

Projekat BIOGENERATOR  
„Uklanjanje ne-tehničkih barijera za korišćenje biomase u energetske svrhe“

# **ELEKTRIČNA I TOPLOTNA ENERGIJA U SRBIJI DO 2015. GODINE**

**ANALIZA PROJEKTOVANOG STANJA  
SA POSEBNIM OSVRTOM NA PRIMENU BIOMASE**

## Uvod

Energija biomase, uz energiju vodotokova, predstavlja najznačajniji resurs iz grupe obnovljivih izvora energije jer učestvuje sa 63% u ukupnom potencijalu obnovljivih izvora energije u Srbiji. Biomasa se koristi u procesima sagorevanja, tj. konvertuje u sistemima koji proizvode toplotnu energiju i/ili električnu energiju. Osim toga, biomasa se koristi za proizvodnju tečnih i gasovitih goriva: bioetanol, biodizela i biogasa. Najperspektivnije mogućnosti za korišćenje biomase u Srbiji su: zagrevanje prostora u domaćinstvima i zgradama korišćenjem peleta ili briketa od biomase, ko-sagorevanje ili potpuna zamena loženja mazuta ili uglja u toplanama, proizvodnja električne energije korišćenjem ostataka iz poljoprivrede i od drveta i proizvodnja biogoriva za saobraćaj.

U ovom tekstu je data analiza projektovanog stanja u Srbiji do 2015. godine u pogledu proizvodnje i potrošnje

električne i toplotne energije i goriva na osnovu podataka iz Strategije razvoja energetike do 2015. godine. Uz to su priloženi i odgovarajući podaci o ostvarenim energetske tokovima iz energetskih bilansa Republike Srbije za godine 2004-2008.

Posebna pažnja posvećena je obnovljivim izvorima energije, sa posebnim osvrtom na biomasu i njen potencijal. Navedeni su najvažniji strateški ciljevi i obaveze Republike Srbije.

Na kraju je data analiza mera i aktivnosti predviđenih na nivou Republike Srbije u vezi sa korišćenjem biomase definisanih Zakonom o energetici, Uredbom o merama podsticaja za proizvodnju električne energije korišćenjem OIE i kombinovanom proizvodnjom električne i toplotne energije, Akcionim planom za biomasu i sl.

## 1. Projektovana proizvodnja i potrošnja električne i toplotne energije u Srbiji do 2015. godine

Proizvodnja i potrošnja električne energije u Srbiji su projektovane do 2015. godine prilikom izrade Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine. Ova projekcija je rađena u uslovima nepostojanja Strategije privredno-ekonomskog i industrijskog razvoja Republike Srbije i odsustva potpunih i pouzdanih podataka o strukturi i obimu proizvodnih aktivnosti, kao i efektivnosti (ekonomske) upotrebljene energije u proizvodnim i uslužnim delatnostima relevantnih sektora. Energetske potrebe su procenjene za dva pretpostavljena scenarija:

- Dinamičan ekonomski razvoj zemlje (DER), u smislu postupnog povećavanja, umereno visoke stope rasta društvenog proizvoda (DP) i dodatne vrednosti industrije (DVI), a posebno povoljnog delovanja ekonomskih reformi celokupne privrede Srbije, uključujući i povoljne efekte rada i poslovanja energetskog sektora (saglasno Zakonu o energetici), sa ciljem povećanja ekonomske efektivnosti i energetske efikasnosti upotrebljene energije u svim sektorima potrošnje energije. Uticaj ovih efekata na obim energetskih potreba, uključen je izborom stopa opadanja energetskog intenziteta, kako ukupne (primarne) tako i finalne u sektoru industrije i ciljnom promenom strukture energenata u finalnoj potrošnji, radi povećanja energetske efikasnosti celine energetskog sistema i

- Usporeni ekonomski razvoj zemlje (UER), u smislu usporenog rasta, kako društvenog proizvoda tako i dodatne vrednosti industrije, u okviru kojeg se nakon početnog usporavanja ekonomskog razvoja i reformi u energetskom sektoru, javljaju pozitivni efekti delovanja nove energetske politike, utemeljene na principima racionalne upotrebe i efikasnog korišćenja energije u proizvodnim i neproizvodnim sektorima potrošnje energije. Saglasno tome, u ovom scenariju se očekuje usporenije opadanje energetskog intenziteta, posebno finalne energije u industriji, zbog dominacije proizvodnih aktivnosti energetski intenzivnih grana industrije Srbije.

Energetske potrebe su utvrđene determinističkim pristupom, na osnovu analitičke zavisnosti energetskih potreba od uticajnijih makro-ekonomskih i demografskih parametara i proizvodno-energetskih indikatora. Ovakav pristup je odabran zbog nemogućnosti upotrebe koncepta tzv. Baznog scenarija za predviđanje energetskih potreba (za period do 2015. godine), na osnovu ekstrapolacije trenda potrošnje iz protekle decenije.

Pri definisanju budućih energetskih potreba Republike Srbije u oba scenarija ekonomskog i industrijskog razvoja su usvojene sledeće demografske pretpostavke:

- neće biti značajnijih demografskih promena, što znači da će u Srbiji, bez dela teritorije Kosova i Metohije, i u 2015 godini živeti oko 7,5 miliona stanovnika,
- neće biti značajnijih promena obima i strukture stambenog (oko 2,65 miliona stanova), a poslovne i javne zgrade će dostići oko 45 miliona m<sup>2</sup> prostora,
- potrošnja domaćinstava ostaće visoka i iznosiće oko 70% bruto društvenog proizvoda i u ovom sektoru se očekuje najveća stopa rasta potrošnje finalne energije, sa ciljnom promenom strukture energenata,
- doći će do povećanja proizvodnih aktivnosti u energetske neintenzivnim, i postepenog pada u energetske intenzivnim granama industrije i
- reforma energetskog sektora, politika cena bazirana na održivom razvoju i stimulativni tarifni sistemi, pospešiće ulaganja u mere za povećanje efikasnosti korišćenja energije, i time usporiti rast potrošnje energije, posebno kvalitetnih i uvoznih energenata, u sektorima u kojima je značajno povećan energetske intenzitet i specifična potrošnja finalne energije.

Pretpostavljeno je takođe da će energetske intenzitet u celokupnom energetskom sektoru opadati godišnje u proseku za 2,2% (scenario DER) odnosno 1,1% (scenario UER), a u industriji za 2,1% (DER), odnosno 1,6% (UER). U tabeli 1 su prikazane pretpostavke ekonomskog i industrijskog razvoja Republike Srbije na osnovu kojih su rađene projekcije. Reč je o usvojenim godišnjim stopama rasta bruto društvenog proizvoda i dodate vrednosti industrije. Detaljnije informacije o pretpostavkama nalaze se u Strategiji razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine.

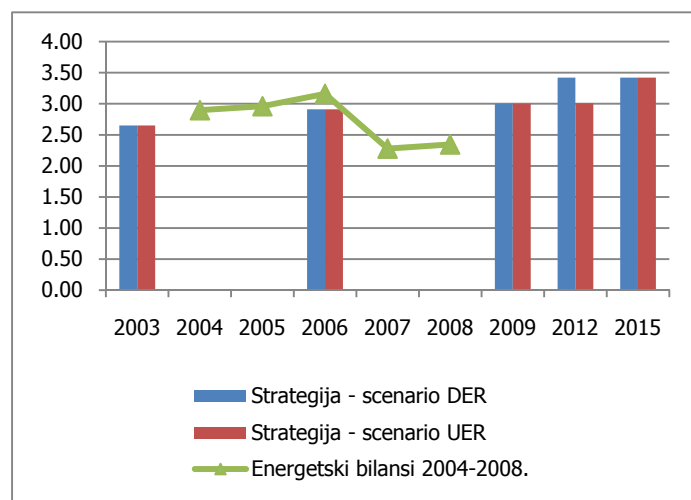
**Tabela 1.** Predviđene godišnje stope rasta bruto društvenog proizvoda i dodate vrednosti industrije iz Strategije razvoja energetike do 2015. godine

	Scenario	2003-2006.	2006-2009.	2009-2012.	2012-2015.
Bruto društveni proizvod (BDP)	DER	4,0%	4,4%	4,9%	5,2%
	UER	2,5%	2,9%	3,2%	3,4%
Dodata vrednost industrije (DVI)	DER	3,0%	3,4%	3,9%	4,3%
	UER	2,1%	2,4%	2,7%	3,0%

**Električna energija.** U tabelama 2 i 3 i na slikama 1 i 2 date su procene proizvodnje električne energije i potrošnje finalne električne energije iz Strategije razvoja energetike, kao i odgovarajuće vrednosti neto proizvodnje i potrošnje finalne električne energije iz energetskih bilansa Republike Srbije za godine 2004-2008.

**Tabela 2.** Proizvodnja električne energije, u Mtoe: projekcija do 2015. i vrednosti iz energetskih bilansa 2004-2008.

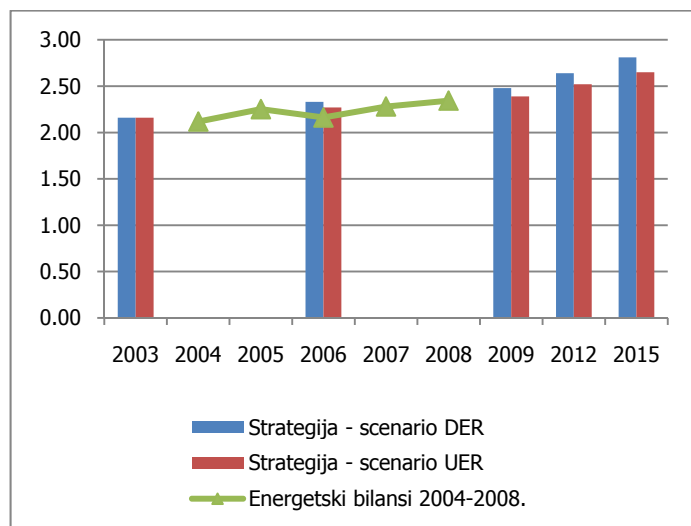
Izvor	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2012	2015
Strategija scenario DER	2.65	-	-	2.91	-	-	3.00	3.42	3.42
Strategija scenario UER	2.65	-	-	2.91	-	-	3.00	3.01	3.42
Energetski bilansi 2004-2008.	-	2.90	2.96	3.16	2.28	2.34	-	-	-



**Slika 1.** Proizvodnja električne energije, u Mtoe

**Tabela 3.** Potrošnja finalne električne energije, u Mtoe: projekcija do 2015. i vrednosti iz energetskih bilansa 2004-2008.

Izvor	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2012	2015
Strategija scenario DER	2.16	-	-	2.33	-	-	2.48	2.64	2.81
Strategija scenario UER	2.16	-	-	2.27	-	-	2.39	2.52	2.65
Energetski bilansi 2004-2008.	-	2.12	2.25	2.16	2.28	2.34	-	-	-



**Slika 2.** Potrošnja finalne električne energije, u Mtoe

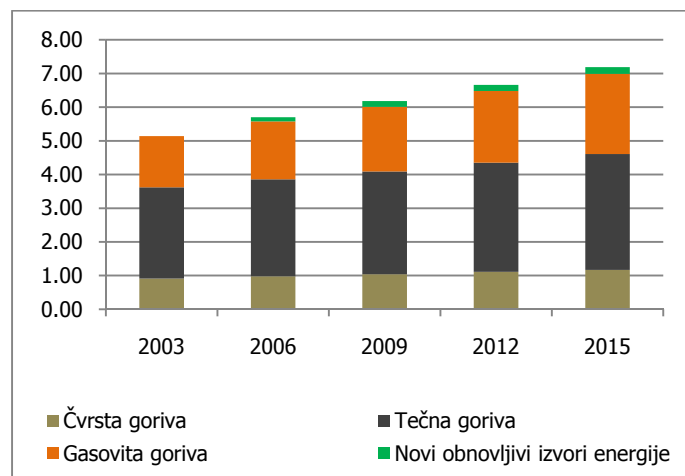
**Goriva i toplotna energija.** U tabelama 4 i 5 i na slikama 3 i 4 prikazana je projektovana potrošnja goriva u delu koji se odnosi na finalnu energiju do 2015. godine za oba scenarija (DER i UER). Energenti za toplane su iskazani u okviru finalne energije u strukturi energenata (prirodni gas, tečni derivati nafte i ugalj) jer postojeća statistika nije omogućila poseban prikaz toplotne energije kao finalnu energiju. Podaci koji se odnose na nove obnovljive izvore energije (NOIE) ne obuhvataju potrošnju ogrevnog drveta, već samo dodatne obnovljive izvore, kao što su dodatne količine biomase i izvori geotermalne i sunčeve energije za dobijanje toplotne energije.

**Tabela 4.** Struktura potrošnje finalne energije bez električne energije po gorivima za scenario DER, u Mtoe

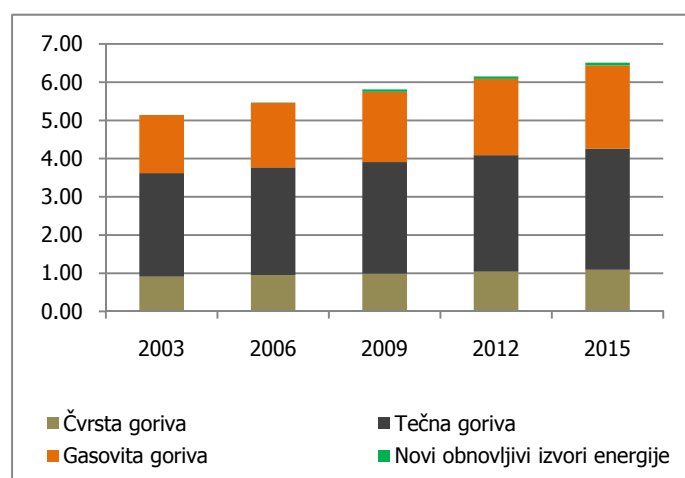
	2003	2006	2009	2012	2015
Čvrsta goriva	0.91	0.98	1.04	1.11	1.17
Tečna goriva	2.71	2.88	3.05	3.24	3.44
Gasovita goriva	1.52	1.72	1.92	2.13	2.38
NOIE	-	0.12	0.17	0.18	0.20

**Tabela 5.** Struktura potrošnje finalne energije bez električne energije po gorivima za scenario UER, u Mtoe

	2003	2006	2009	2012	2015
Čvrsta goriva	0.91	0.95	0.99	1.04	1.09
Tečna goriva	2.71	2.82	2.92	3.05	3.17
Gasovita goriva	1.52	1.69	1.84	2.00	2.18
NOIE	-	0.01	0.06	0.06	0.07



**Slika 3.** Struktura potrošnje finalne energije bez električne energije po gorivima za scenario DER, u Mtoe

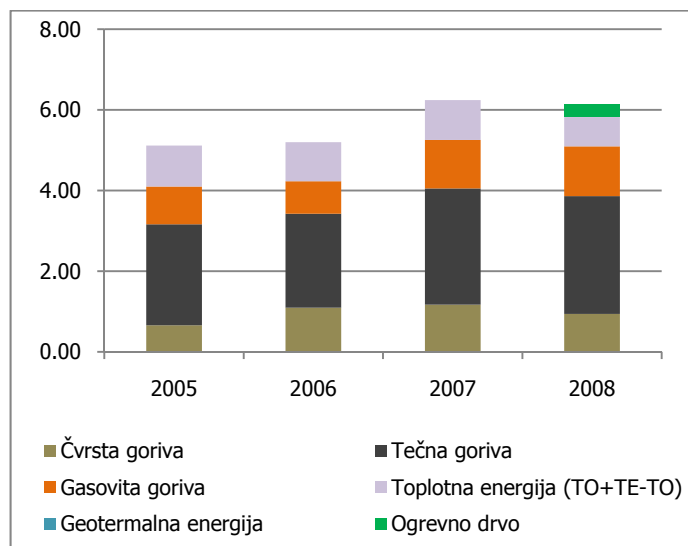


**Slika 4.** Struktura potrošnje finalne energije bez električne energije po gorivima za scenario UER, u Mtoe

U tabeli 6 i na slici 5 je prikazana potrošnja goriva, sa odvojenom potrošnjom toplotne energije prema energetske bilansima Republike Srbije. U energetske bilansu za 2008. godinu se prvi put javlja zasebno ogревно drvo i to sa 0,3 Mtoe.

**Tabela 6.** Struktura potrošnje finalne energije bez električne energije prema energetske bilansima, u Mtoe

	2005	2006	2007	2008
Čvrsta goriva	0.66	1.10	1.17	0.94
Tečna goriva	2.51	2.33	2.88	2.92
Gasovita goriva	0.93	0.81	1.20	1.24
Toplotna energija (TO+TE-TO)	1.02	0.97	0.98	0.73
Geotermalna energija	-	-	0.00	0.01
Ogreвно drvo	-	-	-	0.30



**Slika 5.** Struktura potrošnje finalne energije bez električne energije prema energetske bilansima, u Mtoe

Neophodno je naglasiti da je nakon usvajanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine došlo do promena koje u značajnoj meri utiču na dalji razvoj energetske sektora RS. Sada se javlja potreba i otpočinje sa procedurom izrade nove strategije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine, kako se navodi, zbog:

- poremećaja u snabdevanju energijom i energentima (posebno izraženih u januaru 2009. godine),

- svetske ekonomske krize koja je započela 2008. godine i koja se odrazila na stanje i projekcije domaćeg bruto proizvoda, koji je bio jedan od baznih parametara za definisanje projekcija Strategije,
- potrebe za što većom diversifikacijom izvora snabdevanja energijom (izgradnja gasovoda Južni tok, povećanje korišćenja obnovljivih izvora energije itd),
- potrebe za povećanjem sigurnosti snabdevanja energijom (nastavak kontinuiteta tehnološke modernizacije postojećih energetske objekata, sistema i izvora, povećanje energetske efikasnosti u sektorima proizvodnje i potrošnje energije, završetak postojećih i izgradnja novih skladišta gasa, izgradnja novih energetske postrojenja itd),
- potrebe za sagledavanjem učešća nuklearne energije u energetske bilansu Republike Srbije i mogućnosti izgradnje nuklearnih elektrana,
- nedovoljno jasno definisanih ciljeva u pogledu povećanja energetske efikasnosti, posebno u sektorima potrošnje energije,
- potrebe za sagledavanje postojećih i budućih obaveza energetske sektora u oblasti zaštite životne sredine,
- obaveza koje proističu iz Ugovora o Energetskoj zajednici i drugih međunarodno prihvaćenih obaveza i
- potrebe za jačanjem regionalnog i međunarodnog položaja Republike Srbije i uključenosti u međunarodne projekte i institucije.

## 2. Ciljevi Republike Srbije u vezi korišćenja obnovljivih izvora energije

Srbija raspolaže značajnim energetske potencijalom obnovljivih izvora energije (OIE). Najvećim delom, ovaj energetske potencijal je sadržan u biomasi i vodotokovima, a od OIE u Srbiji su još značajni: geotermalna energija, energija vetra i energija Sunčevog zračenja.

Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine prepoznaje značaj korišćenja OIE. Upotreba obnovljivih izvora energije pominje se u vezi sa svim grupama ciljeva definisanih u Strategiji: osnovnih-energetskih, specifičnih-tehnoloških i ekoloških i opštih-razvojnih i strateških ciljeva. Upotreba OIE i novih energetske efikasnijih i ekološko prihvatljivih energetske tehnologija i uređaja/opreme za korišćenje energije definisana je kao treći, posebni prioritet razvoja energetike Republike Srbije (definisano je ukupno pet prioriteta).

Programom ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine za period od 2007. do

2012. godine definisana su tri cilja vezana za intenzivnije korišćenje OIE:

- (1) kreiranje podsticajnog regulatornog okvira za veće korišćenje OIE,
- (2) donošenje i sprovođenje finansijskih mera radi podsticanja korišćenja OIE i
- (3) donošenje i sprovođenje nefinansijskih mera i aktivnosti radi podsticanja korišćenja OIE.

U istom dokumentu se navode planovi da se do 2012. godine izgrade novi kapaciteti za korišćenje OIE i to: male hidrelektre - 61 MW, kotlovi na biomasi - 110 MW, postrojenja za proizvodnju električne i toplotne energije na biogas - 3,5 MW (električne snage), ugradnja solarnih (termo) kolektora - 22000 m<sup>2</sup>, elektrane na vetar - 26 MW, geotermalna postrojenja - 92 MW i postrojenja za proizvodnju tečnog biogoriva.

Vlada Republike Srbije je postavila cilj da do kraja 2012. godine poveća učešće električne energije proizvedene iz

OIE za 2,2%, posmatrano u odnosu na ukupnu potrošnju električne energije u 2007. godini i da zastupljenost biogoriva i ostalih goriva iz obnovljivih izvora na tržištu iznosi najmanje 2,2% u odnosu na ukupnu potrošnju goriva u saobraćaju računato na osnovu energetske sadržaja. Prema Uredbi o izmenama i dopunama Uredbe o utvrđivanju Programa ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine za period od 2007. do 2012. godine, glavni ciljevi programa u vezi sa biomasom u Srbiji su:

- efikasno korišćenje raspoloživih resursa za proizvodnju energije,
- smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte,
- smanjenje uvozne zavisnosti i
- otvaranje novih radnih mesta.

Pored toga, Republika Srbija je u 2006. godini ratifikovala Ugovor o osnivanju energetske zajednice potpisan između EU i zemalja Jugoistočne Evrope, prihvativši na taj način nove obaveze vezane za primenu OIE.

Što se zakonodavstva Evropske Unije tiče, s obzirom da Srbija ima strateški cilj što skorijeg pristupanja EU (što implicira i primenu odgovarajućeg zakonodavstva i standarda), posebno je važno pomenuti Direktivu 2009/28/EC koja promovira korišćenje energije iz obnovljivih izvora i utvrđuje zajednički okvir za promovisanje tako proizvedene energije. Ovom Direktivom su postavljeni obavezujući nacionalni ciljevi za ukupno učešće energije iz obnovljivih izvora u finalnoj potrošnji energije, kao i za učešće obnovljivih izvora u saobraćaju: najmanje 20% učešća energije iz obnovljivih izvora u finalnoj potrošnji energije u EU i 10% učešća energije iz obnovljivih izvora u potrošnji energije za saobraćaj do 2020. godine. Osim toga, ustanovljeni su i kriterijumi održivosti za biogoriva i tečna biogoriva.

U poslednje vreme se i sve češće pominje uvođenje obaveze gradnje energetske i/ili CO<sub>2</sub> neutralnih zgrada u EU od 2018, tj. 2020. godine.

## 2.1. Potencijal biomase u Srbiji

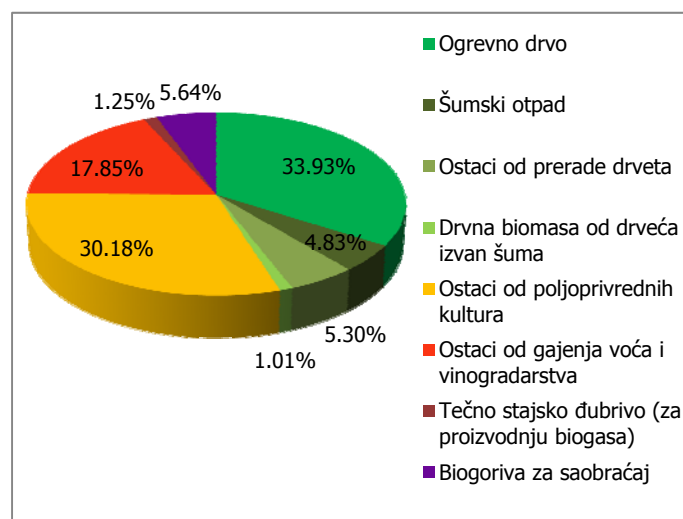
Prema akcionom planu za biomasu od 2010. do 2012. godine Vlade Republike Srbije, potencijal biomase u Republici Srbiji je procenjen na preko 3 Mtoe. Detaljna analiza izvora i potencijala biomase data je u tabeli 7 i na slici 6.

Prema sadašnjim procenama, dominantan deo biomase iz drveta bi mogao da se koristi za proizvodnju peleta (procenjuje se da bi godišnja proizvodnja peleta mogla da dostigne 100000 t u 2012. godini, pre svega zbog potencijala za izvoz) i proizvodnju toplotne energije, a

poljoprivredna biomasa za kogeneraciju električne i toplotne energije i proizvodnju biogasa.

**Tabela 7.** Energetski potencijal biomase u Srbiji, u Mtoe

Ukupan energetski potencijal biomase	3389223	100,00%
<i>Drvena biomasa</i>	1527678	45,07%
Ogrevno drvo	1150000	33,93%
Šumski otpad	163760	4,83%
Ostaci od prerade drveta	179563	5,30%
Drvena biomasa od drveća izvan šuma	34355	1,01%
<i>Poljoprivredna biomasa</i>	1670240	49,28%
Ostaci od poljoprivrednih kultura	1023000	30,18%
Ostaci od gajenja voća i vinogradarstva	605000	17,85%
Tečno stajsko đubrivo (za proizvodnju biogasa)	42240	1,25%
<i>Biogoriva za saobraćaj</i>	191305	5,64%



**Slika 6.** Energetski potencijal biomase u Srbiji

## 2.2. Ciljevi Republike Srbije u vezi korišćenja biomase

U Srbiji se već dugo biomasa koristi za dobijanje finalne toplotne energije, posebno u domaćinstvima i to u formi ogrevnog drveta. U energetske bilansu Republike Srbije za 2008. godinu, procenjena je potrošnja ogrevnog drveta u iznosu od oko 0,3 Mtoe.

Akcionim planom za biomasu 2010-2012. godine su takođe definisani sledeći ciljevi u pogledu korišćenja biomase u energetske svrhe:

- količina biomase koja se koristi za proizvodnju električne energije do kraja 2012. godine treba da dostigne nivo od 4000 toe,

- količina biomase koja se koristi za proizvodnju električne energije do kraja 2012. godine treba da dostigne nivo od 10660 toe,
- udeo biogoriva u saobraćaju do kraja 2012. godine treba da bude 2,2% u energetsom smislu, tj. u saobraćaju bi

trebalo da se dobija godišnje oko 58390 toe iz biogoriva i drugih goriva na bazi obnovljivih izvora energije,

- do kraja 2012. godine treba koristiti energetske potencijal od 4772 toe iz šumske biomase i 3100 toe iz biomase od drveća izvan šuma.

### 3. Aktivnosti i mere predviđene na nivou Republike Srbije u vezi sa korišćenjem biomase

Energetska politika definisana Zakonom o energetici između ostalog predviđa preduzimanje mera u cilju stvaranja uslova za stimulisanje korišćenja OIE. U skladu sa tim, Zakon o energetici uvodi kategorije povlašćenih proizvođača električne, odnosno toplotne energije koji, između ostalog, u procesu proizvodnje energije koriste OIE a koji imaju pravo na subvencije, poreske, carinske i druge olakšice, u skladu sa zakonom i drugim aktima kojima se uređuju porezi, carine i druge dažbine, odnosno subvencije i druge mere podsticaja.

Od podsticajnih mehanizama vezanih za promociju upotrebe OIE svakako su najvažniji oni definisani Uredbom o merama podsticaja za proizvodnju električne energije korišćenjem OIE i kombinovanom proizvodnjom električne i toplotne energije. Ovom uredbom su definisane podsticajne cene električne energije proizvedene korišćenjem OIE i kogenerativnih postrojenja. Ove cene su prikazane u tabeli 8.

**Tabela 8.** Podsticajne tarife za proizvodnju električne energije iz biomase i biogasa

Vrsta postrojenja	Instalisana snaga P [MW]	Otkupna cena [cEUR/kWh]
<i>Elektrane na biomasu</i>	do 0,5 MW	13,6
	od 0,5 do 5 MW	13,845-0,489·P
	od 5 do 10 MW	11,4
<i>Elektrane na biogas</i>	do 0,2 MW	16,0
	od 0,2 do 2 MW	16,444-2,222·P
	preko 2 MW	12,0

Nabavna cena je garantovana i fiksna tokom 12-godišnjeg perioda. Nivo nabavne cene je utvrđen tako da obezbedi povraćaj uloženog kapitala u roku od 12 godina, uz pokrivanje svih operativnih troškova nastalih u toku istog perioda. Dodatni kriterijumi za utvrđivanje podsticajne tarife su da interna stopa povraćaja bude najmanje 14%, tj.

da ne bude ispod ovog procenta. Ciljni udeo biogoriva u saobraćaju do 2,2% (u smislu energetske sadržaja) u 2012. godini će se realizovati kroz uvođenje obaveze minimalnog zapreminskog sadržaja biodizela u dizel gorivu.

U Srbiji je planirano i formiranje posebnog fonda za energetske efikasnosti iz koga bi se finansirali neki projekti energetske efikasnosti i korišćenja OIE.

Trenutno je u proceduri donošenje Akcionog plana za biomasu 2010-2012. godine sa ciljem da se definišu problemi i konkretne aktivnosti za njihovo rešavanje, a u skladu sa obavezama Republike Srbije proisteklih iz iz Ugovora o energetske zajednici i u duhu Direktive 2009/28/EC. Ovim Akcionim planom su identifikovani uslovi koje je potrebno stvoriti i prepreke i probleme koje je potrebno prevazići i podeljeni u šest kategorija:

- (1) sigurnost snabdevanja i obezbeđivanje sirovina:
  - nepostojanje zvanično usvojenih definicija termina,
  - nepostojanje zvanične procene raspoloživosti biomase prema međunarodno priznatoj metodologiji,
  - nedostatak transparentnog tržišnog mehanizma i
  - nepostojanje tehničkih standarda uključujući i listu sirovina i ostataka;
- (2) dozvole i saglasnosti:
  - nedostatak jasnih procedura za dobijanje dozvola i saglasnosti i
  - nepostojanje obaveze za sertifikaciju uređaja i aparata i biogoriva;
- (3) komuniciranje:
  - nedovoljno razumevanja javnosti i
  - nepostojanje profesionalne asocijacije za biomasu;
- (4) nauka i tehnološki razvoj:
  - nepostojanje demonstracionih projekata za korišćenje biomase,
  - neučestvovanje u međunarodnim projektima,
  - raznolikost i složenost tehnologija i
  - nedostatak laboratorija i opreme za istraživanja i razvoj;

- (5) finansijski i ekonomski aspekti:
- nedostatak konkurentnih mikro-kredita,
  - nedostatak efikasnog mehanizma podrške i
  - nekorišćenje raspoloživih fondova i finansijskih sredstava za razvoj sektora biomase;
- (6) realizacija i praćenje:
- nepostojanje tela za praćenje i
  - razlike u primeni, poštovanju i sprovođenju pravne regulative/propisa o emisijama i upravljanju otpadom u odnosu na zemlje EU.

Za svaku kategoriju utvrđene su konkretne aktivnosti, nadležne institucije, kao i vremenski okvir za njihovu realizaciju. Prema utvrđenim aktivnostima, u narednom periodu trebalo bi:

- pripremiti listu neophodnih termina i odgovarajuće definicije,
- definisati otpad koji se može koristiti kao biomasa,
- definisati metodologiju za raspoloživost biomase na osnovu koherentnog i sistemskog pristupa, uz konsultaciju sa naučnim i stručnim institucijama i u skladu sa međunarodnim iskustvima,
- definisati mogućnosti i uslove za povećanje potencijala biomase,
- podržati proces uvođenja lokalnih energetske menadžera i njihovo uključivanje u procenu raspoloživosti biomase i mogućnosti korišćenja,
- razraditi politiku korišćenja šumskog otpada,
- sprovesti aktivnosti na podizanju svesti među bankama i drugim finansijskim institucijama i podržavati mikro-kreditiranje poljoprivrednika,
- podsticati lokalne vlasti da integrišu biomasu u plan javnih nabavki energenata,
- pratiti aktivnosti usmerene na prevazilaženje administrativnih barijera vezanih za priključenje na električnu mrežu energije proizvedene iz biomase,
- predložiti mere za obavezujuće namešavanja biogoriva za saobraćaj,
- pripremiti listu tehničkih standarda i sirovina koje se mogu smatrati biomasom za energetske korišćenje: drvni/šumarski proizvodi, poljoprivredne/energetske kulture, frakcije biorazgradivog komunalnog otpada, nusproizvodi itd,
- definisati održivu proizvodnju i korišćenje biomase i povezati ih sa sistemom sertifikacije biomase,
- podsticati prelazak na održivu proizvodnju, korišćenje i plasiranje biomase na tržište,
- izraditi detaljnu analizu tehničkih i ekonomskih kriterijuma za razne mogućnosti korišćenja biomase sa namerom da se dobiju odgovarajući parametri za definisanje budućih ciljeva u oblasti OIE,
- definisati probleme, identifikovati i analizirati saglasnosti i dozvole koje su potrebne za proizvodnju i korišćenje biomase kao OIE; usvojiti pojednostavljen postupak izdavanja saglasnosti i dozvola i pripremiti i objaviti publikaciju o procedurama dobijanja dozvola i saglasnosti,
- raditi na podizanju svesti među lokalnim vlastima kroz pružanje konkretnih informacija,
- pripremiti smernice za razvoj bioenergetike, putem osmišljavanja ciljne komunikacije za kreatore politike i nadležne organe vlasti,
- identifikovati sve neophodne standarde za sertifikaciju uređaja/aparata koji koriste biomasu, kao i standarde za sertifikaciju biogoriva i odrediti institucije ovlašćene za sertifikaciju,
- razraditi sistem sertifikacije biomase prema kriterijumima održivosti,
- pripremiti uputstvo za korišćenje šumske biomase koja nastaje u procesu gazdovanja šumama, sakupljanju i korišćenju kako bi se zaštitio biodiverzitet šuma,
- podržati realizaciju pilot projekata koji bi mogli da pomognu u demonstriranju i promovisanju korišćenja biomase,
- podržati promotivne aktivnosti vezane za različite programe o korišćenju biomase,
- ohrabriti lokalne vlasti da pristupe inicijativama EU namenjenim održivom razvoju lokalnih samouprava,
- zajedno sa srpskim univerzitetima, podsticati privredna društva koja se bave biomasom u Republici Srbiji da utvrde bioenergetsku platform,
- podržati inicijativu za osnivanje profesionalne asocijacije za biomasu kroz vladinu politiku podrške klasterima,
- uspostaviti saradnju sa nacionalnim i međunarodnim asocijacijama za biomasu,
- formirati mrežu između ministarstava i pokrajinskih/opštinskih vlasti kako bi se realizovao što veći broj bioenergetskih projekata,
- podržati realizaciju demonstracionih projekata kroz lokalne, nacionalne i međunarodne fondove,
- doneti propis o finansiranju projekata za korišćenje biomase, i institucionalizovati finansiranja projekata,
- promovisati i jačati aktivnosti službe za podršku međunarodnoj saradnji,
- podržati osnivanje mreže nacionalnih i međunarodnih istraživačkih institucija,
- podsticati univerzitete i istraživačke institucije u Srbiji da uspostave saradnju sa naučnim institucijama EU,
- definisati listu preporučenih mogućnosti za korišćenje biomase,



- promovisati korišćenje biomase kroz diseminaciju rezultata dobijenih u toku realizacije demonstracionih projekata,
- pripremiti program modernizacije opreme u laboratorijama i edukacije kadra,
- podržati osnivanje mreže i saradnje između laboratorija na nacionalnom i međunarodnom nivou,
- pripremiti listu različitih mehanizama podrške i ispitati mogućnosti za primenu finansijskih podsticaja,
- podsticati korišćenje različitih raspoloživih fondova i finansijskih sredstava za razvoj sektora biomase,
- pripremiti konkretan program za korišćenje konkurentnih mikro-kredita sa ciljem podrške različitim bioenergetskim aktivnostima i projektima,
- predložiti formiranje koordinacionog tela za realizaciju Akcionog plana za biomasu,
- uskladiti propise sa propisima EU itd.

## Zaključak

Energija biomase, uz energiju vodotokova, predstavlja najznačajniji resurs iz grupe obnovljivih izvora energije jer učestvuje sa 63% u ukupnom potencijalu obnovljivih izvora energije u Srbiji. Do sada je biomasa u Srbiji korišćenja uglavnom u vidu ogrevnog drveta za proizvodnju električne energije. Potrošnja ogrevnog drveta u 2008. godini procenjena je na 0,3 Mtoe, što je znatno manje od 1,5 Mtoe na koliko je procenjen samo potencijal drvene biomase u Srbiji. Drugo je pitanje kako se nabavlja i koristi ogревно drvo danas: da li se šume seku u održivom maniru, da li su uređaji za sagorevanje efikasni i da li se čini dovoljno da se za zagrevanje prostora potroši što manje finalne energije.

Da bi se biomasa više koristila, da bi se počelo sa intenzivnijim korišćenjem biomase iz poljoprivrede, kao i da bi se biomasa koristila i za proizvodnju električne energije i za dobijanje biogoriva za saobraćaj, neophodno je da žive podsticajne mere države, ali se mora stalno raditi i na edukaciji stručnjaka, privrednika, političara i šire javnosti, podizanju svesti i izgradnji i održavanju čitavog sistema planiranja, delovanja, nadzora, praćenja i postavljanja ciljeva u vezi sa korišćenjem biomase za energetske svrhe.

Ministarstva i agencije Republike Srbije nadležni za pitanja energetike i zaštite životne sredine već nekoliko godina rade na uspostavljanju pravnog i strateškog okvira za intenzivnije korišćenje obnovljivih izvora energije. Usvojen je veliki broj dokumenata, ali implementacija i konkretni projekti uglavnom još uvek nisu zaživeli.

Postoje brojna otvorena pitanja i problemi kao što su nepostojanje zvanične procene raspoloživosti biomase prema međunarodno priznatoj metodologiji, nepostojanje tehničkih standarda, različiti problemi oko izdavanja dozvola za gradnju postrojenja na biomasu, nepostojanje obaveze za sertifikaciju uređaja i aparata i biogoriva, izostanak profesionalnih udruženja i asocijacija za biomasu, nepostojanje demonstracionih projekata za korišćenje biomase i nedovoljno učešće u međunarodnim projektima, nedostatak laboratorija i opreme za istraživanja i razvoj, nedostatak efektivnih finansijskih mehanizama podrške itd.

Akcioni plan za biomasu Vlade Republike Srbije je kratkoročan dokument (sastavljen za period do 2012. godine) koji prepoznaje navedene probleme i prepreke i definiše konkretne aktivnosti za njihovo prevazilaženje, kao i vremenski okvir za realizaciju pomenutih aktivnosti.

## Literatura

- [01] **Zakon o energetici**, Narodna skupština Republike Srbije, Beograd, 2004.
- [02] **Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine**, Narodna skupština Republike Srbije, Beograd, 2005.
- [03] **Uredba o utvrđivanju Programa ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine za period od 2007. do 2012. godine**, Vlada Republike Srbije, Beograd, 2007.
- [04] **Izmene i dopune Programa ostvarivanja strategije razvoja energetike Republike Srbije do 2015. godine za period 2007-2012**, Vlada Republike Srbije, Beograd, 2009

- [05] **Uredba o merama podsticaja za proizvodnju električne energije korišćenjem obnovljivih izvora energije i kombinovanom proizvodnjom električne i toplotne energije**, Vlada Republike Srbije, Beograd, 2009.
- [06] **Akcioni plan za biomasu 2010 - 2012. Nacrt**, Vlada Republike Srbije, Beograd, 2010.
- [07] **Energetski bilans Republike Srbije za 2005**, Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije, Beograd
- [08] **Energetski bilans Republike Srbije za 2006**, Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije, Beograd
- [09] **Energetski bilans Republike Srbije za 2007**, Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije, Beograd
- [10] **Energetski bilans Republike Srbije za 2008**, Ministarstvo rudarstva i energetike Republike Srbije, Beograd
- [11] **Radni dokument. Energetski bilans električne i toplotne energije, 2004. i 2005**, Republika Srbija - Republički zavod za statistiku, Beograd, 2006.
- [12] **Radni dokument. Energetski bilansi, 2005. i 2006. električne energije, toplotne energije i uglja**, Republika Srbija - Republički zavod za statistiku, Beograd, 2007.
- [13] **Radni dokument. Energetski bilansi, 2007. nafte i derivata nafte, prirodnog gasa, geotermalne energije i energetski bilans za Republiku Srbiju - pilot projekat**, Republika Srbija - Republički zavod za statistiku, Beograd, 2009.
- [14] **Radni dokument. Energetski bilansi, 2008. Električna energija, toplotna energija, ugalj i proizvodi od uglja, nafta i derivati nafte, prirodni gas, geotermalna energija, ogrevno drvo i ukupan energetski bilans za Republiku Srbiju - konačni podaci**, Republika Srbija - Republički zavod za statistiku, Beograd, 2009.
- [15] **Strategija razvoja energetike Grada Beograda**, Energoprojekt ENTEL, Beograd, 2008.
- [16] **Energetski potencijal i karakteristike ostataka biomase i tehnologije za njenu pripremu i energetsko iskorišćenje u Srbiji** (*studija urađena u okviru projekta broj NP EE 611-113A finansiranog od strane Ministarstva za nauku, tehnologije i razvoj Republike Srbije, rukovodilac Ilić, M.*), Institut Vinča, Laboratorija za termotehniku i energetiku, Beograd, 2003.
- [17] **Šumska biomasa srednjeg Ponišavlja. Studija materijalnih, ekonomskih, ekoloških i razvojno-strateških bilansa namenske proizvodnje biomase za proizvodnju goriva** (*studija urađena u okviru projekta broj NP EE 273-012A finansiranog od strane Ministarstva nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije, rukovodilac Mitić, D.*), Univerzitet u Nišu, Fakultet zaštite na radu u Nišu, 2007.
- [18] Mitić, M.D., Stanojević, M.R., **Šume srednjeg Ponišavlja** (*publikacija izrađena u okviru projekta Foster Development of Agro-energetic Chain Models through Cross-border Cooperation and Knowledge, INTERREG/CARDS PHARE*), Centar za naučna istraživanja SANU i Univerziteta u Nišu, Niš, 2008.
- [19] Mitić, D., Stojiljković, M., Stojiljković, M., Protić, M., Stanojević, M., Vučković, G., Ignjatović, M., **Šumska biomasa srednjeg ponišavlja** (*publikacija izrađena u okviru projekta Foster Development of Agro-energetic Chain Models through Cross-border Cooperation and Knowledge, INTERREG/CARDS PHARE*), Univerzitet u Nišu, Mašinski fakultet u Nišu, 2008.

Autor:

---

Dipl. Ing. Mirko Stojiljković

Univerzitet u Nišu, Mašinski fakultet u Nišu  
Regionalni centar za energetsku efikasnost Niš