom taksacionih snimanja pri I i II DIŠ teritorij BiH je bio podijeljen u 11 šumskoprivrednih oblasti, od kojih se tri nalaze u Hercegovini: Duvanjsko-glamočka, Gornjohercegovačka i Donjohercegovačka (Slika 1). Radi korektne analize stanja za potrebe ovog rada izdvojeni su podaci dvije inventure šuma za ove 3 oblasti i objedinjeni u jednu cjelinu koja u daljim analizama predstavlja rejon 4. Imajući u vidu činjenicu da je premjer ukupne površine ovih dijelova BiH bio metodski različit, bilo je vrlo teško provesti precizno poređenje stanja šuma i šumskih zemljišta. Na osnovu rekonstruisanih granica šumskoprivrednih oblasti iz 1964. godine i njihovog prenošenja u GIS softversku aplikaciju došlo se do različitih ukupnih površina pojedinih oblasti.

Materijal i metode rada

Kao izvorni materijal za realizaciju ovog rada korišteni su publikovani podaci inventure šuma na velikim površinama u 1964–1968. godini (Matić, et al., 1971) i preliminarni rezultati Druge državne inventure šuma u BiH (2006–2009) (Lojo, et al, 2016). U tu svrhu su izdvojeni podaci za 3 šumsko privredne oblasti (Duvanjsko-glamočka (07), Gornjohercegovačka (10) i Donjohercegovačka (11)) i objedinjeni u jednu cjelinu koja u daljim analizama predstavlja rejon 4. Podjela površine BiH na 11 šumskoprivrednih oblasti čije su granice kreirane u okviru I DIŠ predstavljena je na sljedećem kartografskom prikazu.



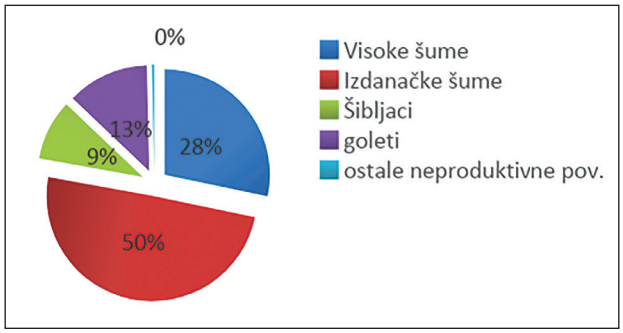
Slika 1. Podjela BiH na šumskoprivredne oblasti s ucrtanim lokacijama traktova pri II DIŠ (2006–2009)

Figure 1. Division of BiH into forest management areas with cluster locations at Second National Forest Inventory(2006-2009)

Osim navedenog korišteni su dostupni literaturni izvori koji su u fokusu svojih analiza i istraživanja razmatrali problematiku gospodarenja šumama na kršu (Stefanović, et al. 1977, Fukarek, 1941). Za sagledavanje stanja površina šuma i šumskih zemljišta te procjenu zaliha i prirasta, kao i promjenu stanja šuma između dva inventurna premjerana istraživanom području primjenjen je metod analize i sinteze te deskriptivni statistički metod analize podataka. U cilju korektne interpretacije nastalih promjena između dva uzastopna premjera na državnom nivou (I i II DIŠ) korištena je grafička metoda prikaza nastalih razlika iskazanih najčešće u procentualnim iznosima. Korišteni su računarski alati u *MS Excel 2007* istatistička aplikacija *Statgraphycs Centurion XVI.*Za izradu kartografskih prikaza korištena je GIS softverska aplikacija *WinGIS XT*.

Rezultati rada i diskusija

Stanje površina šuma i šumskih zemljišta i promjene stanja između dva inventurna perioda



Grafikon 1. Struktura površina prema vegetacijskom obliku – formi vegetacije prema podacima II DIŠ

Chart 1. forest area structure according to form of vegetation based on data from Second National Forest Inventory

Prema podacima I DIŠ ukupna površina tri odabrane šumskoprivredne oblasti iznosila je 1.445.000 ha, a prema podacima II DIŠ 1.404.000 ha. Druga procjena je urađena primjenom GIS softvera i preciznija je u odnosu na procjenu metodom koji je ranije korišten. Razlika od 41.000 ha ukupne površine unosi zabunu u analize, pa se preporučuje da se za ovaj iznos umanje površine svih kategorija šuma proporcionalno njihovim udjelima u ukupnoj površini rejona 4. prema I DIŠ.

Procentualna struktura svih šuma i šumskog zemljišta prema vegetacijskom obliku u rejonu 4. na bazi podataka II DIŠ predstavljena je na Grafiko-

nu 1. Može se konstatirati da ½ ukupne površine prekrivaju izdanačke šume dok su na nešto više od ¼ ukupne površine zastupljene visoke šume.

U Tabeli 1. prikazani su procentualni udjeli najzastupljenijih tipova šumske vegetacije koji su izdvojeni prema glavnim vrstama drveća – edifikatorima (Lojo, et al 2008). Imajući u vidu sastav i zastupljenost pojedinih tipova šuma, može se zaključiti da na ovom području preovladavaju termofilne šumske zajednice (Stefanović, et al. 1973, Fukarek, 1997, Stefanović, et al. 1977). Najzastupljenije su čiste šume bukve, sa 12%, pri čemu treba imati u vidu da pored visokih šuma većinu čine izdanačke šume bukve. U istom iznosu su zastupljene i termofilne šume crnog graba i crnog jasena. Na dominirajući kserotermni karakter šumske vegetacije ukazuje i prisustvo značajnih površina šuma termofilnih hrastova (medunca, cera i sladuna) s bijelim i crnim grabom i crnim jasenom, najčešće nastanjene na južno eksponiranim i strmim terenima. Pored pomenutih zajednica, u šumama je ukupno je registrovano još 64 različite vrste zajednica – kombinacija edifikatora vrsta drveća, što ukazuje na značajan diverzitet šuma ovog prostora.

Tabela 1. Zastupljenost tipova šumske vegetacije prema glavnim vrstama drveća, u ukupnoj površini šuma na području Rejona 4 (prema podacima II DIŠ)

Table 1. Representation of forest vegetation types according to the main tree species, in the total forest area (Reyon 4, Second National Forest Inventory in B&H)

Edifikatori u šumama – *Vegetation types*	Udio u površini (%) – *Share on the area (%)*
Čiste šume bukve – *Beech forests*	12%
Šume crnog graba i crnog jasena – *Forests of hop-hornbeam and manna ash*	12%
Šume hrasta kitnjaka i cera – *Forests of sessile oak and Turkey oak*	10%
Šume medunca i bijelog graba i /ili šume bijelog graba) – *Forests of pubescent oak and Oriental hornbeam/ or Oriental hornbeam forests*	8%
Šume cera – *Forests of Turkey oak*	8%
Šume bukve i jele sa smrčom – *Forests of beech and fir with spruce*	6%
Šume bukve i jele – *Forests of beech and fir*	5%
Šume medunca i crnog graba – *Forests of pubescent oak and hop-hornbeam*	5%
Šume sladuna i cera sa kitnjakom – *Forests of Italian and Turkey oak with sessile oak*	4%
Šume sladuna i cera sa meduncem i bijelim grabom – *Forests of Italian and Turkey oak with pubescent oak and Oriental hornbeam*	4%

U Tabeli 2. su izdvojeni najvažniji tipovi šibljaka koji su registrirani u širem području Hercegovine sa udjelom većim od 2% u ukupnoj površini Rejona 4 (prema podacima II DIŠ).

Tabela 2. Zastupljenost dominantnih tipova šibljaka u Rejonu 4
Table 2. Representation of dominant types of shrubs in Rejon 4

Naziv šibljaka prema edifikatorima – *Vegetation types*	Udio u površini (%) - *Share on the area (%)*
Šibljaci drače – *Shrubs of garland thorn*	17,8%
Šibljaci drače i šmrike – *Shrubs of garland thorn and cade juniper*	15,3%
Šibljaci lijeske i gloga – *Shrubs of hazel and hawthorn*	13,7%
Šibljaci drače i tilovine – *Shrubs of garland thorn and Dalmatian Laburnum*	9,4%
Šibljaci nara – *Shrubs of* pomegranate	9,0%
Šibljaci šmrike – *Shrubs of cade juniper*	7,0%
Šibljaci tilovine – *Shrubs of Dalmatian Laburnum*	6,5%
Šibljaci kleke (smreke) – *Shrubs of common juniper,*	3,8%
Šibljaci drače, tilovine i šmrike – *Shrubs of garland thorn, Dalmatian Laburnum and common juniper,*	3,5%
Šibljaci lijeske – *Shrubs of hazel*	3,5%
Šibljaci drače i zelenike – *Shrubs of garland thorn and Jasmine box*	2,9%
Šibljaci drače, nara i šmrike – *Shrubs of garland thorn, pomegranate and cade juniper*	2,9%
Šibljaci gloga – *Shrubs of hawthorn*	2,9%
Šibljaci zelenike i šmrike – *Shrubs of Jasmine box and cade juniper*	2,3%
Šibljaci drače, tilovine i zelenike – *Shrubs of garland thorn, Dalmatian Laburnum and Jasmine box*	2,3%

Iz predočenog tabelarnog pregleda (2) može se konstatirati prisustvo širokog spektra različitih formacija šibljaka tipičnih za šire područje Hecegovine, a koji su izgrađeni iz različitih vrsta grmolikih formi koje izgrađuju razne termofilne šumske zajednice. Najzastupljeniji su šibljaci drače i šmrike, lijeske i gloga, zatim šibljaci drače i tilovine, šibljaci nara, drače, i tilovine, kao i šibljaci šmrike i šibljaci tilovine. Navedeni tipovi šibljaka zastupljeni su sa udjelom u ukupnoj površini većim od 6% i čine više od 2/3 površine svih šibljaka istraživanog područja. Pored nabrojanih tipova šibljaka u Tabeli 2 registrovano je još 6 tipova sa učešćem manjim većim od 2% u ukupnoj površini.

Poznato je da su neke od ovih vrsta šibljaka i medonosne, što značajno uvećava njihovu vrijednost, a koja je u najvećoj mjeri ekološka.

U sljedećem tabelarnom pregledu (Tabela 3) predstavljena je struktura površina šuma i šumskih zemljišta prema namjeni korištenja (prema podacima II DIŠ).

Može se konstatirati da su šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera zastupljene na 59% ukupne površine što ukazuje na primarni značaj proizvodne funkcije koje ove šume imaju na ovom području. Skoro 1/3 površine predstavljaju šume i šumska zemljišta loših privrednih uslova. One su kao takve izdvojene prije svega zbog izražene kamenitosti i velikih nagiba terena što je opšta karakteristika cijele hercegovačke oblasti. Sa druge strane, značajno učešće miniranih površina šuma i šumskih zemljišta na istraživanom području (11%) nedvojbeno ukazuje da su značajne površine privrednih šuma za duži period isključene iz planskog gazdovanja.

Tabela 3. Struktura površina šuma i šumskih zemljišta u Hercegovini prema namjeni korištenja

Table 3. Area structure of forests and forest land in Herzegovina according to the purpose of use

Namjena korištenja – *Purpose of the use*	Površina – *Area*	
	(ha)	(%)
Šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera – *Productive forest and forest land*	613.500	58,8
Šume i šumska zemljišta loših privrednih uslova – *Forest and forest land with bed site conditions – nonproductive*	306.200	29,4
Zaštitne šume –*Protective forests*	4.200	0,4
Šume i šumska zemljišta posebne namjene – *Forest and forest land with special purpose*	1.300	0,1
Šume i šumska zemljišta nedostupne zbog mina – *Forest and forest land* inaccessible due to the mines	117.500	11,3
Total – ***Total***	**1.042.700**	**100,0**

Vrlo je mala zastupljenost zaštitnih i zaštićenih šuma koje su izdvojene i odgovarajućim zakonskim aktom proglašene kao takve. Značajan dio šuma loših privrednih uslova bi trebalo u narednom periodu preregistrovati u ovu kategoriju šuma. Na taj način bi se povećao procenat zaštićenih šuma što predstavlja jedan od zadataka u ispunjenju potrebnih uvjeta u procesu priključenja naše zemlje Evopskoj Uniji (Vojniković, 2017).

Zbog njihovog značaja u šumarskom pogledu, u daljem razmatranju će u fokusu analize biti uzete isključivo šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera. Osim toga i obzirom na prikaz podataka o stanju šuma za I DIŠ

(Matić, et al., 1971) jedino za ovu kategoriju su bili na raspolaganju detaljni podaci za poređenje iz dva inventurna premjera.

Sagledavajući stanje šuma i šumskog zemljišta proizvodnog karaktera na bazi rezultata I i II DIŠ koje je strukturirano prema vegetacijskom obliku i vlasništvu može se konstatirati da se na navedenom području u periodu između dvije inventure šuma ukupna površina šuma i šumskog zemljišta „smanjila“ za oko 99.000 ha što je vidljivo u narednoj Tabeli 4. Uglavnom se radi o smanjenju onih površina koje su klasifikovane kao šibljaci i goleti. Navedeni deficit je prije svega računskog karaktera i rezultat je isključenja kategorije „šumskih goleti u privatnom vlasništvu“ iz ukupne površine šuma i šumskih zemljišta prilikom provođenja II DIŠ. Naime, za pašnjake i goleti u privatnom vlasništvu koji se nalaze unutar kompleksa šuma, ne može se unaprijed reći da li će u budućnosti te površine biti dio šuma ili ne, jer o tome odlučuje njihov vlasnik. Ovih površina je bilo oko 60.000 ha.

Prikaz stanja šuma i šumskog zemljišta proizvodnog karaktera prema podacima I i II DIŠ i promjene stanja površina u periodu između dvije inventure u Rejonu 4 predstavljeni su u Tabeli 4.

U radu Matića, et al. (1971) obračunati podaci o mjerenim taksacionim elementima, dobijeni u I DIŠ, su predstavljeni samo za „šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera“ (Matić, 1965). Zaliha i zapreminski prirast su predstavljeni u ukupnoj drvnoj masi stabala (*Vo*). U II DIŠ je, nažalost, izdvojena i nova specifična kategorija šuma i šumskih zemljišta „šume i šumska zemljišta nedostupne zbog mina“. Da bi se moglo provesti korektno poređenje stanja šuma, trebalo bi analizirati dostupne podatke o miniranim šumama i izdvojiti one površine koje su bile, i koje jesu potencijalno proizvodnog karaktera i dodati ih površinama već izdvojenih i okarakterisanih kao „šume i šumska zemljišta proizvodnog karaktera“. Iz tih razloga se podaci o površinama šuma i šumskih zemljišta proizvodnog karaktera iz II DIŠ, Tabele 3 i 4, nešto razlikuju u odnosu na podatke iz I DIŠ, odnosno površine predstavljene u tabeli 4 su nešto veće.

Tabela 4. Stanje površina šuma i šumskog zemljišta proizvodnog karaktera u Rejonu 4 prema podacima I i II DIŠ i promjene stanja površina u periodu između dvije inventure

Table 4. State of the area of productive forests and forest land in Reigion 4, according to data I and II National Forest Inventory (NFI) and change of state between two inventories

Vegetacijski oblik – Vegetation form	I DIŠ (1964 – 1968) *I NFI (1964 – 1968)*			II DIŠ (2006 – 2009) *II NFI (2006 – 2009)*			Promjene površina (II – I) *Area changes (II – I)*		
	Državne *State*	Privatne *Private*	Sve *All*	Državne *State*	Privatne *Private*	Sve *All*	Državne *State*	Privatne *Private*	Sve *All*
	Površina (ha)– *Area (ha)*						Promjena – *Changes* (±ha)		
Visoke šume – *High forests*	155.048	9.479	164.527	203.700	44.000	247.700	48.652	34.521	83.173
Izdanačke šume - *Coppice forests*	200.072	100.490	300.563	235.300	122.400	357.700	35.228	21.910	57.137
Sve šume - *All forest*	355.121	109.970	465.090	439.000	166.400	605.400	83.879	56.430	140.310
Šibljaci i goleti - *Shrubs and bold areas*	261.017	73.839	334.855	78.400	16.800	95.200	-182.617	-57.039	-239.655
Sve šume, šibljaci i goleti - *All forest, shrubs and bold area*	**616.137**	**183.808**	**799.946**	**517.400**	**183.200**	**700.600**	**-98.737**	**-608**	**-99.346**

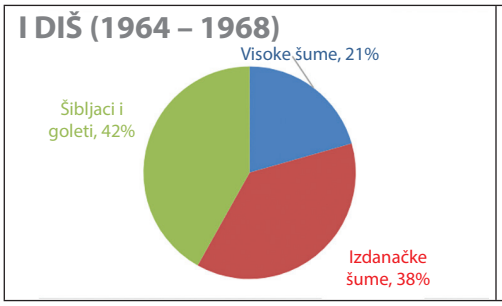
Za sve primjerne plohe koje su u II DIŠ imale pozicije u ovim nedostupnim površinama, procjena veličine zalihe i zapreminskog prirasta je provedena posebnim metodom (GLM regresija), a na osnovu izmjerenih podataka na plohama sličnih karakteristika u geografskom i orografskom pogledu, geološkoj podlozi, vlasništvu i sl. (Lojo et al., 2016). Nakon toga su ponovo utvrđene prosječne veličine i totali istovrsnih taksacionih elemenata.

Radi bolje vizuelizacije i praćenja karaktera promjena stanja površina pojedinih vegetacijskih oblika šuma grafički su uporedno predstavljeni procentualni udjeli vegetacijskih oblika šuma u ukupnoj površini šuma i šumskog zemljišta u rejonu 4 prema podacima I i II DIŠ, grafikoni 1 i 2. Može se zapaziti da je za prethodne četiri decenije došlo do značajnog povećanja udjela visokih šuma, za čak 15%, a izdanačkih za 13% i to na uštrb smanjenja udjela površina kategorisanih kao šibljaci i goleti. To je i logično ako se ima u vidu da se u proteklom periodu površina šibljaka i goleti smanjila za oko 240.000 hektara ili za 72%.

Ako se isključe privatne goleti iz ukupne površine, onda su se površine šibljaka i goleti u isto vrijeme smanjile za oko 182.617 ha, uglavnom prekategorizacijom u viši uzgojni oblik – šumu.

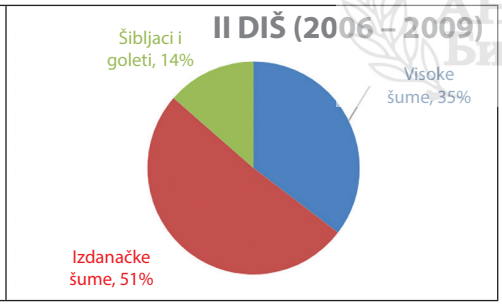
To znači da je, u odnosu na nekadašnji period, danas na širem području Hecegovine prisutno mnogo više šume, posebno visoke. U apsolutnom iznosu površina visokih šuma je povećana za 83.000 ha, a izdanačkih za oko 57 000 ha.

Ovo povećanje površina pod šumom je rezultat tri različita procesa, od kojih su dva tekla istovremeno. Prvi, i značajniji, je proces sukcesije usljed koje je došlo do intenzivnog prirodnog obrastanja znatnih površina šumskih goleti i privatnih poljoprivrednih površina, uglavnom nekadašnjih pašnjaka i zapuštenih livada. Osim toga, značajne površine šibljaka koje su pri I DIŠ kategorisane kao takve za vrijeme protekle 4 decenije su uslijed izostanka uticaja čovjeka prirodnim putem postepeno prevedene u više vegetacijske forme sa značajnim učešćem vrsta drveća, tako da se sada mogu smatrati šumom. Drugi, manje izražajan proces, je proces provođenja planskog vještačkog pošumljavanja, uglavnom na površinama goleti u državnom (ranije društvenom) vlasništvu. Treći proces za koji se može reći da je skoro stalno prisutan na ovim područjima su šumski požari. Oni su najveća prijetnja opstanku šumske vegetacije, posebno u Hercegovini. Naime, za vrijeme provođenja II DIŠ, registrovani su tragovi požara na čak 51.000 ha. Najveći gubici šuma, nakon provedene inventure šuma su se desili u 2012. sušnoj godini, kada je samo u FBiH na području Gornjohercegovačke oblasti izgubljeno u požaru više od 6.000 ha šuma.



Grafikon 2. Procentualni udjeli pojedinih vegetacijskih oblika u ukupnoj površini šuma i šumskog zemljišta u Rejonu 4 prema podacima I DIŠ

Graph 2. Percentage shares of certain vegetation forms in the total area of forests and forest land in Region 4 according to data I NFI



Grafikon 3. Procentualni udjeli pojedinih vegetacijskih oblika u ukupnoj površini šuma i šumskog zemljišta u Rejonu 4 prema podacima II DIŠ

Graph 3. Percentages of individual vegetation forms in the total area of forests and forest land in Region 4 according to data II NFI

Ako se razmatra uticaj vlasništva na ove promjene, može se konstatirati da su se veće promjene u relativnim iznosima desile unutar visokih i izdanačkih šuma u pivatnom vlasništvu. To je logično ako se ima u vidu da je širi prostor Hercegovine već od 70-ih godina bio podložan izraženoj migraciji stanovništva iz sela u gradove (Kolaković&Bišćević, 1970). Kao rezultat ovih tokova, smanjen je negativan uticaj ljudskog faktora na šumu koji se posredno ispoljavao i uslijed smanjenja stočnog fonda, posebno koza. Taj proces je postao progresivniji za vrijeme i nakon ratnih dešavanja pri čemu su mnoge livade i visokoplaninski pašnjaci u privatnom vlasništvu ostavljeni prirodi da putem sukcesionih procesa i obrastanja ovih površina šumskim drvećem i grmljem oblikuje šumu. Ipak, ostaje nedoumica u vezi sa 40.000 ha manje površine šumskih zemljišta, i nakon odbacivanja u proračunu površina privatnih goleti koje su registrirane u I DIŠ, dok u II DIŠ nisu. Najveći dio izgubljenog šumskog zemljišta je vjerovatno potopljen akumulacionim jezerima, prije svega Bilečkim, izgrađenim 1968. godine, čija ukupna površina iznosi oko 33 km^2, kao i Buškim jezerom, čija je akumulacija formirana u 1970-im godinama s ukupnom površinom od oko 55 km^2.

Stanje zaliha šuma i šumskih zemljišta i promjene stanja između dva inventurna premjera

U sljedećoj tabeli su predstavljene prosječne veličine zalihe šuma i šumskog zemljišta proizvodnog karaktera (iskazane sveukupnom drvnom masom na jedinici površine od 1 ha – V0 (m^3/ha)) u rejonu 4 prema podacima I i II DIŠ i promjene stanja zaliha u periodu između dvije inventure.

ANU BiH

Tabela 5. Stanje prosječnih veličina zalihe (sveukupna drvna masa) po 1 ha šuma i šumskog zemljišta proizvodnog karaktera u Rejonu 4 -prema podacima I i II DIŠ i promjene stanja zaliha u periodu između dvije inventure

Table 5. Average stock size (whole tree volume) per 1 ha of productive forest and forest land in Region 4, according to data I and II NFI and change of stocks in the period between two inventories

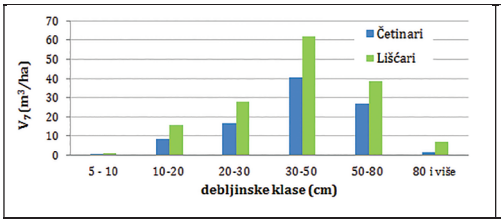
Vegetacijski oblik *Vegetation form*	I DIŠ (1964 – 1968) *I NFI (1964 – 1968)*			II DIŠ (2006 – 2009) *II NFI (2006 – 2009)*			Promjene površina (II – I) *Area changes (II – I)*		
	Državne *State*	Privatne *Private*	Sve *All*	Državne *State*	Privatne *Private*	Sve *All*	Državne *State*	Privatne *Private*	Sve *All*
	V_0 – total tree volume (m^3/ha)								
Visoke šume – *High forests*	283.0	158.8	275.8	326.2	218.5	307.0	43.2	59.7	31.2
Izdanačke šume - *Coppice forests*	24.3	24.7	24.4	67.1	60.9	65.0	42.9	36.2	40.6
Sve šume - *All forest*	**137.2**	**36.2**	**113.3**	**187.3**	**102.6**	**164.0**	**50.1**	**66.3**	**50.7**
Šibljaci i goleti - *Shrubs and bold areas*	2.2	2.2	2.2	2.5	1.1	2.3	0.3	-1.1	0
Sve šume, šibljaci i goleti - *All forest, shrubs and bold area*	**80.0**	**34.9**	**66.7**	**159.3**	**93.3**	**142.0**	**79.3**	**58.3**	**75.3**

Sagledavajući prosječne veličine zalihe po hektaru (iskazane sveukupnom drvnom masom) može se primijetiti značajan porast veličine zalihe u visokim šumama, za 31,2 m^3/ha ili 11%. Struktura zalihe krupnog drveta po debljinskim klasama i grupama vrsta drveća prema podacima II DIŠ prikazana je u Tabeli 6. i na Grafikonu 3.

Tabela 6. Prikaz strukture zalihe visokih šuma u rejonu 4 (II DIŠ) u krupnom drvetu (V_7)

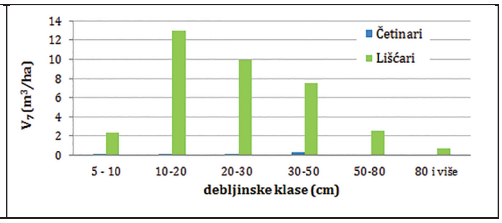
Table 6. Growing stock structure of high forest region 4 (Second NFI) (V_7volume –bulk wood)

Grupe vrsta drveća *Tree sp. groups*	Zaliha po debljinskim klasama (cm) i ukupno po ha (V_7 – m^3) *Growing stock per diameter classes (cm) in m^3/ha*							
	0-5	**5-10**	**10-20**	**20-30**	**30-50**	**50-80**	**80 i više**	**Sve -All**
Četinari -*Conifers*	0,00	0,53	8,21	16,46	40,34	26,89	1,54	93,97
Lišćari – Broadlives	0,00	1,29	15,56	28,04	61,88	38,76	7,01	152,53
Sve vrste *All tree sp.*	**0,00**	**1,82**	**23,77**	**44,50**	**102,22**	**65,65**	**8,54**	**246,50**



Grafikon 3. Struktura zalihe krupnog drveta (V_7) visokih šuma u rejonu 4, po debljinskim klasama (prema podacima II DIŠ)

Chart 3. Stock structure of high forests in region 4, per diameter classes, according to II NFI data, (V_7 volume –bulk wood)



Grafikon 4. Struktura zalihe krupnog drveta (V_7) izdanačkih šuma u rejonu 4, po debljinskim klasama(prema podacima II DIŠ)

Chart 4. Stock structure of coppice forests in region 4, per diameter classes, according to II NFI data, (V_7 volume – bulk wood)

Zaliha je naročito povećana u izdanačkim šumama. U protekle 4 decenije povećala se za čak 40,6 m^3/ha, odnosno za 2,8 puta u odnosu na stanje prema I DIŠ. Ovo progresivno povećanje veličine zalihe se može objasniti starošću izdanačkih šuma koje su u vremenu premjera u II DIŠ bile starije za više od 40 godina u odnosu na prvi premjer. Ipak, i dalje se radi o vrlo maloj i nekvalitetnoj drvnoj zalihi, uglavnom koncentrisanoj u nižim debljinskim stepenima. O kakvoj se strukturi drvne zalihe radi najbolje ilustruju podaci predstavljeni u Tabeli 7. i Grafikonu 4. U njoj su dati podaci o drvnoj zalihi izdanačkih šuma iskazani u krupnoj drvnoj masi. Naime, zaliha krupnog drveta je skoro dva puta manja od zalihe iskazane u sveukupnoj drvnoj masi. To zapravo znači da je oko 44% drvne mase u ovim šumama tanje od 7 cm!

Tabela 7. Prikaz strukture zalihe izdanačkih šuma u rejonu 4 (IIDIŠ) u krupnom drvetu (V_7)

Table 7. Stock structure of the coppice forests in region 4 (Second NFI) -V_7 volume –bulk wood

Grupe vrsta drveća *Tree sp. groups*	Zaliha po debljinskim klasama (cm) i ukupno po ha (V_7 – m^3) *Growing stock per diameter classes (cm) in V_7 m^3/ha*							
	0-5	**5-10**	**10-20**	**20-30**	**30-50**	**50-80**	**80 i više**	**Sve -*All***
Četinari -*Conifers*	0,00	0,01	0,11	0,16	0,29	0,00	0,00	0,57
Lišćari – Broadlives	0,00	2,41	12,96	9,99	7,48	2,58	0,68	36,10
Sve vrste *All tree sp.*	**0,00**	**2,42**	**13,06**	**10,15**	**7,78**	**2,58**	**0,68**	**36,67**

Stanje veličine godišnjeg zapreminskog prirasta šuma i šumskih zemljišta i promjene stanja između dva inventurna premjera

Na analogan način su za istraživano područje predstavljene i preračunate veličine godišnjeg zapreminskog prirasta po hektaru iskazanog u sveukupnoj drvnoj masi i promjene stanja između dva inventurna perioda (Tabela 8).

Tabela 8. Prosječna veličina godišnjeg zapreminskog prirasta ukupne drvne mase po 1 ha prirasta šuma proizvodnog karaktera u Rejonu 4 prema podacima I i II DIŠ i promjene stanja veličina godišnjeg zapreminskog u periodu između dvije inventure

Table 8. Average size of the annual volume increment per 1 ha of productive forests in Region 4, according to data I and II NFI and changes in the annual volume increment in the period between the two inventories

Vegetacijski oblik *Vegetation form*	I DIŠ (1964 – 1968) *I NFI (1964 – 1968)*			II DIŠ (2006 – 2009) *II NFI (2006 – 2009)*			Promjene površina (II – I) *Area changes (II – I)*		
	Privatne *Private*	Sve *All*	Državne *State*	Privatne *Private*	Državne *State*	Sve *All*	Privatne *Private*	Državne *State*	Sve *All*
	I_{v0} (m^3/ha)								
Visoke šume – *High forests*	5,5	3,3	5,4	8,2	6,0	7,8	2,7	2,6	2,4
Izdanačke šume – *Coppice forests*	1,1	1,0	1,0	2,0	2,2	2,1	0,9	1,2	1,0
Sve šume – *All forest*	**3,0**	**1,2**	**2,6**	**4,9**	**3,2**	**4,4**	**1,9**	**2,0**	**1,8**

Na osnovu preračunatih podataka i utvrđenih razlika može se iznijeti slična konstatacija kao i za zalihu čije povećanje je i rezultat intenzivnijeg prirašćivanja svih šuma u periodu osmatranja na području istraživanja. Prosječna veličina godišnjeg zapreminskog prirasta po 1 ha se za visoke šume povećala za 2,4 m^3/ha, što je za 45% veći iznos u odnosu na podatke iz I DIŠ, dok se veličina prirasta izdanačkih šuma povećala za 1,1 m^3/ha ili za više od 100%. Ovo povećanje zapreminskog prirasta i izdanačkih i visokih šuma može se obrazložiti povećanjem zalihe,svojevrsnog proizvodnog sredstva na koje se akumulira zapreminski prirast i njenom strukturom (raspodjelom po debljinskim stepenima).

Zaključci

Na osnovu prikazanih podataka Prve i Druge inventure šuma o stanju šuma i šumskog zemljišta za rejon 4, koji obuhvata širi prostor Hercegovine, mogu se iznijeti sljedeći zaključci:

- U periodu između dvije državne inventure šuma u rejonu 4 došlo je do značajnog povećanja površina pod visokim šumama, kako u državnom, tako i u privatnom vlasništvu. Do ovog povećanja je došlo uglavnom prirodnim procesima obrastanja goleti. Za privatne šume nije zabilježeno značajnije podizanje šuma od strane privatnih vlasnika, dok je značajno povećanje površina visokih šuma u državnom vlasništvu rezultat i planske sadnje sadnica. Povećanje površina izdanačkih šuma je, u najvećoj mjeri, posljedica prerastanja šibljaka u formu šume, ali i degradacijom visokih šuma, u manjoj mjeri.
- Uzimajući u obzir samo visoke i izdanačke šume, ukupna šumovitost ovog prostora se povećala sa 33% na 43%, što je jako značajno.
- Površine šuma u značajnoj mjeri smanjuju šumski požari, koji su najveća prijetnja vegetaciji u Hercegovini. Tokom Druge inventure u BiH, na ovom području su bili prisutni tragovi požara na čak 51.000 ha šuma i šumskih zemljišta.
- Između dvije inventure šuma došlo je i do značajnog povećanja prosječnih veličina zaliha u visokim i izdanačkim šumama. Ova pojava je registrovana u državnim šumama na cijelom prostoru BiH, a posljedica je svjesnog uzdržavanja od visokih obima sječa u prošlosti, obično manjih od veličine zapreminskog prirasta, te ratnog i poratnog perioda kada je posječeno značajno manje nego u godinama kada se redovno gospodarilo sa ovim šumama. U izdanačkim šumama se sjeklo vrlo malo ili nimalo, a što je posljedica zakonskog rješenja o određivanju obima sječa u prošlosti. Nije postojala obaveza gospodarenja na principima trajnosti. Kao posljedica toga ukupna zaliha ovog prostora je povećana sa 53 na 99 miliona m^3 ukupne drvne mase.
- Migracija seoskog stanovništva u gradove i smanjivanje broja stoke, posebno koza, je imalo za posljedicu skoro potpuni izostanak sječa u privatnim šumama i šibljacima. To je pomoglo njihovom daljnjem spontanom prirodnom razvoju, odnosno uvećanju zalihe drvne mase. Naime, goleti, odnosno pašnjaci bez stoke brzo obrastaju šumom.
- Povećanje zalihe povuklo je za sobom i povećanje zapreminskog prirasta, sasvim logično. Trenutno, procent zapreminskog prirasta iznosi

oko 2,7%, tj. na zalihu od 99 mil. m^3 godišnje priraste oko 2,67 mil. m^3 drvne mase.

– Prisutvo šumske vegetacije na ovom prostoru, pored primarne proizvodne funkcije, ima neprocjenjiv značaj u zaštiti ovih površina od erozionih procesa, naročito od vodene i eolske erozije, u održivom vodosnabdjevanju ovog prostora te razvoju pčelarstva i ekoturizma. Osim toga, šumska vegetacija na ovom prostoru sa vrlo raznovrsnim biljnim i životinjskim svijetom predstavlja raritetan refugijum diverziteta flore i faune što ima neprocjenjivu estetsku vrijednost gdje šumska vegetacija obogaćuje jednoličnu monotoniju hercegovačkog kraškog krajolika.

Literatura

Fukarek, P (1941, reprinted 1997): "Županjački eleborat" – Prilog historiji proučavanja hercegovačkog krša. Naš *Krš*, Sarajevo, Vol.XVII. str.76-81

Kolaković, R., Bišćević, A. (1970): Značaj šuma na Hercehovačkom kršu. Privredna komora BiH. Str.1-45.

Lojo, A., Balić, B., Hočevar, m. , Treštić T., Musić, J., Čabaravdić, A., Vojniković, S., Višnjić, Ć., Delić, S., Ibrahimspahić, A., Gurda, S: (2016): Stanje šuma i šumskih zemljišta u Bosni i Hercegovini prema Drugoj inventuri šuma na velikim površinama u periodu 2006 do 2009 godine. Pripremljeno za štampu u izdanju Federalnog ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva FBiH.

Lojo, A., Balić, B., Mekić, F., Beus, V., Koprivica, M., Musić, J., Čabaravdić, A., Hočevar, M. (2008): Metodika druge državne inventure šuma u Bosni i Hercegovini. Posebna izdanja br. 20. sv 1., Šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu 1-156. Sarajevo

Matić, V. (1965): Metod inventure šuma za velike površine. I i II dio. Institut za šumarstvo Šumarskog fakulteta u Sarajevu. Sarajevo.

Matić, V., Drinić., Stefanović V., Ćirić, M.(1971): Stanje šuma u SR Bosni i Hercegovini – prema inventuri šuma na velikim površinama u 1964-1968 godini. Posebna izdanja br.7. Šumarski fakultet i Institut za šumarstvo u Sarajevu. Sarajevo.

Stefanović, V., Drinić, P., Džikić, S., Burlica, Č., Fabijanić, B., Fabijanić, B. (1973): Tipovi degradiranih šuma na karbonatnim supstratima u Bosni i Hercegovini. Radovi Šumarskog fakulteta i Institut za šumarstvo Sarajevo. XV, knj.15. sv.4-6,Sarajevo.

Stefanović, V., Burlica, Č., Dizdarević, H., Fabijanić, B., Prolić, N. (1977): Tipovi niskih degradiranih šuma submediteranskog područja Hercegovine. Radovi Šumarskog fakulteta i Institut za šumarstvo Sarajevo .Vol. 11. Pos.izdanje.

Vojniković, S. (2017): Zaštićena šumska područja. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. str.1-220.

FOREST AND FORESTRY STATE AND ANALYSIS OF CHANGES IN THE HERZEGOVINA AREA FOR THE PERIOD BETWEEN TWO NATIONAL FOREST INVENTORIES IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Summary

In this paper, the growing stock state, volume increment and areas of forests and forest lands was analyzed in an objective way, and the changes of that state for the wider area of Herzegovina – Region 4 in B&H, which includes three forestry districts: Duvanjsko-glamočka (07), Gornjehercegovačka (10) and Donjehercegovačka forest- economic area (11) according to data I and II NFI. In an effort to analyze the change in the state of the forests according to the above variables in the period between the two inventions (41 years), a calculation of the differences was made and an analysis of the established differences for all three areas was carried out, taking them together as a region 4.

Under consideration of all objective factors that influenced the changes, it was noted a significant increase of the area under the forests, and connected increase in the average size of the stock and the annual volume increment. The main processes, that led to this situation were identified. It was noted that this increase in the area under the forest is primarily a result of the succession of vegetation process, resulting in intense natural afforestation of forested bare lands and private agricultural land, mainly former pastures, as well as abandoned meadows.

In addition, the significant areas of the shrubs,which were categorized as such in first NFI, due to the absence of human influence, are gradually translated into several vegetative forms with a significant share of trees, naturally during the past 4th decade, so that they can be considered as forests now. One significant part of the area under the forest is the result of the implementation of planned artificial afforestation, mainly on bold areas in state ownership. Area under the forest, high and coppice, was increased for 30 %. Growing stock was increased almost 50 % in total, and volume increment for 45% in high forest and 100% in coppice forests.

A significant increase in wood stocks and volume increment was also noted. The main reasons were noted, that led to the positive changes that occurred during the considered 40-year period, between the two national forest inventories.

It was also pointed out the importance of the presence of forest vegetation in the wider area of Herzegovina which, in addition to the primary production function, has invaluable significance in protecting forest land from erosion processes, especially from water and eolic erosion, then in the sustainable water supply of this area and the development of beekeeping and ecotourism.

In addition, the presence of forest vegetation in this area with a very diverse flora and fauna is a rare refugium of a flora and fauna diversity, which has an invaluable aesthetic value, where forest vegetation enriches the landscape of the Herzegovina Karst. On the other hand, this paper also points to factors that have a decisive role in reducing forest areas such as forest fires which, in almost every year, swallow significant areas of forest land. They are the biggest threat to the survival of forest vegetation.

Key words: Herzegovina, First and Second inventory of forests on large surfaces in BiH, state of forests, average size of taxing elements, sustainable management

ANU BiH АНУ БиХ