

OBNOVLJIVI IZVORI UZ PRIMJENU SOPSTVENOG UMA – PUT KA MODERNOJ BOSNI I HERCEGOVINI

Nedžad Ribić, student, email: riba_91@hotmail.com

Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku, Fakultet politehničkih nauka,
Bosna i Hercegovina

Sažetak: Svrha rada jeste da prikaže potencijale Bosne i Hercegovine u obnovljivim izvorima energije, zatim da ukaže na potencijale inovativnosti i mogućnost ulaganja u sopstvena rješenja. U ovom radu su prikazani potencijali Bosne i Hercegovine u obnovljivim izvorima energije, tj. koliko je moguće iskoristiti i koliko je trenutno iskorišteno. Rad je baziran na prikazu potencijala vode, vjetra, sunca, biomase i otpada. Prikazani su primjeri inovacija koje nude rješenje za efikasnije iskorištenje potencijala iz obnovljivih izvora energije. Takođe ovaj rad prikazuje primjer uspjeha u poslovanju, na osnovu primjene sopstvene pameti za stvaranje sopstvenog proizvoda. Na kraju je naglašena i nužnost promjene svijesti kod građana.

Ključne riječi: energetske potencijali, obnovljivi izvori energije, inovacije, sopstveni um.

RENEWABLE ENERGY SOURCES SUBJECT TO OWN MIND – THE WAY TO MODERN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Abstract: The purpose of the study is to present the potential of Bosnia and Herzegovina in renewable energy, then to point out the potential of innovation, and the possibility of investing in their own solutions. This paper presents the potentials of Bosnia and Herzegovina in renewable energy, ie. how it could be used and how much of it is currently used. The paper is based on the potential of water, wind, solar energy, biomass and waste disposal. Some examples of innovations that offer a solution for more efficient utilization are shown in this paper. Also, this paper presents an example of success in business, based on the application of personal ideas and creations to create their own products. In the end, this paper shows the necessity of changing the awareness among citizens.

Keywords: potential energy sources, renewable sources of energy, innovations, own ideas

1. UVOD

Energija danas predstavlja jedan od najvažnijih, ako ne i najvažniji faktor, po pitanju svjetske ekonomije. Iz godine u godinu se povećava ovisnost o energiji tj. potreba za energijom u svijetu. Bosna i Hercegovina uz Rumuniju i Bugarsku, spada u jedine zemlje regiona koje proizvode višak električne energije u toku godine.²²⁹ Samim tim najveća prilika za BiH, za njen razvoj, jesu energetske potencijali. Bosna i Hercegovina je rijetka zemlja koja ima zavidne energetske potencijale, i šarenu sliku potencijala. Bogata u hidropotencijalima, termopotencijalima, vjetropotencijalima, potencijalima sunčeve energije, potencijalima biomase, takođe posjeduje i naftne potencijale. Ako se uzme u obzir da BiH ima oko 3 700 000 stanovnika, i da je njena površina 51 129 km², dolazi se do zaključka da je BiH zaista zemlja bogata energetske potencijalima. Većinu energetskih potencijala predstavljaju obnovljivi izvori energije, što takođe predstavlja ogromnu prednost. Dok evropske zemlje ulažu ogromna sredstva u obnovljive izvore, u zaštitu okoliša, u smanjenje zagađenosti, zatvaraju termoelektrane, rudnike, BiH ulaže ogromna sredstva u gradnju termopotencijala, uprkos ogromnoj zagađenosti.

²²⁹Izvor podataka: *European network Of Transmission System Operators For Electricity (ENTSO-E), 2010.*

2. PERSPEKTIVA BIH U HIDROPOTENCIJALIMA

Obnovljivim izvorom energije smatraju se male hidroelektrane. Bosna i Hercegovina je država koja ima 229 rijeka. Slivovi rijeka Drine, Vrbasa i Trebišnjice predstavljaju najznačajniji dio hidropotencijala. Ukupni hidropotencijal u BiH se procjenjuje na oko 8 000 MW, od toga se procjenjuje da je tehnički ostvariv potencijal oko 6 800 MW. Trenutno BiH ima iskorišteno 2 100 MW hidropotencijala. Količina koja je iskorištena trenutno, u odnosu na tehnički potencijal, predstavlja tek 30% iskorištenosti hidropotencijala BiH. Oko 700 MW od navedenog ukupnog potencijala predstavljaju male hidroelektrane. Prema nezvaničnim informacijama plan je da se izgradi oko 500 mHE širom BiH.²³⁰ Danas postoje tek oko 24 male hidroelektrane u BiH. Ukupni instalisani kapacitet objekata za proizvodnju električne energije je 2013. iznosio 3 976,86 MW. Od toga je u većim hidroelektranama instalisani kapacitet od 2 048 MW, zatim u termoelektranama 1 765 MW, u solarnim i vjetroelektranama 73,63 MW i u industrijskim elektranama 91,23 MW.²³¹ Planirana je gradnja niza malih i velikih hidroelektrana u skorijoj budućnosti, ukupno 701,38 MW instalisane snage od ukupno 4 700 MW, koliko ima neiskorištenog potencijala. Udio malih hidroelektrana je 501,04 MW instalisane snage. Za neke se rade završni projekti dok za neke hidroelektrane se rade tek studije. To govori da će i nakon gradnje objekata, iskorištenost hidropotencijala u odnosu na tehnički ostvariv potencijal biti oko 41%. Očekivana godišnja proizvodnja od 2 924,056 GWh električne energije, dok BiH trenutno proizvodi godišnje oko 11 000 do 16 000 GWh.²³²

3. PERSPEKTIVA BIH U POTENCIJALIMA BIOMASE

Od ukupne površine BiH, oko 50% predstavljaju šume (cca 27 000 km²). Kada je u pitanju vlasništvo nad šumama, većina šuma je u državnom vlasništvu, oko 81% dok je preostalih 19% u privatnom vlasništvu. Visoke šume predstavljaju oko 47,6% od ukupne površine šume. Godišnji prirast se procjenjuje na 7 942 200 m³, dok je za sječu procenjen mogući obim od 7 235 500 m³.²³³ U 2009. godini isječeno je oko 4,5 miliona m³. Od tih 4,5 miliona m³ bilo je oko 1,3 miliona m³ otpada, tj. oko 30%.²³⁴ Na osnovu ovih podataka BiH ima, u slučaju iskorištenja kompletnog obima moguće sječe, oko 2,2 miliona m³ otpada iz šume. Otpad možemo koristiti za dobijanje toplotne i električne energije, npr. oko 1 milion m³ drvnog otpada može osigurati grijanje za oko 130 000 kuća, tj. grijanje za oko 300 000 stanovnika.²³⁵ Osim drvene biomase postoji i poljoprivredna biomasa. Iz poljoprivrede mogu se dobiti značajne količine otpada kao što su granje iz voćnjaka, ili bioplin iz stočnih izvora, zatim žitni otpad i sl. U BiH je veliki broj neobrađenih polja čak oko 400 000 Ha zemlje.²³⁶

²³⁰ Izvor podataka: Asocijacija Proizvođača Energija Iz Obnovljivih Resursa (APEOR BiH)

²³¹ Državna regulatorna komisija za električnu energiju: „Izveštaj o radu 2013. godine“

²³² Državna regulatorna komisija za električnu energiju, „Indikativni plan razvoja proizvodnje 2015-2024“, Centar za istraživačko novinarstvo, „Energetski potencijal u BiH“, Januar 2015.

²³³ Udruženje Inženjera i Tehničara Šumarstva FBiH, „www.usitfbih.ba“

²³⁴ Global Environment Facility (GEF) „Analiza potencijala drvnih ostataka u BiH, sa posebnim fokusom na opštine Srebrenica, Bratunac i Silići

²³⁵ Energetski institut Hrvoje Požar, Hrvatska, 2008. Studija energetskog sektora u BiH; Modul 12 – Upravljanje potrošnjom, štednja energije i obnovljivi izvori energije

²³⁶ Energetski institut Hrvoje Požar, Hrvatska, 2008. Studija energetskog sektora u BiH; Modul 12 – Upravljanje potrošnjom, štednja energije i obnovljivi izvori energije

Tabela 1. Potencijal i iskoristivost uljanica i mahunarki u BiH

Vrsta	Iskoristivo (t)	Potencijal (TJ)
Grah	934,4	9,2045
Soja	2797,8	27,5602
Suncokret	96	0,9458
Sjeme repice	29,4	0,2896
Ukupno	3857,6	38,0001

Izvor: „Energetski institut Hrvoje Požar, Hrvatska, 2008. Studija energetskog sektora u BiH; Modul 12 – Upravljanje potrošnjom, štednja energije i obnovljivi izvori energije“

Tabela 2. Prikaz trenutnog potencijala biomase iz poljoprivrede u BiH

Porijeklo biomase	Količina	Potencijal (PJ)
Otpad uljarica i mahunarki (t)	3 858	0,038
Žitni otpad (t)	634 000	8,876
Grane voćaka (t)	211 257	0,739
Bioplin iz stočnih izvora (m³)	20 100 000	0,506
UKUPNO	20 949 115	10,159

Izvor: „Energetski institut Hrvoje Požar, Hrvatska, 2008. Studija energetskog sektora u BiH; Modul 12 – Upravljanje potrošnjom, štednja energije i obnovljivi izvori energije“

Tabela 3. Potencijal električne i toplotne energije iz drvne biomase u slučaju primjene elektrane na biomasu proizvođača „Wien Energie“

BIOMASA	KOLIČINA (m ³)	TIP ELEKTRANE NA BIOMASU		
		Kogeneracija (MWel/MWt)	Elektrana (MWel)	Toplana (MWt)
Drveni otpad	1 284 624	93,67/187,341	131,075	359,1
Neiskorištena mogućnost sječe	2 500 000	182,3/364,58	255,2	687,5
UKUPNO	2 784 624	275,97/551,92	386,275	1 044,6

Iz 1 m³ bioplina moguće je dobiti približno 6,1 kWh električne energije.²³⁷ To bi u ovom slučaju značilo da BiH od 20 100 000 m³ bioplina iz stočnih izvora može dobiti 122,61 GWh električne energije.

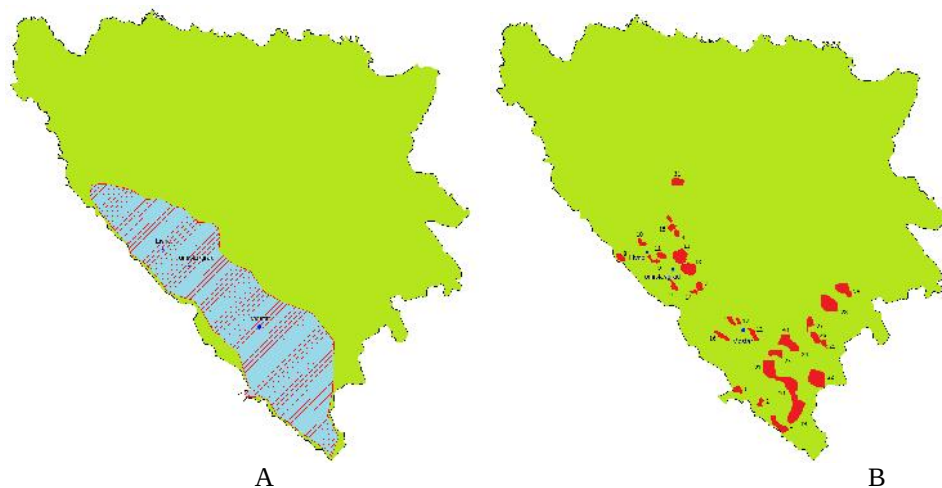
4. PERSPEKTIVA BIH U POTENCIJALIMA VJETRA

Trenutno u BiH postoji samo jedna mala vjetroelektrana (300 kW) „Moštre 1“, koja je puštena u pogon 2013. godine. Međutim, planovi su da se izgrade 34 vjetroelektrane, od kojih jedna treba biti završena u 2016. godini, „VE Trusina“ instalisane snage 51 MW. Uz ovu vjetroelektranu najveću šansu za izgradnjom imaju dvije vjetroelektrane koje će biti u državnom vlasništvu a to su „VE Mesihovina“ instalisane snage od 55 MW i „VE Podveležje“ instalisane snage 48 MW. Prva je planirana da krene sa radom u 2015. godini dok „VE Podveležje“ je predviđena da krene sa radom 2016. godine.²³⁸ Bosna i Hercegovina prema podacima iz Energetskog Instituta Hrvoje Požar 2008. godine ima najveće potencijale

²³⁷ dr.sc. Ifet Šišić, dr.sc. Nermin Pračić, dipl. ing. Sebila Hodžić, „Tehnološko-ekonomske osnove proizvodnje bioplina sa farmi na Unsko-Sanskom kantonu“, Neum 2011.

²³⁸ Centar za istraživačko novinarstvo, „Energetski potencijal u BiH“, Januar 2015.

za vjetroelektrane na jugu zemlje. Na mjernim lokacijama na visini od 50 m prosječna brzina vjetra je 6 do 8 m/s. Ukupni očekivani kapacitet je oko 900 MW, dok je procjenjeni tehnički kapacitet oko 2 000 MW. Bosna i Hercegovina je na osnovu planova za izgradnju vjetroelektrana iz prošlosti, već do 2015. godine trebala imati u pogonu preko deset vjetroelektrana. Time bi danas bilo iskorišteno oko 400-600 MW potencijala. Na promatranim lokacijama, za njih 12, prosječan stepen iskorištenja je visok i iznosi oko 32%, dok se prosječan broj radnih sati u godini procjenjuje od 2 550 do 3 000 h/god.



Izvor: - „Energetski institut Hrvoje Požar, Hrvatska, 2008. Studija energetskog sektora u BiH; Modul 12–Upravljanje potrošnjom, štednja energije i obnovljivi izvori energije“ : „Vjetroenergija i strategija razvoja vjetroelektrana u bosni i hercegovini“, Aleksandar Tadić i Milica Vujadinović, Infoteh-Jahorina, 2011,

Slika 1. a) Prikaz očekivanog najperspektivnijeg područja za vjetroelektrane, b) Prikaz ukupnog broja lokacija potencijalnih za izgradnju vjetroelektrana

Tabela 4. Popis planiranih vjetroelektrana u BiH i postojećih

NAZIV	STANJE	INSTALISANA SNAGA (MW)	PLANIRANI POČETAK RADA
VE Moštre I	R	0,3	2013.
VE Relaks	N	30	2014.
VE Trusina	N	51	2015.
VE Mesihovina	N	55	2015.
VE Debelo Brdo	N	54	2015.
VE Orlovača	N	42	2015.
VE Baljci	N	48	2015.
VE Mučevača	N	63	2015.
VE Iovik	N	84	2015.
VE Derafe	N	87	2015.
VE Podveležje	N	48	2016.
VE Vlašić	N	50	2018.
VE Gradina	N	70	2019.
UKUPNO		682	

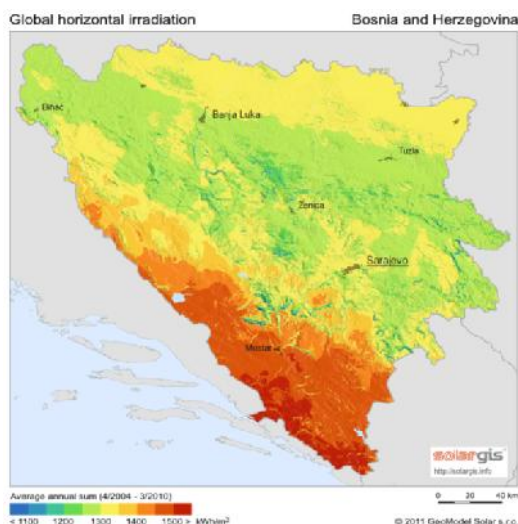
R- izgrađena vjetroelektrana

N- nije izgrađena

Izvor: Centar za istraživačko novinarstvo, „Energetski potencijal u BiH“, Januar 2015.

5. PERSPEKTIVA BIH U POTENCIJALIMA ENERGIJE SUNCA

Posljednjih godina desila se ekspanzija u upotrebi solarne energije u cijeloj BiH a najviše u Hercegovini. Trenutno u BiH postoji 37 solarnih elektrana i sve su u privatnom vlasništvu ukupne instalisane snage oko 2,4 MW.²³⁹



Izvor: „http://solargis.info/doc/_pics/freemaps/1000px/ghi/SolarGIS-Solar-map-Bosnia-and-Herzegovina-en.png“

Slika 2. Srednja godišnja ozračenost na područja Bosne i Hercegovine

Na slici 2. prikazana je prosječna godišnja ozračenost teritorije Bosne i Hercegovine. Može se primjetiti da je najviše ozračen južni dio BiH, što ujedno predstavlja i najbolje područje za gradnju solarnih elektrana. Južni dio BiH ima prosječnu ozračenost od 1 400 do 1 500 kWh/m² pa čak na samom jugu i preko 1 500 kWh/m². Na 1% površine BiH, tj. 511,3 km², za minimalan broj osunčanih dana (1700 h/god) i minimalnu ozračenost (1200 kWh/m²) dobije se 360 GW zračenja po satu ili 612 000 GWh godišnje. Solarne ćelije mogu proizvesti od 1 000 W/m² sunčevog zračenja, 130 W/m² a neke i do 300 W/m², električne energije, što bi u prevodu značilo konačno da BiH na 1% svoje površine može dobiti od 46,8 GW do 108 GW električne energije, ili od 79 560 GWh do 183 600 GWh električne energije u toku godine, zavisno od vrste solarnih ćelija. Kao što je predhodno navedeno, Bosna i Hercegovina ima iskorišteno tek oko 2,4 MW instalisane snage od ukupnog potencijala. Najveća prepreka za gradnju ovih elektrana jeste cijena njihove izgradnje koja se kreće od 5 do 10 KM/W instalisane snage. Problem može predstavljati i potreba za površinom na koju bi se postavili paneli. Danas se koriste razni načini i razna rješenja za postavljanje panela. Mogu se postaviti na krovove kuća ili zgrada, zatim na neobrađive livade, ili na razne ukrasne stubove u gradovima pa čak i na korita rijeka.

6. PERSPEKTIVA BIH U ENERGIJI IZ OTPADA

U Bosni i Hercegovini postoje trenutno 4 deponije koje zadovoljavaju propise i standarde, a to su deponije u Sarajevu, Zenici, Bijeljini i Banjoj Luci, a planirane su još deponije u Bihaću,

²³⁹ Centar za istraživačko novinarstvo, „Energetski potencijal u BiH“, Januar 2015.

Livnu i Mostaru.²⁴⁰ Prema nezvaničnim podacima u BiH postoji preko 3 000 divljih deponija.²⁴¹

Postoje mnoga rješenja za iskorištenje otpada, kao što je reciklaža otpada tj. izdvajanje iz otpada materijala koji se mogu ponovo vratiti u proces proizvodnje, kao što su staklo, plastika, papir i sl. Reciklaža donosi energetska uštedu, jer je potrebno manje energije za reciklažu nego za potpun proces dobijanja tog proizvoda. Spaljivanje otpada također predstavlja jednu od metoda njegovog iskorištenja, tačnije koristi se kao gorivo za dobijanje toplotne i električne energije. Osim navedenog postoji mogućnost iskorištenja deponijskog gasa, u čijem sastavu ima najviše metana oko 50%, koji je po okolinu puno štetniji od ugljendioksida. Deponijski gas se također može iskoristiti kao resurs za dobijanje električne i toplotne energije. Pri mikrobiološkoj razgradnji na 40°C organskog otpada, oslobodi se 370 m³/t deponijskog gasa, dok iz ukupnog otpada 240 m³/t²⁴². To znači da se pri ovim uslovima može proizvesti 1,44 MWh/t godišnje električne energije iz ukupnog otpada.

U Bosni i Hercegovini se u prosjeku 1 300 000 tona komunalnog otpada proizvede u godini dana. To je oko 0,9 kg po stanovniku na dan ili 340 kg po stanovniku godišnje, mada su te količine otpada veće jer postoje mnoga divlja odlagališta koja nisu pod kontrolom komunalnih preduzeća²⁴³. Ogromne količine smeća završe u rijekama, jezerima, na zabačenim mjestima itd. Glavni grad Austrije, Beč, u kome je 100% iskorištenje otpada i ima jedinstven način zbrinjavanja otpada u Evropi. Grad u kome se svo smeće, osim onog koje se reciklira, odvozi u kogeneracijsku elektranu. Kogeneracijska elektrana potroši godišnje 250 000 t otpada i proizvede 40 000 MWh električne stuje i 470 000 MWh toplotne energije. Od 250 000 t otpada koji sagori, dobije se oko 60 000 t šljake i pepela, koji se dalje izvoze u Njemačku za potrebe njihove industrije.²⁴⁴

7. PRIMJENA SOPSTVENE PAMETI I INOVATIVNOSTI

Južna Koreja, koja je preživjela težak rat, razrušena, primorana je graditi državu od temelja, bez sredstava. Primjenom sopstvene pameti, organizacijom inovatorskih udruženja preko kojih su stanovnici doprinosili u rješenju problema i improvizaciji, stvarajući sopstvene brendove, danas su veoma razvijena država. Da BiH također ima potencijal u inovativnosti, svjedoče nam mnoga priznanja koja osvajaju inovatori iz BiH, širom svijeta. Takođe svjedoče naši građani koji se često bolje snađu i uspiju u inostranstvu nego u BiH.

Tabela 5. Nagrade inovatora BiH od 1995. do 2015. godine

Godina Izlaganja	Ukupno izlagano	Vrste nagrada					UKUPAN PRIZNANJA	BROJ
		SN	B	S	Z	OP		
1995.-2015.	1748	102	358	364	282	260	1366	

SN- specijalne nagrade Z- zlato S- srebro B- bronza OP- ostala priznanja
Izvor: Asocijacija Inovatora BiH (AIBiH)

²⁴⁰ „<http://nap.ba/new/vijest.php?id=6383>“

²⁴¹ „<http://www.klix.ba/vijesti/bih/u-fbih-vise-od-3-000-divljih-deponija-koje-su-konstantna-opasnost-i-izvori-zaraze/130721009#2>“

²⁴² „<http://rgn.hr/~dkarasal/NIDS/GOSPODARENJE%20PLINOVIMA%202/Bioplina%20i%20deponijski%20plin.pdf>“

²⁴³ Agencija za statistiku BiH, Izvještaj za okoliš 2014.

²⁴⁴ „<http://futurezone.at/digital-life/muellverbrennung-wie-aus-kokain-fernwaerme-wird/122.820.812>“

U tabeli 5 prikazano je koliko su inovatori BiH od 1995. do 2015. godine primili nagrada i priznanja za inovacije i to najviše na međunarodnim sajmovima, širom svijeta. Koliko je inovacija koje su napravljene, od strane učenika, studenata, profesora, inženjera, zanatlija, doktora nauka, akademika i sl. a da nisu u članstvu AIBiH i da nisu patentirane? Jedna od inovacija je „Kosa Turbina“ za ravničarske rijeke, koju je izumio dipl.ing. Zdravko Bosnić. Ova turbina prečnika 20 m tj. lopatica dužine 10 m na brzini vode od 2,5 m/s, i 1 m uronjenim lopaticama u vodu, proizvodi 476 kW električne struje za jedan sat vremena. Stepen iskorištenja ovakve turbine je 60%. Moguće ju je napraviti u manjim ili većim dimenzijama.



Izvor: Asocijacija Inovatora BiH
Slika 3. Bosnićeva turbina na rijeci Vrbanci

Turbina se postavlja na obalu rijeke i moguće ih je redati jednu do druge, sa obje strane obale. Povećanjem dimenzija dobije se više energije. Ako se uzme dužina rijeke Bosne koja iznosi 270 km, da je njena brzina vode 1,5 m/s, i da se na 50% od dužine na obje strane obale postave turbine prečnika 20 m i da je među njima razmak 10 m, to bi iznosilo 9 000 turbina. Svaka turbina proizvodi oko 320 kW što je zbirno 2 880 MW električne struje, tj. dobilo bi se 17 280 GWh godišnje pri 6 000 radnih sati.



Izvor: Asocijacija Inovatora BiH
Slika 4. Bosnićeva vjetrenjača

Na slici 4. prikazana je vjetrenjača koju je takođe izumio inovator dipl.ing. Zdravko Bosnić. Lopatice ove vjetrenjače iskorištavaju 100% energiju vjetra. Vjetrenjača je aerodinamična i

nageta je pod određeni ugao. Proizvodi daleko veću količinu struje od trenutnih vjetrenjača, čak 10 puta veću, pa i više. Snaga njena zavisi upravo od veličine i broja lopatica²⁴⁵. Kada bi BiH primjenila ovu vjetrenjaču na planiranih 13 vjetroelektrana snage 682 MW, i ako se uzme da ova vjetrenjača proizvodi 5 puta više energije, iako je moguće i više od 10 puta, dobilo bi se 3 410 MW, tj. za minimalan broj radnih sati 2 550 h/god, proizvelo bi se 8 695 GWh godišnje. Kao još jedan svijetao primjer iskorištenja potencijala sopstvene pameti jeste firma „LED VISION“ sa sjedištem u Lukavcu. Primjena dugogodišnjeg iskustva na unaprjeđenje LED rasvjete rezultirala je odličnim domaćim proizvodom. Jako bitna stavka je energetska efikasnost, koja takođe u kombinaciji sa naročito obnovljivom energijom donosi velike uštede. Ove LED sijalice donose 7 do 15 puta manju potrošnju električne energije za rasvjetu, takođe bitna naznaka jeste da su otporne na varijacije napona, zatim da se mogu reciklirati i da nisu štetne po okolinu. Vijek trajanja im je daleko veći nego živinim sijalicama, preko 50 000 h pa neke i preko 100 000 h. Živina sijalica troši oko 30% više struje nego što je navedeno. Ušteda energije tj. energetska efikasnost je čak i preko 80% u zavisnosti od tipa lampe. Garancija na ove lampe je 5 godina dok je zagarantovan povrat investicije za nešto manje od 3 godine.²⁴⁶ Prema podacima i proračunima iz firme „LED VISION“, ako bi se u jednom gradu zamijenilo 137 živinih uličnih lampi (125 W), koje troše 162,5 W po lampi, sa 137 njihovih LED lampi koje troše 28 W po lampi dobila bi se ušteda od 17 228,68 KM godišnje, tj. 84% uštede. Ukupna investicija bi koštala 38 360 KM što bi se povratilo za 32 mjeseca.

ZAKLJUČAK

Budućnost svijeta se kreće ka obnovljivim izvorima energije. Bosna i Hercegovina je trenutno u samom evropskom vrhu po zagađenosti, iako je više nego bogata prirodom. Nedostatak shvatanja ozbiljnosti problema koje donosi zagađenje iz industrije i termoelektrana, je više nego očito. Jedini oblik obnovljive energije koji se ozbiljnije koristi u BiH su hidropotencijali, mada i veće hidroelektrane štete prirodi i živom svijetu u rijekama. Potrebno je pozivati građane na suradnju, na društveno-okolinsku odgovornost, da rade i doprinose društvenom interesu, da čiste okolinu i čuvaju je od otpada. Mogućnosti su realne za BiH, ako se pogledaju njeni potencijali, moguće je da bude i najveći izvoznik energije dobivene iz obnovljivih izvora, i da potpuno svu energiju dobija samo iz obnovljivih izvora. Moguće je da ima i jednu jedinstvenu elektroprivredu na nivou cijele BiH. Moguće je da BiH stvara svoje brendove, da posjeduje firme konkurentne u cijelom svijetu, da izvozi inovacije.

Bitno je osvijestiti i pokrenuti društvo, ispravno edukovati mlade a i starije, jer ako ne shvate da spomenute mogućnosti nisu nemoguće, u tom slučaju teško da će ikada dobiti mogućnost da postanu moguće.

LITERATURA

- [1] Adnan Hadžiefendić dipl.ing.tehn., Studija o upravljanju otpadom u SI BiH, „Intervencija za poboljšanje aktuelnog sistema upravljanja otpadom u sjeveroistočnoj Bosni i Hercegovini“, Tuzla 2010.
- [2] Agencija za statistiku BiH, Izvještaj za okoliš 2014.
- [3] Aleksandar Tadić i Milica Vujadinović, „Vjetropotencijal i strategija razvoja vjetroelektrana u Bosni i Hercegovini“, Infoteh-Jahorina, 2011.
- [4] Centar za istraživačko novinarstvo, „Energetski potencijal u BiH“, Januar 2015.

²⁴⁵ dipl.ing. Zdravko Bosnić, Član AIBiH

²⁴⁶ LED VISION „<http://led-vision.ba/>“

- [5] Državna regulatorna komisija za električnu energiju, „Indikativni plan razvoja proizvodnje 2015-2024“,
- [6] Državna regulatorna komisija za električnu energiju: „Izveštaj o radu 2013. godine“
- [7] dr.sc Ifet Šišić, dr.sc. Nermin Pračić, dipl. ing. Sebila Hodžić, „Tehnološko-ekonomske osnove proizvodnje bioplina sa farmi na Unsko-Sanskom kantonu“, Neum 2011.
- [8] Elektroprivreda Republike Srpske, „Obnovljivi izvori energije, strategija i planovi“, MH ERS, Trebinje
- [9] Energetski institut Hrvoje Požar, Hrvatska, 2008. Studija energetskog sektora u BiH; Modul 12 – Upravljanje potrošnjom, štednja energije i obnovljivi izvori energije
- [10] Mr. sc. Drago Bago, dipl. ing. el., „Solarna energija u BiH“, Udruga Gospodarstvenika Posušje
- [11] Parsons Brinckerhoff Ltd, „Uticaj solarnih elektrana na elektroenergetski sistem BiH“, NOSBiH, Decembar 2014.
- [12] Prof. dr. Mirsad Đonlagić, „Studija o obnovljivim izvorima energije u BiH“, Tuzla 2010.
- [13] Udruženje Inženjera i Tehničara Šumarstva FBiH, „www.usitfbih.ba“
- [14] <http://www.wienenergie.at/>
- [15] <http://futurezone.at/digital-life/muellverbrennung-wie-aus-kokain-fernwaerme-wird/122.820.812>
- [16] <http://www.elektroprivreda.ba/>
- [17] <http://www.ers.ba/stara/malehe>
- [18] <http://www.ephzhb.ba/>
- [19] <http://www.led-vision.ba/>

