

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U BOSNI I HERCEGOVINI: PITANJE (NE)ODRŽIVOSTI

Samira Gabeljić, Master, student doktorskog studija Université Rennes 2, UFR Sciences Sociales, Unité de recherche ESO-Rennes Place du recteur Henri Le Moal, Rennes, France
sam.gabeljic@gmail.com

Obnovljivi izvori energije su aktuelno pitanje u svim razvijenim zemljama. U Bosni i Hercegovini je korištenje obnovljivih izvora u proizvodnji struje prilično zaboravljena i sporedna tema, što je nedopustivo s obzirom na ogromne potencijale za njihovu upotrebu. Bosna i Hercegovina ima značajne energetske potencijale, kako konvencionalne, tako i obnovljive. U prvom planu, tu se nameće ugalj u dijelovima centralne Bosne, kao i sjeveroistočnog dijela BiH, te istočne Hercegovine. Kada su obnovljivi izvori energije u pitanju, tu se prije svega ističu vodeni tokovi velikih rijeka, ali i manjih tokova širom BiH, te energija sunca i vjetra, pretežno u Hercegovini, kao i biomase širom BiH.

Hidropotencijal se iskorištava uglavnom u velikim hidroelektranama od strane tri bosanskohercegovačke elektroprivrede dok korištenje biomase podrazumijeva tradicionalno iskorištavanje drveta kao čvrstog goriva u domaćinstvima i lokalnim kotlovnica bez ikakve kontrole i granica. Neosporna je činjenica da potencijali OIE u BiH postoje, ali se postavlja pitanje njihove kapitalizacije, odnosno iskorištavanja i prevazilaženje svih barijera kojih ima na pretek. Bosna i Hercegovina, nažalost, nema strategiju razvoja obnovljivih izvora energije, strategiju zaštite okoliša ali ni zakone vezane za energetske efikasnost. Razlog leži u nepostojanju adekvatne regulative, neodgovornosti u implementaciji međunarodnih ugovora koji poprimaju političku dimenziju kao i nedostatku koordinacije između države i nižih nivoa vlasti. Također, značajan problem predstavljaju kadrovska neosposobljenost, finansijska ograničenja u transponovanju savremenih tehnologija kao i nedovoljan senzibilitet javnosti vezan za potrebu zaštite okoliša i razvoj obnovljivih izvora energije.

Ključne riječi: *Obnovljivi izvori energije, hidroelektrane, male hidroelektrane, efekat staklene bašte, zaštita okoliša, solarni paneli, održivost.*

RENEWABLE ENERGY SOURCES IN BOSNIA AND HERZEGOVINA: QUESTION OF (UN)SUSTAINABILITY

Samira Gabeljić, Master of geographical sciences, PhD student Université Rennes 2, UFR Sciences Sociales, Unité de recherche ESO-Rennes Place du recteur Henri Le Moal, Rennes, France
sam.gabeljic@gmail.com

Renewable energy sources are a topical issue in all developed countries. In Bosnia and Herzegovina, the use of renewable sources in electricity production is quite forgotten and a subsidiary theme, which is inadmissible, given the huge potentials for their use. Bosnia and Herzegovina has significant energy potential, both conventional and renewable. In the first place, coal in the parts of central Bosnia, as well as in the north-eastern part of BiH, and Eastern Herzegovina is imposed. When renewable energy sources are concerned,

the most important ones are large rivers, but also smaller flows across BiH, as well as sun and wind energy, predominantly in Herzegovina as well as biomass throughout BiH.

Water potential is mainly exploited in large hydroelectric power plants by three Bosnian-Herzegovinian power companies, while biomass use implies traditional wood utilization as solid fuel in households and local heating plants without any control and limits. It is indisputable that there are potentials of the RES in BH, but the question is their capitalization, ie the exploitation and overcoming of all the barriers they are facing. Bosnia and Herzegovina, unfortunately, has no strategy for the development of renewable energy sources, nor an environmental strategy, but neither laws related to energy efficiency. The reason lies in the lack of adequate regulation, irresponsibility in the implementation of international treaties that take on the political dimension, and the lack of coordination between the state and the lower levels of government. Also, a significant problem is personnel inability, financial constraints in transposing modern technologies, and inadequate public awareness of the need for environmental protection and the development of renewable energy sources.

Key words: *Renewable energy sources, hydro power plants, small hydro power plants, greenhouse effect, environmental protection, solar panels, sustainability.*

UVOD

INTRODUCTION

Ukoliko ostavimo po strani činjenicu da je energija u samim korjenima evropskih integracija (preko Zajednice za ugalj i čelik kao zametka savremene EU), na prvom mjestu je rastući značaj ove teme za sve nacionalne politike u svijetu, pa tako i za Bosnu i Hercegovinu. Bilo da je riječ o energetske bezbjednosti, energetske efikasnosti ili obnovljivim izvorima energije, jasno je da se radi o temi koja će u predstojećim vremenima biti u samom vrhu agende EU, njenih država članica, ali i aspiranata na članstvo među kojima je i Bosna i Hercegovina. Svi oblici energije na određen način utiču na okoliš i ostavljaju posljedice, a to posebno vrijedi za samu proizvodnju. OIE su tu u prednosti pred fosilnim izvorima energije, jer takva proizvodnja energije, osim u slučaju velikih hidroelektrana, značajno manje utječe na okoliš. Potrošnja energije, još od industrijske revolucije neprestano raste. Danas ništa ne ukazuje na to da će se u budućnosti njena potrošnja smanjiti. S druge strane, najvažniji energetske resursi, koji pokreću naš svijet – nisu obnovljivi, njih je sve manje.

Energija je vjerovatno najuticajniji pojedinačni faktor svakodnevnog života i najuticajniji vektor svih političkih poremećaja, procesa i sukoba u ekonomskoj i finansijskoj sferi. Obezbeđenje energije, njena diverzifikacija i transformacija - konverzija, prenos, potrošnja, kao i kompletan sektor energije (tehnički, ekonomski, organizacioni) predstavljaju danas jedno od ključnih pitanja u svijetu, ne samo zbog ograničene i neravnomjerne raspoloživosti resursa i sigurnosti snadbjevanja, nego i zbog značajnog uticaja na životnu sredinu i klimatske promjene, koje su danas u žiži energetske politike i strategije, posebno u zemljama u razvoju i tranziciji. Naročito su upitne tehnologije bazirane na fosilnim gorivima, koje su i pored niskog nivoa efikasnosti i velikog zagađivanja okoline, u posljednjem stoljeću predstavljale stub energetike u većini zemalja u svijetu, pa i BiH.

BiH je, prihvatajući direktive EU, preuzela obavezu da poveća udio proizvodnje iz obnovljivih izvora u ukupnoj proizvodnji električne energije i time doprinese smanjenju negativnih uticaja na okoliš. Zbog toga je zapostavljanje iskorištenja hidropotencijala u BiH

potpuno nerazumno i neprihvatljivo. Općenito postoji negativan stav javnosti i društvene zajednice prema izgradnji HE i MHE¹ iako ovi objekti izazivaju najmanje štete prema okolini, naravno uz potpuno definisanje i primjenu mjera za njenu zaštitu. Potrebno je daleko više raditi na edukaciji i informisanju javnosti u cilju promoviranja gradnje HE i MHE. Zato aktivnosti u podsticanju iskorištenja hidropotencijala u BiH treba posebno usmjeriti prema organima vlasti svih nivoa, koji donose propise i izdaju razne dozvole i koncesije, da usaglaise propise i omogućće efikasnije i brže realiziranje investicija u ovoj oblasti.

Bosna i Hercegovina se direktno suočava sa mnogim izazovima zbog tradicionalog oslanjanja na fosilna goriva, kako za proizvodnju električne tako i toplotne energije, u termoelektranama, kotlovnica i malim ložištima na ugalj, što rezultira enormnom zagađivanju zraka, posebno kotlinskih gradova u zimskim mjesecima. S druge strane, korištenje energije iz obnovljivih izvora (osim iz hidroelektrana) - solarna i energija vjetrova, biomasa, geotermalna i dr. je u samom začetku i objektivno se ne može računati da će imati značajni udio u bliskoj budućnosti iz više razloga (cijene, nedostatak vlastite tehnologije i proizvodnje opreme i dr.).

Ovo nameće potrebu za sopstvenim razvojem i naučnim pristupom u osvajanju novih tehnologija i procesa, poboljšanjem postojećih postrojenja, kako bi se što brže i sa što manje posljedica BiH uključila u savremene procese približavanja niskougličnom razvoju energetike.

Danas je BiH jedina zemlja u Evropi, koja nema ni strategiju niti zakon o energetici i energetske efikasnosti, institut ili agenciju za energiju, državnu regulatornu komisiju za energiju, energetske bilans i energetske statistiku na nivou BiH. Disharmonija nadležnosti i kompetencija s jedne strane, i preuzetih obaveza u procesu integracija u međunarodne tokove s druge strane, za posljedicu ima usporavanje objektivno mogućeg bržeg razvoja i korištenja međunarodnih finansijskih izvora i projekata. To nije slučaj sa susjednim državama, koje pokazuju mnogo uspješniji napredak u reformama energetske sektora.

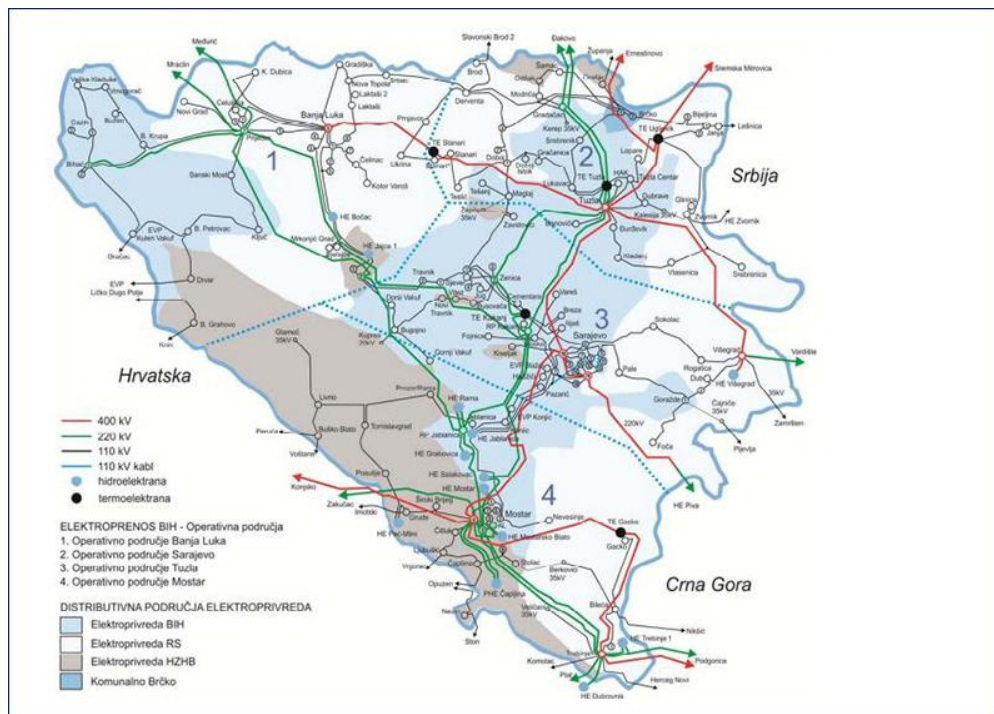
ASPEKTI RAZVOJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U BIH

ASPECTS OF DEVELOPMENT OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN BIH

Obnovljivi izvori energije predstavljaju glavni oslonac energetske samostalnosti Bosne i Hercegovine u budućnosti. Ukupan potencijal energije iz obnovljivih izvora može da zadovolji polovinu godišnjih potreba BiH, što znači da BiH posjeduje značajne potencijale kada je riječ o korištenju obnovljivih izvora energije. To se pogotovo odnosi na hidro- i vjetro-potencijal te biomasu. Prema proračunima Energetske zajednice Jugoistočne Evrope² BiH ima realnu mogućnost da poveća udjel obnovljivih izvora u ukupnom energetske potencijalu sa 26,5 %, koliko je bilo 2005. godine, na 33% do 2020. godine. Korištenjem biomase BiH bi godišnje mogla proizvesti 18 TWh a korištenjem geotermalnih izvora 40,5 GWh električne energije; hidro-potencijal iznosi 6,8 GW, vjetro-potencijal 2 GW a potencijal solarne energije 33 MW.

¹ HE – Hidroelektrane, MHE – Male Hidroelektrane

² Energy Community, Study of the Implementation of the New EU Renewables Directive in the Energy Community, juni 2010., p. 2., www.energy-community.org, (17. 11. 2018)



Sl.1. Karta elektroenergetskog sistema Bosne i Hercegovine sa operativnim područjima Elektroprijenosa BiH i distributivnim područjima elektroprivreda (DERK, 2016.)

Fig.1. Map of electric power system of Bosnia and Herzegovina with operational areas of electro-transfer of BiH and distributive areas of electric companies (DERK, 2016)

Trenutna proizvodnja električne energije u BiH iznosi 13.491 GWh. Pri tome, 54% proizvodnje se ostvaruje u termoelektanama a 45% u hidroelektanama. Samo 1% proizvodnje otpada na proizvodnju u mini-hidrocentralama i ostalim alternativnim izvorima energije³. Dakle, u proizvodnji primarne energije dominiraju hidroelektrane i termoelektane. Ako se u obzir uzme primarno i sekundarno korištenje energenata, onda BiH, prema raspoloživim podacima, dominantno koristi najveće zagađivače - fosilna goriva.⁴ Korištenje fosilnih goriva – uglja posebno, je usko vezano za dugogodišnju tradiciju eksploatacije ovog značajnog energenta u BiH, čije se rezerve procjenjuju na 5.464 miliona tona. Značajne rezerve mrkog uglja i lignita utječe na njihovo dalje dominantno korištenje u budućnosti. Dok se u praksi značajan napredak ostvario u iskorištenju hidro-potencijala, korištenje drugih oblika obnovljivih izvora energije je, na žalost, u „drugom planu“. Razlog leži u nedostatku adekvatne regulative, neodgovornosti u implementaciji preuzetih međunarodnih obveza koje poprimaju i političku dimenziju, nedostatku koordinacije između državnog i nižih nivoa te nepostojanju adekvatnih „zelenih“ programa. Isto tako, kadrovska (ne)osposobljenost, finansijska ograničenja u transponovanju razvijenih tehnologija kao i nedovoljno

³ Navedeni podaci se odnose na domaće izvore energije, i oni čine 62% ukupnih izvora.

⁴ Struktura potrošnje u BiH je kako slijedi: 58% uglj i koks, 26% nafta, 5% prirodni gas a 12% ostali energenti.

senzibilizirana javnost za problematiku zaštite okoliša i razvoj obnovljivih izvora energije predstavljaju značajnu prepreku u razvoju.

Potencijali za dobijanje i korištenje energije iz pojedinih OIE u BiH **Potentials for obtaining and using energy from individual RES in BiH**

Kada govorimo o obnovljivim izvorima energije u BiH, vrlo je česta pojava nerazumijevanja te oblasti u smislu da vlada mišljenje da se OIE odnose samo na električnu energiju, koja u BH energetskom miksu (prema procjenama) zauzima 30-35%. Segment grijanja, odnosno proizvodnje toplotne energije, pogotovo neefikasno koristeći razne oblike biomase kao što je ogrjevno drvo u domaćinstvima, jako je prisutan u BiH.⁵

Ukupan instalirani električni kapacitet proizvodnih objekata u BiH iznosi 4,352 GW, od čega u većim hidroelektranama 2.083,50 MW, a u termoelektranama 2.065 MW. Instalirani kapacitet malih hidroelektrana, vjetro, solarnih i elektrana na biomasu je 112,15 MW, dok je 91,23 MW instalirano u industrijskim elektranama. Od iskorištenih potencijala OIE u BiH najviše su prisutni vodeni tokovi i sunčeva energija za generisanje električne energije, te biomasa za proizvodnju konvencionalnih oblika biomase poput ogrjevnog drveta, ali u zadnje vrijeme i finih oblika kao što su pelet, briket i drvena sječka, koji služe za grijanje ili proizvodnju toplotne energiju. Pored toga, sve više pažnje se pridaje geotermalnoj energiji ili energiji okoline za grijanje i/ili hlađenje. Činjenica, primjera radi, da su potencijali hidroenergije iskorišteni do 40%, jasno govori o potencijalima koja BiH ima, kako na malim rijekama, tako i na velikim tokovima poput Drine, Bosne, Vrbasa, itd. Ti iskoristivi kapaciteti se ogledaju u nekoliko GW, pa bi tako sa sadašnjih oko 2,2 GW instalisanog kapaciteta, BiH mogla popeti i na 3 GW uz iskorištavanje tehnički iskoristivnog, ekonomski opravdanog i okolinsko prihvatljivog. Poštivanjem svih aspekata takvi kapaciteti bi se mogli kapitalizirati kao što je to recimo slučaj sa hidroelektranom Brežice na Savi.

Jasno je da postoje značajni neiskorišteni vodni kapaciteti u BiH, ali i problemi političke i ekološke naravi; (zahvati, akumulacije – krš i podzemne vode, slivovi, optimalna oprema). Ne postoji osmišljena integralna strategija razvoja i upravljanja hidroenergetike u sklopu šireg vodnog i okolišnog kompleksa, uključujući sve pravne, ekonomske i institucionalne aspekte. Postoji “zrela” tehnologija za sve veličine HE postrojenja; ali nije poznato da li u BiH ima problema u eksploataciji pri primjenjivom i pod-optimalnom opterećenju (hidrodinamička nestabilnost, vodni udari, vibracije, smanjenje efikasnosti, raspoloživosti, vijeka trajanja...). Također, ne postoji ni eksperimentalna infrastruktura za laboratorijsko ispitivanje ponašanja i performansi na modelima turbinskih postrojenja pri različitim opterećenjima i radnim uslovima. Za male HE evidentno je da su projektni hidrološki podaci često nepouzdan; neka postrojenja su prekapacitirana, rade pod sub-optimalnim uslovima - pri znatno manjim snagama, što vodi ka znatno sniženom stepenu djelovanja, a može izazvati vibracije i mehanička oštećenja.

Ukupni raspoloživi hidropotencijal u BiH procijenjen je na cca. 6126 MW instalirane snage i cca. 22000 GWh proizvodnje, dok ukupno instalisani kapaciteti izgrađenih svih HE u BiH iznose cca. 2440 MW. Dalje, iskorištenje hidropotencijala u odnosu na raspoloživi u BiH je cca. 39,8%. U proteklih 30 godina u BiH je izgrađena samo HE Mostarsko blato

⁵ Energy Sector Study BiH, Module 12 – Demand side management energy conservation and renewable energy sources, Ecomic Institute Banjaluka, Mining Institute Tuzla, 2008

snage 60 MW i 54 mini-hidroelektrane (MHE) ukupne snage 65.54 MW, što je svega 2.7% od ukupno izgrađenih HE ili 1% od raspoloživog hidropotencijala. U ovom momentu teško je procijeniti koliko je realno moguće iskoristiti preostali raspoloživi hidropotencijal, jer nema aktualiziranih studija, projekata i istraživanja, a u međuvremenu je došlo do promjene fizičkog stanja u prostoru i na terenu.⁶

Kada je u pitanju energija biomase, fini oblici obnovljivih energenata biomase poput peleta i briketa (oko 50 proizvođača u BiH) većinom se izvoze, a ono što se plasira i potroši za proizvodnju toplotne energije na domaćem tržištu je nepoznatog ili lošeg kvaliteta. Godišnja proizvodnja peleta i briketa u BiH procijenjuje se na oko 300.000 tona, što je, posmatrano s aspekta potražnje, postalo nedovoljno. Potrebe za proizvodnjom peleta u BiH na godišnjem nivou procjenjuju se na oko 1 milion tona. Također, najveća potrošnja biomase se bilježi u vidu ogrijevnog drveta u domaćinstvima ili drvne sječke i ostalih ostataka iz drvoprerađivačke industrije u sistemima daljinskog grijanja.

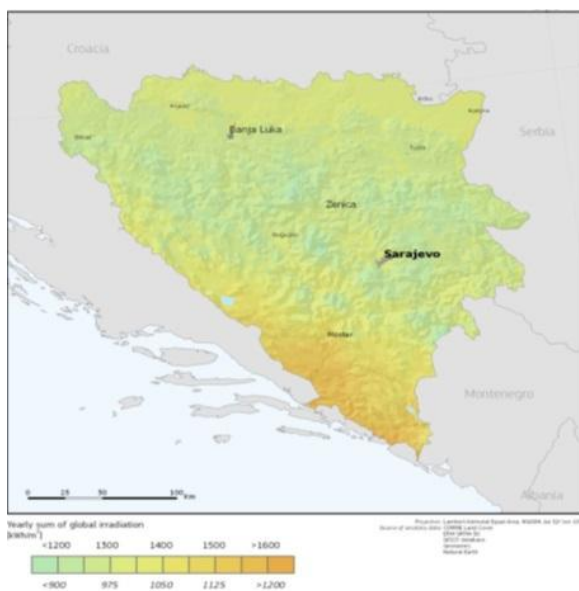
Problemi sa zakonima i birokratijom, kočje proizvodnju energije iz obnovljivih izvora u Bosni i Hercegovini. Potrebne su konkretne aktivnosti kako bi se deblokirao potencijal, otvorila nova radna mjesta i privukle investicije. Obnovljivi izvori energije do 2020. godine trebali bi sudjelovati u ukupnoj proizvodnji energije u BiH sa najmanje 40 posto. Međutim, pitanje je da li će BiH navedeno ispuniti, posebno kada je riječ o energiji biomase. Prvo postrojenje u BiH za proizvodnju bio-gasa iz stajnjaka kod Laktaša u sjeverozapadnom dijelu države, postoji osam godina. U njegovu gradnju i opremanje uloženo je 300.000 eura. To je jedan od projekata Caritasa, sa ciljem otvaranja novih radnih mjesta, te razvoj i unapređenje stočarske proizvodnje. Iako je tehnički ispravno, postrojenje ne radi. Naime, problem je u različitom tumačenju zakona između regulatora i operatora. Ukoliko bi postrojenje i radilo, a tehnički je ispravno, kompletna energija išla bi u mrežu i samo postrojenje je ne bi moglo koristiti. Dodatni problem je to što nema državne strategije, ni zakona, kad je riječ o proizvodnji struje iz bio-gasa ili biomase. Danas je drvo najveći izvor bioenergije, ali mogu biti korišteni i drugi, poput otpadaka drvne industrije i organskih komponenti industrijskih otpada. Čak se i isparavanja sa deponija otpada mogu koristiti kao izvor biomase. BiH ima zavidne potencijale biomase, čemu ide u prilog i činjenica da je gotovo 50 posto teritorije BiH pokriveno šumama, a ne treba zanemariti ni biomasu nastalu u poljoprivredi.⁷

Kada je energija Sunca u pitanju, vrlo je važno razlikovati korištenje ovog oblika energije za zagrijavanje potrošne tople vode putem solarnih panela ili kolektora s jedne strane, i proizvodnju električne energije putem fotonaponskih modula s druge strane. Razlika je u namjeni, tehnologiji, visini investicijskih troškova, administrativnim procedurama dobijanja dozvola, kapacitetima i drugo. Korištenje energije Sunce putem solarnih panela ili kolektora dosta je jednostavnije i ne zahtijeva ishოდovanje dozvola. Tehnologija je dosta jednostavna i proizvodi se i u BiH. Korištenje tih sistema namjenjeno je prije svega velikim potrošačima tople vode poput hotela, bolnica, sportskih dvorana, tamo gdje je to pogodno, odnosno gdje ima dosta sunčanih dana kao što je Hercegovina, ali i druga područja BiH. Ova tehnologija zasad nije doživjela veću ekspanziju, ali su predviđanja da će cijene ovih tehnologija opadati, te samim tim primjena i potražnja porasti.

⁶ FBIH, Federalno Ministarstvo Energije, Rudarstva i Industrije, Akcioni Plan Federacije BiH za korištenje obnovljivih izvora energije, Sarajevo, 2014.

⁷ Akademija Nauka i Umjetnosti BiH: Posebna izdanja, Volume CLXX, Energetika BiH na raskrcu: Uloga znanja u odlucivanju i tranziciji, Sarajevo, 2016.

Kada se energija Sunca iskorištava u svrhe proizvodnje električne energije, tu priča postaje dosta složenija iz nekoliko razloga. Prije svega investicionih troškova, zatim pripreme projekta, prikupljanja svih potrebnih dozvola, te same implementacije na terenu. Ti procesi u BiH traju po tri do četiri godine i ulažu se veliki naponi za savladavanje navedenih barijera. Tehnologija fotonaponskih modula razvijena je i još uvijek se proizvodi van granica BiH što stvara negativnu sliku vanjskotrgovinskom bilansu BiH. Međutim, iskorištavanje ovog oblika obnovljive energije u svrhu proizvodnje električne energije je razvijeno u BiH. Tome ide u prilog i činjenica da je dosad u BiH izgrađeno više od 140 fotonaponskih elektrana koje su u sistemu poticaja. To znači da su svi proizvođači električne energije iz Sunca privilegirani, odnosno da dobivaju dosta veće (tzv. garantirane) tarife za prodaju električne energije od referentnih. Taj novac jest ustvari novac s računa krajnjih potrošača koji se prikuplja putem sistema naknade za obnovljive izvore energije, a koji u FBiH iznosi 0,001976 KM/kWh, dok u entitetu Republika Srpska iznosi 0,0044 KM/kWh. Zahvaljujući ovakvom sistemu poticaja, projekti solarnih elektrana su isplativi unutar pet godina. Koliko je ovo tržište razvijeno, govori i činjenica da su sve dinamičke kvote za solarnu energiju rezervirane do 2020. godine, osim u entitetu Republika Srpska gdje je ostalo još slobodnih kvota za solarne elektrane na krovovima preko 250 kW instalirane snage. Investicije u fotonaponsku tehnologiju su u konstantnom padu i samo se postavlja pitanje kada će postati isplativo za obična domaćinstva da instaliraju potrebne kapacite PV modula kojim će moći zadovoljiti svoje vlastite potrebe i/ili proizvedenu električnu energiju plasirati u mrežu i na taj način „kompenzirati“ potrošnju s proizvodnjom. Još uvijek, taj princip netto mjerenja, bez poticaja, nije razvijeno i isplativo u BiH.



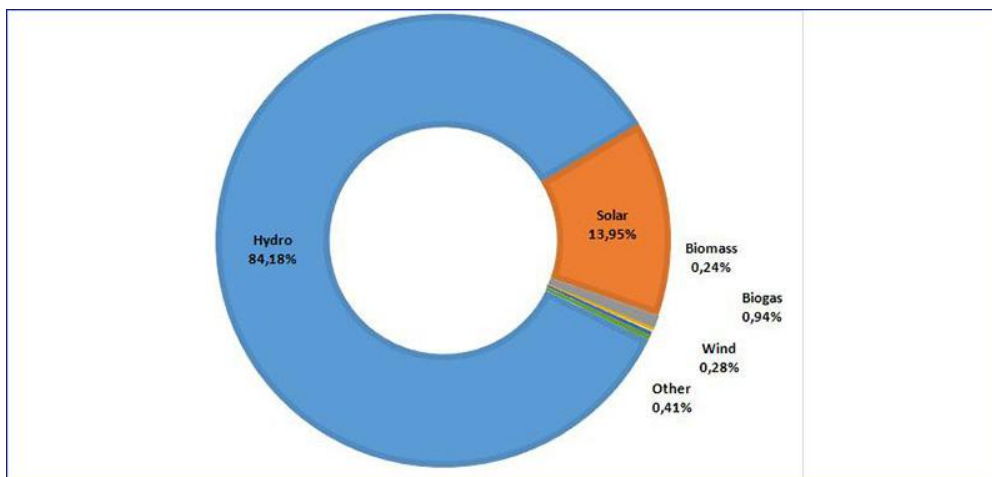
Sl. 2. Godišnja suma osunčanosti na površinu Bosne i Hercegovine (izvor: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>)

Fig. no.2 Annual sum of sun radiation on the surface of Bosnia and Herzegovina (source: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>)

Kakve su buduće prognoze? What about future?

Zacrtani cilj BiH o bruto finalnoj potrošnji energije iz OIE u 2020. godini od 40% iz NREAP-a, donesen je na osnovu bazne 2009. godine, kada je u energetsom miksu bruto finalne potrošnje energije u BiH, obnovljiva energija zauzimala 34%. Trajektorija na kojoj se BiH sada nalazi nije u potpunosti jasna, jer BiH nema precizne podatke o udjelu energije

iz OIE u bruto finalnoj potrošnji. Procjene urađene od strane Sekretarijata energetske zajednice ukazuju na procenat od oko 42% udjela OIE u bruto finalnoj potrošnji energije. To znači da je BiH već sada ispunila svoj cilj. Međutim, tu treba biti oprezan pogotovo u segmentu energije za grijanje i korištenja biomase, odnosno ogrjevnog drveta u domaćinstvima gdje su dostupni podaci vrlo upitni, a imaju jak uticaj na ukupni bilans bruto finalne potrošnje energije iz OIE u BiH. Određeni podaci iz energetskog bilansa i strateških dokumenata ukazuju na podatke o planiranom korištenju biomase za grijanje u 2020. godini od 1.081 ktoe toplotne energije, te korištenju ovog energenta 1.392 ktoe u 2014. godini. Jasno je uočljiva velika razlika među navedenim brojevima, te samim tim i preciznost podataka je upitna. Nešto jasnija slika je u segmentu električne energije gdje su procjene da



Sl. 3. Udio OIE tehnologija u instalisanom kapacitetu za proizvodnju električne energije u BiH pod FiT tarifom (autor: N. Harbaš)

Fig. 3 Share of RES technology in installed capacity for electricity production in BiH under FiT tariff (author: N. Harbaš)

se BiH približila zacrtanom cilju po godinama, pa tako zadnje analize ukazuju na oscilaciju u proizvodnji i potrošnji električne energije iz obnovljivih izvora, najviše u zavisnosti od velikih hidroelektrana. Napredak u izgradnji postrojenja za generisanje električne energije iz OIE je vidljiv, ponajviše uspostavljenom sistemu poticaja, tzv. feed in tariffe – FiT, pa tako trenutno u BiH je izgrađeno i spojeno na mreže 238 postrojenja ukupne instalisane snage od 106,7 MW od čega prednjači hidro sa 84% instalisanog kapaciteta, zatim solar sa 14%, biogas 0,9%, biomasa 0,2%, vjetar 0,3%, te ostala postrojenja sa 0,4%. Pored toga, u FBiH postoji i radi elektrana na čvrstu biomasu instalisanog kapacitea 8,1 MWel u sklopu industrijskog postrojenja koja nije u sistemu poticaja.⁸

Cilj povećanja udjela korištenja OIE u bruto finalnoj potrošnji energije treba da bude stvaranje dodatne vrijednost na domaćem nivou, odnosno korištenja onih oblika OIE i tehnologija koji će kreirati radna mjesta na domaćem nivou i doprinijeti održivom razvoju zemlje. Da smo na dobrom putu govore brojke o zapošljavanju u segmentu biomase, odnosno proizvodnji opreme, kotlova i peći, peleta, briketa i drugih oblika biomase, koji u

⁸ Energy Sector Study BiH, Module 12 – Demand side management energy conservation and renewable energy sources, Ecomic Institute Banjaluka, Mining Institute Tuzla, 2008

kompletnom lancu snabdjevanja zapošljavaju domaću radnu snagu. Uz regulisano tržište ovog segmenta, sigurno bi se išlo ka održivom razvoju.

Neke neosporne mjere kao što su smanjenje potrošnje energije povećanjem efikasnosti u svim karikama energetskog lanca (konverzija, transport, potrošnja), treba sprovesti planski i bez odlaganja uz punu i sistematsku potporu države i međunarodnih fondova. Također treba insistirati i stimulisati zamjenjivanje fosilnih goriva energijom iz obnovljivih izvora i uvođenjem nezagađujućih energetskih i proizvodnih tehnologija u svakoj prilici i gde god je moguće. Međutim, put ka punom ostvarenje niskougljičnog razvoja je neosporno složen, neizvjestan i skup. Preduslov za izradu pouzdanog scenarija i ostvarljive strategije zahtijeva prethodne analize i odluke o brojnim pitanjima. Jedno od tih pitanja je realna procjena potreba za energijom u razmatranom srednje- i dugoročnom periodu uvažavajući realne scenarije za poboljšanjem efikasnosti i smanjenje potrošnje. Koje od brojnih realnih opcija osiguravaju najbrže približavanje zacrtanim ciljevima? Ukupni instalirani kapaciteti proizvodnje energije iz obnovljivih izvora (izuzimajući velike hidroelektrane) – mada vrlo različiti u pojedinim regijama, u čitavom svijetu su još uvijek mali i subsidirani. Kada će cijene investicija i eksploatacije u svijetu, a posebno u BiH, postati konkurentni konvencionalnim tehnologijama? Treba li u daljoj perspektivi (2050) računati na nove energetske tehnologije: nova generacija nuklearnih reaktora, upotreba torijuma, solar-termal, fotonaponska na bazi nanotehnologija, gorive ćelije,...? Ovo su samo od nekih pitanja o kojima se treba odlučiti ukoliko želimo izraditi pouzdane scenarije i ostvarljive strategije kada su obnovljivi izvori u pitanju.⁹

Problem administrativnog uređenja države i entiteta za OIE

The problem of administrative organization of the state and entities for RES

Bosna i Hercegovina ima veoma kompleksno uređenje sa više nivoa vlasti, od državnog nivoa, pa preko nivoa entiteta FBiH i RS, Brčko Distrikta, kantonalnih nivoa, pa sve do najnižih nivoa lokalne zajednice. BiH ima 14 vlada uključujući i savjet ministara BiH u kojima postoji oko 180 ministarstava nadležnih za razne oblasti. Energetika je na entitetskom nivou, a koordinaciju vodi državno ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH. Tako složen administrativni aparat u BiH koči mnoge projekte i predstavlja barijeru za investiranje. Takav je slučaj i kod OIE, gdje su najveće barijere neprohodnost i nedostatak informacija, vertikalna i horizontala komunikacija između različitih nivoa vlasti, zatim nedostatak i neusklađenost strateških i plansko-prostornih dokumenata, te saglasnost svih donosioca odluka prilikom izdavanja koncesija za prirodne resurse. Pojednostavljenjem procesa izdavanja dozvola i licenci, na kojima trenutno rade međunarodne organizacije u BiH, zajedno sa lokalnim institucijama, olakšalo bi promociju i korištenje OIE.¹⁰ Dobijanje saglasnosti i dozvola za instalisanje postrojenja koje koriste obnovljive izvore energije je izuzetno komplikovana i dugotrajna procedura.

Kao neka od rješenja moglo bi biti osposobljavanje i kreiranje stručnog kadra kako bi se što efikasnije radilo na strateškom planiranju na svim nivoima vlasti, zatim harmonizacija svih strateških planova po horizontali i vertikali, usklađenost datog vremena za implementaciju. Na primjer, na lokalnom nivou kasni se sa usklađenosti entitetskih (kantonalnih)

⁹ Akademija Nauka i Umjetnosti BiH: Posebna izdanja, Volume CLXX, Energetika BiH na raskrcu: Uloga znanja u odlucivanju i tranziciji, Sarajevo, 2016.

¹⁰ Tomasevic, S.: Ekologija, Politika, Ideologija, Institut za politicku ekologiju,

planova, pa se nameće potreba za planiranjem na opštinskom nivou (planovi nižeg nivoa), itd.

IMPLEMENTACIJA MEĐUNARODNIH OBAVEZA IMPLEMENTATION OF INTERNATIONAL OBLIGATIONS

Bosna i Hercegovina treba da pokaže svoje opredeljenje prema obnovljivim izvorima energije i završi zakonodavni okvir u ovoj oblasti. Kao potpisnica niza međunarodnih sporazuma i konvencija vezanih za zaštitu životne sredine i obnovljive izvore (*Ugovora o Energetskoj zajednici Jugoistočne Evrope, Okvirne konvencije o klimatskim promjenama, Kyoto protokola, Espoo konvencije* i sl.) te samog *Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju*, Bosna i Hercegovina se obvezala na poštivanje istih. *EU Direktiva 2009/28/EC* - Članice Energetske zajednice su se obavezale na primjenu niza direktiva EU, između ostalih i direktiva *2001/77/EC, 2003/30/EC* te *2009/28/EC*. Navedene direktive se odnose na obveze članica EU odnosno potpisnica da će raditi na razvoju i široj primjeni različitih obnovljivih izvora energije u energetskom sektoru i transportu. Posebno Direktiva *2009/28/EC* daje okvir za harmonizaciju aktivnosti i legislative vezane za primjenu zelenih tehnologija.¹¹

Pridržavanje odredbi Direktive 2009 bi za BiH značilo da će se udio obnovljivih izvora povećati za 2% u sljedećih dvije godine odnosno za više od 6,5% u 2020. godini (na 33%). Samim potpisivanjem Ugovora o zajedničkom energetskom tržištu Jugoistočne Evrope BiH kao i ostale članice se obvezala na preuzimanje evropske pravne stečevine u oblasti energetike i zaštite okoliša. *Okvirna konvencija UN o klimatskim promjenama (UNFCCC)* – BiH je ratifikovala Konvenciju 06. 12. 2000. Pošto nismo razvijena zemlja (ne pripadamo Aneksu I), nemamo striktnu obvezu smanjivanja stakleničkih plinova ali imamo opće obveze koje se odnose na izračunavanje godišnjih emisija stakleničkih plinova, provedbu mjera za reguliranje antropogenih emisija i mjera za adaptaciju na klimatske promjene, prihvatanje i razvoj tehnologija koje ograničavaju i smanjuju stakleničke plinove... Isto tako, moramo saradivati u pripremi zaštitnih mjera u oblasti vodnih resursa te područja pogođenih sušama i poplavama. Moramo sistematski pratiti klimu i klimatske promjene, izvještavati o tome te uključivati navedene procjene u različite ekonomske i razvojne strategije.¹² Potpisivanjem *Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju* sa Evropskom unijom BiH se obavezala na implementiranje niza direktiva vezanih za održivi razvoj i zaštitu okoliša odnosno za prihvatanje okolinske politike. No, implementacija navedenih protokola, konvencija i direktiva nailazi na značajne poteškoće zbog nedostatka adekvatnog institucionalnog i legislativnog okvira.

Implementacija zakona i energetski projekti **The implementation of laws and energy projects**

Premda su BiH i njeni entiteti donijeli niz zakona u kojima se uvažava i predviđa korištenje obnovljivih izvora – biomase, hidro-potencijala, energije vjetra i solarne energije, u praksi su značajniji rezultati postignuti samo u korištenju hidroenergije iz malih hidrocentrala. U FBiH postoji zakonska obveza elektroprivreda da otkupljuju električnu

¹¹ Energy Community, Study of the Implementation of the New EU Renewables Directive in the Energy Community, juni 2010., p. 6., www.energy-community.org, (16. 11. 2018.)

¹² INC: Prvi nacionalni izvještaj BiH u skladu sa Okvirnom konvencijom UN o klimatskim promjenama, avgust 2009., Banja Luka

energiju proizvedenu u mini *hidrocentralama* odnosno iz obnovljivih izvora. U toku je izgradnja i investiranje u 200 malih hidrocentrala. Izgradnja malih hidrocentrala je najekonomičnija i najjednostavnija, tako da se očekuje dalji razvoj u ovoj oblasti.

U budućnosti se očekuju dalja značajna izdvajanja za izgradnju i revitalizaciju hidro- i termocentrala. Modernizacija termoelektrana podrazumijeva, između ostalog, i mogućnost korištenja kombinovanih tehnika i biomase. FBiH namjerava u sljedećih pet godina povećati učešće termoelektrana putem izgradnje novih kapaciteta za 1470 MW i revitalizacije postojećih za 1065 MW. Povećanje kapaciteta kod hidrocentrala bi trebalo iznositi 1043 MW tj. 90 MW. Umjesto izgradnje novih, naglasak se stavlja na revitalizaciju i modernizaciju postojećih postrojenja, što predstavlja jeftiniju varijantu. No, tendencije na zapadu idu u smjeru smanjivanja učešća termoelektrana u primarnoj proizvodnji električne energije. Zbog toga je Bankwatch kritizirao međunarodne finansijske institucije zbog njihovog investiranja u energetske projekte koji koriste fosilna goriva, posebno u balkanskim zemljama.

Evropska investicijska banka je od 2002. do 2009. godine, 50% investicija u energetske objekte u regiji usmjerila u one koji koriste fosilna goriva, a samo 9% u obnovljive izvore energije. Evropska banka za obnovu i razvoj je također 52% sredstava uložila u konvencionalne izvore energije a 27% u obnovljive. Razlozi ovakve nepovoljne strukture ulaganja se vežu za nedostatak adekvatnih energetskih projekata i administrativne prepreke. BiH ima značajan problem zbog nepostojanja državnog tijela koje bi se bavilo pitanjima obnovljivih izvora energije. U osnovi, problemi vezani za nedostatan korištenje čistih izvora energije su, pored činjenice nepostojanja adekvatne regulative, i nedostatak statističkih, ulaznih podataka, neobjedinjenost informacija, nedostatak poticaja za korištenje obnovljivih izvora, visoka cijena izgradnje energetskih sistema i značajne administrativne barijere za potencijalne investitore kao i nedostatan istraživanja potencijala koje imaju obnovljivi izvori energije. Iako još ne postoji globalni konsenzus, prelaz na nisko-ugljični razvoj izgleda neizbježan; pitanja su samo kada, kako i kojom dinamikom, u čemu još uvijek postoje velike razlike među zemljama i regijama u svijetu. Svojim geografskim položajem i opredjeljenjem da pristupi Evropskoj Uniji, BiH će morati slijediti politiku i strategiju sektora energije u EU koja u ovom procesu prednjači u svijetu radikalnim mjerama i sve što se pod time podrazumijeva. S obzirom na skromni ekonomski potencijal, resursne specifičnosti (velika zastupljenost uglja), dosljedno sprovođenje EU energetske i okolišne politike u planiranom periodu predstavlja ozbiljne (možda i nepremostive) izazove i pored izgleda za korištenjem fondova EU.¹³

OIE i javnost RES and the public

Svijest građana kada su u pitanju obnovljivi izvori energije u pitanju, bilo da se radi o proizvodnji struje ili toplote iz istih, bilo da je riječ o uticaju na okoliš, još uvijek je na vrlo niskom nivou. Informacija o povećanju naknade na računima za električnu energiju u BiH većinom prođe nezapaženo jer ne predstavlja visoku stavku, kako kod samih građana-krajnjih kupaca električne energije, tako i u medijima. Vjerovatno zato što jedno prosječno domaćinstvo na mjesečnom nivou izdvaja svega 1 KM ili 50 centi u vidu naknade za OIE i

¹³ Djongalic, M.: Studija o obnovljivim izvorima energije, Centar za ekologiju i energiju, Tuzla, 2016

za to nema nikakve koristi i vidu investiranja kao fizičko lice, mogućnosti neto mjerenja ili slično.

Značajan problem u BiH je i činjenica da nije adekvatno razvijena svijest o potrebi zaštite okoliša i primjeni obnovljivih izvora. Postoji potreba za obrazovanjem kao i profiliranjem kadrovske strukture koja bi se bavila navedenom problematikom i time ojačali kapaciteti u državnim institucijama i agencijama. Određenih pomaka u tom pogledu ima, kada je riječ o ulozi medija, društvene zajednice i donosioca odluka. U Parlamentarnoj skupštini BiH formirana je Zelena parlamentarna grupa kao dio grupe koja obuhvata još 87 članova regionalnih parlamenata. Isto tako analiza BELLS-a (Balkan Environment Life Leadership Standards) je pokazala da više od 60% stanovnika Zapadnog Balkana nije zadovoljno kvalitetom okoliša a 80% njih smatra da svoja znanja vezana za održivi razvoj trebaju poboljšati.

KADA „OBNOVLJIVO“ POČINJE DA BUDE ŠTETNO WHEN "RENEWABLE" BECOMES HARMFUL

Male i mini hidroelektrane, koje proizvode između 100 kW i 10 MW električne energije, često proizvode dovoljno struje da bi bile integrisane u energetska mrežu. Ovakva postrojenja ne zahtijevaju akumulacije i ne narušavaju tok rijeke ili potoka, te mogu biti veoma efikasne u snadbijevanju energijom mreže u onim područjima gdje postoje vodotokovi ili vodopadi. Međutim, velike hidrocentrale izazivaju probleme oko uređenja vodotokova, narušavaju pejzaž, utiču na floru i faunu, na emisiju gasova staklene bašte (metan koji se oslobađa sa poplavljenog zemljišta), utiču na kvalitet pitke vode (promjene u rastvorenim materijama u vodi i nivou kisika, prisustvu otrovnih materija, promjene u temperaturi i kiselosti, zamučenosti i drugo) i stvaraju buku i negativan vizuelni efekat za stanovnike u okolini. Velike brane mogu izazvati preseljenja stotina hiljada ljudi, razarajući njihove živote i zajednice. Obezbeđivanje odgovarajućih kompenzacija, preseljenje i obnova dokazano mogu biti veoma teški i, u mnogim slučajevima, zajednice pogođene ovakvim projektima ostaju u mnogo težem položaju nego što su bile prije projekta.

Svjetska komisija za brane (The World Commission on Dams) procjenjuje da od 1-28% ukupne svjetske emisije gasova koji izazivaju efekat staklene bašte potiče iz hidroakumulacija. U nekim slučajevima emisije iz akumulacija mogu biti jednake ili veće od onih iz termoelektrana na uglj ili gas; emisije su najveće u plitkim, tropskim akumulacijama. Hidrološki ciklus jeste obnovljiv, ali velike hidroelektrane kao pogon ne koriste sam vodotok, nego hidroakumulacije, koje se u nekim slučajevima veoma brzo smanjuju (akumulacije širom svijeta gube kapacitet od povećanja sedimenata po prosječnoj stopi od 0,5-1% godišnje). Brane koje imaju odlike „oticaja rijeke“ – one koje nemaju značajnije količine vode i koje zavise većinom od stalnog dotoka vode da bi proizvodile energiju – po pravilu mogu da izbjegnu povećanje sedimenata. Treba reći da je izraz „oticaja rijeke“ nepravilna definicija i da se sve više koristi kao sinonim za „mali uticaj“, što je često daleko od istine. Tako da hidrocentrale tehnički mogu biti smatrane za proizvođače energije iz obnovljivih, potencijalno obnovljivih ili neobnovljivih izvora, zavisno od odlika svakog pojedinačnog projekta.

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK DISCUSSION AND CONCLUSION

Obnovljivi izvori energije predstavljaju potencijal koji će u budućnosti značajno participirati u strukturi zadovoljavanja energetske potreba u Bosni i Hercegovini. Danas su očekivanja veća nego što sadašnje tehnologije mogu pružiti, ali s obzirom na kontinuirani napredak tehnologija može se s velikom vjerojatnošću očekivati da sadašnja očekivanja u narednih 20-30 godina neće više biti nerealna. Pitanje energetske sigurnosti i stabilnosti postalo je u posljednjih nekoliko godina kardinalno pitanje čitavog svjetskog ekonomskog, privrednog i društvenog sistema.

Prema sadašnjim ekonomskim odnosima u energetici, obnovljivi izvori energije su skuplji od fosilnih izvora ili nuklearnih elektrana, pa će porast cijena energije povoljno uticati na ekonomiju korištenja obnovljivih izvora, jer će smanjiti ili dokinuti potpore, a postrojenja koja koriste obnovljive izvore bit će konkurentna. Za očekivati je da će se napraviti tehnološki iskorak u pravcu ublažavanja ili eliminiranja negativnih utjecaja u proizvodnji energije kod onih tehnologija koje su ovisne o klimatskim promjenama (Sunce, vjetar i druge), prije svega u tehnologijama skladištenja energije. Očekuje se značajan napredak svih tehnologija. Posebno se očekuje rast svijesti o očuvanju klime i odgovornosti prema korištenju obnovljivih izvora energije, ne samo u kategoriji ekonomskog interesa, nego i doprinosa svakog građanina i firme. Kod daljnjeg iskorištavanja hidroelektrana potrebno je da u kreiranju tehničkih rješenja sudjeluju i eksperti za projektiranje i zaštitu okoliša, kako bi se iznašla rješenja prihvatljiva s društvenog i energetskeg stajališta. Kod hidroelektrana je potrebno u primjereno kratkom vremenu zaštititi potencijalne lokacije, jer se drugim namjenama terena smanjuje potencijal izgradnje hidroelektrana. Ključnu ulogu u znatnijem korištenju energije vjetra u BiH imat će, uz ekonomsko-finansijske mjere, rješavanje problema integracije vjetroelektrana u elektroenergetski sistem kroz razvoj i unaprjeđenje dosadašnje prakse te implementaciju naprednih mjera regulacije koji uključuje prognozu proizvodnje električne energije iz vjetroelektrana. Korištenje sunčevih kolektora značajnije će rasti.

Geotermalna energija, premda u lokalnim okvirima na područjima nalazišta korisna i zanimljiva potencijalnim investitorima, zbog visokih specifičnih ulaganja, vjerojatno neće imat znatniju ulogu u energetskom sektoru BiH, ali svaki potencijal treba iskoristiti ako je to ekonomski opravdano. Iskorištavanje energije biomase bit će jedan od vrlo važnih parametara u održivom razvoju ruralnih područja, gospodarenju otpadom te poljoprivredi i šumarstvu. Stoga je potrebno odgovarajuću pažnju posvetiti uvrštavanju proizvodnje energije iz biomase i integrirati je u planiranje razvoja ostalih sektora. Globalna perspektiva o alternativnim, a posebno obnovljivim izvorima energije se značajno promijenila u posljednje dvije decenije. Razlog tome je svakako povećanje svijesti o potrošnji konvencionalnih energenata ali i ubrzane promjene globalne klime. Danas, alternativna energija nije samo način rješavanja problema energije već i problema vezanih za sigurnost (političku i ekonomsku), zaštitu životne sredine, obrazovanje, zaposlenje kao i za ravnopravnost klasa i polova.

Bosna i Hercegovina je zemlja koja se još uvijek u velikoj mjeri oslanja na konvencionalne energente, ponajviše drvo i uglj. Prema agenciji za statistiku samo u 2013. godini ukupan obim posječene bruto drvene mase je iznosio 4.024.171 m³ a uglja 747.023 tone. To su alarmantni podaci ako uzmemo u obzir da se ti energenti ne obnavljaju ili u slučaju drveta, jako sporo obnavljaju.

Premda je BiH preuzela niz međunarodnih obaveza u pogledu „zelenih tehnologija“ i zaštite čovjekove sredine, evidentno je da ćemo i na ovom polju zaostajati za svojim susjedima. Loša ekonomska situacija i nedostatak finansijskih resursa će uticati na dalje oslanjanje na jeftinije i dostupne resurse. A korištenje velikog dijela tih resursa ima negativne reperkusije na svijet oko nas. Svakako, BiH će trebati preuzeti aktivniju ulogu u korištenju fondova Evropske unije koje se tiče projekata Inteligentne energije u Evropi kao i niza projekata vezanih za zaštitu okoliša. Korištenje fondova pretpostavlja ozbiljnu legislativnu, tehničku i kadrovsku pripremu; no, koristi su mnogostruke. One se ogledaju u velikom broju mogućnosti: od stvaranja novih radnih mjesta do ekološki prihvatljivijih uvjeta življenja. Klimatske promjene kao posljedica zagađenja će još dugo ostati aktuelan problem ne samo kod nas, nego i na cijeloj planeti; baš kao i problematika senzibiliziranje javnosti za održivi razvoj. Zbog toga, dalje prebacivanje odgovornosti s jednih na druge kao i zatvaranje očiju i izbjegavanje suočavanja sa problemom mogu voditi samo do izgledne katastrofe. Našoj civilizaciji je potrebna globalna energetska revolucija - ona obnovljivih izvora energije. Zaista, bez drastičnih promjena u tom smjeru, bez savladavanja tog izazova sve postaje upitno – pa i opstanak naše civilizacije.

Na kraju, o potencijalima obnovljivih izvora energije u BiH, nema potrebe diskutovati, nego se treba fokusirati što prije na rješavanje različitih barijera kako bi se ti potencijali mogli iskoristiti jer u suprotnom sve ostaje samo na potencijalima i nema nikakve društvene koristi. Thomas Edison je još davne 1916. rekao: *“Treba znati iskoristiti prirodne sile i na taj način dobiti svu potrebnu energiju. Sunčevi zraci su oblik energije, vetar i morske struje su takođe energija. Koristimo li ih? O, ne! Palimo šume i ugadj, kao da podstanari pale ulazna vrata naše kuće za grijanje. Živimo kao divlji doseljenici koji ne shvataju da ova bogatstva pripadaju svima nama.”*

Literatura Literature

1. Taylor, C i dr (2005), „Velika enciklopedija nauke“, Zmaj d.o.o., Novi Sad, naslov originala The Kingfisher Science Encyclopedia, Kingfisher Publications, 2000.
2. Engerer, H., Kemfert, C. (2007), „Russland: Energieeffizienz und Klimaschutz kommen zu kurz“, Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 49/2007, Berlin
3. Kaltschmitt, M., Hartmann, H., Hofbauer, H. (2009), „Energie aus Biomasse“, II izdanje, Springer Verlag, Berlin
4. Business magazine (2011), br. 106, god V „Vjetar sa Podveležja jači je od Jablaničkog jezera“, Sarajevo
5. European Environment Agency (2005), “Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2005“, www.eea.europa.eu
6. European Commission, „European Commission Climate Action“, www.ec.europa.eu
7. Energy Community, (2010), Study of the Implementation of the New EU Renewables Directive in the Energy Community, juni 2010., www.energy-community.org
8. INC (2009), Prvi nacionalni izvještaj BiH u skladu sa Okvirnom konvencijom UN o klimatskim promjenama, Banja Luka
9. VGB Report, „CO2 Capture and Storage“ (2004), www.vgb.org
10. Mikeska, M., Holub, P. (2007), „New renewables in the Balkans – when are they coming? Incentives for and barriers to the development of renewable energy sources in five Balkan countries“
11. International Energy Agency, (2008), ENERGY IN THE WESTERN BALKANS, The Path to Reform and Reconstruction,
12. Svetska komisija za brane (The World Commission on Dams,(2000), Brane i razvoj, novi okvir za donošenje odluka.

13. Moret, A., Rodrigues, D., Ortiz, L., (2006) „Kriterijumi održivosti kao pokazatelji za bioenergiju”
14. Budućnost je obnovljiva (2003), Ujedinjeni građani za obnovljivu energiju i održivost (Citizens United for Renewable Energy and Sustainability).
15. Prijatelji Zemlje, (2005), Energetski neuspeh: Zašto Svjetska banka ne uspeva da odgovarajuće finansira razvoj obnovljive energije.
16. Međunarodna energetska agencija (International Energy Agency), 2002., „Obnovljiva energija”.
17. Međunarodne mreže za održivu energiju – Evropa, 2006., Kriterijumi za održivu upotrebu biomase uključujući biogoriva, Nacrt osnovnih stavova
18. Energy Sector Study BIH, Module 12 – Demand side management energy conservation and renewable energy sources, Ecomic Institute Banjaluka, Mining Institute Tuzla, 2008
19. FBIH, Federalno Ministarstvo Energije, Rudarstva i Industrije, Akcioni Plan Federacije BiH za korištenje obnovljivih izvora energije, Sarajevo, 2014.
20. Akademija Nauka i Umjetnosti BiH: Posebna izdanja, Volume CLXX, Energetika BiH na raskrcu: Uloga znanja u odlucivanju i tranziciji, Sarajevo, 2016.
21. Energy Sector Study BIH, Module 12 – Demand side management energy conservation and renewable energy sources, Ecomic Institute Banjaluka, Mining Institute Tuzla, 2008
22. Djongalic, M.: Studija o obnovljivim izvorima energije, Centar za ekologiju i energiju, Tuzla, 2016

SUMMARY

RENEWABLE ENERGY SOURCES IN BIH: QUESTION OF (UN)SUSTAINABILITY

Samira Gabeljić

Université Rennes 2, UFR Sciences Sociales, Unité de recherche ESO-Rennes

Place du recteur Henri Le Moal, Rennes, France

sam.gabeljic@gmail.com

Renewable energy sources are a topical issue in all developed countries. In Bosnia and Herzegovina, the use of renewable sources in electricity production is quite forgotten and a subsidiary theme, which is inadmissible, given the huge potentials for their use. Bosnia and Herzegovina has significant energy potential, both conventional and renewable. In the first place, coal in the parts of central Bosnia, as well as in the north-eastern part of BiH, and Eastern Herzegovina is imposed. When renewable energy sources are concerned, the most important ones are large rivers, but also smaller flows across BiH, as well as sun and wind energy, predominantly in Herzegovina as well as biomass throughout BiH.

Water potential is mainly exploited in large hydroelectric power plants by three Bosnian-Herzegovinian power companies, while biomass use implies traditional wood utilization as solid fuel in households and local heating plants without any control and limits. It is indisputable that there are potentials of the RES in BH, but the question is their capitalization, ie the exploitation and overcoming of all the barriers they are facing.

Today, BiH is the only country in Europe that has neither a strategy nor a law on energy and energy efficiency, an institute or an energy agency, a state regulatory energy commission, an energy balance and energy statistics at BiH level. The disarmament of competencies on the one hand, and the commitments undertaken in the process of integration into international flows on the other hand, results in a slowdown of the objectively possible faster development and use of international financial sources and projects. This is not the case with neighboring countries, which show much more successful progress in energy sector reforms.

Problems with laws and bureaucracy hampers the production of energy from renewable sources in Bosnia and Herzegovina. Specific activities are needed to unlock the potential, open up new jobs and attract investment. Renewable energy sources by 2020 should participate in total energy production in BiH with at least 40 percent.

Some indisputable measures such as reducing energy consumption by increasing efficiency in all chains of energy chains (conversion, transport, consumption) should be implemented in a plan and without delay with full and systematic support from the state and international funds. It is also necessary to insist and stimulate the replacement of fossil fuels by renewable energy sources and the introduction of unpolluted energy and production technologies in every opportunity and wherever possible. However, the path towards the full realization of low-carbon development is undoubtedly complex, uncertain and expensive. The precondition for creating a reliable scenario and a viable strategy requires previous analyzes and decisions on a number of issues. One of these issues is a realistic assessment of energy needs in the medium and long term, taking into account realistic scenarios for improving efficiency and reducing consumption. Which of the many real options provide the fastest approximation to the set goals?

The poor economic situation and the lack of financial resources will have an impact on reliance on cheaper and more accessible resources. And the use of a large part of these resources has negative repercussions on the world around us. Certainly, BiH will need to assume a more active role in the use of European Union funds in the field of Intelligent Energy projects in Europe and a number of environmental related projects. The use of funds presupposes serious legislative, technical and personnel preparation; however, the benefits are manifold. They are reflected in a large number of possibilities: from creating new jobs to more environmentally friendly living conditions. Climate change as a consequence of pollution will remain a problem for the long term not only in our country but also on the planet as a whole; just as the issues of sensitizing the public for sustainable development. For the sake of reliance, shifting responsibilities from one to another as well as closing the eyes and avoiding dealing with the problem can only lead to a disaster. Our civilization needs a global energy revolution - those of renewable energy sources. Indeed, without drastic changes in that direction, without overcoming this challenge, everything becomes questionable - and also the survival of our civilization.

In the end, there is no need to discuss the potential of renewable energy sources in BiH; rather, it is necessary to focus as soon as possible on addressing different barriers in order to use these potentials, otherwise everything remains only on potentials and has no social benefit. Thomas Edison has long since 1916 said: "You should know how to use the natural forces and so get all the energy you need. The sun's rays are the form of energy, wind and sea currents are also energy. Do we use them? Oh, no! We burn the woods and coal, as if the tenants burn the front door of our heating home. We live as wild immigrants who do not realize that these wealths belong to all of us. "

Author

Samira Gabeljić, Master of geographical sciences, graduated at the Faculty of Mathematics and Science, University of Sarajevo. Currently pursuing PhD in Geography at the University Rennes 2 in France. Member of lab Espaces et Societes. Currently works in the energy sector. Scientific area of research includes: Renewable energy resources, sustainability, environmental protection and climate change.