

Životna sredina ka Evropi
Environment to Europe



Četrnaesta regionalna konferencija EnE18
The Fourteenth Regional Conference EnE18

Zbornik radova EnE18:
Zaštita prirode – Razvoj odgovoran prema prirodi

Conference Proceedings EnE18:
**Nature protection - Nature-Responsive
Development**



**AMBASADORI ODRŽIVOG
RAZVOJA I ŽIVOTNE SREDINE**
ENVIRONMENTAL AMBASSADORS
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT
www.ambassadors-env.com

Beograd, 2018.

ZBORNİK RADOVA 14. REGIONALNE
KONFERENCIJE "ŽIVOTNA SREDINA
KA EVROPI" EnE18
CONFERENCE PROCEEDINGS 14th
REGIONAL CONFERENCE
"ENVIRONMENT TO EUROPE" EnE18

Jezik/language: srpski i
engleski/Serbian and English

Izdavač/Published by:
Ambasadori održivog razvoja i životne
sredine

**Glavni i odgovorni urednik/ Main
editor:**
prof. dr Dunja Prokić

Autori/Authors:
mr Aleksandra Mladenović

Recenzent/Reviewers:
dr Christos Vlachokostas
prof. dr Anđelka Mihajlov
Ljupco Avramovski, MSc
prof. dr Predrag Simonović
prof. dr Nataša Žugić Drakulić
Filip Jovanović MSc
dr Uroš Rakić
Prof. dr Hristina Stevanović Čarapina
mr Dušan Stokić

**Adresa uredništva/Address of
redaction:** Ambasadori održivog
razvoja i životne sredine, Beograd,
Jovana Rajića 5-d
office@ambassadors-env.com

SRBIJA BEZ FOSILNIH GORIVA

Dejan Doljak, Stevan Gligorović, Milica Lazović, Đurdija Marković, Ana Mileusnić, Mirko Milićević, Nemanja Nikolić, Siniša Obrenić, Danijela Pavićević, Đorđe Samardžija

Abstract: *Osmotreni porast srednje globalne temperature, koji sa sobom nosi i niz drugih dramatičnih promena unutar klimatskog sistema u direktnoj je vezi sa antropogenim emisijama gasova staklene bašte, na prvom mestu usled sagorevanja uglja, nafte i gasa. Ostanak i najmanjih pozitivnih neto emisija znači da problem nije rešen već samo da smo loš scenario odložili za dogledno vreme.*

Pariskim sporazumom je predviđeno dostizanje globalne neto nulte emisije GHG u drugoj polovini ovog veka. Ovaj zahtev se odnosi i na Republiku Srbiju koja je potpisala i ratifikovala Pariski sporazum.

U članku je opisan predlog transformacije energetskog sektora Republike Srbije kako bi se omogućilo dostizanje nulte emisije iz energetskog sektora. Scenario opisuje uvođenje održive biomase i masivnu instalaciju solarnih i vetro elektrana do 2050. godine kojim bi se zamenio postojeći energetski sektor zasnovan na fosilnim gorivima.

Razmatran je i finansijski aspekt ovakve tranzicije. Procenjena investicija u tranziciju na 100% obnovljive izvore energije jednaka je današnjim dodatnim zdravstvenim troškovima zbog zagađenja iz termoelektrana na ugalj. Pored unapređenja životne sredine, tranzicija bi omogućila nova radna mesta i unapređenja energetske bezbednosti naše zemlje.

Ključne reči: *klimatske promene, niskougljenična ekonomija, obnovljivi izvori energije, transformacija energetskog sektora*

1. UVOD

Nameravani nacionalni doprinosi (Intended Nationally Determined Contributions - INDC), koje su, pre početka COP 21, podnele skoro sve države sveta, uključujući i Republiku Srbiju, često su bili predmet pohvale političara. Međutim, INDC-jevi nisu izdržali test naučnika. U Pariskom sporazumu prepoznaje se neusaglašenost između ambicija

država za smanjenje emisije iskazanih u njihovim INDC-jevima i zahteva koje postavljaju zakoni prirode, a koji se odnose na količinu CO₂ koje atmosfera može da primi pre nego što se nepovratno zagreje i ugrozi opstanak života na planeti, uključujući i ljudsku civilizaciju.

U februaru 2015. godine organizacija Jedan stepen Srbija započela je rad na razvoju alternativnog INDC-ja, sa namerom da izradi predlog ambicioznog doprinosa i pravične akcije koju Srbija mora da preduzme u globalnoj borbi protiv klimatskih promena.

Države su se u Parizu dogovorile da do 2018. godine sprovedu preispitivanje svojih INDC-jeva kako bi se procenjena globalna emisija od 55 gigatona CO₂ u 2030. godini smanjila na potrebnih 40 gigatona CO₂, što obezbeđuje ograničenje globalnog zagrevanja na 2°C. Treba imati u vidu da su Pariskim sporazumom države uspostavile još oštriju granicu za globalno zagrevanje od 1,5°C. To će zahtevati drastičnija smanjenja emisije i konačnu neto nultu emisiju u drugoj polovini ovog veka. [1] Sa elementima poput pravno obavezujućeg teksta zasnovanog na naučnim istinama, a ne političkim mišljenjima, koji je primenjiv na sve, te finansijskim mehanizmom za pomoć nerazvijenom delu sveta i zahtevima za transparentnost, Pariski sporazum je politička prekretnica u decenijskim naporima da se spase klimatski sistem. Međutim, bez poboljšanja INDC-jeva, te stvarne i odlučne akcije na smanjenju emisije i to pre 2020. godine, taj sporazum će ostati samo mrtvo slovo na papiru. Imajući u vidu da oko 65% globalne emisije GHG čini emisija CO₂ pri sagorevanju fosilnih goriva [2], promene u načinu na koji proizvodimo i trošimo energiju biće ključni za ublažavanje klimatskih promena. Baš iz tog razloga Jedan stepen Srbija je projekat razvoja alternativnog INDC-ja započeo istraživanjem o tranziciji na obnovljive izvore energije.

Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine [3]

ne prepoznaje potencijal obnovljivih izvora energije koji Srbija ima i na taj način ugrožava budućnost zemlje sugerišući nastavak trošenja fosilnih goriva i to najgoreg od svih – lignita. Odluke o razvoju energetskog sektora koje će biti donete u narednih nekoliko godina određiće budućnost Srbije do sredine ovog veka. Posledice daljeg ulaganja u termoelektrane, a što se predlaže u strategiji energetike, mogu se opisati jednim od sledeća dva scenarija:

1. Srbija nastavlja da proizvodi energiju sagorevanjem fosilnih goriva, zagađenje se povećava, kvalitet vazduha opada, uvećavaju se zdravstveni troškovi, a država je izolovana iz globalne tranzicije na niskougljeničnu ekonomiju; ili
2. U želji da nakon nekog vremena u bliskoj budućnosti ipak uhvatimo korak sa svetom, priključujemo se globalnoj tranziciji i obustavljamo izgradnju i obnovu termoelektrana, one postaju „nasukana sredstva” (stranded assets), a novac i vreme uloženi u njih nepovratno izgubljeni.

Nijedan od ova dva scenarija nije dobar. Zbog toga što je problem decenijama olako shvatan, svet je i došao u situaciju da ima samo jednu priliku da donese ispravnu odluku.

Iz tog razloga je u našem istraživanju razmatran treći put – tranzicija na 100% obnovljive izvore energije.

Istraživanje obuhvata procenu potencijala obnovljivih izvora energije i razmatra scenario masovne instalacije postrojenja za proizvodnju čiste i obnovljive energije.

2. INDC – OSNOVE KONCEPTA

U toku priprema za COP 21 u Parizu države su se sporazumele da sekretarijatu UNFCCC dostave svoje nameravane nacionalne doprinose globalnoj klimatskoj akciji. Ova vrsta nameravane aktivnosti se naziva Intended Nationally Determined Contribution (INDC). INDC je poruka svetu da određena država želi da uradi svoj deo u borbi protiv klimatskih promena i umanjí buduće rizike. Dobar INDC treba da bude:

- ambiciozan doprinos koji vodi ka transformaciji ugljenično-intenzivnog sektora i industrije;
- transparentan kako bi se njegova ambicioznost mogla preispitati; i
- pravičan tako da svaka država uradi svoj deo u borbi protiv klimatskih promena.

Pariski sporazum uvodi obavezu petogodišnjeg preispitivanja nacionalnih planova.

Naime, kako sadašnji INDC-jevi nisu dovoljni da se obuzdaju klimatske promene, države su pozvane da

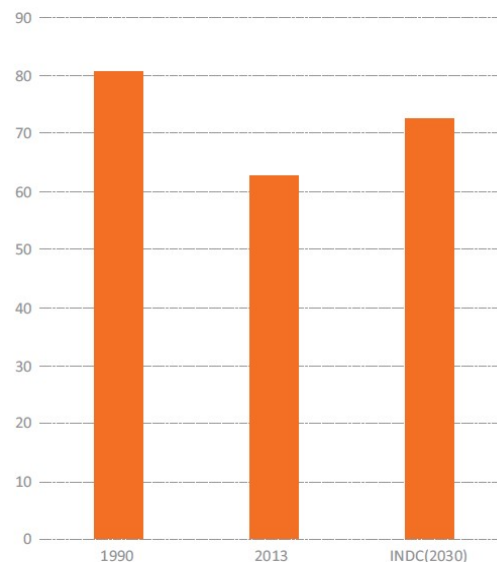
do 2018. godine sprovedu prvo preispitivanje svojih INDC-jeva kako bi se ispunio cilj sporazuma (ograničenje značajno ispod +2°C, odnosno napor da se postigne +1,5°C). Nakon toga države će morati da poboljšavaju svoje INDC-jeve svakih pet godina. Ovo daje priliku da se planovi za borbu protiv klimatskih promena ažuriraju u skladu sa trenutnim stanjem nauke i razvojem tehnologije. Obnovljivi izvori energije će sigurno biti sve jeftiniji u budućnosti i države će moći sve više da se oslanjaju na njih. [4,5,6]

3. INDC REPUBLIKE SRBIJE

INDC Republike Srbije je javnosti po prvi put predstavljen 11. juna 2015. godine. Već 30. juna INDC je podnet Sekretarijatu UNFCCC-a.

Bez obzira što se u dokumentu prepoznaju negativne posledice klimatskih promena i nabrajaju katastrofe poput suše, šumskih požara i poplava koje su u prethodnih nekoliko godina zadesile našu zemlju, INDC Republike Srbije predviđa smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte za svega 9,8% do 2030. godine u odnosu na emisije iz 1990. godine.

Iza cilja smanjenja od 9,8% se ustvari krije namera Srbije da poveća emisiju. Naime, sadašnje emisije su značajno smanjene u odnosu na 1990. godinu zbog smanjene ekonomske aktivnosti nakon raspada bivše države i dugoročne političke i ekonomske nestabilnosti.



Slika 1 Republika Srbija: Emisija gasova sa efektom staklene bašte i projekcija na osnovu podataka iz INDC-ija (milioni tona CO₂e). Izvori: za 1990. godinu [7] za 2013. godinu [8]

4. CILJEVI I METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Osnovni cilj istraživanja je bila izrada ambicioznog, pravičnog i transparentnog alternativnog INDC-ija za Republiku Srbiju. Scenario koji je razmatran u ovom istraživanju uključuje tranziciju na nisko-ugljeničnu ekonomiju pokretanu sa 100% obnovljivim izvorima energije.

Naša namera je da razvojem alternativnog scenarija razvoja energetskog sektora podstaknemo diskusiju u našem društvu o neminovnom napuštanju fosilnih goriva i okretanju čistijim alternativama poput biomase, energije sunca i energije vetra. Fosilna goriva (ugalj, nafta i gas) su osim što je njihova eksploatacija glavni uzročnik zagađenja vazduha i klimatskih promena, i ograničeni resursi tako da je svakako svrsishodno ispitati alternative.

Dodatni cilj istraživanja je bilo uključivanje mladih istraživača u naučno-istraživački rad na problemima vezanim za klimatske promene. Borba protiv klimatskih promena će obeležiti čitav ovaj vek i Srbiji će, kao i ostalim državama, trebati veliki broj kadrova iz različitih oblasti koji će se posvetiti istraživanjima i implementaciji rešenja u ovoj oblasti. Naša težnja jeste da inspirišemo mlade ljude u Srbiji da se uključe u klimatsku akciju.

Zadatak koji je stavljen pred istraživački tim koji je formirala Jedan stepen Srbija jeste procena maksimalnog mogućeg tehničkog potencijala obnovljivih izvora energije u Srbiji. Polazne hipoteze istraživanja su:

- da Srbija ima dovoljne resurse da čitavu njenu ekonomiju i društvo pokreće novi energetski sistem 100% zasnovan na obnovljivim izvorima energije; i
- da je potencijal obnovljivih izvora u Srbiji značajno potcenjen u zvaničnim dokumentima.

Potencijal obnovljivih izvora procenjivan je samo za već postojeće tehnologije. Procenjivan je scenario masovne instalacije sistema za proizvodnju električne i toplotne energije iz obnovljivih izvora.

Razmatrano je ukupno šest različitih tehnologija:

1. proizvodnja toplotne energije iz energetskih useva koji bi se uzgajali na zemljištu koje se trenutno ne koristi za poljoprivrednu proizvodnju;
2. proizvodnja električne energije iz vetrogeneratora koji su postavljeni svuda gde je to dozvoljeno i ekonomično;
3. proizvodnja električne energije iz malih solarnih fotonaponskih sistema montiranih na krovove svih stambenih i drugih objekata;
4. proizvodnja električne energije iz velikih solarnih fotonaponskih elektrana izgrađenih na

lokacijama sadašnjih površinskih kopova, jalovišta i drugog degradiranog zemljišta;

5. proizvodnja električne energije pomoću spaljivanja deponijskog gasa (metana) u gasnim turbinama; i
6. mogućnosti upotrebe geotermalne tehnologije u Srbiji.

Za svaku od ovih šest procena razvijena je originalna metodologija. Korišćeni su javno dostupni podaci poput energetskih bilansa, strategija i internet stranica energetskih preduzeća, kao i postojeća istraživanja insolacije i brzine vetra.

Zbog kontroverzi koje se odnose na njihovu implementaciju, razvoj novih hidroenergetskih, kao i nuklearnih kapaciteta nije razmatran.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

5.1 Jedan od mogućih scenarija razvoja energetike i mogući energetski miks 2050. godine u Srbiji

Istraživanje daje odgovor na pitanje da li Srbija tehnički može da se snabdeva sa 100% čistom i obnovljivom energijom koristeći samo postojeće prirodne obnovljive resurse i postojeću tehnologiju.

Tabela 1 Energetski miks sa 100% obnovljivim izvorima energije 2050. godine – ukupna proizvodnja primarne energije

Tehnologija	Procena (TWh)
Biomasa (zvanična procena [3] + naše istraživanje)	91,536 (40,1 + 51,436)
Vetar	36,9
Solar (krovovi + na zemlji)	32,389 (14,369 + 18,02)
Hidro (postojeći kapacitet [3])	10,572
Geotermalna (zvanična procena [3])	2,093
Biogas iz otpada	0,337
Ukupni procenjeni potencijal (2050)	173,827

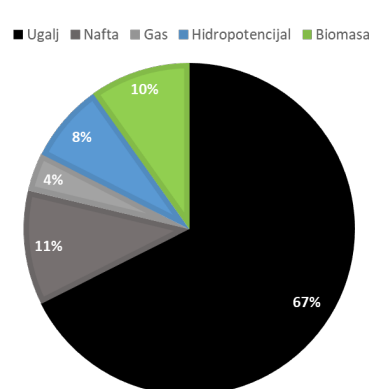
Ukupna potrošnja primarne energije u Srbiji 2013. godine iznosila je 11,354 miliona tona ekvivalentne nafte – toe, što iznosi oko 132 TWh). Od toga je više od 80% bilo iz fosilnih goriva. [9]

Istraživanje je, uz primenu odgovarajuće metodologije i pretpostavki, donelo zaključak da obnovljivi izvori mogu da obezbede 100% potreba

za energijom, i to uz resurse koje Srbija poseduje i uz postojeću tehnologiju. Za detaljni opis metodologije videti: *Srbija bez fosilnih goriva: Alternativni INDC (Alternativni scenario razvoja energetskog sektora do 2050. godine - tranzicija na 100% obnovljive izvore energije), 2017, Beograd [ISBN: 978-86-920807-0-8]*.

Procenjeno je da obnovljivi izvori u Srbiji mogu da obezbede energiju u količini većoj od 173,827 TWh, što je za oko 30% više od trenutne ukupne potrošnje energije u Srbiji. Kako je energetska efikasnost u Srbiji na niskom nivou sigurno je da, uz unapređenje načina korišćenja energije, potencijalni višak energije iz obnovljivih izvora može biti još veći. Višak se može iskoristiti za unapređenje ekonomije i društva ili za izvoz državama koje nisu bogate obnovljivim prirodnim resursima.

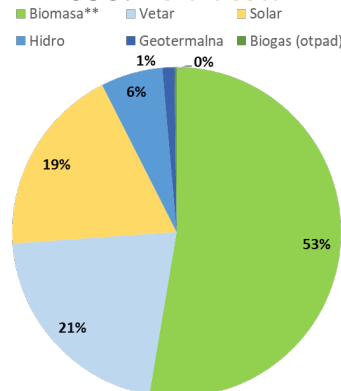
2013: 132 TWh



Scenario tranzicije koji je razmatran u ovom istraživanju bi podrazumevao izgradnju sledećih energetskih kapaciteta do 2050. godine:

- 11,300 MW toplana koje bi kao izvor energije koristile biomasu dobijenu uzgojem energetske vrbe (*Salix viminalis*) na 300.000 ha i divljeg prosa (*Panicum virgatum*) na 95.000 ha;
- 6077 vetrogeneratora ukupnog kapaciteta preko 12 GW u oblastima sa prosečnom godišnjom brzinom vetra većom od 5,5 m/s poštujući standarde zaštite životne sredine;
- 2,2 miliona malih PV solarnih sistema na krovovima kuća i drugih objekata ukupne instalisane snage 13,75 GW;
- 2447 velikih solarnih elektrana ukupne instalisane snage oko 16 GW; i
- sedam biogasnih postrojenja na deponijama ukupne snage 38 MW.

2050: 174 TWh*



* bez solarne termalne energije i biogasa iz poljoprivrede
 ** energetikisi usevi, ostaci poljoprivredne proizvodnje i eksploatacija šuma

Slika 2 Energetski miks – primarna energija 2013. godine i 2050. godine (prema scenariju opisanom u ovom istraživanju)

Prema našoj proceni, biomasa može da obezbedi čak 91,536 TWh ili 69% sadašnjih energetskih potreba:

- 40,1 TWh – ukupni raspoloživi tehnički kapacitet prepoznat u Strategiji energetike [3], koji bi mogao da se dobije od ostataka poljoprivredne proizvodnje i eksploatacijom šuma, i
- 51,436 TWh iz energetskih useva koji su razmatrani u našem istraživanju.

Ovako intenzivna proizvodnja biomase kao izvora energije zahteva razvoj procedura i standarda za njenu održivu upotrebu, a tu se pre svega misli na održivo upravljanje šumama, smanjivanje rizika od ugrožavanja biodiverziteta i smanjenje rizika za takmičenje sa proizvodnjom hrane.

Pored biomase, energije vetra i Sunca igraju značajnu ulogu i proizvode ostatak energije od koje

bi jedan deo (u vršnim satima proizvodnje) mogao i da se uskladišti.

U našem scenariju nije razmatrano proširenje hidroenergetskih potencijala, a konačan rezultat istraživanja pokazuje da to i nije potrebno. Drugim rečima, stotine novih brana koje se planiraju čak i na rekama koje se nalaze na zaštićenim područjima nisu potrebne Srbiji za obezbeđivanje energetske nezavisnosti ili smanjenje emisije GHG.

Masovna instalacija solarnih PV sistema i vetrenjača bi obezbedila 69,289 TWh električne energije.

Biogas iz otpada nema veliku ulogu u konačnom energetskom miks, ali prepoznavamo da bi ta tehnologija mogla da donese ekološke koristi u kratkom roku.

Imajući u vidu procenjene potencijale, geotermalna energija će, zahvaljujući novim istraživanjima i

razvoju tehnologije, postati dostupnija i predstavljati mnogo značajniji izvor energije u budućnosti. Imajući u vidu mogućnost kontinuiranog rada, geotermalne elektrane takođe bi mogle da obezbede osnovno opterećenje (baseload) smanjujući potrebu za masovnijom instalacijom najskuplje razmatrane tehnologije – solarnih PV panela.

5.2 Finansiranje tranzicije na 100% obnovljive izvore

Tabela 2 Ukupna investicija za instaliranje i izgradnje postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora do 2050. godine prema scenariju koji je razmatran u ovom istraživanju (USD)

Tehnologija	Ukupni troškovi	Godišnji troškovi (2020-2050)	Godišnji troškovi po stanovniku (2020-2050)	Dnevni troškovi po stanovniku (2020-2050)
Biomasa	21,47- 49,72 mlrd.	0,715-1,657 mlrd.	95-221	0,26-0,61
Vetar	14,64 mlrd.	488 mil.	65	0,18
Solarna energija	55,651-141,717 mlrd.	1,86-4,72 mlrd.	248-629	0,68-1,72
Hidro	0	0	0	0
Geotermalna energija	Nema podataka			
Biogas iz otpada	76 mil.	2,5 mil.	0,34	0
Ukupno	91,837–206,153 mlrd.	3,1-6,9 mlrd.	408–916	1,1-2,5

Studija uticaja upotrebe uglja za proizvodnju električne energije pokazuje da naše i termocentrale u okolnim zemljama uvećavaju troškove javnog zdravlja u Srbiji za 4 mlrd. EUR godišnje [10] ili 530 EUR po stanovniku godišnje. Zamena starih termocentrala modernim sistemima za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora značajno bi umanjila te troškove, a verovatno ih i potpuno ukinula.

Scenario tranzicije na ekonomiju koja je pokretana sa 100% obnovljivim izvorima, koji je predložen u ovom istraživanju, koštao bi između 92 i 206 milijardi USD. Ukoliko bismo tu investiciju sveli na godišnji nivo za period od 30 godina (2020–2050), reč je o ulaganju od 3,1 do 6,9 mlrd. USD. Podsećamo da uvećani zdravstveni troškovi zbog sagorevanja uglja iznose oko 4 mlrd. EUR (oko 4,2 mlrd. USD) godišnje. Drugim rečima, troškovi scenarija tranzicije na obnovljive izvore energije uporedivi su sa delom eksternih troškova zbog upotrebe uglja. Ako bi se na ovo dodali eksterni troškovi upotrebe nafte i gasa, obnovljivi izvori bi verovatno, čak i u slučaju najskupljeg mogućeg scenarija, bili značajno jeftiniji nego fosilna goriva. Osim pozitivnog uticaja na životnu sredinu i javno zdravlje, tranzicija na obnovljive izvore energije nudi i priliku za dostizanje potpune energetske nezavisnosti što dovodi do ukidanja troškova za uvoz energenata i unapređenje nacionalne bezbednosti.

Predložena tranzicija nudi i demokratizaciju proizvodnje energije i značajnu nezavisnost građana i privrede od centralizovanih proizvođača energije kakvi danas dominiraju energetskim tržištem Srbije. Proizvodnja energije iz domaćih umesto uvoznih resursa omogućila bi otvaranje novih radnih mesta u našoj zemlji što će dovesti do unapređenja ekonomije i standarda života.

Tranzicija na obnovljive izvore energije iz ekološke i socijalne perspektive nikada nije bila upitna. Naše istraživanje pokazuje da postoje i ekonomski razlozi za takvu tranziciju.

6. ZAKLJUČAK

Imajući u vidu da primena obnovljivih izvora ima znatno manji negativan uticaj na kvalitet životne sredine nego što ga imaju fosilna goriva, plan za finansiranje tranzicije, koji je razmatran u ovom istraživanju, oslanja se pre svega na smanjenje troškova zagađenja.

Novac za tranziciju je već tu, samo se troši na saniranje posledica pogrešne energetske politike. Tranzicija bi doprinela smanjenju zagađenja i postepenom smanjenju izdatka za zdravstvene troškove.

Zato tranziciju treba da započnemo što pre kako bi posledice i troškovi bili manji.

Istraživanje koje je predstavljeno u ovom članku jeste deo definisanja alternativnog INDC-ja, tojest alternativnog scenarija tranzicije na niskougljenu ekonomiju i unapređenje doprinosa Republike Srbije globalnim naporima da se zaustave klimatske promene.

Za kompletan prelaz na niskougljenu ekonomiju, osim značajne primene obnovljivih izvora energije koja je ovde predložena, biće potrebno sprovesti još dva koraka:

- unapređenje energetske efikasnosti; i
- tranziciju na druga goriva.

Srpska ekonomija je jedna od energetski intenzivnijih u svetu. Sa svega 6,2 proizvedena USD po kg ekvivalentne nafte [11], Srbija zauzima tek 102. mesto na svetu. Poređenja radi, jedino su Bosna i Hercegovina i nekoliko bivših sovjetskih republika, lošije plasirane ekonomije u Evropi po ovom parametru.

Unapređenjem energetske efikasnosti, i u industriji i u domaćinstvima, moguće je smanjiti potrebnu ukupnu količina energije za potrošnju 2050. godine. Mere energetske efikasnosti bi doprinele smanjenju potreba za instalacijom prikazanog broja postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora i smanjenju visine investicije.

***Napomena:** Ovaj članak je izrađen na osnovu istraživanja objavljenog u Srbija bez fosilnih goriva: Alternativni INDC (Alternativni scenario razvoja energetskog sektora do 2050. godine - tranzicija na 100% obnovljive izvore energije), 2017, Beograd [ISBN: 978-86-920807-0-8]. Ovim putem se zahvaljujemo organizaciji Climate Action Network Europe koja je pomogla štampanje publikacije. Stavovi koji su predstavljeni u publikaciji i u ovom članku ne predstavljaju nužno stavove Climate Action Network Europe.*

7. REFERENCE

1. UNFCCC. Conference of the Parties (COP), 2015. Adoption of the Paris Agreement. Proposal by the President
2. IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
3. Republika Srbija, 2015. Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine, Službeni glasnik RS, 101/2015.

4. World Resources Institute. 2016. What is an INDC? World Resources Institute. [ONLINE] Dostupno na: <http://www.wri.org/indc-definition>. [Pristupljeno 15.11.2015].
5. World Resources Institute. 2016. What Is Ambition in the Context of Climate Change? | World Resources Institute. [ONLINE] Dostupno na: <http://www.wri.org/blog/2012/11/what-ambition-context-climate-change>. [Pristupljeno 15.11.2015].
6. World Resources Institute. 2016. What Is Equity in the Context of Climate Negotiations? | World Resources Institute. [ONLINE] Dostupno na: <http://www.wri.org/blog/2012/12/what-equity-context-climate-negotiations>. [Pristupljeno 15.11.2015].
7. Ministry of Environment and Spatial Planning, Initial National Communication of the Republic of Serbia under the United Nations Framework Convention on Climate Change, 2010 [ONLINE] Dostupno na: <http://unfccc.int/resource/docs/natc/srbnc1.pdf> [Pristupljeno 23.5.2016]
8. A. Jovović, Inventar gasova sa efektom staklene bašte i projekcije emisija sa merama mitigacije, prezentacija na Radionica „Politika u oblasti klimatskih promena – važnost uključivanja klimatskih promena u sektorske i lokalne/regionalne razvojne ciljeve” Niš, 29. maj 2015. Dostupno na: http://www.klimatskepromene.rs/uploads/useruploads/Documents/GHG-inventar-i-projekcijeemisija_prof.-dr-Jovovic.pdf [Pristupljeno 23.5.2016]
9. Republika Srbija, 2014. Odluka o utvrđivanju Energetskog bilansa Republike Srbije za 2015. godinu, Službeni glasnik 147/2014
10. HEAL, 2016. Zdravstveni troškovi kao posledica zagađenja iz termoelektrana na ugalj u Srbiji procenjuju se na 4 milijarde evra, 18.3.2016.
11. The World Bank, 2016. World Development Indicators | The World Bank. [ONLINE] Dostupno na: <http://wdi.worldbank.org/table/>. [Pristupljeno 3.4.2016]

Četrnaesta regionalna konferencija EnE18

The Fourteenth Regional Conference EnE18

Životna sredina ka Evropi

Environment to Europe

ORGANIZACIONI I NAUČNO - RECENZENTSKI ODBOR:
ORGANISATION AND SCIENTIFIC - ADVISORY COMMITTEE:

dr Christos Vlachokostas, Aristotle University Thessaloniki, Greece
Prof. dr Anđelka Mihajlov, University of Novi Sad, Serbia
MSc Ljupco Avramovski, Skopje, FYR Macedonia
Prof dr Predrag Simonović, University of Belgrade, Serbia
Prof. dr Nataša Žugić Drakulić
Filip Jovanović MSc
dr Uroš Rakić
Prof. dr Hristina Stevanović Čarapina
MSc Aleksandra Mladenović
mr Dušan Stokić, ko-predsedavajući Konferencije, Conference co-Chair
prof. dr Dunja Prokić, glavna koordinatorica Konferencije, Main Conference Coordinator

Jezik Konferencije

Engleski i srpski (i/ili jezici bivših jugoslovenskih republika); simultano prevodenje je obezbeđeno zaključno sa 13:30h.

Conference language

English and Serbian (and/or languages of former Yugoslav Republics); simultaneous translation will be provided up to 13:30.

Zbornik radova

On-line Zbornik radova objavljenih u celini predstavlja radove koji su recenzirani, razvrstani i dostavljeni u predviđenom roku; autori radova su odgovorni za sadržaj radova i prevod na engleski jezik. Zbornik radova se može preuzeti sa: <http://ambassadors-env.com/ene18-zbornik-radova-book-of-proceedings/>

Book of Proceedings

Book of Proceedings, with all accepted papers, is available online. Authors are responsible for content and English translation of their papers. Available at: <http://ambassadors-env.com/ene18-zbornik-radova-book-of-proceedings/>

Recenzentski odbor je, na bazi tematske usmerenosti i načina prezentovanja, razvrstavao radove za Zbornik po kategorijama: radovi u celini i apstrakti radova. Papers are grouped in two categories: full papers and abstracts.

Kontakt: „Ambasadori održvog razvoja i životne sredine“, www.ambassadors-env.com; Email: eneconference@feeserbia.com, cc: office@ambassadors-env.com

Contact: „Environmental Ambassadors for Sustainable Development“, www.ambassadors-env.com; Email: eneconference@feeserbia.com, cc: office@ambassadors-env.com

Četrnaesta regionalna konferencija EnE18
The Fourteenth Regional Conference - EnE18



Životna sredina ka Evropi
Environment to Europe
Beograd, 5. jun 2018.
Belgrade, Serbia, June 5, 2018

Organizatori / Organizers:



WORLD
ENVIRONMENT
DAY



AMBASADORI ODRŽIVOG
RAZVOJA I ŽIVOTNE SREDINE
ENVIRONMENTAL AMBASSADORS
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

<http://ambassadors-env.com>



ПРИВРЕДНА КОМОРА СРБИЈЕ
CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY OF SERBIA

<http://www.pks.rs>

Supported by / Podržano od:



Zavod za zaštitu prirode Srbije

<http://www.zzps.rs>



ПОКРАЈИНСКИ ЗАВОД
ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ

<http://www.pzzp.rs/rs/sr/>



Повереник за информације од јавног значаја
и заштиту података о личности
Булевар краља Александра 15
Београд 11000

<http://www.poverenik.rs/>

ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ

<http://eps.rs/>



<http://croatia.panda.org/>



DRUŠTVO ZA ZAŠTITU I
PROUČAVANJE PTICA SRBIJE

<http://pticesrbije.rs/>



<https://www.tetrapak.com/rs>

14 tema EnE konferencija
14 topics of EnE conferences

<i>godina/ year</i>	<i>tema / topics</i>	<i>publikacija-prateći događaj publication – following event</i>
<i>Napomena: Zbornik radova je pripremljen za svaku konferenciju. Note: Proceedings is prepared for each conference.</i>		
2005 – EnE05	<i>Značaj sektora životne sredine u procesu Evropskih integracija The importance of the environmental sector in the European integration process</i>	<i>Knjiga "Održivi razvoj i životna sredina ka Evropi u 95+ koraka", autora A. Mihajlov Sustainable Development and Environment towards Europe in 95+ steps, author A.Mihajlov</i>
2006 – EnE06	<i>Evropske vrednosti životne sredine European environmental values</i>	<i>Organizovan je regionalni sastanak OCD Forum EfE07 kao priprema za UNECE Ministarsku konferenciju "Životna sredina za Evropu" 2007 Organized a regional meeting of CSO EfE07 Forum in preparation for the UNECE Ministerial Conference "Environment for Europe" 2007</i>
2007- EnE07	<i>Posvećena tematskim oblastima Ministarske konferencije "Životna sredina za Evropu" 2007 Dedicated to the thematic areas of the Ministerial Conference "Environment for Europe" 2007</i>	<i>Usvojena NVO Dekleracija o ekološkoj koheziji Zapadnog Balkana Adopted NGO Declaration on the ecological cohesion of the Western Balkans</i>
2008 – EnE08	<i>Mladi i osetljive grupe Youth and vulnerable groups</i>	
2009 – EnE09	<i>Klimatske promene (vazduh) i održivi turizam Climate change (air) and sustainable tourism</i>	
2010-EnE10	<i>Zelena obrazovanje i zelena ekonomija Green education and green economy</i>	
2011 – EnE11	<i>Ruralni i održivi razvoj planina Rural and mountain sustainable development</i>	
2012 – EnE12	<i>Prateći događaj u okviru priprema za Svetsku UN Konferenciju Rio+20 – Zelena ekonomija i upravljanje za održivi razvoj Learning event for Rio+20 preparation – Green Economy and Governance for Sustainable Development</i>	<i>UNDP/UNEP Studija o zelenoj ekonomiji UNDP/UNEP Green economy study</i>
2013 – ENV.net EnE13	<i>Životna sredina na lokalnu, u opštinama Local environment</i>	<i>ENV.net okrugli sto ENV.net round table</i>
2014 – ENV.net EnE14	<i>Poglavlje 27 (životna sredina i klimatske promene) u procesu približavanja EU Chapter 27 - Environment and Climate Change</i>	<i>Publikacija naučnih radova Životna sredina ka Evropi, časopis Limes Plus Publication of scientific papers Environment to Europe, Limes Plus journal</i>
2015 – ENV.net EnE15	<i>Horizontalno zakonodavstvo EU: Metode, standardi i alati u oblasti životne sredine EU Environmental Horizontal Legislation: Methods, Standards and Tools</i>	<i>Panel: Evropske vrednosti i životna sredina – uloga medija (panelista uvodničar: Velimir Čurgus, moderator: Milica Momčilović Panel on Media in Environment to Europe Proces (introductory presentation: Velimir Čurgus, moderator: Milica Momčilović)</i>
2016 – ENV.net EnE16	<i>Klimatske promene i održivo korišćenje prirodnih resursa Climate Change and Sustainability of Resources</i>	
2017 – EnE17	<i>Obrazovanje o klimatskim promenama za održivi razvoj Climate Change Education for Sustainable</i>	<i>Panel obrazovanje o klimatskim promenama za održivi razvoj Panel on Climate Change Education for</i>

	<i>Development</i>	<i>Sustainable Development</i> <i>Panelisti/Panelists: prof. dr Vladimir Đurđević, prof. dr Aleksandar Jovović, prim. mr sci. med. Branislava Matić, Nataša Đokić, MSc Izabel Airas, prof. dr Anđelka Mihajlov, moderator: Milica Momčilović</i>
2018 – EnE18	<i>Zaštita prirode – Razvoj odgovoran prema prirodi</i> <i>Nature protection - Nature-Responsive Development</i>	<i>Panel: Zaštita prirode i razvoj odgovoran prema prirodi</i> <i>Panel: Nature protection and nature-responsive development</i> <i>Dodela nagrada po konkursu: U KOŠTAC SA PLASTIKOM!</i> <i>Award for competition: BEAT PLASTIC POLLUTION!</i> <i>Dodela nagrada najboljim Mladim Eko-reporetima u 2018. godini: "Energetska efikasnost očima Mladih Eko-reportera"</i> <i>Awards for the best Young Reporters for the Environment (YRE) in 2018: "Energy Efficiency of the Eyes of Young Reporters for the Environment"</i>



Četrnaesta regionalna konferencija EnE18
 The Fourteenth Regional Conference - EnE18



Životna sredina ka Evropi
 Environment to Europe
 Beograd, 5. jun 2018.
 Belgrade, Serbia, June 5, 2018

Zaštita prirode – Razvoj odgovoran prema prirodi
Nature protection - Nature-Responsive Development

CIP - Katalogizacija u publikaciji - Narodna biblioteka Srbije, Beograd

502.131.1(082)(0.034.2)

504.7:551.583(082)(0.034.2)

РЕГИОНАЛНА конференција Животна средина ка Европи (14 ; 2018 ;
Београд)

Zbornik radova EnE18: Zaštita prirode - razvoj odgovoran prema prirodi
[Електронски извор] = Conference Proceedings EnE18: Nature protection -
Nature-Responsive Development / Četnaesta regionalna konferencija EnE18
Životna sredina ka Evropi = The Fourteenth Regional Conference EnE18
Conference Environment to Europe, Beograd, 2018 ; [glavni i odgovorni urednik,
main editor Dunja Prokić]. - Beograd : Ambasadori održivog razvoja i životne
sredine = Environmental Ambassadors for Sustainable Development, 2018
(Beograd : Copy Planet). - 1 elektronski optički disk (CD-ROM) ; 12 cm

Sistemski zahtevi: Nisu navedeni. - Nasl. sa nasl. strane dokumenta. - Radovi na
srp. i engl. jeziku. - Tiraž 100. - Abstracts. - Napomene i bibliografske reference
uz tekst. - Bibliografija uz većinu radova.

ISBN 978-86-89961-07-2

a) Одрживи развој - Зборници b) Климатске промене - Зборници

COBISS.SR-ID 264542220