

BIOMASA ENERGET OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U REPUBLICI SRBIJI / BIOMASS ENERGY OF RENEWABLE ENERGY IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Prof.dr Mirsad Nuković¹, Doc. dr Edib Hajrović¹

¹Univerzitet u Travniku, NaukaKom, N. Pazar, Srbija,
e-mail: naukaKom@yahoo.com, zipedenim@gmail.com

Pregledni članak

<https://www.doi.org/10.58952/zr20251401143>

UDC / UDK 620.91:662.63(497.11)

Sažetak

Zelena energija, je energija budućnosti. Prirodne, odnosno primarne oblike energije možemo podeliti na obnovljive i neobnovljive s obzirom na vremensku mogućnost njihovog iscrpljivanja. Kažemo obnovljivi, jer kod ovih izvora stoji činjenica da se energija troši u iznosu koji ne premašuje brzinu kojom se stvara u prirodi. Ekonomsku konkurentnost već pokazuje nekoliko tehnologija, a naročito energija vetra, male hidrocentrale, energija iz biomase i sunčeva energija. Kao glavni problem za instalaciju novih postrojenja javlja se njihova početna cena jer ona podiže cenu dobijene energije u prvim godinama čak i do nivoa potpune neisplativosti u odnosu na ostale komercijalno dostupne izvore energije. Biomasa kao izvor energije ima veoma dugu istoriju jer je u svojim osnovnim oblicima korišćena od samih početaka ljudske civilizacije, takoreći- vatra pretvara organski materijal iz drveta u toplotu.

Ključne reči: biomasa, obnovljivi izvori energije, energetska efikasnost, Srbija, nove tehnologije, zelena energija.

JEL klasifikacija: Q2, P28

Abstract

Green energy is the energy of the future. Natural, that is, primary forms of energy can be divided into renewable and non-renewable, considering the time possibility of their exhaustion. We say renewable, because with these sources it is a fact that energy is consumed in an amount that does not exceed the rate at which it is created in nature. Economic competitiveness is already demonstrated by several technologies, especially wind energy, small hydropower plants, energy from biomass and solar energy. The main problem for the installation of new plants is their initial price, because it raises the price of the obtained energy in the first years even to the level of complete unprofitability compared to other commercially available energy sources. Biomass as a source of energy has a very long history because it has been used in its basic forms since the very beginning of human civilization, so to speak - fire turns organic material from wood into heat.

Keywords: biomass, renewable energy sources, energy efficiency, Serbia, new technologies, green energy.

JEL classification: Q2, P28

UVOD

1. BIOMASA U SRBIJI

Pored svih obnovljivih izvora u Srbiji, biomasa po mišljenju stručnjaka ima najveći potencijal za zelenu energiju. Prema agregatnom stanju, s uticajem na način energetskeg korišćenja, biomasa se deli na čvrstu, tečnu i gasovitu. U čvrstu biomasu ubrajaju se ostaci ratarske proizvodnje, ostaci rezidbe iz voćarstva i vinogradarstva, ostaci šumarstva, biljna masa brzorastućih biljaka – u engleskom govornom području poznate pod nazivom Short Rotation Coppice (SRC), a pre svega brzorastućih šuma, deo selektovanog komunalnog otpada, ostaci iz drvoprerađivačke industrije, ostaci primarne i sekundarne prerade poljoprivrednih proizvoda i drugo.

Pod tečnom biomasom podrazumevaju se tečna biogoriva – biljna ulja, transesterifikovana biljna ulja – biodizel i bioetanol. Gasovitu biomasu predstavlja biogas, koji može da se proizvede iz životinjskih ekskremenata ili energetskih biljaka (silaža trave i kukuruza), ali kao sirovina mogu da posluže i druge otpadne materije. Gasovitu, pa i tečnu, biomasu, predstavljaju i produkti gasifikacije, odnosno pirolize čvrste biomase.

Direktiva 2001/77/EC daje definiciju biomase:³⁰ Biomasa predstavlja biorazgradivi deo proizvoda, otpada i ostataka u poljoprivredi (uključujući biljne i životinjske supstance), u šumarstvu i pripadajućoj industriji, kao i biorazgradivi deo industrijskog i gradskog otpada.

S obzirom na postojanje vrlo velikog broja otpadnog materijala, koji u određenoj meri sadrži biomasu, ali pored biomase sadrži štetne i opasne materije, razvijene zemlje pod pojmom biomase uglavnom definišu gorivo koje se može smatrati kao čisto gorivo, bez štetnih i opasnih materija u sebi. Pod biomasom kao obnovljivim izvorom energije podrazumeva se obično materija sačinjena od biljne mase, uključujući i proizvode, nusproizvode, otpad i ostatke te biljne mase, ali bez štetnih i opasnih materija, koje se mogu naći u bojenim i na neki drugi način hemijski tretiranim drvetom, pri procesima u drvoprerađivačkoj industriji. Jedno prilično precizno definisanje, šta se pod biomasom kao obnovljivim izvorom energije podrazumeva, a šta ne, pripremila je Nemačka, u svom dokumentu BIOMASS Ordinance on Generation of Electricity from Biomass (Biomass Ordinance – Biomasse V) od juna 2001, tab. 1.1.

Tabela 1.1. Opis materijala koji spadaju ili ne pod pojam „biomasa“ u smislu korišćenja obnovljivih izvora energije

Pod biomasom kao obnovljivim gorivom	
<i>Podrazumevaju se</i>	<i>NE podrazumevaju se</i>
Biljke i delovi biljaka	Fosilna goriva
Gorivo dobijeno od biljaka i delova biljaka, čije su sve komponente i međuprodukti proizvedeni od biomase	Treset
Ostaci i nusproizvodi biljnog i životinjskog porekla u poljoprivredi, šumarstvu i komercijalnoj proizvodnji riba	Mešavina gradskog otpada
Biološki otpad kao što su: biorazgradljivi otpad procesa u prehrambenoj industriji, biorazgradljive materije ostataka iz kuhinje, separisani biološki otpad iz domaćinstava i firmi, biorazgradivi otpad iz drvne industrije i otpad održavanja prirodne okoline. Neophodno je da ova vrsta otpada ima toplotnu moć od najmanje 11.000 kJ/kg. (Kriterijum zaštite životne sredine.)	Ostaci drveta koji sadrže polihlorovane bifenile ili polihlorovane trifenile, živu i druge štetne materije koje se, pri termičkom korišćenju drveta, emituju u količinama preko dozvoljenih granica.
Gas proizveden od biomase gasifikacijom ili pirolizom i drugi proizvodi, kao rezultat ovih procesa	Papir, karton
Alkohol (kao gorivo) proizveden od biomase, čije su komponente i međuprodukti takođe proizvedeni od biomase.	Kanalizacioni otpad
Otpadno drvo pri preradi drveta i u industriji drvenih materijala.	Tekstil
Biogas proizveden anaerobnom fermentacijom, gde fermentacijom nisu obuhvaćeni materijali koji ne spadaju u biomasu i u kojima nema više od 10% masenih delova kanalizacionog otpada.	Delovi tela životinja
	Gas iz deponija u zemljištu
	Gas dobijen tretmanom kanalizacionih otpada.

³⁰ <https://obnovljiviizvorienergije.rs/bio-energija/biomasa/>

Vojvodina raspolaže relativno velikim potencijalima biomase, koja nastaje kao “višak” u primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji. Ukupna produkcija biomase od jednogodišnjih poljoprivrednih kultura se u Srbiji kreće preko 12,5 miliona tona godišnje. Potencijali proizvedene biomase nekih “važnijih” kultura, njeni toplotni potencijali i mogućnost uštede tečnih goriva su prikazani u tabeli 1.2.

Tabela 1.2.

R.B.	Vrsta biomase	Donja toplotna moć (MJ/kg)	Odnos prema lakom ulju za loženje* (kg/l)	Mogućnost uštede ulja za loženje (10* l)
1	Pšenična slama	14.00	3.41	872
2	Ječmena slama	14.20	3.46	119
3	Ovsena slama	14.50	3.54	7
4	Sojna slama	15.70	3.83	84
5	Kukorozovina	13.50	3.29	2173
* Pri toplotnoj moći lakog ulja za loženje od Hd= 41000 kJ/kg				

Biomasa je deo zatvorenog ugljeničnog kruga. Ugljenik iz atmosfere se pohranjuje u biljke, prilikom spaljivanja ugljenik se ponovno oslobađa u atmosferu kao ugljen- dioksid (CO₂). Dok god se poštuje princip obnovljivog razvoja (zasadi se onoliko drveća koliko se posiječe) ovaj oblik dobivanja energije nema značajnog utjecaja na okolinu.

2.MEGAVATI IZ BIOGASNIH ELEKTRANA

Potpredsednica vlade i ministarka rudarstva i energetike Zorana Mihajlović je u Novom Miloševu pustila u rad PEPO energy postrojenje koje će proizvoditi struju iz obnovljivih izvora energije.

„Ovo je za Srbiju važno, jer pored 28 elektrana na biogas imamo još jednu i važno je da 73 gradimo danas u Srbiji. I da ćemo sa oko 100 megavata kapaciteta, koji će biti instalisani u narednih godinu ili dve u elektranama na biogas u Srbiji, biti zemlja koja će imati kada govorimo o energiji iz elektrana na biogas više nego Slovenija, Hrvatska i Crna Gora zajedno”, rekla je Mihajlović.³¹

PEPO postrojenje energy koristi biomasu kao glavnu sirovinu za proizvodnju biogasa koji generiše električnu i toplotnu energiju. Dakle, meso bundeve i žitni ostaci skladište se u silose i posle pretvaraju u električnu energiju uz pomoć generatora. Nakon početka rada postrojenja, ono je počelo da proizvodi prve kilovate, da je u njega uloženo pet miliona evra, i zahvaljujući tome 30 ljudi će imati posao. „Ovo je poruka koju Vlada Srbije i Pokrajinska vlada šalju kada je reč o obnovljivim izvorima energije. Ova investicija pokazuje u kom smeru ćemo ići i to mnogo brže nego u prethodnom periodu”.³² Istaknuto je, da mnogo toga mora da se menja u Srbiji u 2021. u oblasti energetike. Takođe je rečeno, da će Srbija dobiti i novi Zakon o obnovljivim izvorima energije, koji će omogućiti da jedan deo naše energetske bezbednosti imamo i iz obnovljivih izvora. Biogasne elektrane u odnosu na solarne daju 3,5 puta više energije. „Energetika i ekologija moraju da idu zajedno. One su sada drugarice i sestre i ne mogu da budu drugačije posmatrane. Sve će biti usmereno ka zelenoj energiji i klimatski održivom razvoju”, poručila je Mihajlović, prenosi Tanjug. Kompanija PEPO Energy, koja je zajednički poduhvat švajcarske energetske MET grupe i lokalne kompanije Arhar Teh, izgradila je u Novom Miloševu 100 odsto ekološko postrojenje za proizvodnju energije kapaciteta 1,2 MW. (To ekološko postrojenje izgrađeno je za osam meseci uprkos pandemiji kovida 19 i u izgradnji je učestvovalo više od 150 radnika različitih profila).

³¹ politika.rs

³² isto

3. PROIZVODNJA BIOGASA

U Srbiji se poslednjih godina uveliko razvijaju biogasna postrojenja, a u 2019. godini ovaj sektor u našoj zemlji je ostvario tri puta veći rast nego što je očekivano i planirano.³³

Danko Vuković, predsednik Upravnog odbora Udruženja Biogas, - zvanično srpsko udruženje za biogas, istekao je da ovo udruženje osnovano još 2012. godine, radi razvoja i podsticanja proizvodnje i upotrebe biogasa kao obnovljivog izvora energije. Oni žele da dobiju sistemsku podršku za razvoj biogasa u Srbiji. Danas imaju 42 člana, koji su uglavnom biogasni investitori ili potencijalni biogasni investitori, a koji poseduju 22 operativne elektrane sa ukupnim instalisanim kapacitetom preko 20,8 MW. Kažu da je, u toku je izgradnja 23 nove elektrana ukupnog kapaciteta 24.4 MW.

Udruženje Biogas Srbija je aktivan partner nemačkog udruženja, te sa njima radimo na zajedničkom projektu osnaživanja biogas sektora u Srbiji. Sva iskustva Nemačke su nam vrlo dragocena. Podrška koju imamo od eminentnih evropskih institucija, kao što su Fachverband Biogas e.V., Evropska Biogas Asocijacija - EBA, zatim GIZ DKTi, UNDP, IFC i druge, govori da smo na pravom putu i da uspevamo u našim naporima – navodi Vuković.

4. PREDNOSTI UPOTREBE BIOMASE

Upotreba biomase ima svoje prednosti, od stvaranja novih radnih mesta, pokretanje privrede na lokalnom i regionalnom nivou, te smanjenje emisija CO₂. To je finansijski dostupna energija koja ima sigurnost snabdevanja a uz to je je obnovljiva.

Ukupna finalna energetska potrošnja u Srbiji iznosi oko 397 petadžula (PJ) i navodi da je 21,2% finalne energetske potrošnje pokriveno obnovljivim izvorima energije. Od toga potrošnja upotrebom šumske biomase iznosi 44,2 PJ a hidroenergije u proizvodnji električne energije 36,9 PJ.³⁴ Najveći izazov je u razvoju korišćenja biomase za proizvodnju energije je obezbeđenje biomase. Potencijali biomase su veliki ali se velike količine biomase ili ne koriste ili koriste na neefikasan način ili se izvoze. Biomasa se uglavnom ne koristi za proizvodnju energije direktno.

Biomasa je jedini energent koji obezbeđuje energetska nezavisnost i pruža mogućnost održivog razvoja lokalnih zajednica. Stoga je potrebno interesovanje donosioca odluka, preduzetnika i lokalnih zajednica – zahtim, izgradnja, implementacija i funkcionisanje sistema energije iz OIE, a to zahteva nove veštine, znanje, stručno osposobljavanje.

Kao jedan od obnovljivih izvora energije, biomasa postaje sve popularnija širom svijeta, a energija iz biomase može se koristiti direktno za grijanje, pretvorbu topline u električnu energiju kao i pretvorbu u neki drugi oblik goriva poput tekućih biogoriva ili zapaljivog bioplina.³⁵

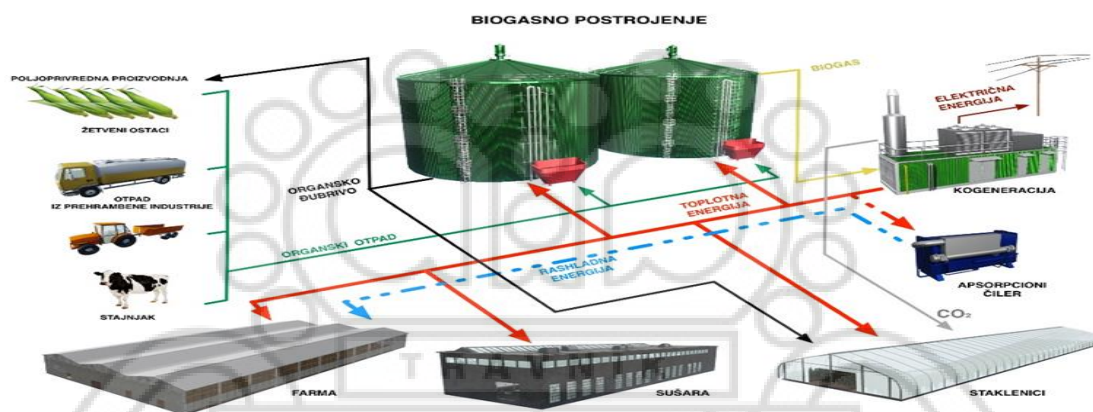
U tehnološkom smislu i sa aspekta energenta, moguće je proizvesti tri tipa proizvoda. Drvena seča je tehnološki najmanje zahtevan proizvod kod koga gotovo da ne postoje ograničenja u smislu stanja, oblika i kvaliteta drvnog ostatka iz kog se proizvodi. Pelet se dobija sabijanjem piljevine i strugotine raznih vrsta drveta pod visokim pritiskom, a njegova najbitnija karakteristika je niska vlažnost i visoka energetska moć dok briket nastaje sabijanjem usitnjenih drvnih ostataka, većih je dimenzija i pruža manji komfor u odnosu na pelet s obzirom na to da se uglavnom loži ručno.

³³ Rečeno na onlajn konferenciji "Biomasa i biogas", održanoj juče (17. Septembra 2020.) u organizaciji Nemačko-srpske privredne komore (AHK Srbija), pod pokroviteljstvom Ministarstva za privredu i energetiku SR Nemačke i u partnerstvu sa nemačkom kompanijom Energiewächter GmbH.

³⁴ Rubežić

³⁵ <http://business-magazine.ba/>

Ovako proizvedeni energenti primjenom različitih tehnoloških procesa obrade (termalne, hemijske i biohemijske) mogu se koristiti za dobijanje toplotne energije ili energije za grijanje, električne energije, istovremeno dobijanje toplotne i električne energije (kogenerativna postrojenja) i mehaničke energije (biogoriva za potrebe transporta). Biomasa svakim danom postaje sve popularnija i prihvaćenija širom sveta.



Slika 1. Izvor: <https://www.esco.rs/biogas.html>

ZAKLJUČAK

Tehnički razvoj omogućio je izgradnju uspješnih postrojenja za proizvodnju toplotne i električne energije od biogasa na poljoprivrednim gazdinstvima. Time poljoprivreda može značajne površine da angažuje za proizvodnju energije, te da uz proizvodnju hrane stiče dodatni dohodak i proizvodnjom energije. Od svih energenata obnovljivih izvora, biomasa u Srbiji, svakako ima najveći potencijal i mogućnost implementiranja tehnologije proizvodnje toplote i energije, korišćenjem biomase. Energija biomase je veoma značajan energetska potencijal iz obnovljivih izvora. Potrebno je usvojiti podsticajne mere za proizvodnju i korišćenje energije iz otpadne biomase, kao i učešće privatnog sektora i razvoj javno-privatnog partnerstva u ovoj oblasti.

LITERATURA

1. Prof.dr Mirsad A. Nuković, POTENCIJAL BIOMASE KAO ENERGENATA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U REPUBLICI SRBIJI, 2021, Nauka.com, Novi Pazar
2. obnovljiviizvorienegije.rs/bio-energija/biomasa/
3. business-magazine.ba/
4. ministarstvozaenergetiku.org.rs
5. mre.gov.rs
6. <https://www.esco.rs/biogas.html>