ANALIZA POTENCIJALA DRVNIH OSTATAKA U BIH, S POSEBNIM FOKUSOM NA OPŠTINE SREBRENICA, BRATUNAC I MILIĆI

АНАЛИЗА ПОТЕНЦИЈАЛА ДРВНИХ ОСТАТАКА У БИХ, С ПОСЕБНИМ ФОКУСОМ НА ОПШТИНЕ СРЕБРЕНИЦА, БРАТУНАЦ И МИЛИЋИ

gef

UNDP

Empowered lives.
Resilient nations.

ANALIZA POTENCIJALA DRVNIH OSTATAKA U BIH, SA POSEBNIM FOKUSOM NA OPŠTINE SREBRENICA, BRATUNAC I MILIĆI

АНАЛИЗА ПОТЕНЦИЈАЛА ДРВНИХ ОСТАТАКА У БИХ, СА ПОСЕБНИМ ФОКУСОМ НА ОПШТИНЕ СРЕБРЕНИЦА, БРАТУНАЦ И МИЛИЋИ

Izdavanje studije je omogućio Globalni fond za okoliš (GEF).
Издавање студије је омогућио Глобални фонд за околиш (GEF).

This publication is funded by the Global Environement Facility (GEF)

SAŽETAK

Predmetna studija predstavlja procjenu potencijala drvnih ostataka za proizvodnju energije iz biomase u Bosni i Hercegovini, s posebnim osvrtom na tri opštine regije Srebrenice. Analiza pokazuje da su drvni ostaci više nego dovoljni za zagrijavanje škola na području triju opština, Srebrenice, Bratunca i Milića. Utvrđeno je da su drvni peleti i sječka najpogodnije vrste biomase ove vrste za proizvodnju energije. Za pelete je utvrđeno da predstavljaju najpovoljniji oblik drvne biomase: za grijanje predmetnih škola potrebno je samo 5% peleta proizvedenih u regiji. Međutim, upotreba peleta omogućava uštedu od samo oko 104.000 € godišnje u odnosu na trenutnu potrošnju energenata. Iz tog razloga, takođe je potrebno uzeti u obzir i sječku. Efektivni energetski potencijal drvne sječke se procjenjuje na 5.550 tona (8.000 m^3) godišnje, uz pretpostavku da se ukupna dostupna količina drvnog ostatka prerađuje u sječku. Uzevši u obzir da potrebna količina drvne sječke potrebna za grijanje škola iznosi oko 1.500 tona godišnje, samo 28% efektivnog potencijala drvne sječke bi bilo dovoljno za zagrijavanje svih ovih škola. Time bi se, takođe, ostvarile uštede od oko 147.000 € godišnje. Druge dvije preostale vrste biomase (drvni odresci i drvni briketi) imaju određene nedostatke, s obzirom na to da je oprema za automatizovano doziranje u ložišta relativno skupa. Osim toga, drvni odresci i drvni briketi zahtijevaju jako puno skladišnog prostora, što je teško obezbijediti, naročito u gradskim školama. Osim toga, procjene su da će se potencijal briketa smanjivati zbog povećanja proizvodnje peleta za izvoz (jer oba koriste istu sirovinu, tj. piljevinu). Sa aspekta snabdijevanja biomasom preporučuje se korištenje drvne sječke i/ili peleta. Treba imati na umu da trenutno tržište drvne sječke na predmetnom području praktično ne postoji, a da je tržište peleta prilično razvijeno. Potražnja za drvnom sječkom bi inicirala pokretanje jednog novog biznisa, što bi dovelo do lokalnog zapošljavanja. S tog aspekta, drvna sječka je nesumnjivo u prednosti u odnosu na druge oblike biomase.

САЖЕТАК

Предметна студија представља процјену потенцијала дрвних остатака за производњу енергије из биомасе у Босни и Херцеговини, с посебним освртом на три општине регије Сребренице. Анализа показује да су дрвни остаци више него довољни за загријавање школа на подручју трију општина, Сребренице, Братунца и Милића. Утврђено је да су дрвни пелети и сјечка најпогодније врсте биомасе ове врсте за производњу енергије. За пелете је утврђено да представљају најповољнији облик дрвне биомасе: за гријање предметних школа потребно је само 5% пелета произведених у регији. Међутим, употреба пелета омогућава уштеду од само око 104.000 € годишње у односу на тренутну потрошњу енергената. Из тог разлога, такође је потребно узети у обзир и сјечку. Ефективни енергетски потенцијал дрвне сјечке се процјењује на 5.550 тона (8.000 m^3) годишње, уз претпоставку да се укупна доступна количина дрвног остатка прерађује у сјечку. Узевши у обзир да потребна количина дрвне сјечке потребна за гријање школа износи око 1.500 тона годишње, само 28% ефективног потенцијала дрвне сјечке би било довољно за загријавање свих ових школа. Тиме би се, такође, остварили уштеде од око 147.000 € годишње. Друге двије преостале врсте биомасе (дрвни одресци и дрвни брикети) имају одређене недостатке, с обзиром на то да је опрема за аутоматизовано дозирање у ложишта релативно скупа. Осим тога, дрвни одресци и дрвни брикети захтијевају јако пуно складишног простора, што је тешко обезбиједити, нарочито у градским школама. Осим тога, процјене су да ће се потенцијал брикета смањивати због повећања производње пелета за извоз (јер оба користе исту сировину, тј. пиљевину). Са аспекта снабдијевања биомасом препоручује се кориштење дрвне сјечке и/или пелета. Треба имати на уму да тренутно тржиште дрвне сјечке на предметном подручју практично не постоји, а да је тржиште пелета прилично развијено. Потражња за дрвном сјечком би иницирала покретање једног новог бизниса, што би довело до локалног запошљавања. С тог аспекта, дрвна сјечка је несумњиво у предности у односу на друге облике биомасе.

POTENCIJALI DRVNIH OSTATAKA U BOSNI I HERCEGOVINI

Potencijali drvnih ostataka u Bosni i Hercegovini kao obnovljivog energenta[1]

Najznačajniji izvor biomase u BiH za proizvodnju energije je je šumska drvna masa (ogrjevno drvo i šumski ostatak) i drvni otpad iz drvoprerađivačke industrije. Ostaci biomase iz poljoprivredne proizvodnje imaju značajan energetski potencijal, koji je najvećim dijelom ograničen na područja sjeverne i sjeveroistočne Bosne. Šume su jedan od glavnih prirodnih resursa BiH, koja je jedna od najbogatijih država u Evropi prema pokrivenosti i raznolikosti šuma u odnosu na ukupnu površinu države. Ukupna drvna zaliha u šumama u BiH iznosi 317, 5 miliona m^3 ili 203,6 m^3/ha (62% lišćari i 38% četinari). Godišnji zapreminski prirast bh. šuma je 9,5 miliona m^3 ili 6,1 m^3/ha, a mogući godišnji obim sječe je 7,4 miliona m^3, iako je tokom 2009. godine dobiveno samo 4,5 miliona m^3/ha.

Na Dijagramu 1. prikazana je ukupna godišnja proizvodnja drvnog ostatka u državnim šumama u BiH. Od iznosa stvarne sječe šume, samo je 3,7 miliona m^3 oblog drveta, dok je preostalih 0,7 miliona m^3 ostavljeno kao drvni otpad. Više od jedne trećine oblog drveta koristi se kao ogrjevno drvo (1,3 miliona m^3), a ostatak je usmjeren u industrijsku upotrebu (2,4 miliona m^3), od kojih je gotovo jedna trećina pilanski drvni otpad (0,8 miliona m^3). Od 0,7 miliona m^3 preostalih nakon sječe kao drvni otpad, dvije trećine su dostupne za korištenje (0,5 miliona m^3). Godišnja proizvodnja drvnih ostataka od šumskih ostataka i pilanskog drvnog otpada se procjenjuje na oko 1,3 miliona m^3 .

1 Oba bh. entiteta vode statističke podatke u oblasti šumarstva, a ovdje se navode podaci iz perioda od 2007. do 2009. godine. Izvori uključuju: Statistički godišnjak Federacije Bosne i Hercegovine za 2010. godinu (2010.god.), Sarajevo, Federalni zavod za statistiku, na stranicama 220-221, dostupno na: http://www.fzs.ba/Godisnjak2010.pdf i Statistički godišnjak Republike Srpske za 2010. godinu, Šumarstvo (2010. god.), Banja Luka, Zavod za statistiku, na stranicama 170-171, dostupno na: http://www.rzs.rs.ba/Publikacije/Godisnjak/2010/Godisnjak2010_PoPoglavljima_Yearbook2010_ByChapters/Poglavlje_Chapter_13_2010.zip

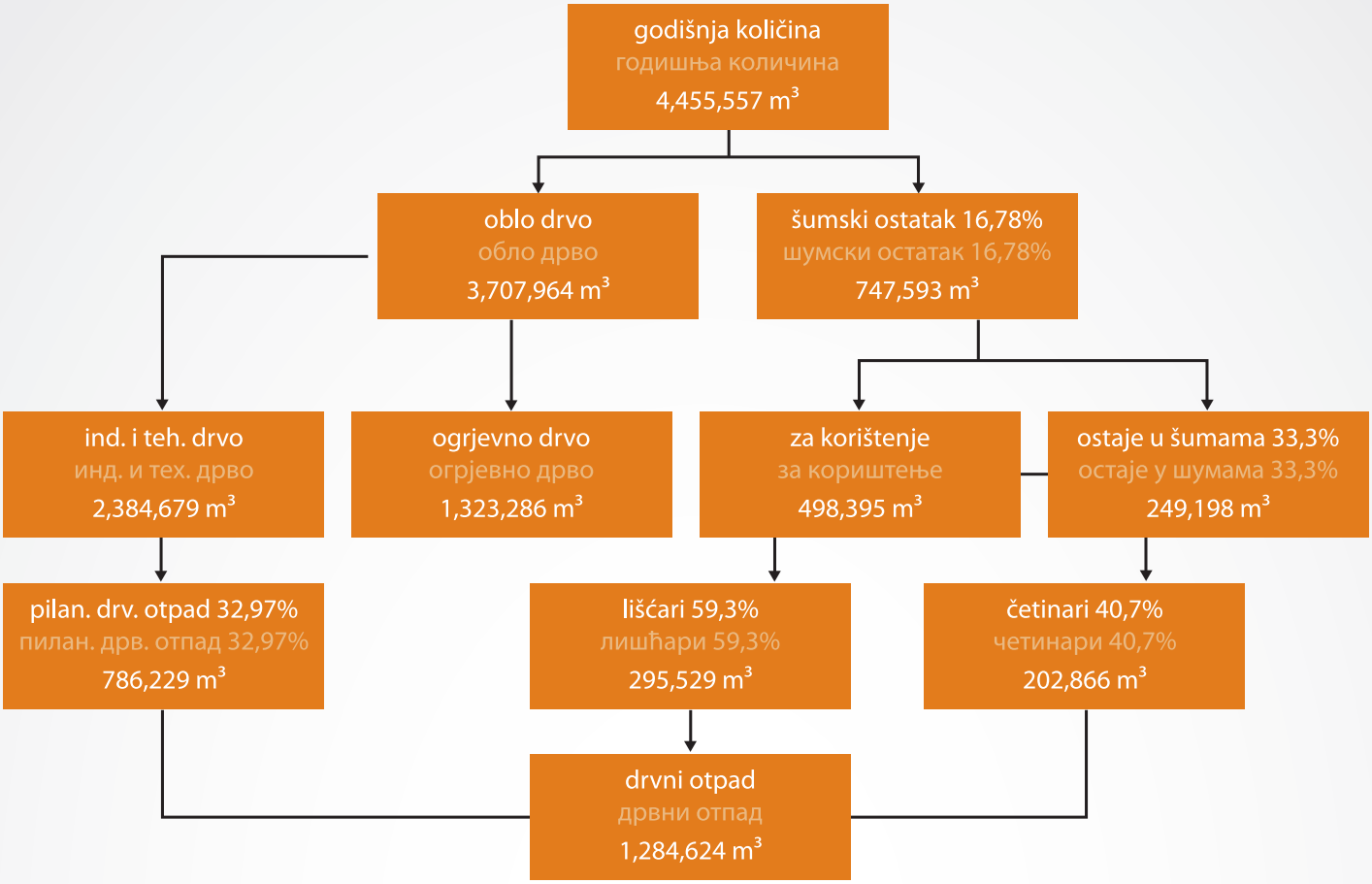
ПОТЕНЦИЈАЛИ ДРВНИХ ОСТАТАКА У БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ

Потенцијали дрвних остатака у Босни и Херцеговини као обновљивог енергента[1]

Најзначајнији извор биомасе у БиХ за производњу енергије је шумска дрвна маса (огрјевно дрво и шумски остатак) и дрвни отпад из дрвопрерађивачке индустрије. Остаци биомасе из пољопривредне производње имају значајан енергетски потенцијал, који је највећим дијелом ограничен на подручја сјеверне и сјевероисточне Босне. Шуме су један од главних природних ресурса БиХ, која је једна од најбогатијих држава у Европи према покривености и разноликости шума у односу на укупну површину државе. Укупна дрвна залиха у шумама у БиХ износи 317, 5 милиона m^3 или 203,6 m^3/ha (62% лишћари и 38% четинари). Годишњи запреминski прираст бх. шума је 9,5 милиона m^3 или 6,1 m^3/ha, а могући годишњи обим сјече је 7,4 милиона m^3, иако је током 2009. године добивено само 4,5 милиона m^3/ha.

На Дијаграму 1. приказана је укупна годишња производња дрвног остатка у државним шумама у БиХ. Од износа стварне сјече шуме, само је 3,7 милиона m^3 облог дрвета, док је преосталих 0,7 милиона m^3 остављено као дрвни отпад. Више од једне трећине облог дрвета користи се као огрјевно дрво (1,3 милиона m^3), а остатак је усмјерен у индустријску употребу (2,4 милиона m^3), од којих је готово једна трећина пилански дрвни отпад (0,8 милиона m^3). Од 0,7 милиона m^3 преосталих након сјече као дрвни отпад, двије трећине су доступне за кориштење (0,5 милиона m^3). Годишња производња дрвних остатака од шумских остатака и пиланског дрвног отпада се процјењује на око 1,3 милиона m^3.

1 Оба бх. ентитета воде статистичке податке у области шумарства, а овдје се наводе подаци из периода од 2007. до 2009. године. Извори укључују: Статистички годишњак Федерације Босне и Херцеговине за 2010. годину (2010.год.), Сарајево, Федерални завод за статистику, на страницама 220-221, доступно на: http://www.fzs.ba/Godisnjak2010.pdf и Статистички годишњак Републике Српске за 2010. годину, Шумарство (2010. год.), Бања Лука, Завод за статистику, на страницама 170-171, доступно на: http://www.rzs.rs.ba/Publikacije/Godisnjak/2010/Godisnjak2010_PoPoglavljima_Yearbook2010_ByChapters/Poglavlje_Chapter_13_2010.zip



Dijagram 1. Ukupna godišnja proizvodnja drvnog ostatka u BiH
Дијаграм 1. Укупна годишња производња дрвног остатка у БиХ

			Količine Количине m³/yr	Količine Количине t/yr	Donja toplotna moć [2] Доња топлотна моћ [2] GJ/t	Energetski potencijal Енергетски потенцијал TJ/yr
Šumski ostatak Шумски остатак		Lišćari Лишћари	295,529	212,781	10,28	2,187
		Četinari Четинари	202,866	91,290	10,28	938
	Ukupno Укупно		498,395	304,071		3,125
Pilanski otpad Пилански отпад	Piljevina Пиљевина	Lišćari Лишћари	283,300	203,976	10,28	2,097
		Četinari Четинари	145,227	65,352	10,28	672
	Odresci Одресци	Lišćari Лишћари	212,475	152,982	10,28	1,573
		Četinari Четинари	145,227	65,352	10,28	672
	Ukupno Укупно		766,229	485,662		5,014
Ukupno (sve) **Укупно (све)**			**1,284,624**	**791,733**		**8,139**

Tabela 1. Energetski potencijal drvnog ostatka u BiH
Табела 1. Енергетски потенцијал дрвног остатка у БиХ

2 Pretpostavka je da donja toplona moć zavisi od koncentracije vlage biomase

2 Претпоставка је да доња топлотна моћ зависи од концентрације влаге биомасе.

Postojeći nivo korištenja energije biomase u Bosni i Hercegovini

Prema Studiji energetskog sektora BiH, u prosjeku, godišnji udio drvnih ostataka kao biomase u ukupnoj potrošnji primarne energije iznosio je oko 4,2 do 8,5%[3]. U teoriji, raspoloživa biomasa može da dostigne udio od gotovo 14% u ukupnoj potrošnji energije[4]. Prema podacima iz „Prvog nacionalnog izvještaja o klimatskim promjenama u BiH", biomasa čini oko 9% od ukupnog primarnog snabdijevanja energijom, najvećim dijelom kao ogrjevno drvo i drvni ostatak[5].

U Bosni i Hercegovini energija iz biomase ima značajnu ulogu uglavnom kada se radi o ogrjevnom drvetu za proizvodnju toplotne energije, naročito u ruralnim područjima, jer je, istorijski gledano, ruralno stanovništvo u svim krajevima koristilo biomasu za grijanje i/ili kuhanje. Ogrjevno drvo je uglavnom značajno u ruralnim područjima i malim gradovima kojima nije dostupna mreža javnog grijanja. Biomasa u obliku ogrjevnog drveta i drvenog uglja je trenutno rastući izvor energije u BiH, čija se prosječna potrošnja procjenjuje na 1,3 miliona m^3 godišnje[6]. U istočnoj Bosni, udio biomase u grijanju domaćinstava dostiže i do 60%. Međutim, stepen efikasnosti tradicionalnih peći i štednjaka je veoma nizak[7].

Korištenje ostalih drvnih ostataka u BiH do sada je bilo zanemarivo, uprkos preko 1,3 miliona m^3 dostupnog drvnog otpada sa donjom toplotnom moći od 8,139 TJ/godišnje (Tabela 1.). Međutim, javlja se interes proizvođača peleta za većim korištenjem ovog resursa. Procjenjuje se da je instalisani kapacitet kotlova na biomasu (drvni otpad, peleti i briketi) u BiH u 2010. godini iznosio oko 100 MW[8].

3 *Studija energetskog sektora u BiH, bilješka 3., str 180., Pilot studija o upotrebi kotlova na biomasu u ruralnim zgradama ili za ruralne proizvodne koristi lokalnog drvnog otpada u Bosni i Hercegovini, (2006. god.), Sarajevo, Razvojni program Ujedinjenih nacija.*
4 *Ibid*
5 *Inicijalna nacionalna komunikacija Bosne i Hercegovine prema UNFCCC, (2009. god.),* Banja Luka, Vlada Bosne i Hercegovine, na stranici 108. Dostupno na: http://europeandcis.undp.org/home/show/D4F4D35D-F203-1EE9-B89E7FE5700B6AD7
6 *Vidi takođe Studija energetskog sektora u BiH, Završni izvještaj: Modul 12. – Upravljanje potražnjom, štednja energije i obnovljivih izvora energije* (2008. god.), Zagreb, Hrvatska, Energetski institut Hrvoje Požar, na str. 180. sugeriše se da je potrošnja ogrjevnog drveta dostigla 1,5 miliona m^3. Dostupno na: http://www.eihp.hr/bh-study/files/final_e/m12_fr.pdf
7 Ibid
8 Izvor: lična komunikacija s preduzećem za obnovljivu energiju, „Bioenergy" d.o.o. Vitez

Постојећи ниво кориштења енергије биомасе у Босни и Херцеговини

Према Студији енергетског сектора БиХ, у просјеку, годишњи удио дрвних остатака као биомасе у укупној потрошњи примарне енергије износио је око 4,2 до 8,5%.[3] У теорији, расположива биомаса може да достигне удио од готово 14% у укупној потрошњи енергије[4]. Према подацима из „Првог националног извјештаја о климатским промјенама у БиХ", биомаса чини око 9% од укупног примарног снабдијевања енергијом, највећим дијелом као огрјевно дрво и дрвни остатак[5].

У Босни и Херцеговини енергија из биомасе има значајну улогу углавном када се ради о огрјевном дрвету за производњу топлотне енергије, нарочито у руралним подручјима, јер је, историјски гледано, рурално становништво у свим крајевима користило биомасу за гријање и/или кухање. Огрјевно дрво је углавном значајно у руралним подручјима и малим градовима којима није доступна мрежа јавног гријања. Биомаса у облику огрјевног дрвета и дрвеног угља је тренутно растући извор енергије у БиХ, чија се просјечна потрошња процјењује на 1,3 милиона m^3 годишње[6]. У источној Босни, удио биомасе у гријању домаћинстава достиже и до 60%. Међутим, степен ефикасности традиционалних пећи и штедњака је веома низак[7].

Кориштење осталих дрвних остатака у БиХ до сада је било занемариво, упркос преко 1,3 милиона m^3 доступног дрвног отпада са доњом топлотном моћи од 8,139 TJ/годишње (Табела 1.). Међутим, јавља се интерес произвођача пелета за већим кориштењем овог ресурса. Процјењује се да је инсталисани капацитет котлова на биомасу (дрвни отпад, пелети и брикети) у БиХ у 2010. години износио око 100 MW[8].

3 *Студија енергетског сектора у БиХ, биљешка 3., стр 180., Пилот студија о употреби котлова на биомасу у руралних зградама или за руралне производне користи локалнох дрвног отпада у Босни и Херцеговини, (2006. год.), Сарајево, Развојни програм Уједињених нација.*
4 *Ibid*
5 *Иницијална национална комуникација Босне и Херцеговине према UNFCCC, (2009.год.), Бања Лука, Влада Босне и Херцеговине, на страници* 108. Доступно на: http://europeandcis.undp.org/home/show/D4F4D35D-F203-1EE9-B89E7FE5700B6AD7
6 Види такође *Студија енергетског сектора у БиХ, Завршни извјештај: Модул 12. – Управљање потражњом, штедња енергије и обновљивих извора енергије* (2008. год.), Загреб, Хрватска, Енергетски институт Хрвоје Пожар, на стр. 180. сугерише се да је потрошња огрјевног дрвета достигла 1,5 милиона м3, Доступно на: http://www.eihp.hr/bh-study/files/final_e/m12_fr.pdf
7 *Ibid*
8 Извор: лична комуникација са предузећем за обновљиву енергију, „Bioenergy" д.о.о. Витез

Potencijali drvnih ostataka u opštinama Srebrenica, Bratunac i Milići

Ukupna količina šumskih drvnih sortimenata, na području kojim upravlja Javno preduzeće Šume Republike Srpske (ŠRS), planirana za realizaciju u 2009. godini je 2 miliona m^3, od čega je oko milion m^3 trupaca. Na području regije Srebrenica djeluju dva šumska gazdinstva. Realizacija na području ove dvije šumske uprave u 2009. godini iznosila je oko 115.000 m^3 (iako je ukupna planirana sječa iznosila 190.000 m^3). Drvnoprerađivački kapaciteti na području ove regije godišnje prerade oko 65.000 m^3. Od toga oko 15.000 m^3 služi kao ulaz za proizvodnju vrata i prozora, a oko 25.000 m^3 se koristi za proizvodnju lijepljenih ploča. Preostalih 25.000 m^3 je za proizvodnju drvene građe.

Dijagram 3. predstavlja procjenu potencijala drvnih ostataka u opštinama Srebrenica, Bratunac i Milići, koji obuhvata procjenu šumskog ostatka nakon realizacije sječe, pilanskog drvnog otpada iz pilana, kao i onog korištenog za proizvodnju peleta i briketa. Količine dostupnih drvnih ostataka su utvrđene na osnovu podataka prikupljenih tokom posjeta drvnoprerađivačkim kapacitetima u regiji. Ogrjevno drvo nije uzeto u razmatranje s obzirom na to da tradicionalno korištenje ovog oblika biomase i nije u fokusu Projekta.

Izvršena je procjena prirodnog, tehničkog i efektivnog potencijala drvnih ostataka. Prirodni potencijal je 2/3 ukupno nastalog šumskog ostatka, jer 1/3 šumskog ostatka mora da ostane u šumi iz ekoloških razloga.

Na području tri analizirane opštine, ovaj prirodni potencijal se procjenjuje na oko 40.000 m^3 (Dijagram 3), što uključuje 22.100 m^3 drvnog otpada iz pilana i oko 17.900 m^3 šumskih ostataka. Iako svi drvni ostaci mogu da se koriste za proizvodnju energije, tehnički potencijal šumskih ostataka iznosi 70% prirodnih potencijala, oko 12.520 m^3. Zajedno, tehnički potencijal drvnog otpada i šumskih ostataka iznosi oko 34.600 m^3.

Efektivni potencijal je dobijen oduzimanjem od tehničkog potencijala količina šumskog ostataka koji se već koristi za proizvodnju briketa i peleta (Dijagram 3.). Od ukupnog tehničkog potencijala, oko 14.800 m^3 otpada na drvene pelete i brikete. Oko 8.300 m^3 piljevine od lišćara godišnje se

Потенцијали дрвних остатака у општинама Сребреница, Братунац и Милићи

Укупна количина шумских дрвних сортимената, на подручју којим управља Јавно предузеће Шуме Републике Српске (ШРС), планирана за реализацију у 2009. години је 2 милиона m^3, од чега је око милион m^3 трупаца. На подручју регије Сребреница дјелују два шумска газдинства. Реализација на подручју ове двије шумске управе у 2009. години износила је око 115.000 m^3 (иако је укупна планирана сјеча износила 190.000 m^3). Дрвопрерађивачки капацитети на подручју ове регије годишње прераде око 65.000 m^3. Од тога око 15.000 m^3 служи као улаз за производњу врата и прозора, а око 25.000 m^3 се користи за производњу лијепљених плоча. Преосталих 25.000 m^3 је за производњу дрвене грађе.

Дијаграм 3. представља процјену потенцијала дрвних остатака у општинама Сребреница, Братунац и Милићи, који обухвата процјену шумског остатка након реализације сјече, пиланског дрвног отпада из пилана, као и оног кориштеног за производњу пелета и брикета. Количине доступних дрвних остатака су утврђене на основу података прикупљених током посјета дрвопрерађивачким капацитетима у регији. Огрјевно дрво није узето у разматрање с обзиром на то да традиционално кориштење овог облика биомасе и није у фокусу Пројекта.

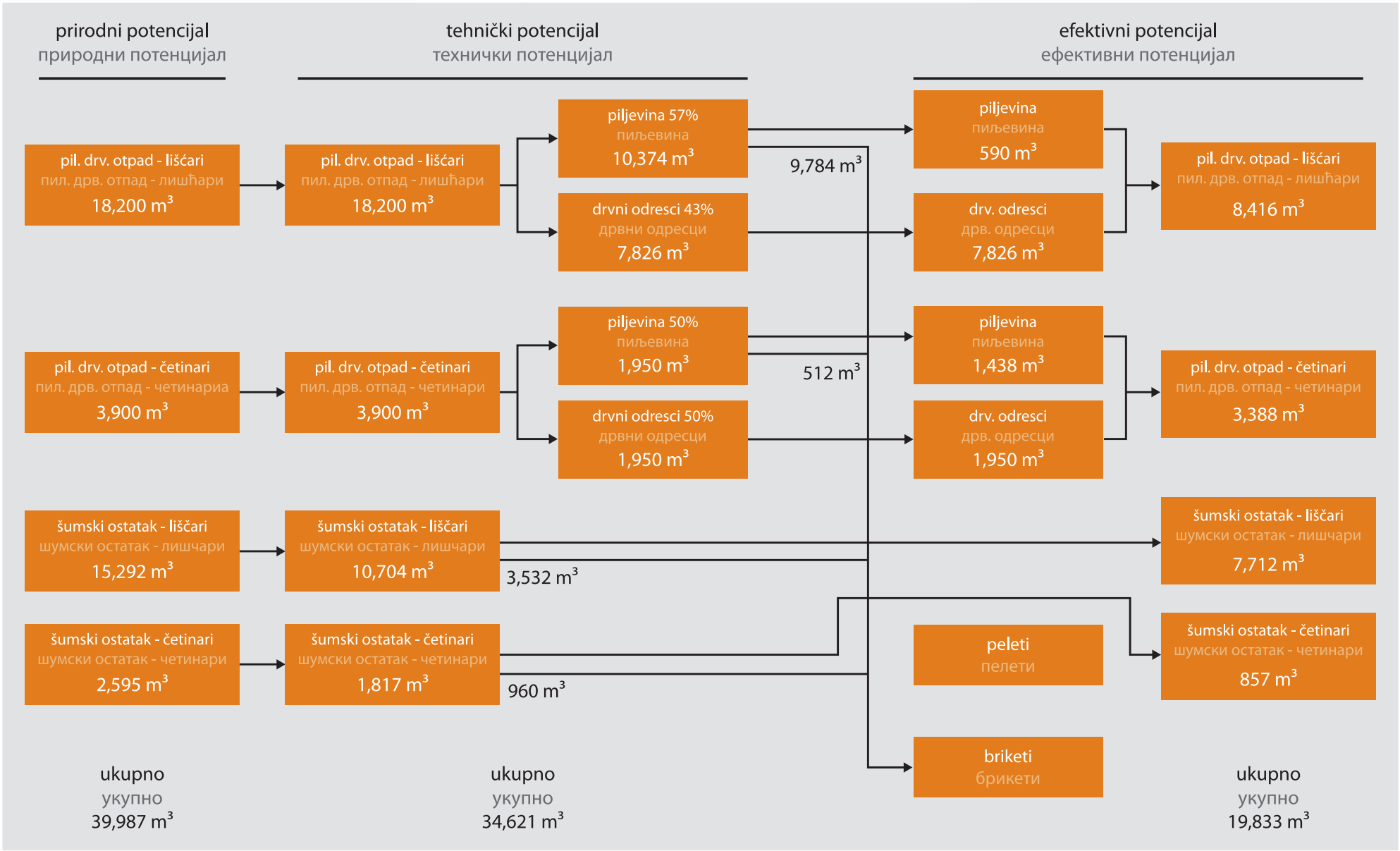
Извршена је процјена природног, техничког и ефективног потенцијала дрвних остатака. Природни потенцијал је 2/3 укупно насталог шумског остатка, јер 1/3 шумског остатка мора да остане у шуми из еколошких разлога.

На подручју три анализиране општине, овај природни потенцијал се процјењује на око 40.000 m^3 (Дијаграм 3), што укључује 22.100 m^3 дрвног отпада из пилана и око 17.900 m^3 шумских остатака. Иако сви дрвни остаци могу да се користе за производњу енергије, технички потенцијал шумских остатака износи 70% природних потенцијала, око 12.520 m^3. Заједно, технички потенцијал дрвног отпада и шумских остатака износи око 34.600 m^3.

Ефективни потенцијал је добијен одузимањем од техничког потенцијала количина шумског

koristi za proizvodnju briketa i oko 6.500 m^3 u proizvodnji drvne pelete. Od toga, oko 2.000 m^3 peleta godišnje je iz piljevine (lišćari i četinari), te oko 4.500 m^3 godišnje od šumskih ostataka. To ostavlja ukupno oko 19.800 m^3 šumskih ostataka koji se ne koriste, a mogli bi biti efektivno usmjereni kao energija biomase. U Tabeli 3. data je procjena energijskog potencijala efektivnog potencijala šumskog ostatka. Iz ovoga može da se primijeti da postoje značajni potencijali kod šumskih ostataka (8.029 m^3), pilanskog otpada (9.776 m^3), kao i nimalo beznačajna količina piljevine (2.038 m^3).

остатака који се већ користи за производњу брикета и пелета (Дијаграм 3.). Од укупног техничког потенцијала, око 14.800 m^3 отпада на дрвене пелете и брикете. Око 8.300 m^3 пиљевине од лишћара годишње се користи за производњу брикета и око 6.500 m^3 у производњи дрвне пелете. Од тога, око 2.000 m^3 пелета годишње је из пиљевине (лишћари и четинари), те око 4.500 m^3 годишње од шумских остатака. То оставља укупно око 19.800 m^3 шумских остатака који се не користе, а могли би бити ефективно усмјерени као енергија биомасе. У Табели 3. дата је процјена енергијског потенцијала ефективног потенцијала шумског остатка. Из овога може да се примијети да постоје значајни потенцијали код шумских остатака (8.029 m^3), пиланског отпада (9.776 m^3), као и нимало безначајна количина пиљевине (2.038 m^3).



Dijagram 3. Prirodni, tehnički i efektivni potencijal drvnih ostataka na području opština Srebrenica, Bratunac i Milići
Дијаграм 3. Природни, технички и ефективни потенцијал дрвних остатака на подручју општина Сребреница, Братунац и Милићи

			Količine Количине m^3/yr	Količine Количине t/a	Donja toplotna moć [2] Доња топлотна моћ [2] GJ/t	Energetski potencijal Енергетски потенцијал TJ/a
Sječka Сјечка	Šumski ostatak Шумски остатак	Lišćari Лишћари	7,172	5,164	10,3	53,1
		Četinari Четинари	857	386	10,3	4,0
	Ukupno Укупно		**8,029**	**5,550**	**10,3**	**57,1**
Odresci Одресци		Lišćari Лишћари	7,826	5,635	10,3	57,9
		Četinari Четинари	1,950	878	10,3	9,0
	Ukupno Укупно		**9,776**	**6,513**		**66,9**
Piljevina Пиљевина	Pilanski otpad Пилански отпад	Lišćari Лишћари	590	425	10,3	4,4
		Četinari Четинари	1,438	647	10,3	6,7
	Ukupno Укупно		2,038	1,072		11,1
Ukupno (sve) **Укупно (све)**			**19,833**	**13,134**		**135,1**

Tabela 3. Količina, vrsta, struktura i energijski potencijal drvnog ostatka na području opština Srebrenica, Bratunac i Milići
Табела 3. Количина, врста, структура и енергијски потенцијал дрвног остатка на подручју општина Сребреница, Братунац и Милићи

Sječka

Efektivni potencijal šumskog ostatka je predstavljen u obliku sječke, jer se u savremenim kotlovima na biomasu šumski ostatak koristi u obliku sječke. Ukupan efektivni potencijal sječke na području predmetnih opština je 5.550 t/a ili 57,06 TJ/a.

Drvni odresci

Ukupni efektivni potencijal za drvne odreske u regiji iznosi 6.513 t/a, odnosno 66,9 TJ/a.

Drvni peleti

Na području predmetnih opština ne postoje proizvođači peleta, uprkos efektivnom potencijalu od 6.500 m^3. Međutim, postoje dva najbliža proizvođača (sa značajnim kapacitetima i proizvodnjom) na predmetnom području, a to su: „EU Pal", Pale i „Swissecopelet", Zvornik. U svrhu pripreme izvještaja, obavljena je posjeta oba preduzeća. Proizvodnja ova dva proizvođača peleta u 2009. godini iznosila je oko 15.500 tona peleta, a ukupni kapacitet je 20.000 t/a.

Drvni briketi

Na području predmetnih opština postoje dva proizvođača drvnih briketa: „Savox", Milići i „Petroprojekt", Bratunac. Ukupan proizvodni kapacitet briketa ovih dviju firmi je 8.000 t/a,

Сјечка

Ефективни потенцијал шумског остатка је представљен у облику сјечке, јер се у савременим котловима на биомасу шумски остатак користи у облику сјечке. Укупан ефективни потенцијал сјечке на подручју предметних општина је 5.550 t/a или 57,06 TJ/a.

Дрвни одресци

Укупни ефективни потенцијал за дрвне одреске у регији износи 6.513 t/a, односно 66,9 TJ/a.

Дрвни пелети

На подручју предметних општина не постоје произвођачи пелета, упркос ефективном потенцијалу од 6.500 m^3. Међутим, постоје два најближа произвођача (са значајним капацитетима и производњом) на предметном подручју, а то су: „ЕУ Пал", Пале и „Swissecopelet", Зворник. У сврху припреме извјештаја, обављена је посјета оба предузећа. Производња ова два произвођача пелета у 2009. години износила је око 15.500 тона пелета, а укупни капацитет је 20.000 t/a.

Дрвни брикети

На подручју предметних општина постоје два произвођача дрвних брикета: „Савох", Милићи и

a ostvarena proizvodnja u 2009. godini je 6.000 tona. Od ove količine, barem 2.000 tona nema unaprijed definisanog kupca.

Odnos energetskog potencijala drvnih ostataka i toplotnih potreba osnovnih škola u opštinama Srebrenica, Bratunac i Milići

Procijenjena potrošnja energije za grijanje škola u predmetnim opštinama iznosi 15.658 GJ/a[9]. Energetski efektivni potencijal drvnog ostatka na području tri predmetne opštine iznosi 135.010 GJ. Iz ovoga se zaključuje da projektovane toplotne potrebe osnovnih škola iznose 12% ovog potencijala. Pored toga, urađen je proračun potrebnih količina peleta i briketa, s obzirom na to da se lokalno proizvode, u ove tri općine ili u blizini regije Srebrenice. Potrebno je da se napomene da pokrivanje toplotnih potreba škola energijom iz piljevine nije razmatrano s obzirom na to da je energetski efektivni potencijal piljevine nedovoljan za projektne toplotne potrebe ovih škola. Uz to, piljevina je osnovna sirovina za proizvodnju peleta i briketa, i zbog toga se očekuje da će u budućnosti biti sve manje dostupna. Očekuje se iskorištenje 28% efektivnog potencijala šumskog ostatka (prerađeno u drvnu sječku) za grijanje škola prema toplotnim potrebama. To je ujedno i najveće učešće potrebnih količina nekog oblika biomase u efektivnom potencijalu. Daleko najmanji odnos potreba i potencijala je u slučaju peleta i iznosi 5,49%.

„Петропројект“, Братунац. Укупан производни капацитет брикета ових двију фирми је 8.000 t/a, а остварена производња у 2009. години је 6.000 тона. Од ове количине, барем 2.000 тона нема унапријед дефинисаног купца.

Однос енергетског потенцијала дрвних остатака и топлотних потреба основних школа у општинама Сребреница, Братунац и Милићи

Процијењена потрошња енергије за гријање школа у предметним општинама износи 15.658 GJ/a[9]. Енергетски ефективни потенцијал дрвног остатка на подручју три предметне општине износи 135.010 GJ. Из овога се закључује да пројектоване топлотне потребе основних школа износе 12% овог потенцијала. Поред тога, урађен је прорачун потребних количина пелета и брикета, с обзиром на то да се локално производе, у ове три општине или у близини регије Сребренице. Потребно је да се напомене да покривање топлотних потреба школа енергијом из пиљевине није разматрано с обзиром на то да је енергетски ефективни потенцијал пиљевине недовољан за пројектне топлотне потребе ових школа. Уз то, пиљевина је основна сировина за производњу пелета и брикета, и због тога се очекује да ће у будућности бити све мање доступна. Очекује се искориштење 28% ефективног потенцијала шумског остатка (прерађено у дрвну сјечку) за гријање школа према топлотним потребама. То је уједно и највеће учешће потребних количина неког облика биомасе у ефективном потенцијалу. Далеко најмањи однос потреба и потенцијала је у случају пелета и износи 5,49%.

Vrsta energije biomase Врста енергије биомасе	Toplotna moć Топлотна моћ GJ/t	Potrebne količine [10] Потребне количине [10] t/a	Ef. potencijal Еф. потенцијал t/a	Odnos potreba i potencijala Однос потреба и потенцијала %
Drvna sječka Дрвна сјечка	10,28	1,523	5,550	28
Drvni odresci Дрвни одресци	10,28	1,618	6,512	25
Drvni peleti Дрвни пелети	17,00	851	15,500	5,5
Drvni briketi Дрвни брикети	15,00	964	6,000	16

Tabela 4. Potrebne količine biomase za grijanje škola na podrulju opština Srebrenica, Bratunac i Milići
Табела 4. Потребне количине биомасе за гријање школа на подручју општина Сребреница, Братунац и Милићи

9 Izvor: Podatak iz „Analize postojećih sistema snabdijevanja toplotnom energijom osnovnih škola na teritoriji opština Srebrenica, Bratunac, Milići“. Autor Petar Gvero, (2011. god.), Sarajevo, UNDP BiH.
10 Napomena: iznos potrebnog goriva takođe zavisi od energetske efikasnosti različitih vrsta kotlova.

9 Извор: Податак из „Анализе постојећих система снадбијевања топлотном енергијом основних школа на територији општина Сребреница, Братухац, Милићи“. Аутор Петар Гверо, (2011.год.), Сарајево, UNDP BiH.
10 Напомена: износ потребнох горива такође зависи од енергетске ефикасности различитих котлова.

Preporuka za izbor sistema za grijanje za osnovne škole na području opština Srebrenica, Bratunac i Milići

S obzirom na to da je u fokusu ovog rada ponuda, potražnja i snabdijevanje drvnim ostacima, kao i još nekim drugim oblicima biomase (peleti i briketi), na području regije Srebrenica, preporuka za izbor novog sistema za grijanje osnovnih škola se bazira na sljedećim kriterijumima:

1. efektivni potencijal pojedinih oblika biomase,
2. razvijenost tržišta, cijena energije,
3. bezbjednost snabdijevanja, generisanje novih radnih mjesta (na poslovima snabdijevanja gorivom) i
4. zahtjevnost skladištenja.

S obzirom na to da energija potrebna za grijanje škole predstavlja samo 5,5% efektivnog potencijala drvnih peleta, prelaz na grijanje na pelete bi imao najmanji uticaj na efektivni potencijal bilo kojeg oblika biomase kao energenta u regiji. Iako bi time postali privlačna opcija kao oblik biomase, pelet je dobar izvozni proizvod u Evropsku uniju (EU), što znači da se cijene formiraju na bazi cijena u EU. To je, s jedne strane, dobro jer postoji tržište koje je relativno stabilno, a, s druge strane, to znači relativno visoku cijenu energije (u gorivu – peletima). Sa aspekta bezbjednosti snabdijevanja, peleti mogu biti veoma dobri ukoliko se uspostavi ugovor sa pouzdanim proizvođačem peleta o dugoročnoj isporuci.

Projektne toplotne potrebe škola mogu da se pokriju energijom sadržanoj u 16,07% efektivnog potencijala briketa. Slično kao i peleti, briketi se uglavnom izvoze u EU, pa s aspekta tržišta važi isti zaključak kao i u slučaju peleta. Ključna razlika u odnosu na pelete je da je snabdijevanje briketima nešto bezbjednije, jer brikete proizvode vlasnici pilana (u pogonu pilana) iz vlastite sirovine, dakle, ne nabavljaju se na drugim mjestima. Nedostatak briketa u odnosu na pelete je potreba za nešto većim skladišnim prostorom i ručno loženje kotlova.

Za grijanje škola drvnom sječkom potrebno je iskoristiti 28% efektivnog potencijala šumskog ostatka. Glavna barijera za prelazak na drvnu sječku je nepostojanje tržišta. Ponuda i potražnja je sporadična, pa je stoga relativno teško pouzdano odrediti cijenu. Zbog toga, snabdijevanje drvnom

Препорука за избор система за гријање за основне школе на подручју општина Сребреница, Братунац и Милићи

С обзиром на то да је у фокусу овог рада понуда, потражња и снабдијевање дрвним остацима, као и још неким другим облицима биомасе (пелети и брикети), на подручју регије Сребреница, препорука за избор новог система за гријање основних школа се базира на сљедећим критеријумима:

1. ефективни потенцијал појединих облика биомасе,
2. развијеност тржишта, цијена енергије,
3. безбједност снабдијевања, генерисање нових радних мјеста (на пословима снабдијевања горивом) и
4. захтјевност складиштења.

С обзиром на то да енергија потребна за гријање школе представља само 5,5% ефективног потенцијала дрвних пелета, прелаз на гријање на пелете би имао најмањи утицај на ефективни потенцијал било којег облика биомасе као енергента у регији. Иако би тиме постали привлачна опција као облик биомасе, пелет је добар извозни производ у Европску унију (ЕУ), што значи да се цијене формирају на бази цијена у ЕУ. То је, с једне стране, добро јер постоји тржиште које је релативно стабилно, а, с друге стране, то значи релативно високу цијену енергије (у гориву – пелетима). Са аспекта безбједности снабдијевања, пелети могу бити веома добри уколико се успостави уговор са поузданим произвођачем пелета о дугорочној испоруци.

Пројектне топлотне потребе школа могу да се покрију енергијом садржаној у 16,07% ефективног потенцијала брикета. Слично као и пелети, брикети се углавном извозе у ЕУ, па с аспекта тржишта важи исти закључак као и у случају пелета. Кључна разлика у односу на пелете је да је снабдијевање брикетима нешто безбједније, јер брикете производе власници пилана (у погону пилана) из властите сировине, дакле, не набављају се на другим мјестима. Недостатак брикета у односу на пелете је потреба за нешто већим складишним простором и ручно ложење котлова.

sječkom je relativno nesigurno, barem trenutno. U odnosu na pelete i brikete, drvna sječka zahtijeva veće skladišne kapacitete i nešto složeniju organizaciju kupovine (zbog variranja sadržaja vlage).

Međutim, postojeće cijene koje su analizirane pokazuju da je drvna sječka jeftinija od briketa i pelete, a time i atraktivnija (Tabela 5.). S obzirom na to da bi potražnja za drvnom sječkom inicirala pokretanje novog biznisa, to bi dovelo do lokalnog zapošljavanja. S tog aspekta, drvna sječka je nesumnjivo u prednosti u odnosu na druge oblike biomase.

Grijanje škola drvnim odrescima bi zahtijevalo 25% efektivnog energetskog potencijala drvnih ostataka. Nedostatak drvnih odrezaka kao goriva za grijanje škola je potreba za velikim skladišnim kapacitetima (naročito neprikladno u gradskim školama), potrebno je usitniti odreske na adekvatnu veličinu, promjenjiv kvalitet goriva, neadekvatnost korištenja u pećima u učionicama i najniži stepen iskorištenja energije (u odnosu na ostale tehnologije).

За гријање школа дрвном сјечком потребно је искористити 28% ефективног потенцијала шумског остатка. Главна баријера за прелазак на дрвну сјечку је непостојање тржишта. Понуда и потражња је спорадична, па је стога релативно тешко поуздано одредити цијену. Због тога, снабдијевање дрвном сјечком је релативно несигурно, барем тренутно. У односу на пелете и брикете, дрвна сјечка захтијева веће складишне капацитете и нешто сложенију организацију куповине (због варирања садржаја влаге).

Међутим, постојеће цијене које су анализиране показују да је дрвна сјечка јефтинија од брикета и пелете, а тиме и атрактивнија (Табела 5.). С обзиром на то да би потражња за дрвном сјечком иницирала покретање новог бизниса, то би довело до локалног запошљавања. С тог аспекта, дрвна сјечка је несумњиво у предности у односу на друге облике биомасе.

Гријање школа дрвним одресцима би захтијевало 25% ефективног енергетског потенцијала дрвних остатака. Недостатак дрвних одрезака као горива за гријање школа је потреба за великим складишним капацитетима (нарочито неприкладно у градским школама), потребно је уситнити одреске на адекватну величину, промјењив квалитет горива, неадекватност кориштења у пећима у учионицама и најнижи степен искориштења енергије (у односу на остале технологије).

PROCJENA TROŠKOVA I DOBITI ZA RAZLIČITE OBLIKE BIOMASE

U Tabeli 5. dat je pregled cijena energije iz različitih goriva (Euro/GJ). Međutim, uzimajući u obzir prosječne gubitke prilikom konverzije hemijske energije za pojedina goriva u toplotnu (kroz stepen efikasnosti kotla za pojedina goriva), dobijena je cijena koristive toplotne energije iz svakog goriva.

Najjeftinija koristiva toplotna energija je iz drvne sječke (€5,3/GJ), uglja (€5,5/GJ) i briketa (€5.6/GJ), pri čemu jedino sistem na drvnu sječku ima automatizovano doziranje goriva u ložište. Cijena koristive toplotne energije iz drvne sječke je za oko pet puta jeftinija od koristive toplotne energije iz lož ulja, dok je odgovarajuća cijena iz peleta oko tri puta jeftinija od energije iz lož ulja. Za sistem grijanja na električnu energiju nije uzet trošak za angažovanu snagu.

ПРОЦЈЕНА ТРОШКОВА И ДОБИТИ ЗА РАЗЛИЧИТЕ ОБЛИКЕ БИОМАСЕ

У Табели 5. дат је преглед цијена енергије из различитих горива (Еуро/GJ). Међутим, узимајући у обзир просјечне губитке приликом конверзије хемијске енергије за поједина горива у топлотну (кроз степен ефикасности котла за поједина горива), добијена је цијена користиве топлотне енергије из сваког горива.

Најјефтинија користива топлотна енергија је из дрвне сјечке (€5,3/GJ), угља (€5,5/GJ) и брикета (€5.6/GJ), при чему једино систем на дрвну сјечку има аутоматизовано дозирање горива у ложиште. Цијена користиве топлотне енергије из дрвне сјечке је за око пет пута јефтинија од користиве топлотне енергије из лож уља, док је одговарајућа цијена из пелета око три пута јефтинија од енергије из лож уља. За систем гријања на електричну енергију није узет трошак за ангажовану снагу.

Gorivo Гориво	Jedinične cijene Јединичне цијене Jed. Јед.		Toplotna vrijednost Топлотна вриједност Jed. Јед.		Cijena energije Цијена енергије €/GJ	Stepen efikasnosti kotla Степен ефикасности котла %	Cijena koristive toplotne energije Цијена користиве топлотне енергије €/GJ	Način doziranja Начин дозирања
Ugalj Угаљ	€/t	61	GJ/t	15,0	4,1	75	5,5	ručno ручно
Ogrjevno drvo Огрјевно дрво	€/t	51	GJ/t	10,3	5,0	75	6,6	ručno ручно
Lož ulje Лож уље	€/t	973	GJ/t	42,0	23,2	88	26,3	automatski аутоматски
Prirodni gas Природни гас	€/1000 m^3	419	GJ/1000 m^3	10,0	11,6	92	12,7	automatski аутоматски
Drvna sječka Дрвна сјечка	€/t	46	GJ/t	10,3	4,5	85	5,3	automatski аутоматски
Drvni briketi Дрвни брикети	€/t	72	GJ/t	15,0	4,8	85	5,6	ručno ручно
Drvni peleti Дрвни пелети	€/t	143	GJ/t	17,0	8,4	92	9,2	automatski аутоматски
El. energija Ел. енергија	€/MWh	77	MWh	1,0	21,3	100	21,3	automatski аутоматски

Tabela 5. Pregled cijena koristive toplotne energije iz različitih goriva
Табела 5. Преглед цијена користиве топлотне енергије из различитих горива

Sadašnji ostvareni godišnji troškovi škola za nabavku goriva za grijanje i plaćanje električne energije koja se koristi za grijanje su oko 100.300 eura godišnje[11]. Međutim, postojeće grijanje ne zadovoljava osnovne potrebe škola, te bi troškovi za zadovoljavanje toplotnih potreba iznosili 217.000 eura godišnje[12]. Dakle, projektni troškovi su više nego dvostruko veći od sadašnjih troškova za gorivo. Uzrok tome je činjenica da se prostorije

11 *Supra* Napomena br. 9, Gvero (2011. god.)
12 Podaci iz Analiza postojećih sistema snabdijevanja toplotnom energijom osnovnih škola na teritoriji opština Srebrenica, Bratunac, Milići (Petar Gvero)

Садашњи остварени годишњи трошкови школа за набавку горива за гријање и плаћање електричне енергије која се користи за гријање су око 100.300 еура годишње[11]. Међутим, постојеће гријање не задовољава основне потребе школа, те би трошкови за задовољавање топлотних потреба износили 217.000 еура годишње[12]. Дакле, пројектни трошкови су више него двоструко већи од

11 *Supra* Напомена бр. 9, Гверо (2011.год.)
12 Подаци из Анализа постојећих система снадбијевања топлотном енергијом основних школа на територији општина Сребреница, Братухац, Милићи (Петар Гверо)

obično ne griju na projektovane temperature i neke škole ne griju kompletan prostor. Kada su u pitanju sadašnji troškovi grijanja, najveći dio otpada na lož ulje, skoro 41.000 eura ili 40% ukupnih troškova.

садашњих трошкова за гориво. Узрок томе је чињеница да се просторије обично не гријају на пројектоване температуре и неке школе не гријају комплетан простор. Када су у питању садашњи трошкови гријања, највећи дио отпада на лож уље, скоро 41.000 еура или 40% укупних трошкова.

Gorivo Гориво	Potrebne količine Потребне количине t/a	Cijena Цијена €/t	Troškovi Трошкови €/a
Potražnja za fosilnim gorivima (početno) Потражња за фосилним горивима (почетно)			216,794
Sječka Сјечка	1,523	46	70,050
Drvni odresci Дрвни одресци	1,618	31	49,619
Drvni peleti Дрвни пелети	851	133	113,061
Drvni briketi Дрвни брикети	964	72	68,996

Tabela 6. Troškovi nabavke goriva pojedinih oblika biomase (i početne cijene fosilnih goriva) za grijanje škola na području opština Srebrenica, Bratunac i Milići
Табела 6. Трошкови набавке горива појединих облика биомасе (и почетне цијене фосилних горива) за гријање школа на подручју општина Сребреница, Братунац и Милићи

Troškovi u slučaju korištenja drvne sječke ili briketa su gotovo identični. U slučaju korištenja peleta, troškovi nabavke goriva bi iznosili 52% od sadašnjih troškova za nabavku goriva za grijanje škola (skoro 217.000 eura). Tako bi npr. godišnja ušteda u slučaju prelaska na sječku iznosila oko 146.700 eura, a u slučaju prelaska na pelete oko 103.700 eura.

Трошкови у случају кориштења дрвне сјечке или брикета су готово идентични. У случају кориштења пелета, трошкови набавке горива би износили 52% од садашњих трошкова за набавку горива за гријање школа (скоро 217.000 еура). Тако би нпр. годишња уштеда у случају преласка на сјечку износила око 146.700 еура, а у случају преласка на пелете око 103.700 еура.

ZAKLJUČCI

Na osnovu urađene analize strukture potencijala drvnih ostataka, peleta i briketa i podataka o toplotnim potrebama škola na području opština Srebrenica, Bratunac i Milići, došlo se do zaključka da je potencijal drvnih ostataka (i drugih oblika biomase) i više nego dovoljan za grijanje škola na području ovih opština. S obzirom na odnos potencijala i potrebnih količina pojedinih oblika biomase, najpovoljniji odnos imaju peleti, jer je svega 5,5% peleta proizvedenih na području susjednih opština dovoljno za grijanje škola na području tri predmetne opštine. Međutim, u slučaju korištenja peleta najmanje su finansijske uštede, a iznose oko 103.700 eura godišnje. Zbog toga je razmotrena mogućnost korištenja drvne sječke, koja se takođe jednostavno može automatski dozirati. Potencijal drvne sječke je izračunat na osnovu potencijala šumskog ostatka, sa pretpostavkom da se ukupna količina šumskog ostatka preradi u drvnu sječku. Na taj način je dobijen efektivni potencijal drvne sječke od 5.550 t/a. Potrebna količina drvne sječke za grijanje škola je oko 1500 t/a. Dakle, samo 28% efektivnog potencijala drvne sječke je dovoljno za grijanje svih škola, pri tome, ušteda je oko 146.700 eura godišnje, što je znatno više od peleta.

Preostala dva oblika biomase (drvni odresci i briketi) imaju određene nedostatke jer je oprema za automatsko doziranje relativno skupa. S druge strane, odresci zahtijevaju jako puno skladišnog prostora, što je vrlo teško obezbijediti, naročito u gradskim školama. Procjene su da će se potencijal briketa smanjivati zbog povećanja proizvodnje peleta (jer koriste istu sirovinu), što je jedan od razloga zašto se ne preporučuje prelazak na brikete.

Sa aspekta snabdijevanja biomasom, preporučuje se korištenje drvne sječke i/ili peleta. Međutim, trebalo bi da se ima na umu da trenutno tržište drvne sječke na predmetnom području praktično ne postoji, a da je tržište peleta prilično razvijeno. Potražnja za drvnom sječkom bi inicirala pokretanje novog biznisa, što bi dovelo do lokalnog zapošljavanja. S tog aspekta, drvna sječka je nesumnjivo u prednosti u odnosu na druge oblike biomase.

ЗАКЉУЧЦИ

На основу урађене анализе структуре потенцијала дрвних остатака, пелета и брикета и података о топлотним потребама школа на подручју општина Сребреница, Братунац и Милићи, дошло се до закључка да је потенцијал дрвних остатака (и других облика биомасе) и више него довољан за гријање школа на подручју ових општина. С обзиром на однос потенцијала и потребних количина појединих облика биомасе, најповољнији однос имају пелети, јер је свега 5,5% пелета произведених на подручју сусједних општина довољно за гријање школа на подручју три предметне општине. Међутим, у случају кориштења пелета најмање су финансијске уштеде, а износе око 103.700 еура годишње. Због тога је размотрена могућност кориштења дрвне сјечке, која се такође једноставно може аутоматски дозирати. Потенцијал дрвне сјечке је израчунат на основу потенцијала шумског остатка, са претпоставком да се укупна количина шумског остатка преради у дрвну сјечку. На тај начин је добијен ефективни потенцијал дрвне сјечке од 5.550 t/a. Потребна количина дрвне сјечке за гријање школа је око 1500 t/a. Дакле, само 28% ефективног потенцијала дрвне сјечке је довољно за гријање свих школа, при томе, уштеда је око 146.700 еура годишње, што је знатно више од пелета.

Преостала два облика биомасе (дрвни одресци и брикети) имају одређене недостатке јер је опрема за аутоматско дозирање релативно скупа. С друге стране, одресци захтијевају јако пуно складишног простора, што је врло тешко обезбиједити, нарочито у градским школама. Процјене су да ће се потенцијал брикета смањивати због повећања производње пелета (јер користе исту сировину), што је један од разлога зашто се не препоручује прелазак на брикете.

Са аспекта снабдијевања биомасом, препоручује се кориштење дрвне сјечке и/или пелета. Међутим, требало би да се има на уму да тренутно тржиште дрвне сјечке на предметном подручју практично не постоји, а да је тржиште пелета прилично развијено. Потражња за дрвном сјечком би иницирала покретање новог бизниса, што би довело до локалног запошљавања. С тог аспекта, дрвна сјечка је несумњиво у предности у односу на друге облике биомасе.