



*Empowered lives.  
Resilient nations.*



# MOGUĆNOSTI KORIŠTENJA BIOMASE IZ ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE U BOSNI I HERCEGOVINI



# SADRŽAJ

1. UVOD	3
2. STANJE ŠUMSKIH RESURSA U BOSNI I HERCEGOVINI	4
3. METODOLOGIJA IZRADE	6
4. REZULTATI I DISKUSIJA	7
4.1. Identifikacija ključnih pojmova vezanih za korištenje energije na bazi drveta	7
4.2. Procjena dostupne količine biomase iz šuma u BiH	7
4.3. Identifikacija ključnih institucionalno-zakonskih pretpostavki za mobilizaciju i održivo korištenje šumske biomase u BiH	10
4.3.1. Nadležne vladine institucije	10
4.3.2. Međusektorska saradnja	11
4.3.3. Strateško-legislativne pretpostavke za korištenje šumske biomase	11
4.3.4. Udruživanje i nevladine organizacije	12
5. ZAKLJUČCI I PREPORUKE	13
6. KORIŠTENA LITERATURA	16
PRILOZI	19

## LISTA GRAFIKONA

Grafikon 1: Trend proizvodnje drvnih proizvoda u BiH u periodu 2008 - 2012. godina	8
Grafikon 2: Odgovor ispitanika na pitanje: „U koje svrhe koristite vašu šumu?“	12

## LISTA SLIKA

Slika 1: Prikaz šumovitosti u BiH	4
Slika 2: Procjena dostupne količine šumske drvne biomase u BiH	7

## LISTA TABELA

Tabela 1: Struktura površina šuma i šumskih zemljišta prema vegetacijskom obliku, namjeni korištenja i dostupnosti u BiH	5
Tabela 2: Proizvodna struktura ŠDS u BiH	9
Tabela 3: Dostupna količina drvne biomase za proizvodnju energije	9

## LISTA SKRAĆENICA

<b>IEO</b>	International Energy Outlook
<b>BiH</b>	Bosna i Hercegovina
<b>Btu</b>	Britanska termalna jedinica
<b>FBiH</b>	Federacija Bosne i Hercegovine
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization
<b>OECD</b>	Organisation for Economic Co-operation and Development
<b>OIE</b>	Obnovljivi izvori energije
<b>OIEiEK</b>	Obnovljivi izvori energije i efikasna kogeneracija
<b>PD</b>	Prostorno drvo
<b>REZ</b>	Regionalna razvojna agencija za regiju Centralne BiH
<b>RS</b>	Republika Srpska
<b>ŠDS</b>	Šumski drvni sortiment
<b>UNDP</b>	United Nations Development Programme
<b>FIRMA</b>	Fostering Interventions for Rapid Market Advancement
<b>WESSPROFOR</b>	Istraživački projekat: „Mogućnosti proizvodnje energije od drveta iz privatnog šumoposjeda u zemljama Jugoistočne Evrope“

# 1. UVOD

Energija i energetske resursi predstavljaju ključne faktore ekonomskog razvoja svake države. Promjene cijena energije imaju značajan uticaj na ekonomski rast, što je naročito izraženo u zemljama koje su primorane da uvoze energiju uslijed nedostataka vlastitih proizvodnih kapaciteta ili prirodnih resursa. International Energy Outlook 2013 predviđa da će se potrošnja energije u svijetu povećati za 56% u razdoblju od 2010. do 2040. godine. U zemljama koje nisu članice Organizacije za saradnju i ekonomski razvoj (engl. *Organisation for Cooperation and Economic Development* – OECD) zabilježena je povećana potrošnja energije koja je uzrokovana dugoročnim privrednim rastom. Prognozira se da će se potrošnja energije u zemljama koje nisu članice OECD-a povećati za 90%, dok je taj rast u zemljama OECD-a procijenjen na 17% (IEO, 2013).

Globalni trend u korištenju resursa za proizvodnju energije bilježi značajan porast udjela energije dobivene iz obnovljivih izvora. Obnovljivi izvori energije i nuklearne elektrane predstavljaju svjetske najbrže rastuće izvore energije sa godišnjim povećanjem od 2,5%. Objašnjenje ovog, u mnogim dijelovima svijeta vrtoglavog trenda, se krije u povećanju cijene energije dobivene iz fosilnih goriva, povećanju rizika ovisnosti o fosilnim gorivima i povećanoj emisiji stakleničkih plinova prilikom dobivanja energije iz fosilnih goriva. Ipak, prognozira se da će fosilna goriva do 2040. godine biti izvor za 80% ukupno proizvedene energije na svjetskom nivou (IEO, 2013).

Mnoge zemlje svijeta imaju velike površine pod šumama koje, ako se njima gospodari na održiv način, mogu dati velike količine sirovine za proizvodnju toplotne, odnosno električne energije. Pojam „bioenergija“ se odnosi na sve vrste energija dobivenih iz biogoriva, odnosno goriva dobivenih iz materija biološkog porijekla tj. biomase (FAO, 2004). Bioenergija nudi mogućnost za smanjenje emisije stakleničkih plinova po proizvedenoj energetske jedinici, smanjenje ovisnosti o uvozu energije i istovremeno smanjenje cijene energije dobivene iz fosilnih goriva. Ovisno o razvijenosti institucionalno-zakonodavnih pretpostavki države, proizvodnja bioenergije pruža mogućnosti za promociju održivog gospodarenja prirodnim resursima, unapređenje ruralnog razvoja i otvaranje novih radnih mjesta.

Bosna i Hercegovina spada u red zemalja koje imaju veliki procenat teritorije prekrivene šumskim resursima, što ukazuje na izvjestan potencijal za proizvodnju energije bazirane na održivom korištenju šumske biomase. Ratna razaranja su uzrokovala velike ljudske gubitke i devastaciju privrednih kapaciteta i infrastrukture neophodne za ekonomski rast i unapređenje životnog standarda. Šumarstvo i druge

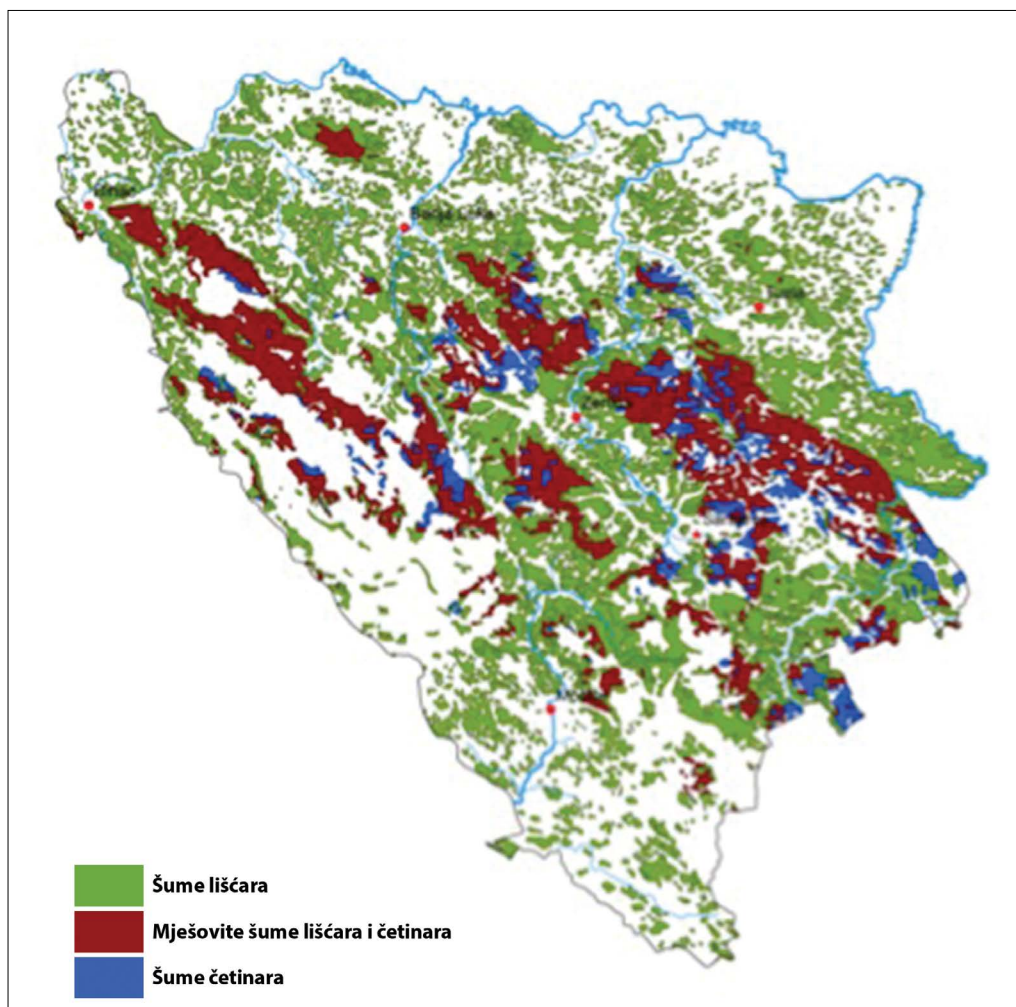
privredne grane oslonjene na korištenje prirodnih resursa predstavljale su okosnicu oporavka nacionalne privrede u poslijeratnom periodu. Tako su naprimjer u 1999. godini 54% izvoza Federacije Bosne i Hercegovine činili: aluminijum, trupci bukve i električna energija (Đulan i Bešlić, 1999). Kada je u pitanju proizvodnja i potrošnja svih oblika energije još uvijek dominira energija dobivena iz uglja sa udjelom oko 45%, zatim slijede tečna goriva (21%) i drvena biomasa (20,5%), dok ostali oblici energije (hidro energija, prirodni plin i uvozna električna energija) učestvuju sa oko 13% (METROPOLI, 2012).

Obzirom da šume i šumsko zemljište prekrivaju više od 50% teritorije Bosne i Hercegovine, može se reći da one predstavljaju jedan od najznačajnijih prirodnih resursa ove države. Bez obzira na značajnu resursnu osnovu, u Bosni i Hercegovini ne postoji strateško opredjeljenje za proizvodnju goriva i energije iz biomase. U tom smislu, trenutno najzastupljenije korištenje šumske drvene biomase je u formi ogrjevnog drveta za proizvodnju toplinske energije, iako današnja tehnologija pruža mogućnosti za preradu drveta u različite proizvode koji imaju veću energetske efikasnost od ogrjevnog drveta. Obzirom da potrošnja fosilnih goriva djeluje nepovoljno na životnu sredinu, kao i da su cijene drugih energenata u stalnom porastu, za očekivati je da će se korištenje šumske biomase za proizvodnju energije intenzivirati i u Bosni i Hercegovini. U skladu sa tim, podsticanje proizvodnje drvene sječke, briketa i peleta bi značajno doprinijelo razvoju ruralnih sredina i povećanju broja radnih mjesta. Međutim, istraživanja koja se bave analizom potencijala šumske drvene biomase na području Bosne i Hercegovine su još uvijek sporadična. Nekoliko autora se bavilo različitim aspektima procjene energetskeg potencijala šumske drvene biomase u Bosni i Hercegovini (Jovanović *et al*, 2008) ili njenim entitetima (Danilović *et al*, 2013), te pitanjima energetskeg potencijala obnovljivih izvora energije (Malkočević, 2006; Gvero, 2008; Doleček i Karabegović, 2012). Problemi korištenja šumske drvene biomase iz šuma u privatnom vlasništvu su sveobuhvatno istraživani u okviru regionalnog istraživačkog projekta pod naslovom: „Mogućnosti proizvodnje energije od drveta iz privatnog šumoposjeda u zemljama Jugoistočne Evrope (WESSPROFOR)“ kojeg su implementirale naučno-istraživačke institucije iz zemalja regiona zapadnog Balkana. Uprkos tome, istraživanja koja imaju za cilj da procijene potencijale šumske drvene biomase na osnovu realne proizvodnje u sektoru šumarstva u Bosni i Hercegovini su još uvijek u inicijalnoj fazi. Sa tim u vezi, ova studija ima za cilj da analizira pokazatelje dostupne količine šumske drvene biomase i identificira institucionalno-zakonske pretpostavke za njenu mobilizaciju i održivo korištenje.

## 2. STANJE ŠUMSKIH RESURSA U BOSNI I HERCEGOVINI

Bosna i Hercegovina (u daljem tekstu BiH) spada u red evropskih zemalja koje su izuzetno bogate šumskim resursima sa aspekta njihove rasprostranjenosti i biološke raznolikosti. Sama činjenica da se preko 50% površine BiH nalazi pod šumama (Slika 1), ukazuje na njihovu važnost u osiguranju mnogostrukih koristi za širu društvenu zajednicu. Šumski resursi su u mnogim lokalnim sredinama okosnica ekonomije i nerijetko predstavljaju jedini izvor prihoda za mnoga

Slika 1: Prikaz šumovitosti u BiH  
(na osnovu Karte realne šumske vegetacija BiH, Stefanović i Beus 1983)



domaćinstva. Pored toga, veliki broj privrednih subjekata je na direktan ili indirektan način uključen u lanac proizvodnje koji je baziran na drvetu ili nedrvnim šumskim proizvodima.

Ratna dešavanja i oporavak privrede u poslijeratnom periodu, baziran uglavnom na korištenju prirodnih resursa, su ostavili izvjesne negativne posljedice na šumske resurse u BiH. Sve su češće pojave degradacije šumskih resursa uzrokovane nekontrolisanom sječom, kalamitetima štetnika i šumskim požarima, a koje za posljedicu imaju smanjenje potencijala šumskih sastojina da pružaju dugotrajne koristi za društvo. Ovakvom stanju doprinosi i nesređen institucionalno-zakonodavni i strateški okvir za gospodarenje šumskim

resursima, koji je zbog složene administrativne uređenosti BiH u izvjesnoj mjeri nedovoljno reagibilan. Naprijed navedeno ukazuje na neophodnost poduzimanja niza strateških koraka i primjene seta instrumenata šumarske politike kako bi se očuvali i unaprijedili postojeći potencijali šumskih resursa u BiH.

Tradicionalni pristup u gospodarenju šumskim resursima u BiH je zasnovan na ekološkim (prirodi bliskim) postulatima, koji se prije svega ogledaju u načinu planiranja i realizacije operativnih aktivnosti u sektoru šumarstva. Zahvaljujući ovome, šumski resursi u BiH još uvijek imaju prirodnu strukturu. Operativne aktivnosti u gospodarskim šumama (šumama proizvodnog karaktera) izvršavaju se u cilju podrške ciklusu prirodnog obnavljanja šumskih sastojina, očuvanju biološke raznolikosti i unapređenju potencijala za pružanje opštekorisnih funkcija. Zvanični podaci o strukturi i površinama šuma i šumskih zemljišta su, još uvijek, bazirani na informacijama iz Prve inventure šuma na velikim površinama iz 1968. godine prema kojima površina šuma u BiH iznosi oko 2,70 miliona ha, odnosno 53% od ukupne površine. U cilju dobijanja novih podataka o stanju šumskih resursa u BiH, realizovana je Druga nacionalna inventura šuma na velikim površinama u periodu od 2006 - 2009. godine. Preliminarno objavljeni podaci ukazuju na pozitivan trend promjena šumskih površina za više od 500.000 ha. Pored toga, kroz analizu ovih podataka utvrđeno je da određena površina šumskih resursa mora biti kategorizirana kao nedostupna, zbog sumnje na prisustvo mina.

Ovakvih površina ima oko 420.000 ha od čega bi, na osnovu karakteristika terena i vegetacije, oko 407.000 ha pripadalo šumama proizvodnog karaktera - Tabela 1 (FIRMA, 2013).

Prema prikazanoj tabeli vidljivo je da, sa aspekta zastupljenosti pojedinih proizvodnih kategorija šuma, njihova struktura nije na zadovoljavajućem nivou. Visoke šume sa prirodnom obnovom su zastupljene sa 1.652.400 ha, izdanačkih šuma je 1.252.200 ha dok šibljacji zauzimaju površinu od 130.600 ha. Pored toga, potrebno je napomenuti da relativno mala površina (7.600 ha) ima isključivo zaštitnu namjenu. Ovaj podatak je značajan obzirom da ukazuje na potrebu za povećanjem procenta formalno zaštićenih šumskih

Tabela 1: Struktura površina šuma i šumskih zemljišta prema vegetacijskom obliku, namjeni korištenja i dostupnosti u BiH

Vegetacijski oblik	Dostupne površine				Nedostupne površine	Total
	Proizvodne	Šume loših privrednih uslova	Isključivo zaštitne šume	Šume posebne namjene		
	ha	ha	ha	ha		
1. Visoke šume	1.329.500	46.300	5.200	8.800	262.600	1.652.400
2. Izdanačke šume	843.200	158.700	1.600	2.400	246.300	1.252.200
1+2. Sve šume	2.172.700	205.000	6.800	11.200	508.900	2.904.600
3. Šibljadi	52.700	41.100	0	100	36.700	130.600
4. Goleti	55.700	88.400	800	3.400	38.900	187.200
3+4. Šibljadi i goleti	108.400	129.500	800	3.500	75.600	317.800
5. Ostale šumske površine	3.300	3.100		100	2.600	9.100
FAO šume (1+2+3+5)	2.228.700	241.600	6.800	11.400	548.200	3.035.700
<b>6. Sve šume i šumska zemljišta</b>	<b>2.284.400</b>	<b>337.600</b>	<b>7.600</b>	<b>14.800</b>	<b>587.100</b>	<b>3.231.500</b>

Izvor: FIRMA (2013)-Mogućnosti korištenja niskovrijednih drvnih sortimenata i konverzija izdanačkih šuma u BiH

površina, kao odgovor na sve izraženije zahtjeve i inicijative iz sektora zaštite prirode. Sa tim u vezi, može se zaključiti da će u budućnosti ove inicijative i zahtjevi za uspostavljanje novih zaštićenih područja, pored ostalog, uticati i na proizvodne funkcije šumskih resursa.

Pored činjenice da se određene površine šumskih resursa ne mogu koristiti u proizvodne svrhe (minirane površine, zaštitne šume i šume posebne namjene), važno je napomenuti da efektivno korištenje proizvodnih potencijala šumskih resursa u najvećoj mjeri otežava, a često i onemogućava, nedovoljna otvorenost šumskih kompleksa primarnom mrežom šumske putne infrastrukture. Otvorenost visokih šuma primarnom mrežom šumskih puteva u BiH iznosi 9,93 km/1000 ha i nešto je veća u odnosu na izdanačke šume gdje ona iznosi 8,65 km/1000 ha, što je u svakom slučaju daleko ispod prosjeka razvijenijih europskih zemalja gdje otvorenost iznosi 20-30 km/1000 ha (FIRMA, 2013). Nedovoljna izgrađenost primarne i sekundarne mreže šumske putne infrastrukture ograničava realizaciju planiranog etata, što najčešće dovodi do devastacije šumskog bogatstva na šumskim površinama koje su u dovoljnoj mjeri otvorene (Bajrić et al, 2011). U skladu sa prethodno navedenim, povećanje korištenja drvne mase u BiH i ostvarivanje planiranog nivoa sječa (etata) zahtjeva značajne investicije. Ove aktivnosti se prije svega ogledaju u čišćenju šumskih područja pod minama te izgradnji i unapređenju primarne mreže šumske putne infrastrukture. Uz dostizanje određenog nivoa investicija u sektoru šumarstva kreirala bi se osnova za ispunjenje planiranog obima sječa i njegovu ujednačeniju raspodjelu na ukupnu šumsku površinu, te stvorile mogućnosti za osiguranje dodatne količine drveta koje se može ponuditi tržištu.



# 3. METODOLOGIJA IZRADE



Analiza proizvodnje energije na bazi obnovljivih izvora energije (u daljem tekstu OIE) se bazira na razumijevanju međusobnih odnosa između ključnih elemenata za njihovo održivo korištenje. Pri tome je neophodno:

- Razumjeti interakciju između potencijalnog učešća OIE u rješavanju globalnih ekoloških problema u odnosu na realne (ekološki prihvatljive) kapacitete resursa.
- Identificirati ključne institucionalno-zakonske pretpostavke kojima se uspostavlja i reguliše korištenje OIE, te identificirati potencijalne aspekte koje treba unaprijediti kako bi se postojeći potencijali efikasno mobilizirali.
- Identificirati nivo potražnje za energijom iz OIE, kao i postojanje neophodnih tehnoloških rješenja i infrastrukturnih pretpostavki za što efektivnije korištenje raspoloživih resursnih potencijala.

Ovaj izvještaj se bazira na analizi i prikazu podataka u vezi sa *trenutno raspoloživom resursnom osnovom šumske biomase za proizvodnju energije i identifikacijom ključnih institucionalno-zakonskih pretpostavki za mobilizaciju raspoložive resursne osnove*. Za potrebe izrade ovog izvještaja analizirani su dostupni literarni izvori a proces je proveden u tri koraka:

1. Identifikacija ključnih pojmova vezanih za korištenje energije na bazi drveta koja podrazumijeva utvrđivanje pojmovnih i numeričkih veličina u vezi sa procesom proizvodnje i korištenja energije na bazi šumske biomase.
2. Procjena dostupne količine biomase iz šuma u BiH na bazi dostupnih podataka.
3. Identifikacija ključnih institucionalno-zakonskih pretpostavki za mobilizaciju i održivo korištenje šumske biomase.



# 4. REZULTATI I DISKUSIJA

## 4.1. Identifikacija ključnih pojmova vezanih za korištenje energije na bazi drveta

Pitanje proizvodnje energije na bazi šumskih resursa i njihovog učešća u ukupnom energetske bilansu je u fokusu stručne i naučne javnosti koja nastoji definisati potencijalne energetske proizvode koji se mogu dobiti iz ovog resursa. U skladu sa definicijom Food and Agriculture Organisation of the United Nations (u daljem tekstu FAO) iz 2004. godine, svi energetske proizvodi na bazi drveta mogu se podijeliti na sljedeći način:

- čvrsta goriva na bazi drveta – ogrijevno drvo (cjepanice, sječka, pilota, drveni ugalj i pelet),
- tečna goriva na bazi drveta – „crni liker“ (kao nus proizvod industrije celuloze) i etanol, metanol i pirolitičke nafte (kao proizvod termo-hemijskog ili bio-hemijskog tretiranja drveta),
- goriva u formi gasova na bazi drveta – pirolitički gasovi (kao proizvod gasifikacije čvrstih i tečnih goriva na bazi drveta).

U skladu sa trenutnom situacijom u BiH i trendovima investicija u održivo korištenje obnovljivih izvora energije, za potrebe ovog izvještaja u nastavku će se isključivo govoriti o realnim potencijalima za proizvodnju čvrstih goriva na bazi šumske biomase. Kada je riječ o potencijalnim izvorima sirovine za proizvodnju energije na bazi drveta, oni se mogu podijeliti na direktne, odnosno one koji su nastali kao proizvodi standardnih operacija u sektoru šumarstva, te indirektni koji su nastali kao nus proizvodi ostalih sektora (FAO, 1998).

Uvažavajući trenutni asortiman drvnih proizvoda u BiH koji se nudi tržištu, kao direktni izvori sirovine za proizvodnju energije na bazi drveta identificirani su sljedeći proizvodi:

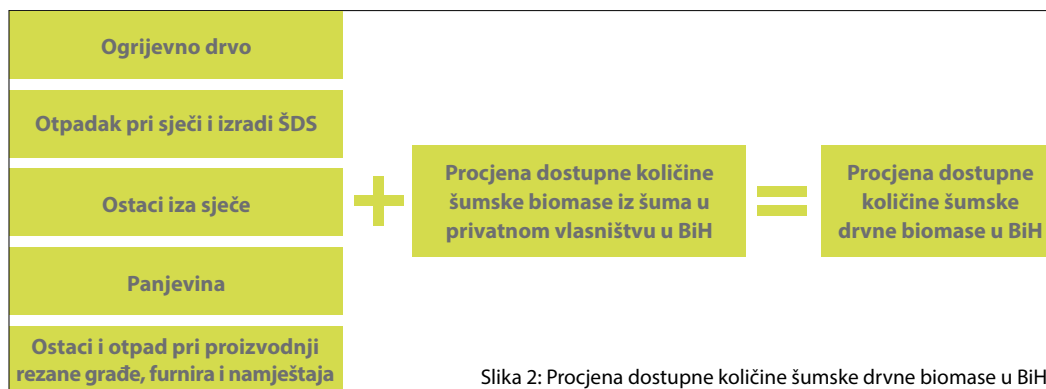
- Ogrijevno drvo (prostorno drvo za dobijanje toplotne energije),
- Otpadak pri sječi i izradi ŠDS (ostaci koji nastaju pri izradi šumskih drvnih sortimenata),
- Ostaci iza sječe (grane i dijelovi debla uključujući i vrh debla kod četinarskih vrsta promjera do 7 cm na debljem kraju),
- Panjevina.

Sa druge strane, u indirektni izvore sirovine za proizvodnju energije na bazi drveta mogu se svrstati sljedeći proizvodi:

- Ostaci i otpad pri proizvodnji rezane građe, furnira i namještaja,
- Ostali drveni otpad (nastao u građevinskoj industriji ili industriji pakovanja kao što su palete, sanduci i sl.),
- Ostaci nastali održavanjem parkovskih i ostalih zelenih površina.

Numerički pokazatelji relevantni za procjenu dostupne količine šumske biomase se uglavnom baziraju na procentima pomoću kojih se iz dostupnih podataka o nivou proizvodnje u sektoru šumarstva mogu dobiti parametri o ukupno proizvedenoj količini šumske drvene biomase. Za potrebe procjene dostupne količine šumske biomase na području BiH usvojene su sljedeći parametri numeričkih pokazatelja:

- Procenat otpatka pri sječi i izradi ŠDS – 16,3% kod četinara, 11,7% kod lišćara (Jovanović *et al*, 2008; Matić *et al*, 1990);
- Procenat sitne granjevine (ostatak iza sječe) – 15% kod četinara, 18% kod lišćara (Jovanović *et al*, 2008; Matić *et al*, 1990);
- Procenat panjevina – u prosjeku 15% od ukupne količine krupnog drveta (Anatoljak *et al*, 1949<sup>1</sup>);
- Procenat ostataka i otpada pri proizvodnji rezane građe, furnira i namještaja – 30% kod četinara, 35% kod lišćara (Jovanović *et al*, 2008).



## 4.2. Procjena dostupne količine biomase iz šuma u BiH

Kao osnovni izvori podataka za dobivanje informacija neophodnih za procjenu dostupne količine biomase iz šumskih resursa na području BiH korišteni su statistički izvori o proizvodnji šumskih drvnih sortimenata (u daljem tekstu ŠDS). Za razliku od potencijalne (etatom dozvoljene) količine ŠDS, informacija o ostvarenom nivou proizvodnje ŠDS daje stvarnu sliku dostupne količine biomase iz redovnog proizvodnog ciklusa koju je moguće dobiti bez dodatnih investicija, prije svega u izgradnju putne infrastrukture. Ovi podaci su poslužili kao ulazne informacije za obračun dostupne količine šumske drvene biomase u BiH (Slika 2).

<sup>1</sup> Općenito se smatra da evropski prosjek za odnos šumske biomase iznad i ispod tla iznosi 4:1 (Schmithusen *et al*, 2014).

Polazište pri procjeni dostupne količine šumske biomase u BiH predstavljaju informacije o ostvarenoj količini proizvedenih šumskih drvenih sortimenata u državnim šumama (MPVŠ FBIH, 2013; RZS RS, 2013). Kroz prikaz strukture proizvedenih šumskih drvnih sortimenata u BiH moguće je identificirati proizvedenu količinu ogrijevnog drveta (prostorno drvo za dobijanje toplotne energije) i trupaca za pilansku preradu. Otpatke pri sječi i izradi ŠDS, ostatke iza sječe, panjevinu i ostatke i otpad pri proizvodnji rezane građe, furnira i namještaja moguće je procijeniti primjenom adekvatnih procenata za preračunavanje koji su zasnovani na iskustvenim i naučnim pokazateljima toka proizvodnog procesa u šumarstvu i drvnoj industriji.

Kada su u pitanju šumski resursi u privatnom vlasništvu, njihovo učešće u ukupnoj površini šuma i šumskih zemljišta u BiH iznosi 19,3% (Glück *et al*, 2009). Isti autori navode da su šume u privatnom vlasništvu lošijeg kvaliteta u odnosu na one u državnom vlasništvu i da se radi većinom o izdanačkim šumama. Ovakvi tipovi šuma će u budućnosti biti predmet intenzivnih uzgojnih zahvata što će rezultirati povećanom ponudom niskokvalitetnih drvnih proizvoda pogodnih za proizvodnju energije. Prema preliminarnim podacima Druge nacionalne inventure na velikim površinama u BiH, procenat šuma u privatnom vlasništvu je u porastu. Ovakav trend je najvjerovatnije posljedica prestanka intenzivne obrade poljoprivrednog zemljišta u ruralnim područjima nastalog kao rezultat pojačanih migracija ruralnog stanovništva u urbane dijelove BiH. Na osnovu zvaničnih podataka o prosječnim zalihama šuma u BiH može se ustanoviti da prosječna zaliha u šumama u državnom vlasništvu iznosi 228 m<sup>3</sup>/ha, a onih u privatnom vlasništvu 143 m<sup>3</sup>/ha (FIRMA, 2013). Kao osnova za procjenu potencijalne količine drvene biomase iz šuma u privatnom vlasništvu u razmatranje su uzete sve naprijed navedene činjenice, a konačna količina potencijalne šumske drvene biomase je dobijena na način da se procijenjena količina drvene biomase iz državnih šuma uvećala za 20%.

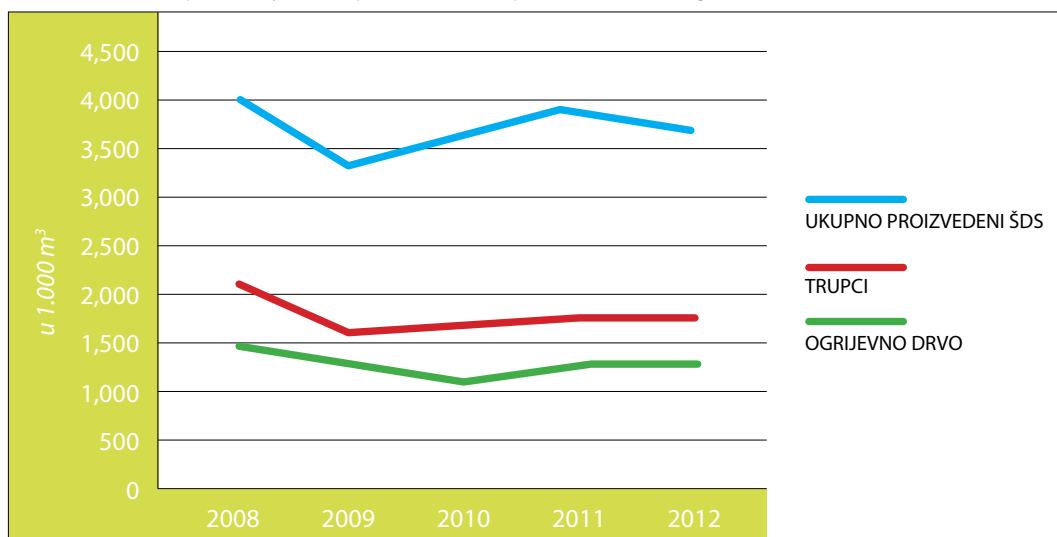
Nivo proizvodnje u sektoru šumarstva zavisi od niza tržišnih i institucionalnih faktora. Da bi se unaprijedio proces proizvodnje i omogućilo efektivnije korištenje potencijala šumskih resursa, neophodno je uložiti dodatna finansijska sredstva u prateću infrastrukturu, primarno u otvaranje šumskih kompleksa. Trenutno sektor šumarstva u BiH nije u mogućnosti da iz svojih tekućih aktivnosti izdvoji dovoljno sredstava za dodatno investiranje u izgradnju primarne mreže šumske putne infrastrukture. Sve ovo ukazuje na potrebu za iznalaženjem dodatnih (eksternih) izvora finansiranja u cilju potpune realizacije planiranog obima sječa (etata). Izvršavanjem planiranih obima sječa bi se ostvarilo kvantitativno povećanje ponude šumskih drvnih sortimenata na tržištu.

Trend ukupne proizvodnje ŠDS u BiH u periodu od 2008. do 2012. godine pokazuje relativno ujednačen tok sa izvjesnim odstupanjem u 2009. godini, kada je došlo do pada proizvodnje (Grafikon 1). Nakon 2009. godine, zabilježen je blagi porast ukupne proizvodnje ŠDS. Važno je istaći da se u analiziranom

periodu nivo realne proizvodnje nije približio dozvoljenom obimu sječa (etatu), što između ostalog upućuje na zaključak da nije došlo do potrebnih infrastrukturnih unapređenja sistema korištenja šuma prvenstveno u kontekstu otvaranja šumskih kompleksa primarnom mrežom šumske putne infrastrukture. Upravo ova činjenica ukazuje na to da pri procjeni dostupne količine šumske drvene biomase treba analizirati realizovane, a ne planirane količine proizvedenih ŠDS. Takva analiza će pokazati stvarno dostupne količine šumske drvene biomase, koja se može iskoristi za proizvodnju energije uz minimalne investicije u sistem gospodarenja šumskim resursima. Ukoliko se kao osnova za analizu želi koristiti planirani obim sječa (etat) potrebno je dodatno analizirati nivo investicija koje bi dovele do efektivnog korištenja potencijala šumskih resursa kada je u pitanju proizvodnja šumske drvene biomase.

Kada se govori o trendu proizvodnje trupaca za pilansku preradu u periodu od 2008 - 2012. godine, primjećuje se izvjestan pad u proizvodnji ovih proizvoda u 2009. godini. Ovakvo stanje je posljedica smanjenja potražnje za trupcima za pilansku preradu u ovoj godini koja je uzrokovana globalnim ekonomskim poremećajem na tržištu. Sa druge strane, proizvodnja prostornog drveta za energiju (ogrijevnog

Grafikon 1: Trend proizvodnje drvnih proizvoda u BiH u periodu 2008 - 2012. godina



Izvor: Statistički zavod RS, 2013; MPVŠ FBIH, 2013

drveta) nije imala značajne devijacije u posmatranom periodu. Kao posljedica ujednačene potražnje za prostornim drvom za energiju, naprijed navedeno ukazuje na neophodnost

pronalaženja načina da se iz postojećih šumskih resursa u BiH, uz određen nivo investicija, mobilizira i tržištu ponudi što veća količina ovih proizvoda u formi šumske drvene biomase koja se može koristiti za proizvodnju energije.

Da bi se ustanovila stvarno dostupna količina šumske drvene biomase, koja se uz minimalne investicije može mobilizirati i ponuditi tržištu, kao polazište su analizirane količine ostvarene proizvodnje ŠDS u BiH za 2012. godinu (Tabela 2).

Kako je vidljivo iz prikazanih podataka u 2012. godini, bh. tržištu je ponuđena ukupna količina od oko 3,7 miliona m<sup>3</sup> ŠDS u neto iznosu (drvena masa iskrojenih ŠDS koji se kao gotovi proizvodi nude tržištu). Na osnovu procenata prikazanih na početku ovog poglavlja, došlo se do procijenjene količine otpatka koji je nastao prilikom sječe i izrade prikazane količine ŠDS u iznosu od oko 603.334 m<sup>3</sup>. Prema dugogodišnjoj praksi gospodarenja šumskim resursima u BiH, ova količina šumske drvene biomase koja nastaje pri procesu sječe i izrade ŠDS, u najvećoj mjeri ostaje u šumskim sastojinama. Potreba za očuvanjem prirodnih procesa i biodiverziteta

Tabela 2: Proizvodna struktura ŠDS u BiH

	Trupci	Ostalo oblo drvo	Celuloza	Ogrijevno drvo	Neto masa krupnog drveta	Otpadak pri sječi i izradi ŠDS	Bruto masa krupnog drveta
	m <sup>3</sup>						
Federacija BiH	905.830	53.952	248.017	669.375	1.877.174	306.569	2.183.743
Republika Srpska	862.997	84.811	340.073	560.777	1.848.658	296.765	2.145.423
BiH	1.768.827 <sup>2</sup>	138.763	588.090	1.230.152	3.725.932	603.334	4.329.166

Izvor: Statistički zavod RS, 2013; MPVŠ FBiH, 2013

šumskih ekosistema podrazumijeva zadržavanje jednog dijela posječene drvene biomase u šumi. Ipak, jedan dio ostataka nakon sječe može predstavljati potencijalni izvor dodatnih količina drvene sirovine koje se mogu ponuditi tržištu za proizvodnju energije. Imajući u vidu specifičnosti gospodarenja šumama u BiH, karakteristike šumskih sastojina i izraženu biološku raznolikost bosansko-hercegovačkih šuma, neophodno je kreirati i usvojiti metodiku za utvrđivanje dovoljne količine otpadaka koje treba ostaviti u šumskim ekosistemima sa ciljem izbjegavanja ugrožavanja ekološke stabilnosti i biodiverziteta šumskih ekosistema.

Isti računski postupak je primijenjen i pri obračunu ostalih direktnih i indirektnih izvora sirovine za proizvodnju energije na bazi drveta, koji su prikazani u Tabeli 3. Zbog nedostupnosti zvaničnih podataka o količini drvene biomase koja nastane održavanjem parkovskih površina, kao i u građevinskoj i industriji pakovanja, nije bilo moguće izvršiti procjenu potencijalne drvene biomase koja nastane iz ovih aktivnosti.

Najveći izvor šumske drvene biomase za proizvodnju energije je prostorno drvo za energiju tj. ogrijevno drvo. Ukupno proizvedena količina ovog sortimenta je u analiziranoj godini iznosila oko 1,23 miliona m<sup>3</sup>. Značajan procenat ovog proizvoda se, u formi cijepanog drveta, tradicionalno koristi za proizvodnju toplinske energije u domaćinstvima, što je jedan od osnovnih uzroka stabilne potražnje za ovim proizvodom bez obzira na poremećaje na tržištu. Iako predstavlja energetski neefikasan način korištenja drveta, ova kategorija ŠDS se kratkoročno ne može posmatrati kao resurs za proizvodnju energije na bazi drveta, ali se uz poduzimanje mjera na podizanju svijesti o značaju efikasnog korištenja drveta i kreiranju odgovarajućih ekonomskih instrumenata šumarske politike može uticati na svijest krajnjih potrošača da promijene svoje navike i koriste nova tehnološka rješenja za dobivanje toplinske energije (peleti, briketi i ostala čvrsta goriva na bazi drveta).

Velika količina drvene biomase ostaje u sastojinama u formi sitne granjevine i otpadaka koji nastaju pri procesu izrade ŠDS. Ukupna količina sitne granjevine i otpadka pri sječi i izradi ŠDS koji nisu iskorišteni iznosi nešto više od 1,3 miliona m<sup>3</sup>. Ovaj potencijal treba nastojati iskoristiti i na taj način osigurati dodatne količine drveta na tržištu koje se može koristiti za proizvodnju energije. U ovom nastojanju neophodno je voditi računa da se kroz proces korištenja šumskih resursa treba osigurati izvjesna količina drveta koje treba ostati u sastojinama u cilju očuvanja i unapređenja kvaliteta tla i stanja biološke raznolikosti. Na lokalitetima koje odlikuje dobra otvorenost i mogućnost korištenja mehanizacije u procesu korištenja šuma, sitna granjevina i otpadak pri sječi i izradi ŠDS može biti mobiliziran uz minimalne investicije. Sa druge strane na terenima sa izrazito nepovoljnim orografskim karakteristikama i otežanom pristupu šumskim sastojinama, ekonomičnost korištenja ovih proizvoda se dovodi u pitanje.

Značajne su i količine drvene sirovine koje nastaju pri procesu proizvodnje rezane građe, furnira i namještaja i iznose 0,55 miliona m<sup>3</sup>. Ova količina drveta se uz minimalne investicije može prevesti u proizvod za energiju na bazi drveta (pelet ili briket). Većina pilanskih postrojenja u BiH, u izvjesnoj mjeri, koristi drveni otpadak koji nastaje u proizvodnom procesu ili za grijanje postrojenja ili kao izvor energije za sušenje građe.

Kada je u pitanju panjevina, značajna količina drvene biomase ostaje u šumskim ekosistemima (oko 650 hiljada m<sup>3</sup>). Da bi se koristili panjevi iz šumskih ekosistema neophodno je posjedovanje adekvatne mehanizacije kao i adekvatna otvorenost šumskih sastojina a kako bi ovaj proces bio finansijski isplativ. I u ovom slučaju treba obratiti pažnju na činjenicu da panjevina predstavlja važan faktor u unapređenju i održanju stabilnosti šumskih ekosistema, jer se kroz proces truljenja i raspadanja značajna količina hranjivih materija ponovo vraća u tlo.

Tabela 3: Dostupna količina drvene biomase za proizvodnju energije

Izvori	ČETINARI	LIŠČARI	Ukupno
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
Prostorno drvo za energiju	1.711	1.228.441	1.230.152
Otpadak pri sječi i izradi ŠDS	342.181	261.154	603.334
Sitna granjevina	314.848	401.432	716.280
Ostaci i otpad pri proizvodnji rezane građe, furnira i namještaja	354.857	200.843	555.701
Panjevina	314.848	334.527	649.375
<b>Ukupno:</b>	<b>1.328.446</b>	<b>2.426.396</b>	<b>3.754.842</b>

<sup>2</sup> Udio trupaca četinara u 2012. godini iznosio je 1.185.692 m<sup>3</sup>, dok je udio trupaca lišćara iznosio: 583.135 m<sup>3</sup>

### 4.3. Identifikacija ključnih institucionalno-zakonskih pretpostavki za mobilizaciju i održivo korištenje šumske biomase u BiH

Uzimajući u obzir prethodno navedene podatke koji ukazuju na izvjestan disbalans između potencijala šumskih ekosistema i njihove trenutne upotrebe za proizvodnju energije u BiH, kao naredni korak u analizi trenutnog stanja i budućih unapređenja u korištenju šumske biomase za proizvodnju energije se nametnulo pitanje identifikacije ključnih institucionalno-zakonskih pretpostavki. S tim u vezi, bitno je naglasiti da se upravo ove pretpostavke često smatraju otežavajućim faktorom u procesu mobilizacije ovog resursa za potrebe proizvodnje energije. I drugi autori (Fejzibegović, Gvero, Malčkočević) smatraju trenutna institucionalno-zakonska rješenja osnovnim razlogom neadekvatnog korištenja šumske biomase i OIE općenito u BiH.

Institucije karakterišu formalna i neformalna pravila, norme i procedure, čijim mijenjanjem nastaju nova pravila i norme u društvu koje utiču na kreiranje svih politika (Arts et al, 2011). Bitna karakteristika institucija je tzv. "long durèe" (Giddens, 1984, citiran u Arts et al, 2011). Drugim riječima, institucije su stabilne i rijetko se mijenjaju preko noći (Arts et al, 2011). Imajući u vidu značaj institucionalno-zakonskih rješenja za funkcionisanje svakog sektora, navedene karakteristike predstavljaju realan okvir za planiranje i realizaciju aktivnosti u okviru svakog sektora. Uzimajući u obzir navedenu definiciju pojma „institucija“ i kompleksnost problematike korištenja šumske biomase u BiH, kao osnovni činioci institucionalno-zakonodavnog okvira za korištenje šumske biomase u BiH u obzir su uzete:

- Vladine institucije nadležne za energiju i OIE, uključujući i šumsku biomasu,
- Međusektorska saradnja. Obzirom na kompleksnost pitanja održivog korištenja šumske biomase za potrebe proizvodnje energije, međusobna saradnja predstavnika sektora energetike, poljoprivrede, šumarstva, zaštite prirode i ruralnog razvoja predstavlja osnovni preduslov njegovog uspješnog rješavanja. Da bi bila moguća, ista se mora zasnivati na objektivnim osnovama baziranim na posjedovanju informacija i znanja vezanih za šumsku biomasu i njeno održivo korištenje,
- Strateško-zakonodavne pretpostavke koje uređuju problematiku korištenja šumske biomase,
- Udruživanje i nevladine organizacije, a prije svega udruživanje privatnih šumovlasnika u čijem vlasništvu se nalazi značajan sirovinski potencijali za proizvodnju energije.

#### 4.3.1. Nadležne vladine institucije

Uslijed složenog administrativno-političkog uređenja BiH, pitanje korištenja šumske biomase i OIE je podijeljeno između institucija na državnom i entitetskim nivoima vlasti koja su u slučaju FBiH dalje decentralizovana na nivo kantona. Vladine institucije nadležne za pitanja energije i OIE na nivou države su: Državna regulatorna komisija za električnu energiju, Elektroprijenos Bosne i Hercegovine i Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine (Sektor za prirodne resurse, energetiku i zaštitu okoliša). Analizom aktivnosti i osnovnih ciljeva ovih institucija, može se zaključiti da su pitanja OIE i šumske drvne biomase nedovoljno

zastupljena u njihovim aktivnostima. Sa druge strane, na entitetskim nivoima se pitanju OIE i šumske biomase za proizvodnju energije pristupilo sa više različitih aspekata. Tako je u slučaju FBiH pitanje nadležnosti oko šumske drvne biomase podijeljeno između slijedećih ministarstava:

- Federalnog ministarstva energije, rudarstva i industrije, kao krovnog ministarstva nadležnog za pitanja energije,
- Federalnog ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, kao ministarstva koje je između ostalog nadležno i za sektor šumarstva,
- Federalnog ministarstva prostornog uređenja, između ostalog nadležnog i za usmjeravanje dugoročnog razvoja upotrebe prirodnih resursa i
- Federalnog ministarstva okoliša i turizma.

Na nivou FBiH djeluje još i Regulatorna komisija za energiju FBiH i Privredna komora FBiH. Što se tiče Republike Srpske, ministarstva sa nadležnostima koje se, između ostalog, odnose i na pitanja korištenja šumske biomase su:

- Ministarstvo industrije, energetike i rudarstva,
- Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede,
- Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju.

Na nivou Republike Srpske djeluju još i Regulatorna komisija za energetiku Republike Srpske i Privredna komora Republike Srpske.

Podjela nadležnosti između navedenih entitetskih ministarstava je neophodna u nastojanju da se osigura održivo korištenje šumske biomase i podstakne mobilizacija neiskorištenih resursa. Ipak, kao i u većini privrednih grana u BiH, nejasno definisana pitanja vertikalne subordinacije i horizontalne koordinacije dovode do preklapanja nadležnosti i odgovornosti vezanih za korištenje šumske biomase i OIE općenito. Isprepletene kompetencije dovode do konfuzne fragmentacije vladinih nadležnosti preko nekoliko ministarstava na različitim nivoima, entitetskih koordinirajućih tijela i državnih ministarstava (World Bank, 2004).

#### 4.3.2. Međusektorska saradnja

Da bi se u potpunosti realizovala nominalna opredijeljenost za održivo korištenje šumske biomase, neophodno je razvijati i stalno unapređivati koordinaciju i saradnju između državnih, entitetskih, kantonalnih i lokalnih institucija i javnosti. Problem međusektorske saradnje podrazumijeva utvrđivanje nivoa do kojeg javne institucije nadležne za sektore koji su neposredno ili posredno uključeni u pitanje korištenja šumske biomase (rudarstvo, poljoprivreda, šumarstvo, transport, prostorno planiranje, zaštita okoliša, zaštita prirode, finansije itd.) međusobno sarađuju i koordiniraju svoje aktivnosti. Njihovo jačanje treba biti bazirano na međusobnoj razmjeni informacija o značaju i prednostima korištenja šumske biomase. Ujedinjeni u zajedničkim nastojanjima, predstavnici resornih ministarstava i ostalih vladinih institucija trebaju uložiti dodatne napore da razvojem odgovarajućeg seta informacionih instrumenata okolišne politike, informišu javnost i utiču na unapređenje svijesti kod građana kao potencijalnih krajnjih korisnika energije na bazi obnovljivih resursa.

S tim u vezi, nedavno usvojeni Zakon o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije (Službene novine Federacije BiH, broj 70/13) i Zakon o obnovljivim izvorima

energije i efikasnoj kogeneraciji (Službeni glasnik Republike Srpske, broj 39/13), propisuju da su Federalno ministarstvo industrije, energetike i rudarstva odnosno Ministarstvo industrije, energetike i rudarstva Republike Srpske, entitetske Regulatorne komisije i Operatori OIEiEK (obnovljivi izvori energije i efikasna kogeneracija), svako u svojoj nadležnosti, obavezni da vrše informisanje javnosti o podsticajnim mjerama za OIEiEK. Iste institucije su obavezne da razvijaju odgovarajuće edukativne programe, javne i stručne rasprave, radionice i obuke sa ciljem prezentiranja informacija o OIEiEK za zainteresovane strane i građane F BiH (Član 32. Zakona o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasnoj kogeneraciji). Ista aktivnost se propisuje Članom 36. Zakona o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji Republike Srpske.

### **4.3.3. Strateško-legislativne pretpostavke za korištenje šumske biomase**

Izuzev finalnog izvještaja Studije energetskog sektora u BiH, na nivou BiH još uvijek ne postoji strateški dokument energetskog sektora. Sa druge strane, 2009. godine je kreiran Strateški plan i program razvoja energetskog sektora FBiH dok je u Republici Srpskoj kreiran nacrt Strategije razvoja energetike do 2030. godine. U oba strateška dokumenta je problematika obnovljivih izvora energije i šumske biomase zastupljena u zadovoljavajućoj mjeri što daje realne pretpostavke za bolju iskorištenost šumske biomase u budućnosti.

Sa druge strane, u najvećem broju zakona koji čine širi legislativni okvir za korištenje OIE, a samim tim i šumske biomase, ovi pojmovi se uopšte ne spominju. Korak naprijed u regulisanju korištenja OIE i šumske biomase predstavlja usvajanje entitetskih zakona, odnosno Zakona o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasnoj kogeneraciji (Federacija BiH), te Zakona o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji (RS). Kao osnovni cilj ovih zakona navodi se promovisanje proizvodnje energije iz OIE i efikasne kogeneracije i povećanje OIE u ukupnoj potrošnji energije, te obezbjeđenje razvoja podsticajnih mjera, regulatornog okvira i tehničke infrastrukture za OIEiEK. Da bi se navedeni ciljevi ispunili, u Zakonu o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije (Službene novine Federacije BiH, broj 70/13) odnosno Zakonu o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji (Službeni glasnik Republike Srpske, broj 39/13), kao jedan od obavezujućih ciljeva za korištenje OIE se propisuje usvajanje Nacionalnog akcionog plana za korištenje OIE Bosne i Hercegovine (Član 4. Zakona o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije, Službene novine Federacije BiH, broj 70/13). Sastavni dio ovog plana predstavlja Akcioni plan za korištenje obnovljivih izvora energije u Federaciji: „ (...) kojim se, u okviru nacionalnog cilja korištenja obnovljivih izvora energije, iskazuju obavezujući ciljevi Federacije o udjelu energije iz OIE u ukupnoj finalnoj potrošnji električne energije, energije za grijanje i/ili hlađenje i energije za transport, uvažavajući efekte regulatornih mjera koje se odnose na unapređenje energetske efikasnosti i uštede energije kod krajnjih kupaca, kao i drugih mjera sa svrhom ispunjenja postavljenih ciljeva“ (Član 4. stav 2 Zakona o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije, Službene novine Federacije BiH, broj 70/13). Prema Članu 5. pomenutog zakona, Akcioni plan Federacije za OIE: „ (...) pripremljen u saradnji sa Federalnim ministarstvom prostornog uređenja, Federalnim ministarstvom poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Federalnim ministarstvom prometa i komunikacija, Federalnim ministarstvom okoliša i turizma i nadležnim kantonalnim ministarstvima, na

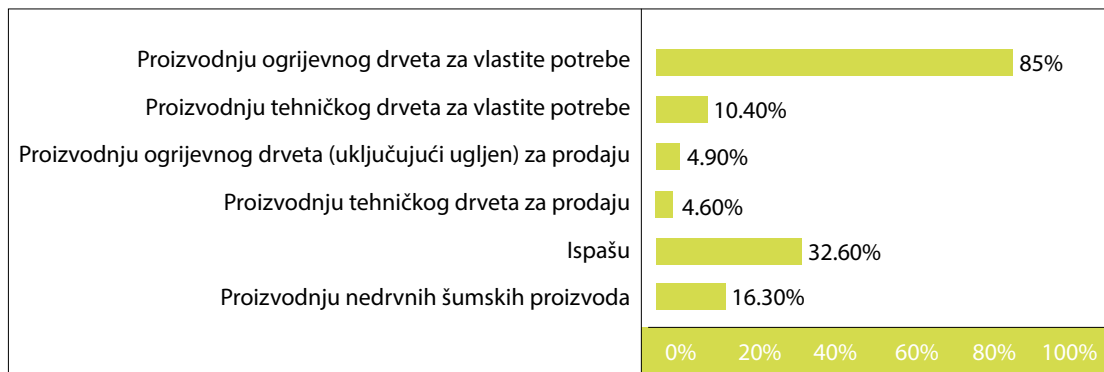
prijedlog Ministarstva, donosi Vlada Federacije, u roku od šest mjeseci od dana stupanja na snagu ovog zakona“. Što se tiče Zakona o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji (Službeni glasnik Republike Srpske, broj 39/13), pitanje usvajanja Akcionog plana Republike Srpske za korištenje obnovljivih izvora energije se reguliše u Članu 10. ovog zakona. Usvajanjem ovog Akcionog plana od strane Vlade Republike Srpske se: „ (...) iskazuju ciljevi Republike o učešću energije iz obnovljivih izvora u bruto finalnoj potrošnji električne energije, energije za grijanje i hlađenje i energije u transportu, uvažavajući efekte regulatornih mjera koje se odnose na unapređivanje energetske efikasnosti i uštede energije, kao i drugih mjera u svrhu ispunjenja postavljenih ciljeva. Dalje se u stavu 2 Člana 10. ovog zakona ističe kako se korištenjem OIE ostvaruju ciljevi Republike Srpske u oblasti energetike utvrđeni Strategijom razvoja energetike Republike Srpske do 2030. godine i međunarodnim sporazumima. Na taj način bi se po prvi put u BiH kreirali strateški dokumenti koji bi se odnosili isključivo na korištenje OIE.

Kako Zakon o šumama čini neizostavnu komponentu zakonodavnog okvira za korištenje šumske biomase, treba spomenuti da je 21.04.2009. godine Ustavni sud FBiH, odlučujući po zahtjevima Općine Konjic i Saveza općina i gradova Federacije BiH za zaštitu prava na lokalnu samoupravu, u vezi sa Zakonom o šumama, donio presudu kojom se utvrđuje da je Zakonom o šumama (“Službene novine Federacije BiH”, br. 20/02, 29/03 i 37/04) povrijeđeno pravo općina na lokalnu samoupravu. Na nivou FBiH još uvijek nije usvojen novi Zakon o šumama. Kao reakcija na takvu situaciju, mnogi Kantoni u FBiH su usvojili kantonalne Zakone o šumama što dodatno komplikuje i fragmentira funkcionisanje šumarskog sektora, a samim tim i korištenje šumske biomase u FBiH.

### **4.3.4. Udruživanje i nevladine organizacije**

Prilikom analize institucionalnih kapaciteta za održivo korištenje šumske biomase, ne smije se zanemariti kapacitet privatnih šumovlasnika za proizvodnju šumske biomase, tim prije što je analiza kvaliteta šumskih ekosistema u BiH pokazala da su šume u privatnom vlasništvu lošijeg kvaliteta i samim tim su jako pogodne za proizvodnju šumske biomase za potrebe proizvodnje energije. Kako bi se dobili podaci o spremnosti privatnih vlasnika šuma da proizvode šumsku biomasu, u okviru projekta „Jačanje edukacionih i istraživačkih kapaciteta za razvoj šumarske politike i ekonomike u regionu Jugoistočne Evrope“ (engl. Consolidation of the Human Capacities in Forest Policy and Economics Education and Research in the South-East Europe Region - FOPER II, EFI) realizovan je istraživački projekat pod naslovom: „Mogućnosti proizvodnje energije od drveta iz privatnog šumoposjeda u zemljama Jugoistočne Evrope (WESSPROFOR)“. Istraživanjem su, između ostalog, obuhvaćeni i šumovlasnici iz BiH. Rezultati istraživanja provedenih u BiH pokazuju da većina (73%) ispitanika prepoznaje koristi koje se mogu ostvariti kroz proizvodnju šumske biomase. U većini slučajeva ispitanici smatraju da proizvodnja drvene biomase iz šuma u privatnom vlasništvu može doprinijeti njihovoj boljoj iskorištenosti i osiguranju ekonomske koristi za vlasnika. Kako su pokazali rezultati PRIFORT projekta (Glück et al. 2011), vlasnici privatnih šuma u BiH, iako mnogobrojni, nisu organizovani u udruženja tj. interesne asocijacije kroz koje bi mogli artikulirati svoje zahtjeve i interese prema kreatorima šumarske politike. U skladu sa tim, rezultati PRIFORT projekta pokazuju da 80% vlasnika privatnih šuma smatra da njihovi interesi nisu odgovarajuće zastupljeni. Sa druge strane, većina ispitanika obuhvaćenih istraživanjem provedenim za potrebe PRIFORT projekta je izrazila svoju spremnost za učlanjenje u

Grafikon 2: Odgovor ispitanika na pitanje: "U koje svrhe koristite vašu šumu?"



Izvor: WESSPROFOR projekat

asocijaciju privatnih šumovlasnika, dok je oko pola ispitanika izrazilo spremnost da učestvuje u njenom osnivanju. Kada se govori o karakteristikama šuma u privatnom vlasništvu, bitno je naglasiti da su rezultati PRIFORT projekta pokazali da je privatni šumoposjed u BiH uglavnom fragmentiran i mali (dvije trećine ispitanika obuhvaćenih istraživanjem u PRIFORT projektu posjeduje manje od 1 ha šume). Uzimajući u obzir navedene rezultate i činjenicu da je većina ispitanika obuhvaćenih istraživanjem provedenim za potrebe WESSPROFOR projekta prepoznalo koristi od proizvodnje šumske biomase, može se pretpostaviti da postoji potreba za osnivanjem asocijacija privatnih šumovlasnika koje mogu biti usmjerene ka udruživanju radi zajedničke proizvodnje i prodaje šumske biomase.

Kada je u pitanju način korištenja šuma u privatnom vlasništvu, 85% ispitanika, između ostalog, svoju šumu koristi radi proizvodnje ogrijevnog drveta za vlastite potrebe (Grafikon 2). Zatim slijedi 32,6% ispitanika koji šumu koriste radi ispaše, te (16,3%) za proizvodnju nedrvnih šumskih proizvoda. Ovakvi rezultati, uz navedene karakteristike privatnog šumoposjeda, ukazuju da se jedino udruživanjem privatnih šumovlasnika u BiH može postići održivo i tržišno orijentisano korištenje šumske biomase iz privatnih šuma.

Bitno je naglasiti da Zakon o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasnoj kogeneraciji (FBiH) odnosno Zakon o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji (RS), između ostalog, uređuju podsticajne mjere za proizvodnju električne i toplotne energije iz OIE i EK kao i kreiranje uslova za uspostavu/razvoj tržišta električne energije proizvedene korištenjem OIE. Na osnovu takvog zakonskog rješenja, asocijacije privatnih šumovlasnika bi mogle aplicirati za odgovarajuću finansijsku pomoć od nadležnih entitetskih institucija za zajedničku proizvodnju šumske biomase i udruženu mobilizaciju neiskorištenih drvnih potencijala iz privatnog šumoposjeda.



## 5. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Posljedice globalnih ekoloških poremećaja i učestale promjene na globalnom tržištu glavnih energenata redefinišu ulogu šumskih resursa i mijenjaju globalne politike koje se na njih odnose. Sve je izraženija uloga šumskih resursa u ublažavanju negativnih posljedica klimatskih promjena, prvenstveno sa aspekta strateških mjera i planova koji se usvajaju na svim administrativnim nivoima. Trenutno dominiraju globalna nastojanja da se smanji emisija stakleničkih plinova kroz upotrebu energetskih resursa koji dolaze iz obnovljivih izvora. Šumska biomasa je jedan od elemenata na kojima se baziraju globalne politike jačanja učešća obnovljivih izvora energije u njenoj proizvodnji i potrošnji. U skladu sa tim BiH, zbog velikog udjela šuma u ukupnoj teritoriji države, svoje strateške energetske aktivnosti treba bazirati na povećanju proizvodnje šumske biomase, prije svega zbog činjenice da se na taj način jača lokalni privredni razvoj, ali i iz razloga što se time mogu dostići zacrtani ciljevi koje BiH mora ispuniti da bi postala punopravna članica EU.

Na osnovu procjene dostupne količine šumske drvne biomase na području BiH može se zaključiti da, uz trenutni nivo proizvodnje u sektoru šumarstva, njena količina iznosi oko 4,5 miliona m<sup>3</sup>. Važno je istaći da je u okviru prikazane količine drvne biomase za proizvodnju energije i značajna količina drveta (prostorno drvo za energiju) koje se tradicionalno koristi za proizvodnju toplotne energije u domaćinstvima. Pored toga, u navedenoj količini se nalazi i šumska drvna biomasa koja se kroz operativne aktivnosti u šumarstvu tradicionalno ostavlja u šumskim sastojinama i koja uz određeni nivo investicija u infrastrukturu može biti mobilizirana i ponuđena tržištu. Uvažavajući činjenicu da postoji određeni potencijal drvne biomase za proizvodnju energije koji se trenutno ne koristi, ne smije se zaboraviti i važna uloga drvnih ostataka (ostataka iza sječe i izrade ŠDS, sitne granjevine i panjeva) u očuvanju i unapređenju stanja šumskih ekosistema. Prethodno navedeno upućuje na zaključak da je, prije same odluke o korištenju drvnog ostatka iza sječe i izrade ŠDS, od izuzetne važnosti utvrditi količinu koja treba ostati u šumskim sastojinama. S tim u vezi, preporučuje se izrada metodike za utvrđivanje optimalne količine drvnog ostatka koji je neophodno zadržati u šumskim sastojinama u cilju očuvanja i unapređenja stanja tla i biološke raznolikosti.

Iako šumski resursi u BiH predstavljaju važan resurs za ekonomski rast, a prvenstveno u ruralnim krajevima, još uvijek dominira tradicionalan pristup u gospodarenju i korištenju istih. Karakteristika ovog pristupa je baziranje na drvetu kao glavnom proizvodu šumarstva, dok su ostali proizvodi šume uglavnom zanemareni a njihova ekonomska valorizacija često izostaje. Pored toga, izvjesna količina drvne biomase se ostavlja u šumi iako bi ista mogla biti ekonomski valorizirana, odnosno ponuđena tržištu uz minimalne investicije u infrastrukturu i tehnološka rješenja koja omogućavaju njeno efikasnije izvoženje iz šume. S tim u vezi, može se zaključiti da je za ekonomsku valorizaciju svih šumskih proizvoda i usluga neophodno provesti detaljnu analizu finansijskih pokazatelja, što je posebno izraženo u slučaju opredjeljenja za intenziviranje korištenja šumske biomase za proizvodnju energije. Ovo se prije svega odnosi na pitanje korištenja i ekonomske valorizacije drvnog ostatka koji nastaje iz operativnih aktivnosti sječe i izrade ŠDS.

Da bi se izvršila efektivna mobilizacija šumske drvne biomase na području BiH, neophodno je razmotriti stanje na tržištu i utvrditi tehnološke potencijale za njeno iznošenje iz šume i dalju obradu, ali i ustanoviti nivo potražnje za ovakvim tipom proizvoda od drveta. Važan faktor za povećanje potražnje za energentima na bazi drveta (drvena sječka, briketi i peleti) predstavlja informiranost krajnjih korisnika o prednostima investiranja u tehnološka rješenja koja omogućavaju njihovu upotrebu za proizvodnju toplotne energije u domaćinstvima. S tim u vezi nameće se zaključak da bi procesu mobilizacije potencijala šumske drvne biomase značajno doprinijele promotivne aktivnosti usmjerene ka krajnjim potrošačima, posebno onima koji tradicionalno za zagrijavanje domaćinstava koriste ogrijevno drvo. Kroz promotivno-informativne aktivnosti se može ukazati na finansijske prednosti efektivnijeg korištenja drveta za proizvodnju toplotne energije. Sa druge strane, krajnjim potrošačima se mogu osigurati informacije o pozitivnom uticaju na stanje okoliša kroz korištenje šumske biomase za proizvodnju energije i time uticati na ekološku svijest krajnjih potrošača.

Kao posljedica povećane potražnje za prostornim drvetom za energiju, kako na domaćem tako i na inostranom tržištu, neophodno je pronaći načine da se iz postojećih šumskih resursa u BiH, uz određen nivo investicija, mobilizira i tržištu ponudi što veća količina ovih proizvoda u formi šumske drvne biomase koja se može koristiti za proizvodnju energije. Na ovaj način šumarski sektor, ali i preduzeća drvne industrije iz BiH, mogu iskoristiti svoje konkurentske prednosti (niska nabavna cijena sirovine i niski troškovi radne snage) i nastojati zauzeti dio inostranog tržišta energenata na bazi drveta. Korištenje šumske biomase za proizvodnju energije na bazi drveta može značajno popraviti izvozne sposobnosti privrednih subjekata iz šumarskog i drvnog sektora. Da bi se olakšao i unaprijedio izvoz proizvoda za dobijanje energije na bazi drveta neophodno je potencijalne poslovne subjekte informisati o propisima i ograničenjima koja regulišu inostrano tržište, prvenstveno EU (npr. odredbe EU TR). Pored toga, u cilju unapređenja njihovih konkurentskih prednosti, ali i za potrebe zadovoljavanja propisa o uvozu drveta na tržište EU, neophodno je pokrenuti aktivnosti na uvođenju standarda i certificiranju preduzeća šumarskog i drvnog sektora.

Tradicionalni pristup gospodarenju šumskim resursima u BiH ne osigurava u dovoljnoj mjeri provođenje svega što bi bilo potrebno da se maksimiziraju koristi od šume, sa ekološkog, ekonomskog i sociološkog aspekta. Ovo je posebno izraženo u šumama u privatnom vlasništvu. Nedovoljna briga o vlastitom šumoposjedu vodi ka smanjenju kvaliteta postojećih sastojina i umanjenju vrijednosti ovih dobara za njihove vlasnike. Državni organi na svim nivoima nemaju adekvatne mjere šumarske politike kojima bi uticali na privatne vlasnike šumskih resursa i doprinijeli efektivnijem korištenju istih. Upravo ovo ukazuje na činjenicu da je privatni šumoposjed u BiH zanemaren od strane javne šumarske administracije što uzrokuje na njegovo nedovoljno korištenje. Na osnovu svega naprijed navedenog, može se zaključiti da u kategoriji šuma u privatnom vlasništvu postoji izvjesna količina drveta koja se primjenom ekonomskih instrumenta šumarske politike (podsticaji i olakšice) može

mobilizirati i ponuditi tržištu kao resurs za izradu proizvoda za dobivanje energije na bazi drveta. Sa tim u vezi neophodno je raditi na procesu udruživanja privatnih šumovlasnika u interesna udruženja i raditi na njihovom jačanju kako bi se osigurala zajednička briga o šumskim resursima i nastupanje na tržištu sa jedne strane, ali i ostvarila komunikacija sa javnom šumarskom administracijom o važnim pitanjima u vezi privatnog šumoposjeda sa druge strane.

Mobilizacija postojećih potencijala šumske drvne biomase u BiH nije moguća bez konzistentne šumarske politike na svim administrativnim nivoima koja treba da osigura strateško-legislativni okvir za njeno efektivno korištenje. Neophodna je saradnja svih relevantnih sektora iz oblasti energetike, poljoprivrede i šumarstva i kontinuirana razmjena informacija kako bi se mogli postaviti realno ostvarivi ciljevi kada je u pitanju korištenje šumske drvne biomase za proizvodnju energije.







## 6. KORIŠTENNA LITERATURA

1. Anatoljak, R. (1949): Mali šumarsko-tehnički priručnik, Sekcija šumarstva i drvne industrije društva inženjera i tehničara NR Hrvatske, Zagreb.
2. Arts, B. J. M., Appelstrand, M., Kleinschmit, D., Pülzl, H., Visseren-Hamakers, I.J., Eba'a Atyi, R., Enters, T., McGinley, K., Yasmi, Y. (2010): Discourses, actors and instruments in international forest governance, poglavlje u knjizi - Embracing complexity: Meeting the challenges of international forest governance. A global assessment report (IUFRO World Series 28).
3. Bajrić M., Pičman D., Sokolović Dž., Gurda S. (2011): Prevođenje traktorskih vlakova uzdužnog nagiba do 12% u prilazne kamionske puteve, Radovi Šumarskog Fakulteta, Univerziteta u Sarajevu, Volume 41, broj 1.
4. Danilović, M., Karić, S., Stojić, D., Dražić, S., Kašić, S. (2013): Program korišćenja šumske biomase iz šuma Republike Srpske, Sokolac.
5. Doleček V., Karabegović I. (2013): Biomasa kao energetski potencijal obnovljivih izvora energije u Bosni i Hercegovini [Dostupno na: <http://forestfires.ba/work/biomasa-rad/>].
6. Đulan M., Bešlić, E. (1999): Izvoz po svaku cijenu, Oslobođenje, 30.09.1999. Sarajevo.
7. Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva (2014): Informacija o gospodarenju šumama u Federaciji BiH u 2012. godini i planovima gospodarenja šumama za 2013. godinu, Sarajevo [Dostupno na: <http://www.fmpvs.gov.ba/>].
8. Fejzibegović, S. (2007): Mediterranean and National Strategies for Sustainable Development Priority Field of Action 2: Energy and Climate Change Energy Efficiency and Renewable Energy Bosnia & Herzegovina - National study's summary, Hydro-Engineering Institute Sarajevo.
9. FIRMA - Fostering Interventions for Rapid Market Advancement (2013): Mogućnosti korišćenja niskovrijednih drvnih sortimenata i konverzija izdanačkih šuma u Bosni i Hercegovini, Završni izvještaj, Sarajevo.
10. Food Agriculture Organisation of the United Nations (2004): Unified bioenergy terminology, [Dostupno na: [www.fao.org](http://www.fao.org)].
11. Food Agriculture Organisation of the United Nations (2008): Forests and Energy – Key issues, Rome, [Dostupno na: [www.fao.org](http://www.fao.org)].
12. Glück, P., Avdibegović, M., Čabaravdić, A., Nonić, D., Petrović, N., Posavec, S., Stojanovska, M. (2011): Private Forest Owners in the Western Balkans – Ready for the Formation of Interest Associations, European Forest Institute, Research Report No. 25.
13. Gvero P. (2008): Biomasa kao gorivo, Udruženje šumarstva prerade drveta Interfob.
14. Gvero, P. M. (2007): The Potential of Renewable Energy Sources in Bosnia and Herzegovina, "Climate Change in South-Eastern European Countries: Causes, Impacts, Solutions" Graz, Austria.
15. Jovanović B., Musić J., Lojo A. (2008): Energetski potencijal drvne biomase u Bosni i Hercegovini, Radovi Šumarskog Fakulteta, Univerziteta u Sarajevu, Volume 38, broj 1.
16. Malkočević, A. (2006): Incentives and barriers for the development of renewable energy sources Bosnia and Herzegovina: country analysis, Centar za ekologiju i energiju.
17. Matić, V., Drinić, P., Pavlič, J., Prolić, N., Stojanović, O., Vukmirović, V., Koprivica, M. (1990): Tablice taksacionih elemenata visokih i izdanačkih šuma u Bosni i Hercegovini, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
18. METROPOLI (2012): Izvještaj o analizi stanja okolišnih tehnologija i obnovljivih izvora energije u Bosni i Hercegovini, Sarajevo.
19. Republički zavod za statistiku Republike Srpske (2013): Šumarstvo-Statistički bilten [Dostupno na: <http://www.rzs.rs.ba/>].
20. Schmithusen, F., Kaiser, B., Schmidhauser, A., Mellinghoff, S., Perchthaler, K., Kammerhofer, W. A. (2014): Entrepreneurship and Management in Forestry and Wood Processing, Routledge.
21. U.S. Energy Information Administration (2013): International Energy Outlook 2013, Washington [Dostupno na: <http://www.eia.gov/forecasts/ieo/>].
22. UNDP (2011): Analiza potencijala drvnih ostataka u BiH, sa posebnim fokusom na opštine Srebrenica, Bratunac i Milići.
23. World Bank - Infrastructure and Energy Department Europe & Central Asia Region, (2004): Bosnia and Herzegovina: Infrastructure and Energy Strategy, Report No. 29023-BA.
24. Zakon o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji, Službeni glasnik Republike Srpske, broj 39/13.
25. Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije, Službene novine Federacije BiH, broj 70/13.





## Prilog 1: Upitnik za preduzeća šumarstva

1. Koliki ste nivo proizvodnje pojedinih vrsta ŠDS ostvarili u proteklih pet godina?

Vrsta proizvoda	2009	2010	2011	2012	2013
	m <sup>3</sup>				
Trupci za pilansku preradu					
Ostalo oblo drvo					
Celulozno drvo					
Ogrijevno drvo					
Ostalo					

\* Molimo Vas da podatke navedete u neto iznosu krupnog drveta

2. Da li trenutno tržištu nudite mogućnost otkupa drvene biomase koja nastaje pri sječi i izradi ŠDS kao i ostataka iza sječe (sitna granjevina i panjevina)?

- DA
- NE (Ukoliko je Vaš odgovor NE nastavite sa popunjavanjem upitnika od pitanja broj 6)

3. Molimo Vas da ukratko opišete način prodaje drvene biomase koja nastaje pri sječi i izradi ŠDS kao i ostataka iza sječe (sitna granjevina i panjevina)?

---



---



---

4. Molimo Vas da navedete količine prodane drvene biomase koja nastaje pri sječi i izradi ŠDS kao i ostataka iza sječe (sitna granjevina i panjevina) u periodu od posljednjih pet godina?

2009	2010	2011	2012	2013
		m <sup>3</sup>		

5. Molimo Vas da navedete prosječno ostvarenu cijenu za prodatu drvenu biomasu koja nastaje pri sječi i izradi ŠDS kao i ostataka iza sječe (sitna granjevina i panjevina) u periodu od posljednjih pet godina?

2009	2010	2011	2012	2013
		KM/m <sup>3</sup>		

6. Molimo Vas da identifikirate i opišete glavne faktore koji otežavaju komercijalizaciju drvene biomase koja nastaje pri sječi i izradi ŠDS kao i ostataka iza sječe (sitna granjevina i panjevina)?

---



---



---



---



---

7. Molimo Vas da identifikirate i opišete glavne mjere koje, po Vašem mišljenju, treba poduzeti za unapređenje i uspješnu komercijalizaciju drvene biomase koja nastaje pri sječi i izradi ŠDS kao i ostataka iza sječe (sitna granjevina i panjevina)?

---



---



---



---

8. Molimo Vas da identificirate i opišete glavne institucije koje, po Vašem mišljenju, trebaju provoditi identificirane mjere u cilju unapređenja komercijalizacije drvene biomase koja nastaje pri sječi i izradi ŠDS kao i ostataka iza sječe (sitna granjevina i panjevina)?

---

---

---

---

---

---

9. Uz pretpostavku da se otklone navedeni otežavajući faktori, koju količinu drvene biomase, koja nastaje pri sječi i izradi ŠDS kao i ostataka iza sječe (sitna granjevina i panjevina), biste bili spremni ponuditi tržištu?

\_\_\_\_\_m<sup>3</sup>

Zahvaljujemo se na saradnji

## Prilog 2: Upitnik za preduzeća drvne industrije

1. Koliki ste nivo proizvodnje (prerade drveta), po osnovnim tipovima proizvoda koje Vaše preduzeće proizvodi, ostvarili u proteklih pet godina?

Vrsta proizvoda	2009	2010	2011	2012	2013
		m <sup>3</sup>			

2. Koliki je prosječni procenat ostataka i otpatka koji nastaju pri procesu proizvodnje proizvoda Vašeg preduzeća?  
\_\_\_\_\_%

3. Da li trenutno tržištu nudite mogućnost otkupa ostataka i otpatka koji nastaju pri procesu proizvodnje proizvoda Vašeg preduzeća?

- DA
- NE (Ukoliko je Vaš odgovor NE nastavite sa popunjavanjem upitnika od pitanja broj 8)

4. Molimo Vas da ukratko opišete način prodaje ostataka i otpatka koji nastaju pri procesu proizvodnje proizvoda Vašeg preduzeća?

---

---

---

5. Molimo Vas da navedete količinu prodatog ostatka i otpatka koji nastaju pri procesu proizvodnje glavnih proizvoda Vašeg preduzeća u periodu od posljednjih pet godina?

2009	2010	2011	2012	2013
		m <sup>3</sup>		

\* Navedeni iznos možete prikazati u jedinicama koje uobičajeno koristite pri Vašem poslovanju (tone, prostorni metri).

6. Molimo Vas da navedete prosječnu ostvarenu cijenu za prodane ostatke i otpadke koji nastaju pri procesu proizvodnje proizvoda Vašeg preduzeća u periodu od posljednjih pet godina?

2009	2010	2011	2012	2013
		KM/m <sup>3</sup>		

\* Navedeni iznos možete prikazati u jedinicama koje uobičajeno koristite pri Vašem poslovanju (tone, prostorni metri).

8. Da li ostatke i otpadak koji nastaju pri procesu proizvodnje u Vašem preduzeću koristite za vlastite potrebe?

- DA
- NE

Ukoliko je Vaš odgovor DA, molimo Vas da opišete za koje svrhe koristite ostatke i otpadak koji nastaju pri procesu proizvodnje u Vašem preduzeću?

---

---

9. Molimo Vas da identifikirate i opišete glavne faktore koji otežavaju prodaju, odnosno upotrebu za vlastite potrebe, ostataka i otpatka koji nastaju pri procesu proizvodnje u Vašem preduzeću?

---

---

10. Molimo Vas da identifikirate i opišete glavne mjere koje, po Vašem mišljenju, treba poduzeti za unapređenje prodaje, odnosno bolje korištenje za vlastite potrebe, ostataka i otpatka koji nastaju pri procesu proizvodnje u Vašem preduzeću?

---

---

11. Molimo Vas da identifikirate i opišete glavne institucije koje, po Vašem mišljenju, trebaju provoditi identificirane mjere u cilju unapređenja prodaje, odnosno boljeg korištenja za vlastite potrebe, ostataka i otpatka koji nastaju pri procesu proizvodnje u Vašem preduzeću?

---

---

12. Uz pretpostavku da se otklone navedeni otežavajući faktori, koju količinu ostataka i otpatka koji nastaju pri procesu proizvodnje u Vašem preduzeću, biste bili spremni ponuditi tržištu?

\_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
\* Navedeni iznos možete prikazati u jedinicama koje uobičajeno koristite pri Vašem poslovanju (tone, prostorni metri).

Zahvaljujemo se na saradnji



*Empowered lives.  
Resilient nations.*

**Razvojni program Ujedinjenih nacija  
u Bosni i Hercegovini**

**United Nations Development Programme  
in Bosnia and Herzegovina**

Zmaja od Bosne b.b.. 71000 Sarajevo  
Bosna i Hercegovina/Bosnia and Herzegovina  
Tel: (387 33) 293 400, Fax: (387 33) 552 330  
[www.ba.undp.org](http://www.ba.undp.org)

©2014