COST/BENEFIT ANALIZA U SEKTORU BIOMASE U BIH, SA POSEBNIM FOKUSOM NA REGIJU SREBRENICE

COST/BENEFIT АНАЛИЗА У СЕКТОРУ БИОМАСЕ У БИХ, СА ПОСЕБНИМ ФОКУСОМ НА РЕГИЈУ СРЕБРЕНИЦЕ

gef

UNDP

Empowered lives.
Resilient nations.

COST/BENEFIT ANALIZA U SEKTORU BIOMASE U BIH, SA POSEBNIM FOKUSOM NA REGIJU SREBRENICE

COST/BENEFIT АНАЛИЗА У СЕКТОРУ БИОМАСЕ У БИХ, СА ПОСЕБНИМ ФОКУСОМ НА РЕГИЈУ СРЕБРЕНИЦЕ

U sklopu projekta:
Zapošljavanje i sigurno snabdijevanje energijom korištenjem biomase u BiH

У склопу пројекта:
Запошљавање и сигурно снабдијевање енергијом кориштењем биомасе у БиХ

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

Predmetni izvještaj rezimira tehničke informacije u vezi sa baznom emisijom energije biomase i cost-benefit analizom (analiza troškova i koristi) energetskog sektora biomase u Bosni i Hercegovini (BiH), s posebnim osvrtom na regiju Srebrenice. Također se oslanja na projekat demonstracije energije biomase, koji je dizajniran da bi se obezbijedila obnovljiva energija za zagrijavanje devet škola ove regije u opštinama Srebrenica, Bratunac i Milići. Ove škole se trenutno oslanjaju na lož ulje, ugalj i električnu energiju za svoje energetske potrebe, ali često na nivoima koji su nedovoljni za podmirenje osnovnih toplotnih zahtjeva. Energija biomase ima potencijal za ekonomičnim povećanjem grijnih kapaciteta na ekološki prihvatljiv način, dok istovremeno generiše koristi za privredu regije. Iako se studija fokusira na određeno područje, prikazani rezultati su od interesa za replikaciju projekta u bilo kojem drugom području u BiH.

Nadalje, predmetna studija je fokusirana na drvne pelete i drvnu sječku, koji imaju najveći potencijal u regiji Srebrenice. Najznačajnije obilježje drvnih peleta je njihova niska koncentracija vlage i energetska gustoća (ogrjevna moć), koja se kreće od 14 do 18 GJ po toni. Međutim, zbog zahtjeva iz EU za drvnim peletama i briketima, proizvođači su usmjereni na proizvodnju za evropsko tržište po cijeni od 13,3 eura po toni. Po cijeni od 4,6 eura po toni, drvna sječka je najekonomičniji analizirani izvor energije biomase. Zavisno od izvornih sirovina, ogrjevna moć sječke može da se kreće u rasponu od 10 do 15 GJ po toni. Prikazani su tehnički detalji o dva demonstracijska projekata, i to veliki kotao koji koristi sječku (Centralna škola „Vuk Karadžić“) i instalacija male peći na drvne pelete (O.Š. „Petar Kočić“, Pobuđe).

Trenutni godišnji troškovi za fosilna goriva u devet škola obuhvaćenih demonstracijskim projektom procjenjuju se na 65.772 eura. Međutim, kako ti sistemi trenutno isporučuju nedovoljne količine topline, zadovoljavanje stvarne potražnje za grijanjem bi koštalo 188.156 eura. Godišnji troškovi projekta energije biomase kao goriva se procjenjuju na 63.028 eura, što je za 2.745 eura manje od trenutnih troškova za fosilna goriva. Time bi se zadovoljila stvarna potražnja za grijanjem, uz godišnju uštedu od 125.128 eura, u

САЖЕТАК

Предметни извјештај резимира техничке информације у вези са базном емисијом енергије биомасе и cost-benefit анализом (анализа трошкова и користи) енергетског сектора биомасе у Босни и Херцеговини (БиХ), с посебним освртом на регију Сребренице. Такође се ослања на пројекат демонстрације енергије биомасе, који је дизајниран да би се обезбиједила обновљива енергија за загријавање девет школа ове регије у општинама Сребреница, Братунац и Милићи. Ове школе се тренутно ослањају на лож уље, угаљ и електричну енергију за своје енергетске потребе, али често на нивоима који су недовољни за подмирење основних топлотних захтјева. Енергија биомасе има потенцијал за економичним повећањем гријних капацитета на еколошки прихватљив начин, док истовремено генерише користи за привреду регије. Иако се студија фокусира на одређено подручје, приказани резултати су од интереса за репликацију пројекта у било којем другом подручју у БиХ.

Надаље, предметна студија је фокусирана на дрвне пелете и дрвну сјечку, који имају највећи потенцијал у регији Сребренице. Најзначајније обиљежје дрвних пелета је њихова ниска концентрација влаге и енергетска густоћа (огрјевна моћ), која се креће од 14 до 18 GJ по тони. Међутим, због захтјева из ЕУ за дрвним пелетама и брикетима, произвођачи су усмјерени на производњу за европско тржиште по цијени од 13,3 еура по тони. По цијени од 4,6 еура по тони, дрвна сјечка је најекономичнији анализирани извор енергије биомасе. Зависно од изворних сировина, огрјевна моћ сјечке може да се креће у распону од 10 до 15 GJ по тони. Приказани су технички детаљи о два демонстрацијска пројеката, и то велики котао који користи сјечку (Централна школа „Вук Караџић“) и инсталација мале пећи на дрвне пелете (О.Ш. „Петар Кочић“, Побуђе).

Тренутни годишњи трошкови за фосилна горива у девет школа обухваћених демонстрацијским пројектом процјењују се на 65.772 еура. Међутим, како ти системи тренутно испоручују недовољне количине топлине, задовољавање стварне потражње за

slučaju da se ove potrebe zadovoljavaju fosilnim gorivom. Osim godišnjih troškova goriva, za projekat energije biomase potrebno je 409.311 eura početnih ulaganja i 13.728 eura za troškove održavanja, čime ukupni inicijalni projektni troškovi dostižu 486.067 eura. Tokom desetogodišnjeg perioda, očekuje se da će troškovi projekta iznositi ukupno 1.204.311 eura.

Ukupna bazna emisija uglja, lož ulja i električne energije trenutno je 804 tCO_2e/a, ali ukoliko se u obzir uzme i nezadovoljena potražnja, procjena iznosi 1.661 tCO_2e/a. S obzirom na to da će projekat energije biomase generisati 35 tCO_2e/a emisije, godišnje smanjenje emisije koja proizlazi iz realizacije projekta energije biomase iznosi 769 tCO_2e/a u odnosu na postojeću mjernu osnovicu, te 1.631 tCO_2e/a u odnosu na mjernu osnovicu za nezadovoljenu potražnju. Tokom perioda od deset godina, očekuje se da će projekat smanjiti 7.690 i 16.310 tCO_2e u odnosu na bazne scenarije sadašnje i nezadovoljene potražnje, uz efikasnost smanjenja emisije (umanjena cijena po tCO_2) za 153 eura, odnosno za - 5 eura po tCO_2e.

гријањем би коштало 188.156 еура. Годишњи трошкови пројекта енергије биомасе као горива се процјењују на 63.028 еура, што је за 2.745 еура мање од тренутних трошкова за фосилна горива. Тиме би се задовољила стварна потражња за гријањем, уз годишњу уштеду од 125.128 еура, у случају да се ове потребе задовољавају фосилним горивом. Осим годишњих трошкова горива, за пројекат енергије биомасе потребно је 409.311 еура почетних улагања и 13.728 еура за трошкове одржавања, чиме укупни иницијални пројектни трошкови достижу 486.067 еура. Током десетогодишњег периода, очекује се да ће трошкови пројекта износити укупно 1.204.311 еура.

Укупна базна емисија угља, лож уља и електричне енергије тренутно је 804 tCO_2e/a, али уколико се у обзир узме и незадовољена потражња, процјена износи 1.661 tCO_2e/a. С обзиром на то да ће пројекат енергије биомасе генерисати 35 tCO_2e/a емисије, годишње смањење емисије која произлази из реализације пројекта енергије биомасе износи 769 tCO_2e/a у односу на постојећу мјерну основицу, те 1.631 tCO_2e/a у односу на мјерну основицу за незадовољену потражњу. Током периода од десет година, очекује се да ће пројекат смањити 7.690 и 16.310 tCO_2e/a у односу на базне сценарије садашње и незадовољене потражње, уз ефикасност смањења емисије (умањена цијена по tCO_2) за 153 еура, односно за - 5 еура по tCO_2e.

1. UVOD

Predmetni izvještaj rezimira tehničke informacije u vezi sa baznom emisijom energije biomase i cost-benefit analizom energetskog sektora biomase u Bosni i Hercegovini (BiH), s posebnim osvrtom na regiju Srebrenice. Takođe se oslanja na projekat demonstracije energije biomase, koji je dizajniran da bi se obezbijedila obnovljiva energija za zagrijavanje devet škola ove regije u opštinama Srebrenica, Bratunac i Milići. Ove škole se trenutno oslanjaju na lož ulje, ugalj i električnu energiju za svoje energetske potrebe, ali često na nivoima koji su nedovoljni za podmirenje osnovnih toplotnih zahtjeva. Energija biomase ima potencijal za ekonomičnim povećanjem grijnih kapaciteta na ekološki prihvatljiv način, dok istovremeno generiše koristi za privredu regije. Iako se studija fokusira na određeno područje, prikazani rezultati su od interesa za replikaciju projekta u bilo kojem drugom području u BiH.

Imajući u vidu da je BiH potencijalni kandidat za pridruživanje EU, važno je da BiH radi s ciljem povećanja nivoa obnovljivih izvora energije u EU za 20% do 2020. godine. Energija biomase je važna tehnologija koja se koristi u postizanju tog cilja. Moderni kotlovi, koji kao gorivo koriste drvne sječke i pelete, pružaju toplinu na svim nivoima udobnosti, efikasnosti i ekonomičnosti, što ih čini ostvarivim alternativama fosilnim gorivima u Evropi. Korištenje biomase na održiv način takođe ima minimalan uticaj na životnu sredinu, te potencijal za stvaranje radnih mjesta i doprinosi razvoju ruralnih područja.

1. УВОД

Предметни извјештај резимира техничке информације у вези са базном емисијом енергије биомасе и cost-benefit анализом енергетског сектора биомасе у Босни и Херцеговини (БиХ), с посебним освртом на регију Сребренице. Такође се ослања на пројекат демонстрације енергије биомасе, који је дизајниран да би се обезбиједила обновљива енергија за загријавање девет школа ове регије у општинама Сребреница, Братунац и Милићи. Ове школе се тренутно ослањају на лож уље, угаљ и електричну енергију за своје енергетске потребе, али често на нивоима који су недовољни за подмирење основних топлотних захтјева. Енергија биомасе има потенцијал за економичним повећањем гријних капацитета на еколошки прихватљив начин, док истовремено генерише користи за привреду регије. Иако се студија фокусира на одређено подручје, приказани резултати су од интереса за репликацију пројекта у било којем другом подручју у БиХ.

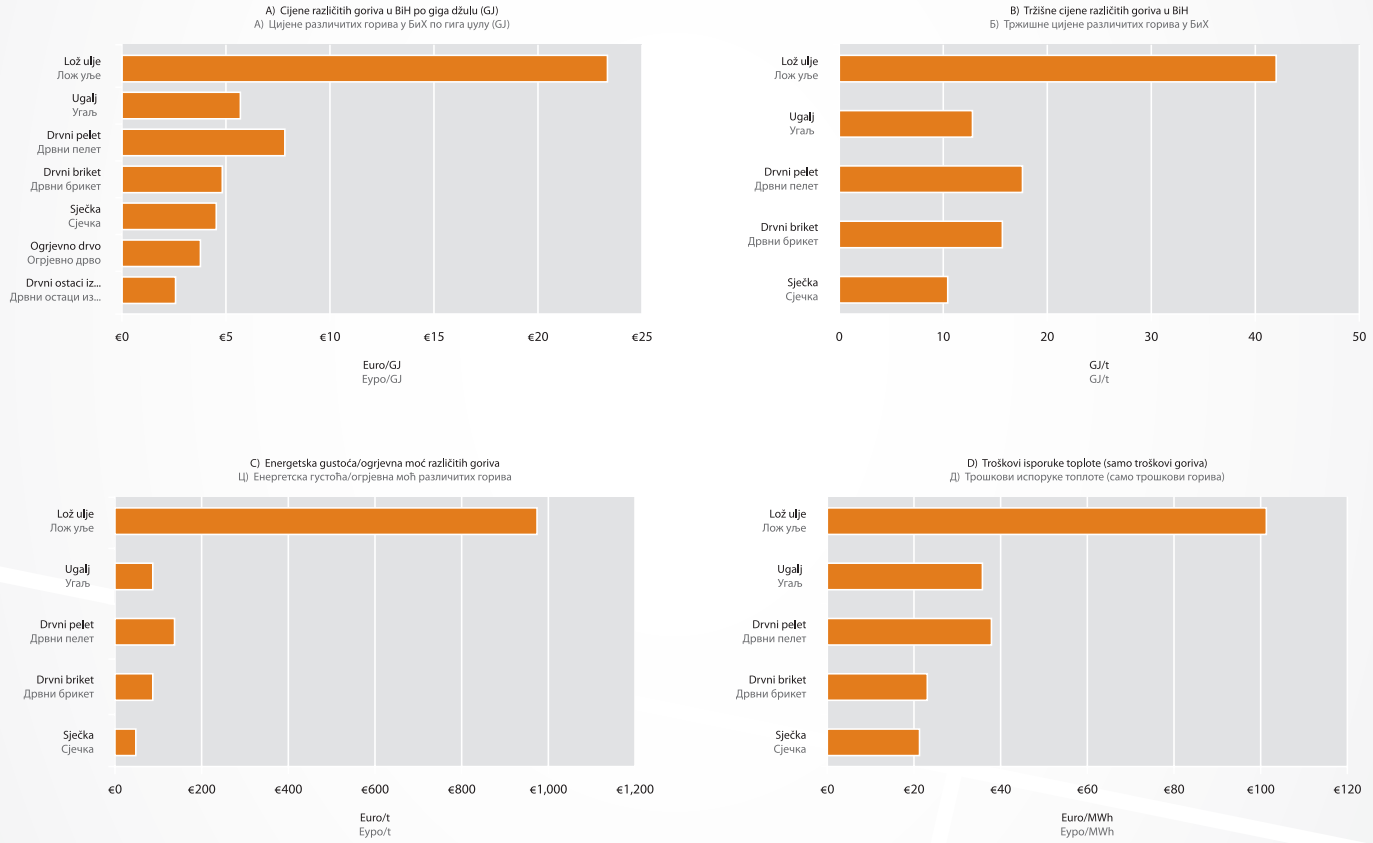
Имајући у виду да је БиХ потенцијални кандидат за придруживање ЕУ, важно је да БиХ ради с циљем повећања нивоа обновљивих извора енергије у ЕУ за 20% до 2020. године. Енергија биомасе је важна технологија која се користи у постизању тог циља. Модерни котлови, који као гориво користе дрвне сјечке и пелете, пружају топлину на свим нивоима удобности, ефикасности и економичности, што их чини остваривим алтернативама фосилним горивима у Европи. Кориштење биомасе на одржив начин такође има минималан утицај на животну средину, те потенцијал за стварање радних мјеста и доприноси развоју руралних подручја.

2. SOCIOEKONOMSKA OCJENA SEKTORA BIOMASE U BIH

Postoji niz različitih vrsta biomase s potencijalom primjene u BiH, uključujući: (i) ogrjevno drvo, (ii) drvne brikete, (iii) drvne pelete, (iv) torifikovani pelet i (v) drvnu sječku. Predmetna studija se fokusira na drvni pelet i sječku, koji su najatraktivniji u smislu troškova u regiji Srebrenice. Za poređenje različitih goriva prema različitim ekonomskim pokazateljima, vidi Dijagram 1. Međutim, održivo tržište energije biomase takođe bi trebalo da uzme u obzir resurse šumske biomase u regiji, proizvođače peći i kotlova koji koriste biomasu, te da razmotri razvoj preduzeća koja pružaju energetske usluge.

2. СОЦИОЕКОНОМСКА ОЦЈЕНА СЕКТОРА БИОМАСЕ У БИХ

Постоји низ различитих врста биомасе с потенцијалом примјене у БиХ, укључујући: (i) огрјевно дрво, (ii) дрвне брикете, (iii) дрвне пелете, (iv) торификовани пелет и (v) дрвну сјечку. Предметна студија се фокусира на дрвни пелет и сјечку, који су најатрактивнији у смислу трошкова у регији Сребренице. За поређење различитих горива према различитим економским показатељима, види Дијаграм 1. Међутим, одрживо тржиште енергије биомасе такође би требало да узме у обзир ресурсе шумске биомасе у регији, произвођаче пећи и котлова који користе биомасу, те да размотри развој предузећа која пружају енергетске услуге.



Dijagram 1. Poređenje različitih goriva prema različitim ekonomskim pokazateljima
Дијаграм1. Поређење различитих горива према различитим економским показатељима

Drvni pelet

Urađeno je nekoliko cost-benefit analiza o temi upotrebe drvnih peleta i briketa za grijanje u Bosni i Hercegovini. [1] Korištenje drvnih peleta bilježi znatan uzlazni trend tokom posljednjih

1 Studija izvodljivosti: Projekat korištenja drvnog otpada u srednjoj Bosni i Hercegovini za obnovu resursa i ekonomski razvoj u regiji. (2006.god.), Zenica, Regionalna razvojna agencija srednje BiH (REZ); Pilot studija o korištenju kotlova na biomasu u selima ili za upotrebu lokalnog drvnog otpada u seoskoj proizvodnji u Bosni i Hercegovini (2006. god.), Sarajevo, UNDP

Дрвни пелет

Урађено је неколико cost-benefit анализа о теми употребе дрвних пелета и брикета за гријање у Босни и Херцеговини. [1] Кориштење дрвних пелета биљежи знатан узлазни тренд

1 Студија изводљивости: Пројекат кориштења дрвног отпада у средњој Босни и Херцеговини за обнову ресурса и економски развој у регији. (2006.год.), Зеница, Регионална развојна агенција средње БиХ (РЕЗ); Пилот студија о кориштењу котлова на биомасу у селима или за употребу локалног дрвног отпада у сеоској производњи у Босни и Херцеговини (2006.год.), Сарајево, UNDP

deset godina, posebno u zemljama Zapadne Evrope. Njegova najznačajnija obilježja uključuju nizak udio koncentracije vlage i energetsku gustoću (ogrjevnu moć), koja se kreće od 14 do 18 GJ po toni. Tržište drvnih peleta trenutno je u BiH u fazi razvoja i postoji već nekoliko proizvođača u zemlji, s ukupnim proizvodnim kapacitetom koji se procjenjuje na 100.000 tona godišnje. Međutim, zbog potražnje EU za drvnim peletama i briketima, proizvođači su usmjereni na proizvodnju za evropsko tržište po cijeni od 13,3 eura po toni.[2]

Kotlovi na drvne pelete nude niz prednosti u odnosu na druge tehnologije biomase zbog njihovih manjih gabarita, kao i veće automatizacije i kontrole. Kotlovi na pelet su dostupni u rasponu snage od 15 do 500 kW. Međutim, kotlovi na drvne pelete su relativno skuplji i postaju ekonomski neprivlačni ukoliko je potrebna toplinska snaga veća od 100 kW.

Drvna sječka

Sa cijenom od 4,6 eura po toni, drvna sječka predstavlja najekonomičniji izvor energije od svih analiziranih izvora, kako za biomasu, tako i za fosilna goriva. Sječka ima niz prednosti u odnosu na druga biogoriva. Može se dobiti iz neselektovanog drvnog ostatka u šumarstvu i industriji. Zavisno od ulazne sirovine, drvna sječka može da ima raspon ogrjevne moći od 10 do 15 GJ po toni. Težina sječke zavisi od koncentracije vlage, a može imati značajan uticaj na sagorijevanje. Primarni izvor drvne sječke su ostaci iz šumarske djelatnosti, koja iznosi 10 do 20% od ukupnog iznosa posječenog drveta. Međutim, tržište drvne sječke trenutno ne postoji u BiH, zbog toga bi nastojanja trebalo usmjeriti na njegov razvoj, jer sječka predstavlja ekonomski najpovoljniji oblik biomase. S obzirom na rastuću potražnju za sječkom, očekuje se povećanje broja proizvođača i samoorganizovanje tržišta (kao što je to bio slučaj u susjednim zemljama). Peći i kotlovi koji koriste sječku mogu da proizvedu toplinu u rasponu snage od 50 kW do 19 MW i više. Za manje snage, dostupan je kompaktni dizajn (50-100 kW), s tim da sistem za sagorijevanje veće snage zahtijeva više prostora za skladištenje i transport sječke do peći.

2 Sve finansijske vrijednosti su izražene u eurima (2010. god., kurs 1 BAM = 0,511 eura)

током посљедњих десет година, посебно у земљама Западне Европе. Његова најзначајнија обиљежја укључују низак удио концентрације влаге и енергетску густоћу (огрјевну моћ), која се креће од 14 до 18 GJ по тони. Тржиште дрвних пелета тренутно је у БиХ у фази развоја и постоји већ неколико произвођача у земљи, с укупним производним капацитетом који се процјењује на 100.000 тона годишње. Међутим, због потражње ЕУ за дрвним пелетама и брикетима, произвођачи су усмјерени на производњу за европско тржиште по цијени од 13,3 еура по тони.[2]

Котлови на дрвне пелете нуде низ предности у односу на друге технологије биомасе због њихових мањих габарита, као и веће аутоматизације и контроле. Котлови на пелет су доступни у распону снаге од 15 до 500 кW. Међутим, котлови на дрвне пелете су релативно скупљи и постају економски непривлачни уколико је потребна топлинска снага већа од 100 кW.

Дрвна сјечка

Са цијеном од 4,6 еура по тони, дрвна сјечка представља најекономичнији извор енергије од свих анализираних извора, како за биомасу, тако и за фосилна горива. Сјечка има низ предности у односу на друга биогорива. Може се добити из неселектованог дрвног остатка у шумарству и индустрији. Зависно од улазне сировине, дрвна сјечка може да има распон огрјевне моћи од 10 до 15 GJ по тони. Тежина сјечке зависи од концентрације влаге, а може имати значајан утицај на сагоријевање. Примарни извор дрвне сјечке су остаци из шумарске дјелатности, која износи 10 до 20% од укупног износа посјеченог дрвета. Међутим, тржиште дрвне сјечке тренутно не постоји у БиХ, због тога би настојања требало усмјерити на његов развој, јер сјечка представља економски најповољнији облик биомасе. С обзиром на растућу потражњу за сјечком, очекује се повећање броја произвођача и самоорганизовање тржишта (као што је то био случај у сусједним земљама). Пећи и котлови који користе сјечку могу да произведу топлину у распону снаге од 50 кW до 19 MW и више. За мање снаге, доступан је компактни дизајн (50-100 кW), с тим да систем за сагоријевање веће снаге захтијева више простора за складиштење и транспорт сјечке до пећи.

2 Све финансијске вриједности су изражене у еурима (2010.год., курс 1 БАМ = 0,511 Еура)

Šumski resursi biomase

Regija Srebrenice i BiH u cjelini posjeduje dovoljne količine šumskih resursa za povećano korištenje drvnih ostataka kao goriva. [3] Međutim, takođe je potrebno da se poveća proizvodnja nekih oblika biomase da bi se obezbijedila održivost tržišta u budućnosti. S tim u vezi, vlasti bi takođe trebalo da potaknu regionalnu mrežu dobavljača biomase i podrže regionalne poslovne subjekte koji pružaju usluge upravljanja i održavanja kotlova na biomasu.

Шумски ресурси биомасе

Регија Сребренице и БиХ у цјелини посједује довољне количине шумских ресурса за повећано кориштење дрвних остатака као горива. [3] Међутим, такође је потребно да се повећа производња неких облика биомасе да би се обезбиједила одрживост тржишта у будућности. С тим у вези, власти би такође требало да потакну регионалну мрежу добављача биомасе и подрже регионалне пословне субјекте који пружају услуге управљања и одржавања котлова на биомасу.

Proizvođači peći i kotlova na biomasu

U BiH se takođe pojavio veći broj proizvođača peći i kotlova na biomasu. Dok su donedavno dominirali strani modeli, danas postoji nekoliko domaćih proizvođača, koji su postigli visok nivo tehnološke sofisticiranosti, a njihovi proizvodi mogu da se plasiraju i na tržište EU. Vidi Tabelu 1.

Произвођачи пећи и котлова на биомасу

У БиХ се такође појавио већи број произвођача пећи и котлова на биомасу. Док су донедавно доминирали страни модели, данас постоји неколико домаћих произвођача, који су постигли висок ниво технолошке софистицираности, а њихови производи могу да се пласирају и на тржиште ЕУ. Види Табелу 1.

Preduzeće Предузеће	Proizvod Производ	Gorivo Гориво	Raspon snage Распон снаге
Topling Prnjavor Топлинг Прњавор	Kotlovi Котлови	Pelet Пелет	25 - 2.000 kW
Thermoflux Jajce Тхермофлух Јајце	Kotlovi Котлови	Pelet, drvne sječke, briketi i ogrijevno drvo Пелет, дрвне сјечке, брикети и огријевно дрво	25 - 150 kW
Kovan Gračanica Кован Грачаница	Kotlovi Котлови	Pelet Пелет	25 - 600 kW
Empes Banja Luka Емпес Бања Лука	Gasifikaciono ložište Гасификационо ложиште	Sve vrste biomase, drvne i nedrvne Све врсте биомасе, дрвне и недрвне	250 - 4.500 kW
Famok Bos.Kostajnica Фамок Бос.Костајница	Kotlovi Котлови	Čvrsta goriva, drvo, briketi i ugalj Чврста горива, дрво, брикети и угаљ	18 - 740 kW

Tabela 1. Proizvođači sistema za sagorijevanje biomase u BiH
Табела 1. Произвођачи система за сагоријевање биомасе у БиХ

ESCO preduzeća (Energy Service Companies)

Osim proizvođača, potrebno je da se podstiču ESCO preduzeća u regiji (Energy Service Companies) da bi se organizovao lanac snabdijevanja energijom biomase. Osnovne djelatnosti ESCO preduzeća mogu da uključuju:

ESCO предузећа (Energy Service Companies)

Осим произвођача, потребно је да се подстичу ESCO предузећа у регији (Energy Service Companies) да би се организовао ланац снабдијевања енергијом биомасе. Основне дјелатности ESCO предузећа могу да укључују:

3 Vidi reference u supra Napomena 1.

3 Види референце у supra Напомена 1.

- Instalisanje opreme
- Održavanje i upravljanje mikro sistemima grijanja
- Proizvodnja i distribucija toplinske energije
- Razvoj novih mikro i makro sistema daljinskog grijanja
- Proizvodnja biomase
    - Drvne sječke u početku (iz industrijskog drvnog ostatka), a zatim uz investiranje u mehanizaciju i opremu iz šumskog ostatka nakon sječe, sanitarnu sječu i krčenje u etatima.

Održavanje i popravke

U poređenju s sistemima na fosilna goriva, sistemi na biomasu zahtijevaju više električne energije za rad motora, ventilatora i pumpi. Sistemi na biomasu zahtijevaju više radnih sati na poslovima održavanja, sa jednim do dva dana mjesečno. Troškovi godišnjeg održavanja su 500 do 1,000 eura. Remont sistema na biomasu je generalno potreban svake pete godine. Vidi Tabelu 3. za procijenjene godišnje troškove održavanja za postojeći projekat energije biomase.

Preostali izazovi

Međutim, kao i svi drugi izvori energije, i biomasa ima određene nedostatke i ograničenja u korištenju. Neki od njih su: (i) nepostojanje organizovanog tržišta u BiH, (ii) transportni i manipulativni troškovi, (iii) troškovi skladištenja i pripreme, (iv) nepovoljan oblik i visoka vlažnost biomase (sječke) i (v) investicije u postrojenja za sagorijevanje su bitno veće u odnosu na postrojenja koja koriste fosilna goriva.

U vezi sa drvnom sječkom i peletom kao dva najpovoljnija goriva identifikovana u ovoj studiji, postoje brojne prepreke koje onemogućavaju njihovo usvajanje. Uspostavljanje tržišta za drvne sječke i pelet u Bosni i Hercegovini zahtijeva finansijske podsticaje za naknadu za rizike i visoke transakcijske troškove za vrijeme prvih godina razvoja tržišta. Još jedan važan izazov ostaje relativno veće početno ulaganje potrebno za kotlove na biomasu (vidi Tabelu 2.). Ostale

- Инсталисање опреме
- Одржавање и управљање микро системима гријања
- Производња и дистрибуција топлинске енергије
- Развој нових микро и макро система даљинског гријања
- Производња биомасе
    - Дрвне сјечке у почетку (из индустријског дрвног остатка), а затим уз инвестирање у механизацију и опрему из шумског остатка након сјече, санитарну сјечу и крчење у етатима.

Одржавање и поправке

У поређењу са системима на фосилна горива, системи на биомасу захтијевају више електричне енергије за рад мотора, вентилатора и пумпи. Системи на биомасу захтијевају више радних сати на пословима одржавања, са једним до два дана мјесечно. Трошкови годишњег одржавања су 500 до 1,000 еура. Ремонт система на биомасу је генерално потребан сваке пете године. Види Табелу 3. за процијењене годишње трошкове одржавања за постојећи пројекат енергије биомасе.

Преостали изазови

Међутим, као и сви други извори енергије, и биомаса има одређене недостатке и ограничења у кориштењу. Неки од њих су: (i) непостојање организованог тржишта у БиХ, (ii) транспортни и манипулативни трошкови, (iii) трошкови складиштења и припреме, (iv) неповољан облик и висока влажност биомасе (сјечке) и (v) инвестиције у постројења за сагоријевање су битно веће у односу на постројења која користе фосилна горива.

У вези са дрвном сјечком и пелетом као два најповољнија горива идентификована у овој студији, постоје бројне препреке које онемогућавају њихово усвајање. Успостављање тржишта за дрвне сјечке и пелет у Босни и Херцеговини захтијева финансијске подстицаје за накнаду за ризике и високе трансакцијске трошкове за вријеме првих година развоја тржишта. Још један важан

prepreke uključuju: nedostatak informacija o savremenim tehnologijama grijanja na biomasu, bezbjednost snabdijevanja biomasom kao gorivom, kao i razvoj potrebnih ljudskih resursa i kapaciteta u vezi sa skladištenjem i upotrebom biogoriva.

3. COST-BENEFIT ANALIZA

Za procjenu proizvodnje energije i ušteda, kao i za projekte troškove, te smanjenje emisije, finansijsku isplativost i rizike za deset škola u regiji Srebrenice korišten je RETScreen alat. [4] Ovom analizom identifikovane su sljedeće opcije za energetska postrojenja za sagorijevanje biomase kao najpogodnije za replikaciju i u drugim mjestima u BiH:

1. Velika energetska postrojenja za sagorijevanje biomase, kao što su sistemi centralnog grijanja za veće zgrade i manje zajednice
2. Manja energetska postrojenja za grijanje i toplu vodu u domaćinstvima i malim zgradama

Međutim, važno je da se napomene da energetska postrojenja za sagorijevanje biomase nisu pogodna za gusto naseljena urbana područja zbog teškoća u obezbjeđenju snabdijevanja sječkom, te, u nekim slučajevima, i konkurencije u vidu prirodnog gasa.

Za veća postrojenja najprikladnije je da se koristi tehnologija kotlova koji koriste sječku za zamjenu postojećih velikih kotlova ili velikog broja manjih kotlova na lož ulje, ugalj ili ogrjevno drvo. Kapacitet kotlova koji koriste sječku varira od 150-5000 kW snage. Jedinični troškovi se značajno smanjuju povećanjem veličine postrojenja za grijanje. Vidi Tabelu 2. za pregled cijena za različita postrojenja za sagorijevanje biomase u rasponu snage od 3-100 kW. Za postrojenja veće snage potrebno je da se uzme u obzir inflacija i povećanje cijena da bi se dobila cjelovita slika o odnosu ulaganja i povrata.

Za manja postrojenja cilj je zamijeniti peći/kotlove na lož ulje, ugalj ili ogrjevno drvo ili neefikasne peći sa efikasnim kotlovima na biomasu koji koriste drvni pelet, briket ili čak i ogrjev.

4 RETscreen International: http://www.retscreen.net

изазов остаје релативно веће почетно улагање потребно за котлове на биомасу (види Табелу 2.). Остале препреке укључују: недостатак информација о савременим технологијама гријања на биомасу, безбједност снабдијевања биомасом као горивом, као и развој потребних људских ресурса и капацитета у вези са складиштењем и употребом биогорива.

3. COST-BENEFIT АНАЛИЗА

За процјену производње енергије и уштеда, као и за пројекте трошкове, те смањење емисије, финансијску исплативост и ризике за десет школа у регији Сребренице кориштен је RETScreen алат. [4] Овом анализом идентификоване су сљедеће опције за енергетска постројења за сагоријевање биомасе као најпогодније за репликацију и у другим мјестима у БиХ:

1. Велика енергетска постројења за сагоријевање биомасе, као што су системи централног гријања за веће зграде и мање заједнице
2. Мања енергетска постројења за гријање и топлу воду у домаћинствима и малим зградама

Међутим, важно је да се напомене да енергетска постројења за сагоријевање биомасе нису погодна за густо насељена урбана подручја због тешкоћа у обезбјеђењу снабдијевања сјечком, те, у неким случајевима, и конкуренције у виду природног гаса.

За већа постројења најприкладније је да се користи технологија котлова који користе сјечку за замјену постојећих великих котлова или великог броја мањих котлова на лож уље, угаљ или огрјевно дрво. Капацитет котлова који користе сјечку варира од 150-5000 кW снаге. Јединични трошкови се значајно смањују повећањем величине постројења за гријање. Види Табелу 2. за преглед цијена за различита постројења за сагоријевање биомасе у распону снаге од 3-100 кW. За постројења веће снаге потребно је да се узме у обзир инфлација и повећање цијена да би се добила цјеловита слика о односу улагања и поврата.

За мања постројења циљ је замијенити пећи/котлове на лож уље, угаљ или огрјевно дрво или неефикасне пећи са ефикасним котловима

4 RETscreen International: http://www.retscreen.net

Kapacitet peći/kotlova se kreće od 5 do 50 kW, a može da koristi drvni pelet, brikete, sječke i trupce. Troškovi instalacije u velikoj mjeri zavise od vrste goriva, a u narednoj tabeli navode se tržišne cijene za kotlove snage od 25 kW za pojedine vrste goriva.

на биомасу који користе дрвни пелет, брикет или чак и огрјев. Капацитет пећи/котлова се креће од 5 до 50 кW, а може да користи дрвни пелет, брикете, сјечке и трупце. Трошкови инсталације у великој мјери зависе од врсте горива, а у наредној табели наводе се тржишне цијене за котлове снаге од 25 кW за поједине врсте горива.

Vrsta instalacije Врста инсталације	Vrsta goriva Врста горива	Snaga kotla (kW) Снага котла (kW)	Troškovi instalacije (€) Трошкови инсталације (€)	Jedinični troškovi (€) Јединични трошкови (€)
Domaćinstva/manje zgrade Домаћинства/мање зграде	Drvni peleti Дрвни пелети Drvni briketi Дрвни брикети Ogrjevno drvo Огрјевно дрво	25 25 25	€ 3,322 - 7,665 € 2,300 - 5,110 € 1,533 - 3,066	€ 133 - 307 € 92 - 204 € 61 - 123
Veće zgrade/manje zajednice Веће зграде/мање заједнице	Drvna sječka Дрвна сјечка	300 500 1000	€ 54,422 - 81,760 € 64,642 - 114,975 € 153,300 - 204,400	€ 181 - 272 € 129 - 230 € 153 - 204
Veće zgrade Веће зграде	Lož ulje Лож уље	500	€ 30,600 - 49,400	€ 61 - 99

Tabela 2. Troškovi postrojenja na biomasu
Табела 2. Трошкови постројења на биомасу

Na kraju, Tabela 3. u nastavku prikazuje tri različita scenarija za potrošnju goriva i vezane troškove grijanja u školama u regiji Srebrenice, uz poređenje postojećeg grijanja i scenarijuma nezadovoljene potražnje za proizvodnjom toplinske i energije biomase. Trenutni godišnji troškovi za fosilna goriva u devet škola obuhvaćenih demonstracijskim projektom procjenjuju se na 65.772 eura. Međutim, kako ti sistemi trenutno isporučuju nedovoljne količine toplote, zadovoljavanje stvarne potražnje za grijanjem bi koštalo 188.156 eura. Godišnji troškovi projekta energije biomase kao goriva se procjenjuju na 63.028 eura, što je za 2.745 eura manje od trenutnih troškova za fosilna goriva. Time bi se zadovoljila stvarna potražnja za grijanjem, uz godišnju uštedu od 125.128 eura u slučaju da se ove potrebe zadovoljavaju fosilnim gorivom. Osim godišnjih troškova goriva, za projekat energije biomase potrebno je 409.311 eura početnih ulaganja i 13.728 eura za troškove održavanja, čime ukupni inicijalni projektni troškovi dostižu 486.067 eura. Tokom desetogodišnjeg perioda, očekuje se da će troškovi projekta iznositi ukupno 1.204.311 eura.

На крају, Табела 3. у наставку приказује три различита сценарија за потрошњу горива и везане трошкове гријања у школама у регији Сребренице, уз поређење постојећег гријања и сценаријима незадовољене потражње за производњом топлинске и енергије биомасе. Тренутни годишњи трошкови за фосилна горива у девет школа обухваћених демонстрацијским пројектом процјењују се на 65.772 еура. Међутим, како ти системи тренутно испоручују недовољне количине топлоте, задовољавање стварне потражње за гријањем би коштало 188.156 еура. Годишњи трошкови пројекта енергије биомасе као горива се процјењују на 63.028 еура, што је за 2.745 еура мање од тренутних трошкова за фосилна горива. Тиме би се задовољила стварна потражња за гријањем, уз годишњу уштеду од 125.128 еура у случају да се ове потребе задовољавају фосилним горивом. Осим годишњих трошкова горива, за пројекат енергије биомасе потребно је 409.311 еура почетних улагања и 13.728 еура за трошкове одржавања, чиме укупни иницијални пројектни трошкови достижу 486.067 еура. Током десетогодишњег периода, очекује се да ће трошкови пројекта износити укупно 1.204.311 еура.

Naziv škole Назив школе		Isporučeno grijanje Испоручено гријање					Stvarna potreba za grijanjem Стварна потреба за гријањем		GEF Biomass projekat GEF Biomass пројекат			Godišnja ušteda na gorivu Годишња уштеда на гориву		Procijenjeni troškovi održavanja kao fiksni trošak od 3% Процијењени трошкови одржавања као фиксни трошак од 3%	Povrat investicije Поврат инвестиције
		Tip goriva Тип горива	Godišnja potrošnja goriva Годишња потрошња горива		Godišnja potrošnja el.energije za grijanje Годишња потрошња ел.енергије за гријање	Trenutna toplina Тренутна топлина	Godišnji troškovi grijanja Годишњи трошкови гријања	Potrebna toplina Потребна топлина	Godišnji troškovi grijanja Годишњи трошкови гријања	Kapaciteti kotla Капацитети котла	Troškovi investicije Трошкови инвестиције	Godišnji troškovi za gorivo Годишњи трошкови за гориво	Biomasa vs Isporučeno gorivo (fosilno) Биомаса vs Испоручено гориво (фосилно)	Biomasa vs Potrebna toplina (fosilna) Биомаса vs Потребна топлина (фосилна)		
			t	GJ	KWh	MWh	€	MWh	€	tip goriva тип горива	€	€	€	€	€	Godina Година
Petar Petrović Njegoš Петар Петровић Његош	Centralna Централна	Lož ulje Лож уље	18	804		173	€ 15,157	494	€ 51,491	2x250 kW Sječka / Сјечка	€ 64,642	€ 10,901	€ 4,257	€ 40,590	€ 1,939	1.6
	Potočari Поточари	Ugalj Угаљ	40	520		93	€ 3,332	235	€ 8,478	250 kW Briketi / Брикети	€ 1,789	€ 5,382	- € 2,051	€ 3,096	€ 1,633	1.8
Kosta Todorović Коста Тодоровић	Centralna Централна	Ugalj Угаљ	60	780		129	€ 5,212	290	€ 10,441	250+50 kW Sječka / Сјечка	€ 56,210	€ 6,218	- € 1,006	€ 4,223	€ 1,633	13.3
Branko Radičević Бранко Радичевић	Centralna Централна	Lož ulje Лож уље	12,6	529		121	€ 12,468	299	€ 30,354	250+75 kW Sječka / Сјечка	€ 56,977	€ 6,426	€ 6,043	€ 23,929	€ 1,633	2.4
Petar Kočić Петар Кочић	Centralna Централна	Ugalj Угаљ	50	650		97	€ 3,335	222	€ 8,008	250 kW Sječka / Сјечка	€ 54,422	€ 4,769	- € 1,414	€ 3,239	€ 1,633	16.8
	Konjević Polje Коњевић Поље	Ugalj Угаљ	50	650		97	€ 3,513	239	€ 8,613	150+100 kW Sječka-Pelet Сјечка-Пелет	€ 40,880	€ 6,443	- € 2,931	€ 2,170	€ 1,226	18.8
	Pobuđe Побуђе	Ugalj Угаљ	7	91		12	€ 465	37	€ 1,336	25 kW Pelet / Пелет	€ 5,110	€ 1,390	- € 925	€ 54	€ 153	Negativno Негативно
Vuk Karadžić Вук Караџић	Centralna Централна	Lož ulje Лож уље	11,8	494		113	€ 16,254	510	€ 51,722	2x250 kW Sječka / Сјечка	€ 64,642	€ 10,950	€ 5,304	€ 40,772	€ 1,939	1.7
Braća Jakšić Браћа Јакшић	Centralna Централна	Ugalj Угаљ	90	1170		176	€ 6,017	491	€ 17,712	2x250 kW Sječka / Сјечка	€ 64,642	€ 10,549	- € 4,532	€ 7,164	€ 1,939	9
TOTAL ТОТАЛ				**5,688**	**app. 129744**	**1,011**	**€ 65,772**	**2,817**	**€ 188,156**	**2,900 kW**	**€ 409,311**	**€ 63,028**	**€ 2,745**	**€ 125,128**	**€ 13,728**	

Tabela 3. Različiti scenariji za potrošnju goriva i vezane troškove grijanja u devet škola u okviru demonstracijskog projekta u oblasti energije biomase na području regije Srebrenica

Табела 3. Различити сценарији за потрошњу горива и везане трошкове гријања у девет школа у оквиру демонстрацијског пројекта у области енергије биомасе на подручју регије Сребреница

3. SMANJENJE EMISIJE STAKLENIČKIH GASOVA PRELASKOM NA ENERGIJU BIOMASE

Smanjenje emisije stakleničkih gasova se izračunava kao razlika između scenarija bazne emisije, koju predstavlja nastavak potrošnje fosilnih goriva i električne energije za grijanje u školama, te buduće emisije proizašle iz prelaska na energiju biomase. Vidi Tabelu 4. za pregled godišnje bazne i projektne emisije, koja je detaljnije opisana u nastavku. Važno je imati na umu da ovdje predstavljeni scenariji emisije uzimaju u obzir razlike između trenutne upotrebe energije i nezadovoljene potražnje za energijom, kao i u prethodnoj cost-benefit analizi. U periodu od preko deset godina, od projekta se očekuje da će smanjiti 7.690 i 16.310 tCO_2e u odnosu na bazne scenarije sadašnje i nezadovoljene potražnje, odnosno na efikasnost smanjenja emisije, (cijena po tCO_2 smanjena) za 153 eura, odnosno - 5 eura po tCO_2e (vidi Tabelu 5).

Scenarij bazne emisije

Scenarij bazne emisije opravdano pokazuje emisiju do koje bi došlo u odsustvu projekta. Prema metodologiji koja se koristi za izradu projekata vezanih za karbon u okviru Kyoto protokola, [5] postoje dvije komponente za određivanje baznog scenarija za energiju biomase:

1. Nastanak toplinske energije u nedostatku projektne aktivnosti;
2. Šta će se dogoditi s ostacima biomase u nedostatku projektne aktivnosti.

Očekuje se da će, u odsutnosti projekta, devet škola koje se oslanjaju na lož ulje, ugalj i električnu energiju nastaviti da radi uz korištenje iste mješavine goriva. Ukupna bazna emisija iz uglja, lož ulja i električne energije iznosi 804 tCO_2e/a. [6] Tokom analize bilo je očito da sadašnja potrošnja goriva u tim školama ne ispunjava njihove osnovne toplinske potrebe. Stvarno grijanje iznosi 1.011 MW; međutim, utvrđeno je da

5 Metodologija CDM AM0036 (v.01.1) „Prelazak s fosilnih goriva na ostatke biomase u kotlovima za generisanje toplote ". Bonn: UNFCCC.

6 Bazni scenarij uzima u obzir samo emisije u formi CO_2. Emisije metana (CH_4) i dušikovog oksida (N_2O) se smatraju zanemarljivim.

3. СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈЕ СТАКЛЕНИЧКИХ ГАСОВА ПРЕЛАСКОМ НА ЕНЕРГИЈУ БИОМАСЕ

Смањење емисије стакленичких гасова се израчунава као разлика између сценарија базне емисије, коју представља наставак потрошње фосилних горива и електричне енергије за гријање у школама, те будуће емисије произашле из преласка на енергију биомасе. Види Табелу 4. за преглед годишње базне и пројектне емисије, која је детаљније описана у наставку. Важно је имати на уму да овдје представљени сценарији емисије узимају у обзир разлике између тренутне употребе енергије и незадовољене потражње за енергијом, као и у претходној cost-benefit анализи. У периоду од преко десет година, од пројекта се очекује да ће смањити 7.690 и 16.310 tCO_2e у односу на базне сценарије садашње и незадовољене потражње, односно на ефикасност смањења емисије, (цијена по tCO_2 смањена) за 153 еура, односно - 5 еура по tCO_2e (види Табелу 5).

Сценариј базне емисије

Сценариј базне емисије оправдано показује емисију до које би дошло у одсуству пројекта. Према методологији која се користи за израду пројеката везаних за карбон у оквиру Куото протокола, [5] постоје двије компоненте за одређивање базног сценарија за енергију биомасе:

1. Настанак топлинске енергије у недостатку пројектне активности;
2. Шта ће се догодити с остацима биомасе у недостатку пројектне активности.

Очекује се да ће, у одсутности пројекта, девет школа које се ослањају на лож уље, угаљ и електричну енергију наставити да ради уз кориштење исте мјешавине горива. Укупна базна емисија из угља, лож уља и електричне енергије износи 804 tCO_2e/a. [6] Током анализе било је очито да садашња потрошња горива у тим школама не испуњава њихове основне

5 Методологија CDM AM0036 (v.01.1) „Прелазак с фосилних горива на остатке биомасе у котловима за генерисање топлоте". Бон: УНФЦЦЦ.

6 Базни сценариј узима у обзир само емисије у форми CO_2. Емисије метана (CH_4) и душиковог оксида (N_2O) се сматрају занемарљивим.

količina topline potrebne za ugodno zagrijavanje škola iznosi 2.817 MW. Bazna emisija za scenarij kod nezadovoljenih potreba je procijenjena na 1.631 tCO_2e/a.

Za drugu komponentu baznog scenarija, poznato je da regija Srebrenice ima značajnu šumarsku industriju i da na području postoje značajne zalihe drvnog otpada. [7] Očekuje se da će ovaj drvni otpad biti bačen ili ostavljen da propada pod uglavnom aerobnim uslovima. Budući da će drvni otpad propadati pod aerobnim uslovima, ne očekuje se emisija.

Scenarij projektne emisije

Projektom se vrši zamjena kotlova koji se oslanjaju na lož ulje, ugalj i električnu energiju onima koji kao gorivo koriste obnovljive, CO_2-neutralne drvne ostatke. Uzevši u obzir da je biomasa sama po sebi CO_2-neutralna, emisija dolazi samo iz proizvodnje, rukovanja i transporta drvnih ostataka. Na osnovu dostupnih podataka, projektna emisija uključuje samo one iz transporta biomase. Projektna emisija iz zamjene lož ulja, uglja i struje kotlovima na biomasu procijenjena je na 35 tCO_2e/a. Smanjenje emisije koja proizlazi iz realizacije demonstracijskog projekta energije biomase iznosi 769 tCO_2e/a u odnosu na postojeću mjernu osnovicu, te 1.631 tCO_2e/a u odnosu na mjernu osnovicu za nezadovoljenu potražnju.

7 Zeleni Jadar je geografsko područje kojim dominira drvnoprerađivačka industrija. Vidi str. 15-16 u Analizi potencijala ulaganja u Srebrenicu (2007.god.), Sarajevo, Evropska unija i UNDP Bosne i Hercegovine, dostupan na: http://www.fipa.gov.ba/FipaFiles/File/News/Srebrenica%20Investment%20Potential%20Analysis%20II-%20English%20version.pdf

топлинске потребе. Стварно гријање износи 1.011 MW; међутим, утврђено је да количина топлине потребне за угодно загријавање школа износи 2.817 MW. Базна емисија за сценарио код незадовољених потреба је процијењена на 1.631 tCO_2e/a.

За другу компоненту базног сценарија, познато је да регија Сребренице има значајну шумарску индустрију и да на подручју постоје значајне залихе дрвног отпада. [7] Очекује се да ће овај дрвни отпад бити бачен или остављен да пропада под углавном аеробним условима. Будући да ће дрвни отпад пропадати под аеробним условима, не очекује се емисија.

Сценариј пројектне емисије

Пројектом се врши замјена котлова који се ослањају на лож уље, угаљ и електричну енергију онима који као гориво користе обновљиве, CO_2-неутралне дрвне остатке. Узевши у обзир да је биомаса сама по себи ЦО2-неутрална, емисија долази само из производње, руковања и транспорта дрвних остатака. На основу доступних података, пројектна емисија укључује само оне из транспорта биомасе. Пројектна емисија из замјене лож уља, угља и струје котловима на биомасу процијењена је на 35 tCO_2e/a. Смањење емисије која произлази из реализације демонстрацијског пројекта енергије биомасе износи 769 tCO_2e/a у односу на постојећу мјерну основицу, те 1.631 tCO_2e/a у односу на мјерну основицу за незадовољену потражњу.

7 Зелени Јадар је географско подручје којим доминира дрвопрерађивачка индустрија. Види стр. 15-16 у анализи потенцијала улагања у Сребреницу (2007.год.), Сарајево, Европска унија и УНДП Босне и Херцеговине, доступан на: http://www.fipa.gov.ba/FipaFiles/File/News/Srebrenica%20Investment%20Potential%20Analysis%20II-%20English%20version.pdf

Bazni model Базни модел	Izvor energije Извор енергије	Bazna emisija Басна емисија (tCO_2e/a)	Projektna emisija Пројектна емисија (tCO_2e/a)	Smanjenje emisije Смањење емисије (tCO_2e/a)
Stvarna bazna mjera Стварна базна мјера	Ugalj Угаљ	449	18	431
	Lož ulje Лож уље	149	17	132
	Struja* Струја*	206	0	206
	Ukupno Укупно	804	35	769
Bazna mjera nezadovoljene potražnje Базна мјера незадовољене потражње	Ugalj Угаљ	1225	18	1207
	Lož ulje Лож уље	476	17	459
	Struja* Струја*	0	0	0
	Ukupno Укупно	1666	35	1631

Tabela 4. Sažetak bazne emisije (modeli stvarne i nezadovoljene potražnje), projektne emisije i smanjenja emisije
Табела 4. Сажетак базне емисије (модели стварне и незадовољене потражње), пројектне емисије и смањења емисије

Efikasnost smanjenja emisija

Efikasnost smanjenja emisija mjeri troškove smanjenja emisija tokom životnog vijeka GEF Biomass projekta, koji je pretpostavljen na deset godina. Tokom ovog perioda, očekuje se da projekat smanji emisiju za 7.690 i 16.310 tCO_2e u odnosu na scenarije sadašnje i nezadovoljene potražnje, respektivno. Prilikom identifikacije projektnih troškova za procjenu efikasnosti smanjenja emisija korištene su dvije metode: direktni troškovi projekta i dodatni troškovi projekta (vidi tabelu 5). Smatra se da drugi metod (dodatnih troškova projekta), bolje odražava efikasnost smanjenje emisije, zbog razloga koji su objašnjeni u nastavku.

Prvi metod uzima u obzir samo troškove GEF Biomas projekta. Tokom perioda od deset godina, projekat će koštati ukupno 1.176.871 €. S obzirom na gore navedeno smanjenje emisije, efikasnost smanjenja emisije tokom deset godina mjeri se na € 153 i € 72 po tCO_2e za sadašnji i scenarij nezadovljene potražnje, odnosno (tabela 5 (a)). Ovakve mjere za efikasnost smanjenja emisija

* Referentni faktor emisije od 1,59 tCO2/MWh. Vidi str. 55 Inicijalna nacionalna komunikacija Bosne i Hercegovine prema UNFCCC (2009.god.), Banja Luka, Vlada Bosne i Hercegovine, dostupna na:
http://europeandcis.undp.org/home/show/D4F4D35D-F203-1EE9-B89E7FE5700B6AD7

Ефикасност смањења емисија

Ефикасност смањења емисија мјери трошкове смањења емисија током животног вијека GEF Биомасс пројекта, који је претпостављен на десет година. Током овог периода, очекује се да пројекат смањи емисију за 7.690 и 16.310 tCO_2e у односу на сценарије садашње и незадовољене потражње, респективно. Приликом идентификације пројектних трошкова за процјену ефикасности смањења емисија кориштене су двије методе: директни трошкови пројекта и додатни трошкови пројекта (види табелу 5). Сматра се да други метод (додатних трошкова пројекта), боље одражава ефикасност смањење емисије, због разлога који су објашњени у наставку.

Први метод узима у обзир само трошкове GEF Биомас пројекта. Током периода од десет година, пројекат ће коштати укупно 1.176.871 €. С обзиром на горе наведено смањење емисије, ефикасност смањења емисије током десет година мјери се на € 153 и € 72 по tCO_2e за садашњи и сценариј незадовљене потражње, односно (табела 5 (а)). Овакве мјере за ефикасност смањења емисија нису веома

* Референтни фактор емисије од 1,59 tCO2/MWh. Види стр. 55 Иницијална национална комуникација Босне и Херцеговине према UNFCCC (2009.год.), Бања Лука, Влада Босне и Херцеговине, доступна на:
http://europeandcis.undp.org/home/show/D4F4D35D-F203-1EE9-B89E7FE5700B6AD7

nisu veoma ekonomične, jer ukazuju da pristup korištenja energije iz biomase na području Srebrenice nije isplativ prilikom smanjivanja emisije, čak i u slučaju kada se zadovolji nezadovoljena potražnja za gorivom. Ovaj pristup je problematičan, jer iznosi procjenu efikasnosti smanjenja emisije projekta Biomase, bez obzira na troškove tehnologija koje je potrebno zamijeniti. Postoje troškovi koji su uključeni u tekuće grijanje škola, a zadovoljenjem nezadovoljene potražnje uključuje znatno veće troškove goriva u slučaju da se zadrži grijanje na fosilna goriva. Dakle, zbog toga se drugi metod koji koji uključuje i troškove baznog scenarija smatra više odgovarajućim za procjenu efikasnosti smanjenja emisije.

Drugi metod uključuje troškove GEF projekta, pored osnovnih troškova održavanja tekućeg grijanja ili zadovoljenje nezadovoljene potražnje za toplotu. To je cijena GEF projekta minus troškovi održavanja tekuće potrošnje goriva ili zadovoljenja nezadovoljene potražnje putem fosilnih goriva. Iz tabele 5 (b) može se primjetiti da će čak više od deset godina, GEF projekat biti skuplji od trenutne upotrebe goriva od € 519.151. Međutim, ako se ispuni nezadovoljena potražnja, GEF projekat će zapravo koštati € 700.000 manje nego kada su korištena fosilna goriva. Kao rezultat toga, efikasnost smanjenja emisije projekta biomase za preko deset godina iznosi € 68 za stvarni i - 43 € po tCO_2e za scenarij nezadovoljene potražnje.

Iako možda nelogično, negativna efikasnost smanjenja emisije je primjećena i u drugim studijama. To znači da, u odnosu na scenarij nezadovoljene potražnje, ima smisla da se smanji emisija, jer se vrši povrat investicije za deset godina smanjenjem troškova za nabavku fosilnih goriva. Drugim riječima, ako je cilj je da se škole u Srebrenici učine udobnim i modernim koliko je to moguće, isplatnije je koristiti biomasu nego nastaviti grijanje na fosilna goriva, a pri tome je prisutno i smanjenje emisije u isto vrijeme. Glavni razlog velike uštede je korištenje biomase kao goriva (drvni peleti, a posebno sječka). Slijedi da je jedan od ključnih prednosti energije biomase može se posmatrati kao: bioenergija je visoko skalabilna. Visoki troškovi fiksnog kapitala, ali sa niskim varijabilnim troškovima (gorivo) znače da se ekonomičnost korištenja energije biomase sa povećanjem razmjera upotrebe povećava.

економичне, јер указују да приступ кориштења енергије из биомасе на подручју Сребренице није исплатив приликом смањивања емисије, чак и у случају када се задовољи незадовољена потражња за горивом. Овај приступ је проблематичан, јер износи процјену ефикасности смањења емисије пројекта Биомасе, без обзира на трошкове технологија које је потребно замијенити. Постоје трошкови који су укључени у текуће гријање школа, а задовољењем незадовољене потражње укључује знатно веће трошкове горива у случају да се задржи гријање на фосилна горива. Дакле, због тога се други метод који који укључује и трошкове базног сценарија сматра више одговарајућим за процјену ефикасности смањења емисије.

Други метод укључује трошкове GEF пројекта, поред основних трошкова одржавања текућег гријања или задовољење незадовољене потражње за топлоту. То је цијена GEF пројекта минус трошкови одржавања текуће потрошње горива или задовољења незадовољене потражње путем фосилних горива. Из табеле 5 (б) може се примјетити да ће чак више од десет година, GEF пројекат бити скупљи од тренутне употребе горива од € 519.151. Међутим, ако се испуни незадовољена потражња, GEF пројекат ће заправо коштати € 700.000 мање него када су кориштена фосилна горива. Као резултат тога, ефикасност смањења емисије пројекта биомасе за преко десет година износи € 68 € за стварни и - 43 € по tCO_2e за сценарij незадовољене потражње.

Иако можда нелогично, негативна ефикасност смањења емисије је примјећена и у другим студијама. То значи да, у односу на сценарij незадовољене потражње, има смисла да се смањи емисија, јер се врши поврат инвестиције за десет година смањењем трошкова за набавку фосилних горива. Другим ријечима, ако је циљ да се школе у Сребреници учине удобним и модерним колико је то могуће, исплатније је користити биомасу него наставити гријање на фосилна горива, а при томе је присутно и смањење емисије у исто вријеме. Главни разлог велике уштеде је кориштење биомасе као горива (дрвни пелети, а посебно сјечка). Слиједи да један од кључних предности енергије биомасе може се посматрати као: биоенергија је високо скалабилна. Високи трошкови фиксног капитала, али са ниским варијабилним трошковима (гориво) значе да се економичност кориштења енергије биомасе са повећањем размјера употребе повећава.

Projektna godina Пројектна година	Troškovi GEF Biomass projekta (10 godina) Трошкови GEF Biomass пројекта (10 година)				Smanjenje emisija Смањење емисија		Efikasnost smanjenja emisija (10 godina) Ефикасност смањења емисија (10 година)	
	Investicija Инвестиција	Troškovi goriva Трошкови горива	Održavanje Одржавање	Total Тотал	Stvarna bazna mjera Стварна базна мјера	Bazna mjera nezadovoljene potražnje Базна мјера незадовољене потражње	Energija iz biomase vs Stvarna bazna mjera Енергија из биомасе vs Стварна базна мјера	Energija iz biomase vs Bazna mjera nezadovoljene potražnje Енергија из биомасе vs Базна мјера незадовољене потражње
	€	€	€	€	tCO_{2e}	tCO_{2e}	Euro/tCO_{2e}	Euro/tCO_{2e}
Godina 0 Година 0	€ 409,311	€ 63,028	€ 13,728	€ 486,067	769	1,631		
Godina 1 Година 1		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631		
Godina 2 Година 2		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631		
Godina 3 Година 3		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631		
Godina 4 Година 4		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631		
Godina 5 Година 5		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631		
Godina 6 Година 6		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631		
Godina 7 Година 7		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631		
Godina 8 Година 8		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631		
Godina 9 Година 9		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631		
TOTAL ТОТАЛ	€ 409,311	€ 630,280	€ 137,280	€ 1,176,871	7,690	16,310	€ 153	€ 72

Tabela 5A . Obračun efikasnosti smanjenja emisije tokom 10-godišnjeg perioda implementacije projekta, u odnosu na sadašnje i scenarij nezadovoljene potražnje.
- Direktni troškovi projekta – uključeni samo troškovi sprovođenja GEF projekta -

Табела 5А. Обрачун ефикасности смањења емисије током 10-годишњег периода имплементације пројекта, у односу на садашње и сценарij незадовољене потражње.
- Директни трошкови пројекта - укључени само трошкови спровођења GEF пројекта -

Projektna godina Пројектна година	Troškovi GEF Biomass projekta (10 godina) Трошкови GEF Biomass пројекта (10 година)				Smanjenje emisija Смањење емисија		Bazni troškovi goriva (10 godina) Базни трошкови горива (10 година)		Dodatni troškovi GEF Biomass projekta (10 godina) Додатни трошкови GEF Biomass пројекта (10 година)		Efikasnost smanjenja emisija (10 godina) Ефикасност смањења емисија (10 година)	
	Investicija Инвестиција	Troškovi goriva Трошкови горива	Održavanje Одржавање	Total Тотал	Stvarna bazna mjera Стварна базна мјера	Bazna mjera nezadovoljene potražnje Базна мјера незадовољене потражње	Stvarna bazna mjera Стварна базна мјера	Nezadovoljena potražnja Незадовољена потражња	vs Troškovi bazne mjere vs Трошкови базне мјере	vs Troškovi nezadovoljene potražnje vs Трошкови незадовољене потражње	Energija iz biomase vs Stvarna bazna mjera Енергија из биомасе vs Стварна базна мјера	Energija iz biomase vs Bazna mjera nezadovoljene potražnje Енергија из биомасе vs Базна мјера незадовољене потражње
	€	€	€	€	tCO_{2e}	tCO_{2e}	€	€	€	€	Euro/tCO_{2e}	Euro/tCO_{2e}
Godina 0 Година 0	€ 409,311	€ 63,028	€ 13,728	€ 486,067	769	1,631	65,772	188,156	420,295	297,911		
Godina 1 Година 1		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631	65,772	188,156	10,984	- 111,400		
Godina 2 Година 2		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631	65,772	188,156	10,984	- 111,400		
Godina 3 Година 3		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631	65,772	188,156	10,984	- 111,400		
Godina 4 Година 4		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631	65,772	188,156	10,984	- 111,400		
Godina 5 Година 5		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631	65,772	188,156	10,984	- 111,400		
Godina 6 Година 6		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631	65,772	188,156	10,984	- 111,400		
Godina 7 Година 7		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631	65,772	188,156	10,984	- 111,400		
Godina 8 Година 8		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631	65,772	188,156	10,984	- 111,400		
Godina 9 Година 9		€ 63,028	€ 13,728	€ 76,756	769	1,631	65,772	188,156	10,984	- 111,400		
TOTAL ТОТАЛ	€ 409,311	€ 630,280	€ 137,280	€ 1,176,871	7,690	16,310	€ 657,720	€ 1,881,560	€ 519,151	- € 704,689	€ 68	- € 43

Tabela 5B . Obračun efikasnosti smanjenja emisije tokom 10-godišnjeg perioda implementacije projekta, u odnosu na sadašnji i scenarij nezadovoljene potražnje.
- Dodatni troškovi projekta – uključeni dodatni troškovi sprovođenja GEF projekta (troškovi minus osnovni troškovi goriva) -

Табела 5B. Обрачун ефикасности смањења емисије током 10-годишњег периода имплементације пројекта, у односу на садашњи и сценарij незадовољене потражње.
- Додатни трошкови пројекта - укључени додатни трошкови спровођења GEF пројекта (трошкови минус основни трошкови горива) -

4. PRIMJER DEMONSTRACIJSKIH PROJEKATA U OBLASTI BIOMASE

U regiji Srebrenice pokrenuto je ukupno devet demonstracijskih projekata u oblasti energije biomase. U ovom dijelu predstavljena je tehnička specifikacija dva od devet projekata u oblasti biomase. Kao primjer korištene su OŠ „Vuk Karadžić“ (Centralna), gdje je instalisan kotao na drvnu sječku veće snage, te OŠ „Petar Kočić“ (Pobuđe), gdje je instalisana peć na drvni pelet manje snage.

Instalacija kotla na drvnu sječku veće snage – O.Š. „Vuk Karadžić“ (Centralna)

Ukupna površina grijanog prostora je oko 3.550 m^2 (zapremina 10.566 m^3). Škola posjeduje kotlovnicu u kojoj su instalisana dva kotla na lož ulje ukupnog kapaciteta od 500 kW. Prosječna potrošnja lož ulja je 13.734 litara. Za obračun toplotnog gubitka u školi, u skladu s domaćim važećim standardom, usvojeno je prosječno specifično opterećenje od 150 W/m^2, [8] što znači da bi računska potreba količina energije (toplotni konzum) bila 528 kW, a godišnja potreba za toplinskom energijom je 626 MWh.

Predložena instalacija će zamijeniti postojeće kotlove na lož ulje sa dva kotla od 250 kW na drvnu sječku. U okviru ovog rješenja potrebno je izgraditi novu zgradu kotlovnice jer su bojleri na drvnu sječku većih gabarita i zahtijevaju bezbjedno mjesto za skladištenje sječke (procjena je oko 200 tona po sezoni grijanja). Potrebna količina drvne sječke za sezonu grijanja je oko 200 t. Prilikom odabira kapaciteta skladišta sječke, trebalo bi da se vodi računa da se osigura minimalno sedmična potreba za sječkom. Dakle, za predmetnu školu je planiran spremnik drvne sječke od 30 m^3. Veći prostor za pohranu se preporučuje na mjestima gdje nije dostupno stabilno tržište sječke.

8 Prosječno specifično opterećenje od 150 W/m^2 je uzeto za obračun toplotnog gubitka u školama u skladu s važećim standardom u BiH, preuzetim iz bivše Jugoslavije (JUS UJ 5.600 iz 1987. godine)

4. ПРИМЈЕР ДЕМОНСТРАЦИЈСКИХ ПРОЈЕКАТА У ОБЛАСТИ БИОМАСЕ

У регији Сребренице покренуто је укупно девет демонстрацијских пројеката у области енергије биомасе. У овом дијелу представљена је техничка спецификација два од девет пројеката у области биомасе. Као примјер кориштене су ОШ „Вук Караџић“ (Централна), гдје је инсталисан котао на дрвну сјечку веће снаге, те ОШ „Петар Кочић“ (Побуђе), гдје је инсталисана пећ на дрвни пелет мање снаге.

Инсталација котла на дрвну сјечку веће снаге – О.Ш. „Вук Караџић“ (Централна)

Укупна површина гријаног простора је око 3.550 m^2 (запремина 10.566 m^3). Школа посједује котловницу у којој су инсталисана два котла на лож уље укупног капацитета од 500 кW. Просјечна потрошња лож уља је 13.734 литара. За обрачун топлотног губитка у школи, у складу с домаћим важећим стандардом, усвојено је просјечно специфично оптерећење од 150 W/m^2, [8] што значи да би рачунска потреба количина енергије (топлотни конзум) била 528 кW, а годишња потреба за топлинском енергијом је 626 MWh.

Предложена инсталација ће замијенити постојеће котлове на лож уље са два котла од 250 кW на дрвну сјечку. У оквиру овог рјешења потребно је изградити нову зграду котловнице јер су бојлери на дрвну сјечку већих габарита и захтијевају безбједно мјесто за складиштење сјечке (процјена је око 200 тона по сезони гријања). Потребна количина дрвне сјечке за сезону гријања је око 200 t. Приликом одабира капацитета складишта сјечке, требало би да се води рачуна да се осигура минимално седмична потреба за сјечком. Дакле, за предметну школу је планиран спремник дрвне сјечке од 30 m^3. Већи простор за похрану се препоручује на мјестима гдје није доступно стабилно тржиште сјечке.

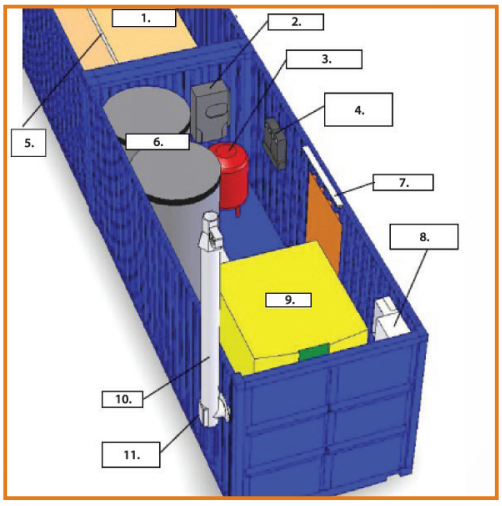
8 Процјечно специфично оптерећење од 150 W/m^2 је узето за обрачун топлотног губитка у школама у складу са важећим стандардом у БиХ, преузетим из бивше Југославије (ЈУС УЈ 5.600 из 1987. године)

Gorivo se preuzima iz skladišta za drvnu sječku i preko izuzimača doprema do pužnog transportera, koji dalje transportuje do gorionika kotla. Gorivo u gorioniku kotla uz pomoć ventilatora sagorijeva i stvara produkte sagorijevanja. Produkti sagorijevanja u izmjenjivačkom dijelu kotla vrše zagrijavanje radnog medija - tople vode. Topla voda se dalje akumuliše u tzv. akumulatorima toplote. Potrebna količina tople vode za grijanje se dalje distribuiše u razvodnu mrežu unutar škole. Obično se za 1 kW kapaciteta kotla uzima zapremina akumulatora od 50 do 100 litara. Za predmetnu školu je planirana ugradnja dva akumulatora toplote zapremine od po 10 m^3. Regulacija sistema je potpuno automatizovana i uključuje dva sistema. Jedan reguliše ulaz goriva, dok drugi sistem reguliše temperaturu vruće vode u kotlu. Ukupni troškovi postrojenja procjenjuju se na 64.642 eura (Tabela 6.).

Гориво се преузима из складишта за дрвну сјечку и преко изузимача допрема до пужног транспортера, који даље транспортује до горионика котла. Гориво у горионику котла уз помоћ вентилатора сагоријева и ствара продукте сагоријевања. Продукти сагоријевања у измјењивачком дијелу котла врше загријавање радног медија - топле воде. Топла вода се даље акумулише у тзв. акумулаторима топлоте. Потребна количина топле воде за гријање се даље дистрибуише у разводну мрежу унутар школе. Обично се за 1 кW капацитета котла узима запремина акумулатора од 50 до 100 литара. За предметну школу је планирана уградња два акумулатора топлоте запремине од по 10 $м^3$. Регулација система је потпуно аутоматизована и укључује два система. Један регулише улаз горива, док други систем регулише температуру вруће воде у котлу. Укупни трошкови постројења процјењују се на 64.642 еура (Табела 6.).

A) Kotlovnica na drvnu sječku kontejnerskog tipa

1. Silos za gorivo
2. Regulacija i upravljanje toplotom
3. Diktir sistem
4. Razvodni ormar
5. Pužni transport
6. Akumulator toplote
7. Rasvjeta
8. Ciklon
9. Kotao na drvnu sječku toplotnog učinka od 250kW (x2)
10. Dimnjak
11. Otvor za čišćenje

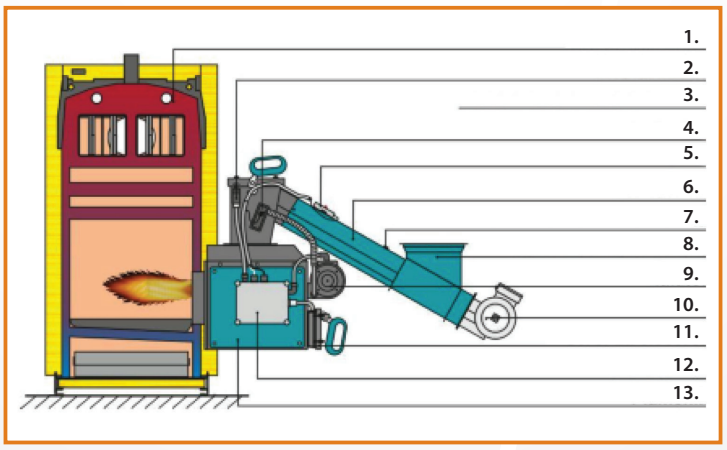


A) Котловница на дрвну сјечку контејнерског типа

1. Силос за гориво
2. Регулација и управљање топлотом
3. Диктир систем
4. Разводни ормар
5. Пужни транспорт
6. Акумулатор топлоте
7. Расвјета
8. Циклон
9. Котао на дрвну сјечку топлотног учинка од 250kW (x2)
10. Димњак
11. Отвор за чишћење

B) Kotao na drvnu sječku s gorionikom

1. Kotao BIO-CK P
2. Mikrosklopka
3. Digitalna kotlovska regulacija
4. Fotoćelija
5. Bimetalni termostat
6. Transporter
7. Priključak za term. zaštitu
8. Otvor za dobavu sječke
9. Ventlator
10. Motor transporta
11. Otvor za čišćenje
12. Elektro ormar
13. Plamenik

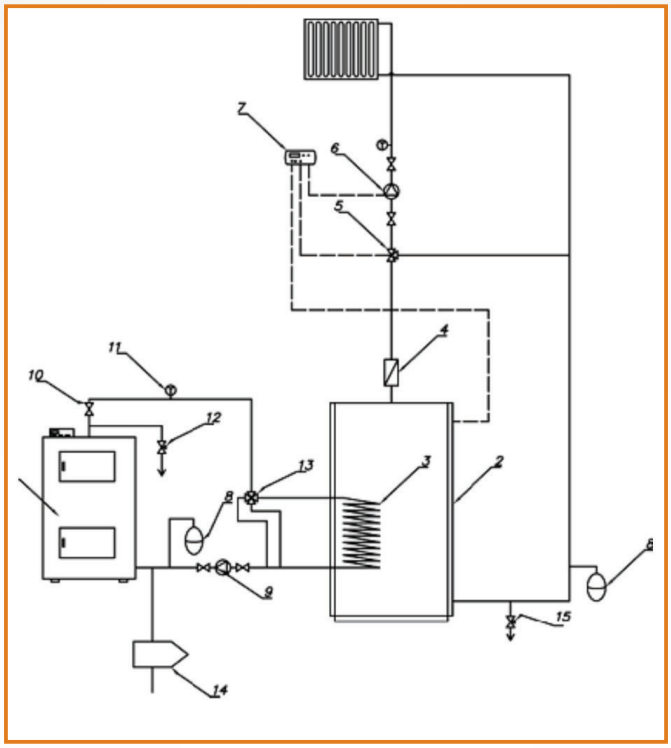


B) Котао на дрвну сјечку с гориоником

1. Котао BIO-CK P
2. Микросклопка
3. Дигитална котловска регулација
4. Фотоћелија
5. Биметални термостат
6. Транспортер
7. Прикључак за терм. заштиту
8. Отвор за добаву сјечке
9. Вентилатор
10. Мотор транспорта
11. Отвор за чишћење
12. Електро ормар
13. Пламеник

C) Šema toplovodnog kotla s akumulatorom toplote

C) Шема топловодног котла с акумулатором топлоте



Dijagram 2. Tehnički aspekti kotla na drvnu sječku
Дијаграм 2. Технички аспекти котла на дрвну сјечку

Opis Опис	Cijena (€) Цијена (€)
Kotao na drvnu sječku (2x250 kW) Котао на дрвну сјечку (2x250 kW)	€ 30,660
Kontejner za smještaj opreme Контејнер за смјештај опреме	€ 5,110
Čelični dimnjak i ciklon Челични димњак и циклон	€ 5,110
Silos za gorivo Силос за гориво	€ 7,665
Akumulator toplote Акумулатор топлоте	€ 5,110
Diktir sistem Диктир систем	€ 2,811
Razdjelnici, ventili Раздјелници, вентили	€ 3,066
Predizolovani cjevovod Предизоловани цјевовод	€ 2,555
Radovi na cjevovodu Радови на цјевоводу	€ 1,022
Projektovanje Пројектовање	€ 1,533
Ukupna investicija **Укупна инвестиција**	**€ 64,642**

Tabela 6. Troškovi kotlovnice na drvnu sječku
Табела 6. Трошкови котловнице на дрвну сјечку

Sistemi grijanja na pelet manje snage – O.Š. „Petar Kočić“ (Pobuđe)

Kako u predmetnim opštinama postoje škole koje imaju mali broj učenika, predlaže se sistem grijanja na peći/kamine na pelet. Kotlovi na drvnu sječku, koji počinju na 300 kW, preveliki su za takve uslove, a peći na drvne pelete su dostupne sa snagom od 25 kW. Peći na drvne pelete imaju instalisan izmjenjivač toplote za zagrijavanje vode, koja se može distribuisati kroz cijevi radijatora, i potpuno su automatizovane. Cijena peći na drvni pelet od 25 kW, poput peći na Slici 3. u nastavku, iznosi oko 7.655 eura.

Системи гријања на пелет мање снаге – О.Ш. „Петар Кочић“ (Побуђе)

Како у предметним општинама постоје школе које имају мали број ученика, предлаже се систем гријања на пећи/камине на пелет. Котлови на дрвну сјечку, који почињу на 300 кW, превелики су за такве услове, а пећи на дрвне пелете су доступне са снагом од 25 кW. Пећи на дрвне пелете имају инсталисан измјењивач топлоте за загријавање воде, која се може дистрибуисати кроз цијеви радијатора, и потпуно су аутоматизоване. Цијена пећи на дрвни пелет од 25 кW, попут пећи на Слици 3. у наставку, износи око 7.655 еура.

Slika 3. Kamin/kotao na pelet (Thermoflux)
Слика 3. Камин/котао на палет (Thermoflux)

5. SWOT ANALIZA UPOTREBE DRVNE BIOMASE ZA GRIJANJE I ANALIZA RIZIKA

SWOT analiza je metoda u strateškom planiranju koja se koristi za procjenu snaga, slabosti, prilika i prijetnji koje su prisutne u projektu ili poslovnom poduhvatu. Uključuje određivanje cilja poslovnog poduhvata ili projekta i identifikovanje unutrašnjih i spoljnjih faktora koji djeluju povoljno i nepovoljno za postizanje tog cilja. SWOT analiza biomase na tržištu u BiH je prikazana na slici 4.

5. SWOT АНАЛИЗА УПОТРЕБЕ ДРВНЕ БИОМАСЕ ЗА ГРИЈАЊЕ И АНАЛИЗА РИЗИКА

SWOT анализа је метода у стратешком планирању која се користи за процјену снага, слабости, прилика и пријетњи које су присутне у пројекту или пословном подухвату. Укључује одређивање циља пословног подухвата или пројекта и идентификовање унутрашњих и спољњих фактора који дјелују повољно и неповољно за постизање тог циља. SWOT анализа биомасе на тржишту у БиХ је приказана на слици 4.

SNAGE
СНАГЕ

- Veliki potencijal za korištenje
- Велики потенцијал за кориштење
- Raspoloživost biomase na području BiH
- Расположивост биомасе на подручју БиХ
- Velike društvene implikacije korištenja
- Велике друштвене импликације кориштења
- Cijena biomase u odnosu na fosilna goriva
- Цијена биомасе у односу на фосилна горива
- Obnovljivi izvor energije
- Обновљиви извор енергије
- Domaći resurs
- Домаћи ресурс
- Domaći proizvođači savremene opreme
- Домаћи произвођачи савремене опреме
- CO_2- neutralan energent
- CO_2- неутралан енергент

SLABOSTI
СЛАБОСТИ

- Nedostatak informacija
- Недостатак информација
- Nepostojanje institucionalnog okvira za korištenje biomase
- Непостојање институционалног оквира за кориштење биомасе
- Loša saradnja između entiteta
- Лоша сарадња између ентитета
- Nepostojanje strateškog plana korištenja
- Непостојање стратешког плана кориштења
- Nepostojanje namjenskih fondova za podsticanje korištenja OIE u termoenergetici
- Непостојање намјенских фондова за подстицање кориштења ОИЕ у термоенергетици
- Nepostojanje organizovanog tržišta u BiH
- Непостојање организованог тржишта у БиХ
- Nedostatak istraživanja tržišta o pitanju bioenergije
- Недостатак истраживања тржишта о питању биоенергије
- Nedostatak profesionalnog znanja
- Недостатак професионалног знања
- Nedostatak stručnog osoblja
- Недостатак стручног особља
- Nedostatak finansijskih sredstava
- Недостатак финансијских средстава
- Nedostatak uspješnih demonstrativnih projekata
- Недостатак успјешних демонстративних пројеката
- Nedostatak koordinacije i komunikacije između relevantnih institucija za energiju biomase
- Недостатак координације и комуникације између релевантних институција за енергију биомасе
- Nedostatak institucionalnog okvira
- Недостатак институционалног оквира
- Slabi podsticaji za opštine da provedu dugoročne perspektive planiranja za daljinsko grijanje, grijanje opštinskih zgrada, u prvom redu škola
- Слаби подстицаји за општине да проведу дугорочне перспективе планирања за даљинско гријање, гријање општинских зграда, у првом реду школа

PRILIKE
ПРИЛИКЕ

- Kreiranje kritične mase za samostalno funkcionisanje tržišta
- Креирање критичне масе за самостално функционисање тржишта
- Kreiranje novih radnih mjesta
- Креирање нових радних мјеста
- Povećanje životnog standarda na području
- Повећање животног стандарда на подручју
- Povećanje prateće privredne aktivnosti
- Повећање пратеће привредне активности
- Smanjenje zavisnosti od uvoza energenata
- Смањење зависности од увоза енергената
- Povećanje komfora grijanja
- Повећање комфора гријања
- Redukcija emisije štetnih gasova
- Редукција емисије штетних гасова
- Formiranje regionalnih ESCO preduzeća
- Формирање регионалних ESCO предузећа
- Izgradnja ljudskih resursa
- Изградња људских ресурса
- Povećan interes bankarskog sektora
- Повећан интерес банкарског сектора
- Zaštita životne sredine
- Заштита животне средине

PRIJETNJE
ПРИЈЕТЊЕ

- Nefunkcionisanje tržišta
- Нефункционисање тржишта
- Defragmentiranost tržišta
- Дефрагментираност тржишта
- Kvalitet goriva (biomase)
- Квалитет горива (биомасе)
- Raspoloživost adekvatnih oblika biomase
- Расположивост адекватних облика биомасе
- Nefunkcionalan sistem snabdijevanja gorivom
- Нефункционалан систем снабдијевања горивом
- Rast cijena biomase, posebno peleta
- Раст цијена биомасе, посебно пелета
- Transportni i manipulativni troškovi
- Транспортни и манипулативни трошкови
- Neadekvatno upravljanje šumskim resursima
- Неадекватно управљање шумским ресурсима
- Konkurentske aktivnosti naftnih i gasnih firmi
- Конкурентске активности нафтних и гасних фирми
- Nepostojanje zakonodavnog okvira za podsticanje korištenja biomase i na državnim i entitetskim nivoima u BiH
- Непостојање законодавног оквира за подстицање кориштења биомасе и на државним и ентитетским нивоима у БиХ
- Odsustvo akcionih planova na različitim nivoima rukovođenja koja će podstaknuti korištenje biomase
- Одсуство акционих планова на различитим нивоима руковођења која ће подстакнути кориштење биомасе

Slika 4. Snage, slabosti, prilike i prijetnje (SWOT) analiza
Слика 4. Снаге, слабости, прилике и пријетње (SWOT) анализа

6. ZAKLJUČAK

Energija iz biomase ima značajan potencijal u regiji Srebrenice, kao i za cijelu Bosnu i Hercegovinu. Demonstracijski projekat u školama u regiji Srebrenice preduzet je da bi se pokazalo da se tehnologije u oblasti energije biomase mogu provoditi na način koji je isplativ i održiv, uz isporuku potrebne toplote za moderan stil življenja. Tokom desetogodišnjeg perioda, očekuje se da će troškovi projekta iznositi 1.204.311 eura, a godišnje smanjenje emisije stakleničkih gasova/ CO_2 koje proizlazi iz realizacije projekta energije biomase iznosi 769 tCO_2e/a u odnosu na postojeću mjernu osnovicu, te 1.631 tCO_2e/a u odnosu na mjernu osnovicu za nezadovoljenu potražnju. Tokom perioda od deset godina, očekuje se da će projekat smanjiti 7.690 i 16.310 tCO2e u odnosu na bazne scenarije sadašnje i nezadovoljene potražnje, uz efikasnost smanjenja emisije (umanjena cijena po tCO_2) za 153 eura, odnosno za - 5 eura po tCO_2e.

Za različite uslove preferiraju se različite tehnologije. Drvni peleti imaju određene prednosti, s obzirom na njihovu kompaktnu veličinu, međutim, cijena predstavlja njihov najveći nedostatak, jer je najviša u odnosu na ostale vrste goriva biomase dostupne u regiji Srebrenici, a zbog primarne proizvodnje za tržište EU. Ekonomski i tehnički gledano, kotlovi na drvnu sječku nude optimalno rješenje za postrojenja koja zahtijevaju preko 100 kW snage. Drvna sječka kao gorivo takođe se može najlakše proizvoditi u regiji Srebrenice, što otvara mogućnost stvaranja novih radnih mjesta, uprkos ograničenim postojećim kapacitetima.

Domaće tržište energije biomase raste, ali treba dodatnu pomoć da bi se izbjegli problemi s energijom biomase iz drugih mjesta u Evropi, posebno u smislu snabdijevanja. U budućnosti, pojava ESCO preduzeća može da posluži kao osnova za efikasan i ekonomski održiv sektor energije biomase. Nadalje, mogu se očekivati kogeneracijske jedinice za proizvodnju električne energije iz biomase i ostataka. Za razvoj snažnog i dobro usmjerenog tržišta, istraživanje tržišta i informacije su od presudne važnosti. Kao što je pokazalo iskustvo tokom pripreme ovog izvještaja, postoji značajan nedostatak informacija o energiji biomase u BiH, što je potrebno riješiti da bi se omogućio rast sektora energije biomase u BiH.

6. ЗАКЉУЧАК

Енергија из биомасе има значајан потенцијал у регији Сребренице, као и за цијелу Босну и Херцеговину. Демонстрацијски пројекат у школама у регији Сребренице предузет је да би се показало да се технологије у области енергије биомасе могу проводити на начин који је исплатив и одржив, уз испоруку потребне топлоте за модеран стил живљења. Током десетогодишњег периода, очекује се да ће трошкови пројекта износити 1.204.311 еура, а годишње смањење емисије стакленичких гасова/CO_2 које произлази из реализације пројекта енергије биомасе износи 769 tCO_2e/a у односу на постојећу мјерну основицу, те 1.631 tCO_2e/a у односу на мјерну основицу за незадовољену потражњу. Током периода од десет година, очекује се да ће пројекат смањити 7.690 и 16.310 tCO_2e у односу на базне сценарије садашње и незадовољене потражње, уз ефикасност смањења емисије (умањена цијена по tCO_2) за 153 еура, односно за - 5 еура по tCO_2e.

За различите услове преферирају се различите технологије. Дрвни пелети имају одређене предности, с обзиром на њихову компактну величину, међутим, цијена представља њихов највећи недостатак, јер је највиша у односу на остале врсте горива биомасе доступне у регији Сребреници, а због примарне производње за тржиште ЕУ. Економски и технички гледано, котлови на дрвну сјечку нуде оптимално рјешење за постројења која захтијевају преко 100 kW снаге. Дрвна сјечка као гориво такође се може најлакше производити у регији Сребренице, што отвара могућност стварања нових радних мјеста, упркос ограниченим постојећим капацитетима.

Домаће тржиште енергије биомасе расте, али треба додатну помоћ да би се избјегли проблеми с енергијом биомасе из других мјеста у Европи, посебно у смислу снабдијевања. У будућности, појава ESCO предузећа може да послужи као основа за ефикасан и економски одржив сектор енергије биомасе. Надаље, могу се очекивати когенерацијске јединице за производњу електричне енергије из биомасе и остатака. За развој снажног и добро усмјереног тржишта, истраживање тржишта и информације су од пресудне важности. Као што је показало искуство током припреме овог извјештаја, постоји значајан недостатак информација о енергији биомасе у БиХ, што је потребно ријешити да би се омогућио раст сектора енергије биомасе у БиХ.