



KORIŠTENJE EKOLSKE ENERGIJE U BOSNI I HERCEGOVINI U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA

Tanja Milešević, MA
Prof. dr Rade Biočanin

tanjamilesevic@gmail.com, rbiocanin@np.ac.rs

Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku
Doc. dr Nenad Stojanović, VŠ Primus Gradiška

Sažetak: Uključivanje države BiH u integracijske procese EU nije moguće bez planiranja politike zaštite okoline prema načelima održivog razvoja. Posebnu pažnju treba obratiti dobivanju električne energije iz obnovljivih izvora energije. Južni dio BiH ima ogroman potencijal za izgradnju vjetro-elektrana. Uprkos tome, u našoj državi nema značajnije proizvodnje energije iz takvih izvora. I pored velikog potencijala, korištenje eolske energije kao obnovljivog izvora energije je nedovoljno poznato i slabo promovisano. Možemo reći da u BiH ima mnogo vjetra a malo električne energije. Povećanje energetske efikasnosti i korištenje obnovljivih izvora energije, od presudne je važnosti za okolinu, ekonomiju i društvo, odnosno održivi razvoj u BiH.

Ključne riječi: energija vjetra, obnovljivi izvori energije, vjetroelektrane, održivi razvoj.

WIND ENERGY USE IN BOSNIA AND HERZEGOVINA IN FUNCTION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract: The inclusion of the BiH State in the process of integration with the EU is impossible without planning of environmental policy and sustainable development principles. Particular attention should be paid to obtaining electricity from renewable energy sources. The southern part of Bosnia and Herzegovina has enormous potential for the construction of wind power plants. Unfortunately, in our country there is no significant production of energy from such sources. Despite the great potential, the use of wind energy as a renewable source of energy is not sufficiently known and poorly promoted. We can say that BiH has a lot of wind and a little electricity. Increasing energy efficiency and use of renewable energy sources, it is essential for the environment, economy and society, and sustainable development in BiH.

Keywords: wind energy, renewable energy, wind power, sustainable development.



1. UVOD

Uključivanje države BiH u integracijske procese EU nije moguće bez planiranja politike zaštite okoline prema načelima održivog razvoja. Jedna od obaveza BiH je da slijedi smjernice EU u oblasti energije primjenenom obnovljivih izvora energije, ne samo zbog težnje da se pristupi EU nego i zbog svih pozitivnih posljedica koje u tom smislu proističu iz takve politike. U skladu sa Strategijom EU u sektoru energije i zaštite okoline, BiH mora kreirati i realizovati strateške planove za održivu energiju, koji uključuju uštedu energije, promociju energetske efikasnosti i upotrebu održivih izvora energije, drugim riječima, inteligentnu upotrebu energije.[1]

Eolska energija, kao održivi izvor energije, u posljednjih se 10 godina promovisala u najbrže rastuću granu industrije na svijetu, te u jedan od izvora energije s kojim svaka ozbiljna elektroenergetska mreža mora računati u svom sistemu. EU je svojim strateškim dokumentima identifikovala opcije, otvorila rasprave i pokrenula procese donošenja akcionih planova na nacionalnim, regionalnim i lokalnim nivoima, nivou industrije i pojedinačnih potrošača, kako bi se iskoristili svi potencijali za energetske efikasne uštede. Vjetar je bogat, obnovljiv, lako dostupan i čist izvor energije. Istraživački projekti na polju iskorištavanja eolske energije su sve intenzivniji i cijelo vrijeme se pronalaze nove tehnike za efikasnije pretvaranje ove energije u električnu energiju. Sva ta istraživanja potaknuta su sve ozbiljnijim pristupom vlada širom svijeta u cilju smanjenja energetske zavisnosti, a obnovljivi izvori energije su idealni za ostvarenje te politike.

Brojni primjeri dobre prakse korištenja eolske energije za proizvodnju energije, dolaze nam iz visoko razvijenih zemalja EU i Kine. Najveći udio eolske energije u ukupnoj proizvodnji je u Danskoj (21%), što je čini zemljom s najvećim udjelom vjetroelektrana u vlastitoj proizvodnji, zatim u Portugalu (18%) i Španjolskoj (16%). Namjera Danske je da takvim pristupom do 2030. godine 50% energetske potreba domaćinstva zadovolji iskorištavanjem eolske energije. Njemačka ima 18,600 vjetroelektrana, uglavnom na sjeveru zemlje, uključujući i tri najveće na svijetu (6MW i dvije po 5MW). Toliko instaliranih vjetroelektrana u Njemačkoj rezultat je politike njemačke vlade koja poticajnim mjerama pomaže instalaciju novih kapaciteta. Kina je preuzela vodeće mjesto u godišnjoj količini instalacija sa udjelom većim od 50%, a i vodeće mjesto u ukupno instaliranoj snazi. Takođe, 2005. godine, Kina je započela izgradnju vjetroparka od 1000 MW u Hebeiu do 2020. godine. Cilj joj je do iste godine imati i proizvodnju od 20,000 MW iz obnovljivih izvora. Procjene govore da je od vjetra na prostoru Kine moguće dobiti 253,000 MW. Na drugoj strani, u SAD-u je trenutno instalirano samo, 6.374 MW vjetroelektrana. Tako mala instalirana snaga u ekonomski najjačoj zemlji svijeta, rezultat je tradicionalnog američkog oslanjanja na fosilna goriva.

2. ISTORIJSKI RAZVOJ ISKORIŠTAVANJA EOLSKE ENERGIJE

Iskorištavanje eolske energije ima dugu istoriju. Ljudi su od davnina pokušavali iskoristiti kinetičku energiju vjetra. Upotreba vjetra kao izvora energije, datira nekih 2000 godina unazad, kada je korištena u Perziji za mljevenje žita. Tridesetih godina XX vijeka počinje izgradnja prvih vjetro-elektroenergetskih postrojenja. Prvo veće postrojenje pušteno je u rad u Vermontu (SAD) i bilo je instalirane snage 1,25 MW. Zatim je zaustavljen razvoj vjetro generatora sve do sedamdesetih godina XX vijeka, kada započinje moderno korištenje eolske



energije za dobivanje električne energije. Od tada je industrija iskorištavanja eolske energije imala stalan rast, a trenutno ovaj segment obnovljivih izvora energije ima rast od oko 20-30% godišnje na svjetskom nivou.

Eolska energije je transformisani oblik sunčeve energije. Sunce neravnomjerno zagrijava različite dijelove Zemlje i to stvara različit pritisak vazduha, a vjetar nastaje zbog težnje za izjednačavanjem tog pritiska. Kod pretvaranja kinetičke energije vjetra u mehaničku energiju iskorištava se samo razlika brzine vjetra na ulazu i na izlazu.¹⁹⁷ Električna energija se iz vjetra najčešće proizvodi u generatorima koje pokreće ogromna trokraka turbina smještena na vrhu visokih tornjeva, a princip rada se pojednostavnjeno može nazvati "obrnutim od ventilatora". Princip rada je sljedeći: vjetar pokreće turbinu koja počinje okretati osovinu spoenu na generator i to okretanje proizvodi električnu energiju. Uz trokrake turbine postoje i dvokrake vjetrenjače koje su dosta rjeđe, a glavna razlika između njih je da trokrake turbine operativno rade uz vjetar, a dvokrake niz vjetar. Vjetroeletreane se mogu instalirati na raznim pozicijama na kopnu ili u priobalju kao i na mjestima blizu kopna. Pučina se uglavnom, ističe kao najbolja pozicija zbog stalnosti vjetrova. Povoljan vjetar je onaj koji je umjeren i stalan, a takav je na primjer, maestral koji duva ljeti s mora prema kopnu. Postoje dijelovi Zemlje na kojima pušu takozvani stalni (planetarni) vjetrovi i na tim područjima je iskorištavanje eolske energije najisplativije. Sa druge strane, izgradnja ovakvih sistema zahtjeva velike investicije, pa je potrebno izvršiti sva potrebna mjerenja prije nego što se krene sa njihovom izgradnjom. Prvi korak u mogućoj primjeni ovog oblika energije je istraživanje i procjena prirodno raspoloživog potencijala, na osnovu kojeg se izrađuje ekonomska analiza opravdanosti iskorištavanja takvog oblika energije na određenoj lokaciji ili području. Da bi se odredio vjetropotencijal određenog područja potrebno je izvršiti određena mjerenja, prema propisima WMO¹⁹⁸ u definisanom vremenskom intervalu. EU i SAD izradile su atlase svojih resursa vjetra za brzine vjetra na 45 metara iznad površine zemlje. Iz tih karata može se vidjeti da je jedna četvrtina površine EU idealna za instalisanje vjetrenjača. Danska mjeri svoje potencijale još od 1979. godine. Rezultat toga je da Danska danas ima najpreciznije informacije o vjetru, a to iskorištava za postavljanje novih vjetrenjača. Trenutno za BiH ne postoji atlas vjetrova jer je mjerenje potrebnih brzina vjetra dugotrajan i skup proces. A za područje RS izrađen je modelski atlas vjetra koji je potrebno verifikovati mjerenjima na terenu.¹⁹⁹

¹⁹⁷ Albert Betz, njemački fizičar dao je još davne 1919. godine zakon energije vjetra, a koji je objavljen 1926. godine u knjizi "Wind-Energie". Njime je dan kvalitativni aspekt znanja iz mogućnosti iskorištavanja eolske energije i turbina na vjetar. Njegov zakon kaže da možemo pretvoriti manje od 59% kinetičke eolske energije u mehaničku energiju pomoću turbine na vjetar. 59% je teoretski maksimum, a u praksi se može pretvoriti između 35% i 45% eolske energije.

¹⁹⁸ Svjetska meteorološka organizacija ([engl.](#) World Meteorological Organization - WMO, [fr.](#) Organisation météorologique mondiale - OMM) osnovana je [23. marta 1950.](#) godine kao međuvladina organizacija i posebna agencija [Ujedinjenih naroda](#) koja okuplja 188 članica s ciljem unaprijeđivanja međunarodne saradnje na području meteorološke službe, a nasljednik je međunarodne meteorološke organizacije (International Meteorological Organization - IMO), utemeljene [1873.](#) u [Beču](#).

¹⁹⁹ Regionalni atlas vjetra REGIONAL RE-ANALYSIS koristi globalne meteorološke podatke i rezultati dobijeni primjenom ovog modela nisu verifikovani mjerenjima na tlu. Asimilacija mjerenja na karakterističnim tačkama na tlu u model, bi dala tačnije rezultate, međutim i ovakav atlas vjetra se može smatrati dovoljno reprezentativnim za selekciju i makrolociranje područja za izgradnju vjetroeletreana.



2.1. Potencijalne prednosti vjetroelektrana

Svi oblici proizvodnje električne energije na određeni način utiču na okolinu i u tom smislu vjetroelektrane nisu izuzetak. Međutim, u poređenju sa konvencionalnim tehnologijama proizvodnje električne energije, uticaj vjetroelektrana na okolinu je gotovo zanemariv.

Neke od potencijanih prednosti vjetroelektrana su;

- Kada se otplati kapitalna investicija vjetroelektrane, tj. kada se njena ukupna vrijednost amortizira – to je uz solarne elektrane najjeftiniji izvor energije.
- Troškovi goriva su nepostojeći, a troškovi pogona i održavanja minimalni.²⁰⁰
- Kao dobre strane iskorištavanja eolske energije ističe se i izuzetno visoka pouzdanost rada postrojenja.
- Kako je vjetroelektrana objekt sa vrlo dobrim ekološkim performansama, njenom izgradnjom smanjuje se potrošnja fosilnog goriva u energetsom sistemu i na taj način poboljšava kvalitet okoline.
- Odnos proizvedene količine energije u odnosu na potrebnu energiju da se vjetroelektrana izgradi i zbrine nakon upotrebe iznosi oko 37/1, što je najbolje u poređenju sa drugim izvorima električne energije.
- Vjetroelektrane fizički zauzimaju tek nekoliko procenata površine na kojoj se protežu, dok se ostatak površine može jednostavno iskoristiti za ostale svrhe, odnosno može se bez ograničenja koristiti za prvobitnu namjenu.
- Vjetroelektrana za pogon ne treba vodu, pa nema ni otpadnih voda. Prema tome, uticaja vjetroelektrane na vode nema.
- Pri radu vjetroelektrane ne utiču na zagađenje vazduha.
- Savremene vjetroelektrane se projektuju za životni vijek od 20 – 25 godina. Nakon toga se jednostavno rastavljaju i uklanjanju, a s obzirom da prilikom instalacije nije potrebno vršiti veće zahvate u prostoru, lokacija se može brzo vratiti u prvobitno stanje.

Vjetroelektrane ne proizvode nikakve štetne tvari, ne emituju onečišćivače u vazduh, ne ispuštaju efluente, ne stvaraju značajniji otpad i nisu radioaktivne. Ne uzrokuju lokalne ili globalne posljedice po okolinu ili buduće generacije pod uslovom da se izgrađuju planski i u skladu s uslovima okoline.

2.2. Potencijalno negativni uticaji vjetroelektrana

Među svim obnovljivim izvorima energije, vjetar je resurs s najvećom prostornom promjenljivošću, a time i s najvećom nepouzdanošću i rizikom utvrđivanja njegovog potencijala. Iako je tehnološki napredak zadnjih nekoliko godina stvorio uslove za ekonomski opravdano korištenje eolske energije na dobrim lokacijama, a napredak je postignut i u uzorkovanju potencijalnih lokacija, mikro lociranje je ostala najosjetljivija i vremenski najdugotrajnija faza pripreme projekta.

Negativni uticaji vjetroelektrana:

²⁰⁰ Prema podacima CEE (Centra za ekologiju i energiju), životni vijek vjetrenjače je dvadesetak godina. U tom periodu jedna turbina može proizvesti 76 miliona kWh, što je jednako uštedi oko 84 hiljade tona lignita koji bi bio spaljen. Ovaj podatak je interesantan jer se u BiH preko 70 posto električne energije proizvodi upravo čvrstim gorivima



- Loše strane su visoki troškovi izgradnje i promjenjivost brzine vjetra (ne može se garantovati isporučivanje energije).
- Vjetroelektrana ima uopšteno vrlo mali uticaj na biljni i životinjski svijet. Od životinjskih vrsta najviše ugrožene mogu biti ptice. Brojni radovi utvrdili su da postoji bliska korelacija između lokacije vjetroelektrane i ptičije faune na tom prostoru. Mnoge ptičije vrste su vrlo specifičnog staništa i često vrlo osjetljive na njegovu promjenu. Konflikti mogu nastati u takvim situacijama kada je lokacija za izgradnju vjetroelektrana pogodna zbog odgovarajućih vjetrova, a istovremeno taj prostor koriste ptice koje su jako osjetljive na uticaj vjetroelektrana.
- Prema svjetskim iskustvima kao najznačajniji uticaj vjetroelektrane na okolinu, mogu se izdvojiti buka i vizualno estetski uticaj, te uticaj na faunu ptica i šišmiša u slučaju loše izabrane lokacije, dok ostali uticaji uglavnom nisu veliki, te se prepoznaju tek u specifičnim ili izvanrednim slučajevima. To su prije svega zasjenjivanje, treperenje, te moguće ometanje komunikacijskih ili TV signala.
- Smetnje elektromagnetskim valovima frekvencija koje se koriste u navigacijske i vojne svrhe koje uzrokuju vjetrene turbine su manje od onih koje uzrokuju zgrade istih veličina.
- Havarije vjetrenih turbina su vrlo rijetke, ali su moguće i prvenstveno predstavljaju sigurnosni rizik. U svijetu je do sada zabilježeno više slučajeva otrgnuća lopatica turbine ili njihovih dijelova, pri čemu su dijelovi odbačeni i nekoliko stotina metara.

2.3. Stanje u BiH

Potrošnja energije u BiH ne stagnira, već bilježi stalan porast, a ovakav će se trend nastaviti i u budućnosti. Osnovni domaći izvori energije u BiH su ugalj i hidroenergija. BiH uvozi gas i naftu. Struktura primarne energije je ugalj 56% , hidroenergija 10%, tečna goriva 28% i gas 6%. [2] Procjene kažu da je raspodjela potrošnje energije po sektorima u EU zemljama takva da se oko 40% energije troši za klimatizaciju (zagrijavanje i hlađenje) zgrada, oko 31% u oblasti transporta i 29% u privredi [3]. U isto vrijeme taj odnos je u BiH oko 50% za potrebe klimatizacije, 25% potrebe transporta i 25% za potrebe u privredi. [4] Uvrštavanjem energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije u strategije energetskog razvoja i zaštite okoline, BiH usklađuje svoj zakonodavni okvir sa smjernicama EU te preuzima sve obaveze koje te smjernice nalažu.

Prema mjerenjima koja datiraju iz prijeratnog perioda, na regionu od Trebinja preko Mostara do Bugojna, iskazane su više nego obećavajuće energetske vrijednosti vjetra. Isti rezultati mjerenja potvrđeni su i na nekim lokacijama u skorije vrijeme, prema kojima postoji veliki region sa brzinom vjetra većom od 10 m/s na visini od 10 metara, više od 150 dana u godini.

Prema kalkulacijama Energetske zajednice Jugoistočne Evrope, BiH ima realnu mogućnost da poveća udio obnovljivih izvora u ukupnom energetskom potencijalu sa 26,5 %, koliko je bilo 2005. godine, na 33% do 2020. godine. [5] Prema posljednjim istraživanjima domaćih i inostranih eksperata, BiH ima za trećinu veći potencijal iskorištenosti obnovljivih izvora od prosjeka EU i najveći na Balkanu. [6] Preliminarne studije²⁰¹ indikuju da u BiH postoji ekonomski potencijal za razvoj približno 900 MW električne energije.

²⁰¹ Preliminarne studije su rađene od strane GTZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GTZ)GmbH), 2010. godine

Južni dio BiH ima ogroman potencijal za izgradnju vjetro-elektrana, no područje koje obiluje suncem i vodom slabo je iskorišteno. Uprkos tome, u našoj državi nema značajnije proizvodnje energije iz takvih izvora. Vjetroelektrane u višim stadijima razvoja na području BiH se za sada mogu nabrojati na prste jedne ruke. Pri tome se glavnina projekata nalazi na području oko Livna, Kupresa, Tomislavgrada i Mostara. Osim nekoliko privatnih investitora, od kojih su neki došli na korak do ishoda građevinske dozvole, vjetroelektrane razvijaju i Elektroprivreda BiH i Elektroprivreda HZ-HB.

Procjena potencijalnih lokacija za vjetroelektrane u BiH rezultovala je popisom 30 lokacija (Tabela 1) na području južnog dijela BiH u pojasu od oko 50 km uz granicu s Hrvatskom, koje po svim posmatranim karakteristikama predstavljaju najveći vjetropotencijal na području BiH. [7]



Slika 1. Moguće lokacije vjetroelektrana na području BiH.

Ukupan potencijal posmatranih lokacija, sa gledišta raspoloživosti prostora procijenjen je na oko 900 MW. Ukupan tehnički potencijal za korištenje eolske energije BiH znatno je veći i procjenjuje se na cca 2000 MW, pri čemu treba voditi računa da je spomenuti iznos proizašao iz sagledavanja raspoloživosti prikladnih prostora za vjetroelektrane na prostoru BiH, ne uzimajući u obzir eventualna ograničenja (priključak na mrežu, zaštita okoline i drugo).



Tabela 1. Područje BiH u kojem se može očekivati najveći potencijal vjetrovske energije;

Lokacija	Kapacitet MW	Ekv. sati vršnog rada	Faktor iskorištenja	Proizvodnja GWh/god
Ivanjica	12	2550	29,1	30,6
Velja Međa	20	2550	29,1	51
Crkvina	24	2550	29,1	61,2
Velika Vljajna	56	2793	31,9	156,4
Mesihovina	68	2921	33,3	198,6
Pločno	12	3000	34,2	36
Borova glava	98	2877	32,8	281,9
Mokronoge	70	2820	32,2	197,4
Štitar-Poklečani	40	2890	33	115,6
Kijev do	14	2550	29,1	35,7
Planinica (Mostar)	42	2936	33,5	123,3
Srdani*	100			
Rilić-Gajevina *	90			
Kamešnica*	60			
Vitrenik*	30			
Podveležje*	60			
Livno*	90			
Kupreško polje*	20			
UKUPNO	906			

*** Nema dostupnih podataka o proizvodnji**

Krajem septembra 2010.godine položen je kamen temeljac za izgradnju vjetroelektrane Mesihovina u blizini Tomislavgrada, koja će imati 22 vjetro turbine. VE "Mesihovina" će sa instalisanim kapacitetom od 44 do 66 MW i očekivanom neto godišnjom proizvodnjom od 128 do 146 GWh električne energije, uštediti oko 100.000 t CO₂. Faktor korištenja kapaciteta bio bi 33 %, i iznad je evropskog prosjeka. Krajem 2015. godine se očekuje proizvodnja prvih kilovat sati električne energije.[8]



Teoretski iskoristiv potencijal za korištenje eolske energije procijenjen je na 640 MW i 1200 GWh/god u RS. Prema raspoloživom vjetroptencijalu, može se izdvojiti 13 lokacija vjetroelektrana (Tabela 2).

Tabela 2. Potencijalne lokacije za gradnju vjetroelektrana u RS i očekivana proizvodnja na potencijalnim lokacijama;

	Lokacija	Snaga, MW	Srednja brzina vjetra, m/s	MWh/god	Ekv. nominalnog pogona	Faktor iskorišćenja
1	Vitorog	28	6,11	51991,8	1857	21,2%
2	Treskavica	74	5,63	115687,5	1563	17,8%
3	Lelija	42	7,33	109300,9	2602	29,7%
4	Morine	36	6,23	69508,2	1931	22,0%
5	Brnjac	22	5,61	34088,6	1549	17,7%
6	Vučevo	18	6,43	36961,7	2053	23,4%
7	Podbaba	124	6,24	240184,8	1937	22,1%
8	Nevesinje	34	6,38	68644,7	2019	23,0%
9	Krupac	28	6,47	58152,1	2077	23,7%
10	Hrgud	32	6,62	69359,6	2167	24,7%
11	Treštanica	60	6,28	117431,9	1957	22,3%
12	Kamen	72	5,91	124570,9	1730	19,8%
13	Trebinje	70	5,86	119234,2	1703	19,4%

Izvor: Elektro privreda RS

Sve lokacije, izuzev jedne, su u jugoistočnom dijelu RS. Imajući u vidu razna ograničenja, do 2020. godine, moguća je realizacija projekata izgradnje vjetroelektrana maksimalne snage do 100, odnosno 200 MW.

3. ZAKLJUČAK

Energija je osnova tehnički visokorazvijenog svijeta a dostupnost energije po prihvatljivim cijenama ključan je preduslov ostvarenja ekonomskog i socijalnog razvoja svakog društva. Negativni ekonomsko-ekološki trendovi prisiljavaju čovječanstvo da tradicionalna fosilna goriva zamijene ekološki prihvatljivijim alternativama. Jedan od obnovljivih izvora energije koji najviše obećava je svakako eolska energija koju je moguće iskoristiti za generisanje električne energije. Sektor iskorištavanja eolske energije postaje jedan od najbrže rastućih sektora iskorištavanja obnovljivih izvora energije širom svijeta.

Iskorištavanje eolske energije, omogućilo bi BiH da smanji zavisnost o fosilnim gorivima, da smanji ukupne energetske troškove i da poveća zaštitu okoline. Brojne su prepreke koje je potrebno prevazići da bi se omogućila šira upotreba obnovljivih izvora energije, kao što su:

- niske cijene tradicionalnih energenata,
- nedostatak finansijskih sredstava i odsustvo investitora zainteresovanih za ulaganja u obnovljive izvore energije,
- nepostojanje potpune zakonodavne osnove neophodne za promovisanje upotrebe obnovljivih izvora energije,



- nepotpuno informisanje javnosti, koja nije na adekvatan način upoznata sa mogućnosti upotrebe obnovljivih izvora energije. [9]

Nažalost i pored velikog potencijala, korištenje obnovljivih izvora energije u BiH nedovoljno je poznato i slabo promovisano. Evidentno je kašnjenje u uređivanju energetskeg sektora BiH u odnosu na zemlje EU. Istraživanja u ovoj oblasti su sporadična. Nema vjetroelektrana koja su u radu, izuzev nekih koja su u fazi pripreme i gradnje. Vjetroelektrane treba da prestanu biti posao samo za entuzijaste i relativno male privatne investitore već bi trebalo da postanu glavna tema svih elektroenergetskih kompanija u BiH, kako bi doprinijele stabilnosti i dugoročnom rješenju energetskih problema u državi.

4. LITERATURA

1. Energija i okoliš u BiH, Preporuke civilnog društva za brži put prema EU, Juni, 2013
2. <http://www.ekologija.ba/userfiles/file/Obnovljivi%20izvori%20energije%20%20Studija>.
3. http://europa.eu.int/comm/internal_market/publicprocurement/studies_en.htm
4. Federalno ministarstvo prostornog uređenja, Smjernice za provođenje energetskeg pregleda za nove i postojeće objekte s jednostavnim i složenim termičkim sistemom, Sarajevo 2009.
5. Energy Community, Study of the Implementation of the New EU Renewables Directive in the Energy Community, June 2010., p. 2.,
6. <http://balkans.aljazeera.net/vijesti/u-bih-mnogo-vjetra-malo-struje>
7. Studija energetskeg sektora u BiH, Modul 12 – Upravljanje potrošnjom, štednja energije i obnovljivi izvori energije
8. www.apeor.com/index.php/ct-menu-item-14/ct-menu-item-17
9. Strategija i planovi, Obnovljivi izvori energije, Elektroprivreda RS