



SKUPA, PRLJAVA, OTROVNA
ENERGIJA IZ UGLJA
I NJENE MRAČNE TAJNE

Autori: Igor Kalaba, Goran Trbić, Nurka Pranić, Svetlana Cenić
Lektura i korektura: Mijana Kuburić-Macura

Dizajn: Saša Đorđević
Štampa: Europrint
Tiraž: 500 primjeraka

Izdavač: Centar za životnu sredinu, Cara Lazara 24, 78000 Banja Luka
Tel: 051/433-140; Faks: 051/433-141
E-mail: info@czzs.org
www.czzs.org
www.facebook.com/stopprljavojenergiji

Centar za životnu sredinu je neprofitna, nevladina i nestranačka organizacija profesionalaca i aktivista posvećenih zaštiti i unapređenju životne sredine, zagovaranju principa održivog razvoja i većeg učešća javnosti u donošenju odluka o životnoj sredini.

Odgovornost za tačnost navedenih podataka snose autori.

Neka prava zadržana



Creative Commons
Licenca - Imenovanje - Nekomercijalno 2.5

Slobodno smijete:



umnožavati, distribuisati i javnosti
saopštavati djelo



prerađivati djelo

Pod sljedećim uslovima:



Imenovanje: morate priznati i označiti autorstvo djela na način kako je naznačio autor ili davatelj licence (ali ne način koji bi sugerisao da Vi ili Vaše korištenje njegova djela imate njegovu direktnu podršku).



Nekomercijalno: ovo djelo ne smijete koristiti u komercijalne svrhe.


Od svakog od gornjih uslova moguće je odstupiti, ako dobijete dopuštenje nosioca autorskog prava.



SKUPA, PRLJAVA, OTROVNA
ENERGIJA IZ UGLJA
I NJENE MRAČNE TAJNE



SADRŽAJ

- 
- 6 O KAMPANJI
 - 9 PROBLEMI ZAGAĐENJA IZ UGLJA
 - 13 MEĐUNARODNE OBAVEZE BIH U OBLASTI KLIMATSKIH PROMJENA
 - 21 UTICAJ EMISIJA POLUTANATA TERMoeLEKTRANA NA UGALJ NA ZDRAVLJE LJUDI
 - 31 EKONOMSKI ASPEKTI TERMoeLEKTRANA NA UGALJ
 - 43 ČINJENIČNO STANJE I IZBORI PRED NAMA



Kampanja **"Stop prljavoj energiji – jer budućnost je obnovljiva"**, u okviru koje je ova publikacija izrađena, predstavlja najnoviji u nizu pokušaja koji imaju za cilj da skrenu pažnju građana, stručnjaka, nadležnih institucija i drugih društvenih aktera na veoma zabrinjavajuće stanje životne sredine i neodrživost postojećih energetske sistema u Bosni i Hercegovini. Kampanju su zajednički pokrenuli Centar za životnu sredinu iz Banje Luke i Centar za ekologiju i energiju iz Tuzle.

Posebnost ove kampanje je u multidisciplinarnom pristupu problemu. Svjesni činjenice da je funkcionisanje našeg društva i svih njegovih segmenata veoma zavisno od elektroenergetskog sistema, ali i činjenice da su problemi sagorijevanja uglja u svrhu proizvodnje električne energije isto tako raznoliki i kompleksni, u kampanji moramo sagledati probleme iz više relevantnih uglova.

Centar za životnu sredinu i Centar za ekologiju i energiju aktivno prate projekte izgradnje novih termoelektrana ili blokova u postojećim elektranama na uglj u BiH, analizirajući sve korake u pravnim postupcima, posebno u vezi sa studijom uticaja na životnu sredinu i usklađenosti sa našim i međunarodnim zakonodavstvom u oblasti zaštite životne sredine. U isto vrijeme, sprovodimo i javnu kampanju sa ciljem podizanja svijesti o negativnim aspektima energije iz uglja iz zdravstvenog, ekološkog i ekonomskog ugla. Takođe, radimo na promociji održivih energetske sistema baziranih pretežno na energetskej efikasnosti i obnovljivim izvorima energije.

Stavovi i zahtjevi proistekli iz kampanje, usmjereni prema nadležnim institucijama u BiH, jesu sljedeći:

- očekujemo da institucije konačno počnu da poštuju preuzete međunarodne obaveze u oblasti energije,
- tražimo da se u ekonomskim analizama novih energetske proizvodnih kapaciteta predstavljaju stvarne cijene korištenih izvora energije (u koje je uključena i šteta nanosena zdravlju stanovnika i životnoj sredini) pri odlučivanju o novim projektima.

Pozivamo nadležne institucije da postojeće i buduće energetske strategije zasnivaju na održivim izvorima energije i energetskej efikasnosti umjesto na prljavim i neobnovljivim izvorima energije. Smatramo da se samo mijenjanjem trenutnih strategija i politika može izbjeći budućnost visokih cijena električne energije, energetske nestabilnosti zbog nestašice energenata, uništene životne sredine i zdravlja ljudi. Zagovaramo budućnost sa zdravom planetom i ljudima, te stabilnim energetske sistemom koji neće zavisiti od sve manjih zaliha prljavih i opasnih fosilnih goriva.

Pozivamo sve one koji dijele naše ciljeve i zahtjeve da nam se pridruže u ovoj kampanji.





ČINJENICA DA JE JEFTINA ENERGIJA IZ UGLJA STVAR
PROŠLOSTI SVAKIM DANOM POSTAJE SVE OČIGLEDNIJA,
JER SU POSLJEDICE KORIŠTENJA UGLJA VEĆE OD
KORISTI. RASTUĆI TROŠKOVI EKSPLOATACIJE,
ZDRAVSTVENI TROŠKOVI I KLIMATSKE PROMJENE DOVODE
DO TOGA DA JE NASTAVAK KORIŠTENJA UGLJA
APSOLUTNO NEISPLATIV I BESMISLEN.



PROBLEMI ZAGAĐENJA IZ UGLJA

Izuzetno ubrzan industrijski razvoj u posljednjih 500 godina, koji je kulminirao unazad 100 godina, predstavlja pojavu bez presedana u dosadašnjoj evoluciji planete Zemlje. Ovaj razvoj je donio i nezapamćen negativni uticaj na životnu sredinu.

Proizvodnja energije jedan je od najvećih zagađivača i najvećih potrošača prirodnih resursa na planeti. Teško je reći da li su pronalazači parne mašine prije 400 godina znali kakav će napredak za ljudsku vrstu to izazvati. Vjerovatno su mogli predvidjeti različite primjene i dobrobiti za društvo. Međutim, ono čega nisu bili svjesni, a nažalost i dalje velika većina nije, jesu ogromne posljedice po kvalitet životne sredine, klimu i zdravlje ljudi koje sagorijevanje fosilnih goriva izaziva.

Počelo je sa ugljem, kasnije se prešlo na naftu i prirodni gas. Put korištenja fosilnih goriva prati logiku ekonomije – proizvesti što više energije ulažući što manje. Ovo je dovelo do istraživanja i iscrpljivanja najobilnijih i najdostupnijih resursa, uz uništavanje životne sredine i ugrožavanje lokalnih zajednica.

Određeno vrijeme je vladao napredak u poboljšanju kvaliteta života, mada su razlike u napretku bile značajne, zavisno od dijela planete u kojem su ljudi živjeli. Međutim, kako su se fosilna goriva sve više koristila i nalazišta postajala sve teže dostupna, a posljedice zagađenja sve očiglednije, održivost ovakvog koncepta je sve češće preispitivana.

KOJI SU SVE PROBLEMI FOSILNIH IZVORA ENERGIJE I BUDUĆNOSTI KOJA SE ZASNIVA NA ENERGIJI DOBIJENOJ IZ NJIH?

Čovjek, kao i sve ostale vrste, nastao je i evoluirao u svojoj životnoj sredini. Njegovo postojanje je nezamislivo izvan svih okvira koje ta životna sredina stvara i usluga koje pruža. Od stanja životne sredine zavisi kvalitet vazduha koji dišemo, vode koju pijemo, kao i nebrojeno mnogo životno važnih veza o kojima rijetko razmišljamo.

Intenzitet ljudskih uticaja na životnu sredinu je neuporediv sa bilo čime u prirodi, osim sa kataklizmičkim promjenama, poput vulkanskih erupcija ili udara meteorita. Kratak vremenski period u kojem se događaju te promjene ne daje dovoljno vremena ekosistemima da se prilagode. Nastale promjene su često tolikih razmjera da je povratak na staro stanje nemoguć, životni ciklusi su prekinuti, a usluge ekosistema umanjene ili potpuno onemogućene. Tih usluga najčešće nismo svjesni, iako nam od njih zavisi kvalitet života, pa i sam život. Neke od tih usluga su prirodni procesi pročišćavanja vazduha i vode, oprašivanje biljaka, regulacija virusa i bakterija, itd.

Materije i zagađenje koje čovjek stvara, kao što su novi hemijski spojevi koji ne postoje u prirodi, onemogućavaju normalno kruženje materije u prirodi. Ti spojevi su često toksični, a zbog nemogućnosti razgradnje se gomilaju u organizmima i ekosistemu.

Kada se priča o termoelektranama, uglavnom se govori o zagađenju vazduha, kiselim kišama i kardiovaskularnim problemima koje uzrokuju. Međutim, problem je daleko širi.

Da bismo iskoristili energiju iz uglja, taj ugalj

moramo iskopati, transportovati, obraditi, spaliti, a ostatke bezbjedno deponovati. Svaki korak u ovom procesu izaziva zagađenje i uništavanje životne sredine.

Rudarenjem uglja, zavisno od metoda ekstrakcije, dolazi do zagađenja vode i poremećaja nivoa podzemnih voda, uništavanja plodnog zemljišta, uništavanja pejzaža i staništa mnogih biljnih i životinjskih vrsta, zagađenja vazduha i zagađenja bukom.

Uništavanje ogromnih količina čiste vode i plodnog zemljišta predstavlja smrt za poljoprivredu regije u kojoj se ugalj iskopava. Šteta je još veća zbog zagađenja vazduha spaljivanjem uglja. Kada zagađujuće čestice padnu na zemljište, dolazi i do zagađenja nekim teškim metalima, koji smanjuju kvalitet zemljišta i utiču na sve koji konzumiraju hranu uzgojenu na tom zemljištu. Uništavanjem prirodnih staništa biljaka, životinja i drugih oblika života, uništavamo i mogućnosti da ekosistem nastavi da pruža besplatne usluge.

Pored svih ovih problema, lokalne zajednice su dodatno pogođene ovakvim radovima. Zbog interesa velikih korporacija, stanovnici područja na kojima se ugalj iskorištava žrtve su kršenja ljudskih prava, te često ostaju bez svog zemljišta, a da nisu dobili odgovarajuću nadoknadu. Nekada su primorani da ostanu u blizini rudnika, trpeći posljedice zagađenja.

Transport uglja, zavisno od tehnike, takođe uzrokuje određeno zagađenje, uglavnom velike emisije prašine (posebno ako se radi o kamionskom transportu), te uništavanje životne sredine u svrhu izgradnje puteva i pruga.

Zagađenje nastalo spaljivanjem uglja javnosti je najpoznatije. Spaljivanjem se u vazduh oslobađa ogroman broj materija, od kojih neke imaju veoma štetan uticaj na zdravlje ljudi, a druge, kao što je CO₂, vodeći su uzročnici globalnih

klimatskih promjena.

Neke od najopasnijih materija su sumporni i azotni oksidi, čestične materije i teški metali.

Ove materije uzrokuju teška oboljenja, primarno kardiovaskularnog sistema, dok teški metali utiču na centralni nervni sistem. Najranjiviji su djeca i starije osobe. U svom izvještaju iz 2013. godine, međunarodna organizacija HEAL je objavila¹ da sagorijevanje uglja u termoelektranama u zemljama Evropske unije, Srbiji i Turskoj godišnje uzrokuje oko 23.300 preranih smrti ili 250.600 izgubljenih godina života!

Odlaganje otpada nastalog spaljivanjem uglja dijelom se odvija u vazduhu, zbog čega nastaju opisane posljedice, a pepeo i šljaka se odlažu na šljachištima, koja, osim što uništavaju kvalitet zemljišta i podzemnih voda, mogu biti izvor novih emisija prašine, koja sadrži različite otrovne elemente.

Dio ovih šteta se može umanjiti, ali se to rijetko dešava, jer ekonomski motivi prevladavaju u većini slučajeva. Odabir tehnologije (tip sagorijevanja, filteri za prečišćavanje) u većini slučajeva je stvar ekonomske isplativosti.

Međutim, razvijanjem svijesti o ovim problemima, nova ekonomska retorika se pojavila sa zabrinjavajućim vijestima za sva fosilna goriva. Isto istraživanje koje je predočilo broj prerano umrlih zbog termoelektrana, pokazalo je da isto zagađenje uzrokuje finansijsku štetu² u tim zemljama u iznosu od 54,7 milijardi evra godišnje.

Činjenica da je jeftina energija iz uglja stvar prošlosti svakim danom postaje sve očiglednija, jer su posljedice korištenja uglja veće od koristi.

Rastući troškovi eksploatacije, zdravstveni troškovi i klimatske promjene dovode do toga da je nastavak korištenja uglja apsolutno neisplativ i besmislen.

Odgovor na pitanje kakva je situacija u BiH na ovom planu možete naći u tri teksta koja su napisali vodeći stručnjaci u BiH u svojim oblastima.

¹ http://www.env-health.org/IMG/pdf/heal_report_the_unpaid_health_bill_how_coal_power_plants_make_us_sick_final.pdf

² Zbog troškova liječenja, smanjenja radne sposobnosti i odsustva sa radnog mjesta.



PREMA STRATEGIJI NISKOKARBONSKOG RAZVOJA, VIZIJA BIH JE DA DO 2025. GODINE BUDE ODRŽIVA I NAPREDNA "ZELENA EKONOMIJA". KADA BOSNA I HERCEGOVINA UDE U EVROPSKU UNIJU (EU), ONA ĆE KAO ZEMLJA ČLANICA IMATI NISKE KARBONSKJE EMISIJE, VISOK KVALITET ŽIVOTA ZA SVE, OČUVANE PRIRODNE EKOSISTEME, ODRŽIVO UPRAVLJANJE PRIRODNIM RESURSIMA I VISOK NIVO OTPORNOSTI NA KLIMATSKJE PROMJENE.



GORAN TRBIĆ*

MEĐUNARODNE OBAVEZE BIH U OBLASTI KLIMATSKIH PROMJENA

OSNOVNI POJMOVI

Okvirna konvencija UN o promjeni klime (u daljem tekstu: Konvencija) ili UN-FCCC usvojena je na Konferenciji UN o razvoju i životnoj sredini 1992. godine u Rio de Žaneiru. Prema aktuelnom dokumentu o Statusu potvrđivanja, Konvencija trenutno broji 195 članica, dok je Kjoto protokol (u daljem tekstu Protokol) do sada prihvatilo 192 države (od kojih su 28 države članice Evropske unije).¹

Osnovni cilj Konvencije je obezbjeđivanje stabilizacije atmosferskih koncentracija gasova sa efektom staklene bašte (u daljem tekstu: GHG), što bi omogućilo moguće ograničenje temperature do 2°C. Krajnji cilj ove Konvencije je da se u skladu s relevantnim odredbama i protokolima uspostavi stabilnost koncentracije GHG u atmosferi na nivou koji će spriječiti opasni antropogeni uticaj na klimatski sistem. Takav nivo trebalo bi postići u vremenskom roku koji je dovoljan da se ekosistemima omogući prirodno prilagođavanje na promjenu

* Vanredni profesor u oblasti meteorologije i klimatologije na Prirodnomatematickom fakultetu u Banjaluci, stručnjak za BiH pri okvirnoj konvenciji UN o promjeni klime.

¹ http://unfccc.int/essential_background/convention/status_of_ratification/items/2631.php

klime i da se osigura da proizvodnja hrane ne bude ugrožena, te da se omogućí dalji privredni razvoj na principima održivog razvoja.

Način postizanja ovog cilja za period 2008 – 2012. godine bio je utvrđen Protokol. Kjoto protokolom su kvantifikovane obaveze smanjivanja emisija GHG za 38 industrijski razvijenih zemalja, uključujući 11 zemalja Centralne i Istočne Evrope u tranziciji, u prosjeku za 5% u odnosu na referentnu 1990. godinu, u prvom obavezujućem periodu 2008–2012. godine. Zemljama u razvoju, u smislu odredbi Konvencije, među kojima je i Bosna i Hercegovina, Protokolom nisu uvedene nove obaveze, u odnosu na opšte obaveze utvrđene Konvencijom.²

S obzirom da su Protokolom definisane obaveze smanjenja emisija GHG za period do kraja 2012. godine, kontinuitet u ostvarenju osnovnog cilja Konvencije uslovljen je nastavkom akcija na smanjenju emisija GHG i poslije 2012. godine i prilagođavanju na izmijenjene klimatske uslove.

Kako na Konferenciji u Kopenhagenu 2009. godine nije usvojen novi međunarodno pravno obavezujući dokument, pregovarački proces o obavezama država članica Konvencije i Protokola, za period poslije 2012. godine nastavljen je na Konferenciji u Kankunu, Meksiko. Tamo je u decembru 2010. godine, usvojen „Dogovor iz Kankuna“ koji sadrži set odluka koje se tiču oblasti prilagođavanja (adaptacije), ublažavanja (mitigacije), transfera tehnologija, jačanja kapaciteta institucija i finansiranja. Nastavak pregovaračkog procesa rezultirao je usvajanjem „Seta odluka iz Durbana“, na Konferenciji održanoj 2011. godine u Durbanu, Južnoafrička Republika. Postignut je dogovor o usvajanju novog pravno obavezujućeg dokumenta, ne kasnije od 2015. godine, a koji bi stupio na snagu 2020.

godine. Na Konferenciji u Varšavi (novembar 2013) EU je u više navrata naglašavala da do sada dostavljeni ciljevi smanjenja emisija GHG i obaveze smanjenja prihvaćene za drugi obavezujući period nisu dovoljne prema naučnim proračunima za ostvarenje 2°C cilja.³

Dio odluka iz Paketa iz Dohe iz 2012. godine, poziva sve države članice Konvencije da ulože napore kako bi povećale predložena i očekivana smanjenja emisija GHG, tako da porast globalne temperature ostane ispod 2°C. Predlozi smanjenja emisija GHG industrijski razvijenih zemalja, kao i podnešene nacionalno odgovarajuće akcije mitigacije (u daljem tekstu: NAMAs) zemalja u razvoju biće razmatrani tokom 2013. i 2014. godine. Što se tiče analize i razmatranja NAMAs, primarni cilj istih je obezbjeđenje finansijskih i tehnoloških, ali i potreba jačanja kapaciteta, uključujući i one za samu identifikaciju i pripremu NAMAs.

AKTIVNOSTI NA SPROVOĐENJU KONVENCIJ E I PROTOKOLA U BOSNI I HERCEGOVINI

Među zemljama članicama Konvencije nalazi se i Bosna i Hercegovina i to od 6. decembra 2000. godine, kada je Konvencija stupila na snagu u odnosu na BiH. Kjoto protokol ratifikovan je Odlukom Predsjedništva BiH o ratifikaciji Kjoto protokola br. 01-011-618-8/08 od 22. aprila 2008. godine. Funkciju Focal Point-a Bosne i Hercegovine u ovoj Konvenciji izvršava Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju u Vladi Republike Srpske.⁴

² http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php

³ https://unfccc.int/key_steps/doha_climate_gateway/items/7389.php

⁴ <http://www.predsjednistvobih.ba/zaklj/sjed/1/?cid=11842,2,1>

S obzirom na status u okviru Konvencije i Protokola Bosna i Hercegovina nema obaveze kvantifikovanog smanjenja emisija GHG u prvom obavezujućem periodu (2008-2012. godina). Strane koje nisu uključene u Aneks I nisu obavezne da preduzimaju mjere na smanjenju emisija gasova, bilo u okviru Konvencije ili protokola iz Kjota, ali se podstiču da to urade uz finansijsku podršku razvijenih zemalja. Osim redovnih bilateralnih i multilateralnih mehanizama razvoja saradnje, uvode se ili se trenutno razvijaju i specifični mehanizmi:

- **Mehanizam čistog razvoja (CDM)** Kjoto protokola omogućio je stranama uključenim u Aneks I da investiraju u projekte smanjenja emisije gasova koji se realizuju u zemljama u razvoju i da obračunavaju postignute rezultate smanjenja emisija u okviru svojih sopstvenih ciljeva za smanjenje emisija. Trenutni mehanizam možda neće više biti relevantan za BiH nakon što istekne prvi obavezujući period, ali je vjerovatno da će on u budućnosti biti zamijenjen nekim sličnim mehanizmom;
- **Strategije niskokarbonskog razvoja (LEDS)** – predviđene su Sporazumom iz Kopenhagena, i dodatno razrađene u nadnadnim odlukama za razvijene i zemlje u razvoju, kao planovi za odvajanje procesa ekonomskog razvoja i povećanja emisija;
- **Mjere za ublažavanje klimatskih promjena (NAMAs)** – su programi ublažavanja ili dobrovoljno sprovedene politike zemalja u razvoju u kontekstu održivog razvoja, koje su podržane i omogućene, u potpunosti ili djelimično, pomoću tehnologije, finansijskih sredstava i aktivnosti izgradnje kapaciteta razvijenih zemalja;
- **Registar** se uspostavlja s ciljem evidentiranja potražnje/zahitjeva za međunarodnom podrškom, lakšeg uparivanja finansijskih

sredstava, tehnologije i podrške kroz izgradnju kapaciteta sa ovim mjerama, kao i radi prepoznavanja drugih NAMAs. Pokretanje prototipa se očekuje u novembru 2012. godine;

- **Zeleni klimatski fond (GCF)** formalno je uspostavljen na Konferenciji Strana UNFCCC (COP) u Durbanu 2011. godine i trebalo bi da kanališe do 100 milijardi američkih dolara godišnje u mjere za ublažavanje klimatskih promjena i prilagođavanje na klimatske promjene u zemljama u razvoju do 2020. godine.⁵

Tokom sljedećih dvadeset godina, značajna međunarodna finansijska sredstva biće dostupna zemljama u razvoju koje budu usvojile strategije niskokarbonskog razvoja, za pripremu mjera za ublažavanje klimatskih promjena i projekata u tom kontekstu.

Ratifikacijom Konvencije i Protokola Bosna i Hercegovina je preuzela obavezu utvrđivanja i sprovođenja mera i aktivnosti koje će doprinijeti postizanju ciljeva Konvencije. U skladu sa zahtjevima Konvencije BiH ima obaveze koje se tiču izrade nacionalnih izveštaja (komunikacija), periodično izvještavanje organa Konvencije, međunarodnu saradnju u oblasti klimatskih istraživanja i sistematskih osmatranja, transfera znanja i čistih tehnologija, donošenja i sprovođenja mjera prilagođavanja na izmijenjene klimatske uslove, obrazovanja, obuke, i informisanja javnosti o uzrocima i mogućim antropogenim uticajima na promjenu klime. Istovremeno, ratifikacijom Protokola BiH nisu uvedene nove obaveze, u odnosu na opšte obaveze utvrđene Konvencijom.

⁵ http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-11-895_en.htm

Dosadašnje realizovane aktivnosti u BiH prema UNFCCC:

- BiH je usvojila Prvi i Drugi nacionalni izvještaj o promjeni klime prema UNFCCC;⁶
- Urađena je i usvojena Strategija niskokarbonskog razvoja i adaptacije na klimatske promjene (LEDS) (08.10.2013);⁷
- Formiran DNA na nivou države i entiteta;⁸
- Počela je izrada Prvog dvogodišnjeg izvještaja o emisijama GHG (BUR);
- Redovno učestvovanje na sastancima Konvencije (godišnje Konferencije, sastanci pomoćnih radnih tijela Konvencije (SBI, SBSTA; ADP i dr);
- Urađeni su projektni prijedlozi iz oblasti ublažavanja i prilagođavanja na klimatske promjene.⁹

Od svih preuzetih međunarodnih obaveza najveći napredak je ostvaren prema UN Konvenciji o klimatskim promjenama (UNFCCC). Kako je Bosna i Hercegovina zemlja u razvoju još uvijek nema direktnih negativnih posljedica u smislu neispunjavanja obaveza neke od međunarodnih Konvencija i Protokola. Međutim neispunjavanjem obaveza nemoguće je koristiti prava iz Konvencija. Bez obzira na navedeno, BiH se usvajanjem Strategije niskokarbonskog razvoja jasno opredijelila da će svoj budući razvoj temeljiti na "zelenoj ekonomiji" i transferu čistih tehnologija. Može se očekivati da će dobijanjem statusa kandidata za članstvo u Evropskoj Uniji, te gotovo sigurno nakon 2020. obaveze BiH prema UNFCCC biti drugačije i zahtjevnije. Tu se prije svega misli na preuzimanje obaveza smanjenja emisija GHG.

POLITIKE EVROPSKE UNIJE PREMA SMANJENJU EMISIJA GHG

Dugoročna politika EU je da koristi resurse na održiv način. Strateški plan EU je da do 2050. smanji svoje emisije do 95% u odnosu na nivo iz 1990.god. S tim u vezi, EU je definisala ekonomičan put do navedenog smanjenja, a to je smanjenje emisija GHG na nivou EU za period do 2020. godine od 20%, do 2030. za 40%, 60% do 2040. a do 2050. godine do 80% u odnosu na emisije GHG 1990. godine.¹⁰ U svojoj "mapi puta" EU ukazuje kako su glavni sektori (energetika, industrija, saobraćaj, poljoprivreda i građevinarstvo/zgradarstvo), odgovorni za emisije u Evropi, ti koji mogu napraviti prelaz ka niskim emisijama ugljenika uz ekonomsku isplativost.¹¹

EU je dobar primjer mogućnosti ekonomskog razvoja praćenog smanjenjem emisija GHG s obzirom da je nivo emisija GHG u EU 2012. god bio 18% ispod nivoa emisija GHG 1990., dok je u istom periodu ostvaren rast BDP od 45%. Sa aspekta povećanja korišćenja obnovljivih izvora energije očekuje se da će EU ostvariti svoje utvrđene ciljeve u mapi puta.

EU smatra kako bi u pregovorima u okviru UNFCCC predloženi postepeni pristup ispunio navedena očekivanja. Pri tome raspon obaveza treba biti ograničen, uključujući ograničen broj jednostavno uspostavljenih opcija, mjerljivih kako bi se mogli mjeriti napori država. Mogu se

⁶ http://www.vijeceministara.gov.ba/saopstenja/sjednice/zakljucci_sa_sjednica/default.aspx?id=15810&langTag=bs-BA

⁷ http://www.vijeceministara.gov.ba/saopstenja/sjednice/zakljucci_sa_sjednica/default.aspx?id=15810&langTag=bs-BA;
http://www.vijeceministara.gov.ba/saopstenja/sjednice/zakljucci_sa_sjednica/default.aspx?id=15810&langTag=bs-BA

⁸ Sl. Glasnik BiH br/ 102/10; http://www.vijeceministara.gov.ba/saopstenja/sjednice/zakljucci_sa_sjednica/default.aspx?id=15810&langTag=bs-BA

⁹ http://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/environment_energy.html

¹⁰ <http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/>

¹¹ http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/pdf/com2011_571.pdf

uspostaviti apsolutni ciljevi, ciljevi intenzivnosti, po glavi stanovnika, po sektoru, također se treba utvrditi vremenski period vezano za ispunjenje obaveza kao i bazni nivo emisija. Sljedeći korak je određivanje obaveza od strane država potpisnica u skladu sa nacionalnim okolnostima, uzimajući u obzir što bi za njih bilo optimalno, a za što bi se mogli uvesti kriteriji. Na taj korak bi se nadovezao postupak revizije ciljeva i uspoređivanje, pri čemu bi međunarodna zajednica utvrdila koliko su ciljevi snažni, kako utiču na ostvarenje ograničenja porasta globalne temperature do 2°C, koliko su pravični da se ostvare i da li ih stranke ispunjavaju.

Transparentnost, odgovornost za vlastite emisije kao i spremnost da se pojasne nacionalne obaveze su se u diskusiji pokazali kao ključni elementi u novom sporazumu koji bi osigurali međusobno povjerenje, buduće povećanje ambicije s ciljem osiguranja integriteta životne sredine i efikasnosti novog sporazuma.

IMPLIKACIJE PRISTUPANJA EVROPSKOJ UNIJI¹²

S obzirom da je Bosna i Hercegovina potencijalna članica Evropske unije, a EU je kao grupa zemalja uključena u Aneks I Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija za klimatske promjene, Bosna i Hercegovina bi trebalo da promijeni svoj status u odnosu na Aneks I ubrzo nakon što postane članica EU. Kao članica EU, Bosna i Hercegovina će takođe morati da prihvati zakonski obavezujuće nivoe smanjenja emisija, u skladu sa legislativom EU. Ova pretpostavka zavisice od dvije grupe trenutno neizvjesnih događaja:

- **Vremenski okvir i proces pristupanja Evropskoj uniji:** BiH je potencijalni kandidat za članstvo u Evropskoj uniji, ali ne postoji precizno

određen vremenski okvir pristupnog procesa. U svjetlu trenutne situacije u Evropskoj uniji, nije vjerovatno da će BiH postati članica EU prije 2020. godine.

- **Budući razvoj međunarodnog klimatskog režima:** Nakon konferencije održane u Durbanu 2011. godine, međunarodni klimatski režim prema Konvenciji prolazi kroz značajne promjene i neizvjesno je kakav će taj režim da bude poslije 2020. godine. Sa usvojenom Strategijom niskokarbonskog razvoja, BiH može da djeluje na način koji će osigurati da njene buduće obaveze i aktivnosti budu u skladu s njenim mogućnostima i razvojnim potrebama.

U oblasti ublažavanja klimatskih promjena, Strategija niskokarbonskog razvoja predstavlja opštu mapu puta prema članstvu u Evropskoj uniji i režimu koji je u skladu sa Aneksom I. Sve do tada strategija ima za cilj da maksimalizuje stepen iskorišćenja dostupnih mehanizama za izgradnju kapaciteta, transfer tehnologije i finansiranje. To podrazumijeva da novi, tržišno zasnovan mehanizam, pretpripralni fondovi Evropske unije i Zeleni klimatski fond (GCF) budu operacionalizovani u periodu do 2015. godine. Da bi finansijski mehanizmi generisali očekivane ekološke, socijalne i ekonomske koristi, ciljevi i projekti koji se odnose na klimatske promjene moraju da budu integrisani u domaće politike i strategije ekonomskog razvoja u sektorima kao što su smanjenje siromaštva, energetika, transport i industrija.

Sistem za smanjenje emisija u Evropskoj uniji najvećim dijelom čine:

- **Sistem za trgovanje emisijama Evropske unije (EU ETS)**, u kojem je cilj smanjenja emisija za 20% do 2020. godine postavljen za cijelu Evropsku uniju. Sistem obuhvata velike zagađivače

¹² Izvor: Strategija niskokarbonskog razvoja Bosne i Hercegovine

koji ispuštaju gasove sa efektom staklene bašte, uključujući fabrike, elektrane i druga postrojenja, kao i radove po principu cap and trade (ograničavanje emisija i trgovina dozvolama za emisije), što znači da postoji 'ograničenje' ili limit ukupne količine određenih gasova staklene bašte koji mogu da se ispuštaju. Unutar ovog ograničenja, kompanije dobijaju određenu količinu dozvola za emisije kojim prema potrebi mogu da 'trguju' sa drugim kompanijama.¹³

• **Odluka o zajedničkom naporu na smanjenju emisija (engl. the Effort Sharing Decision)**¹⁴ definiše godišnje obavezujuće ciljeve smanjenja emisija staklene bašte za zemlje članice, za period 2013–2020. godine. Ovi ciljevi se odnose na emisije u sektorima koji nisu obuhvaćeni sistemom za trgovanje emisijama Evropske unije (EU ETS), kao što su drumski saobraćaj/prevoz, zgradarstvo, poljoprivreda i odlaganje otpada.

Važan okvir za uspostavljanje sistema za trgovanje emisijama (ETS) predstavlja sporazum o **Evropskoj energetske zajednici (EEC)** koji su potpisale zemlje regije Jugoistočne Evrope (SEE) (Albanija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Makedonija, Crna Gora, Srbija i UNMIK Kosovo) i EU.¹⁵ U okviru ovog sporazuma, zemlje potpisnice su se dogovorile da primjenjuju odabrane propise Evropske unije, uključujući Direktivu Evropske unije o ograničavanju emisije određenih zagađivača u vazduh od strane velikih postrojenja za sagorijevanje (LCPD – 2001/80/EC) od 2018. godine i Direktive koja se odnosi na smanjenje sadržaja sumpora u određenim tečnim gorivima (1999/32/EC) od 2012. godine. Sporazum obezbjeđuje okvir za koordinaciju energetske politike zemalja regije sa EU. Na ministarskom sastanku održanom u Budvi 18.

oktobra 2012. godine, EEC je usvojila 'Energijsku strategiju Energijske zajednice'.¹⁶ Ciljevi ove energijske strategije su:

1. stvaranje konkurentnog integrisanog tržišta energije,
2. privlačenje investicija u sektor energije, i
3. obezbjeđivanje sigurnog i održivog snabdijevanja korisnika energijom.

Prema ovoj strategiji, potrebne su investicije u sektor energije u regiji reda veličine 44,6 milijardi evra u narednih osam godina, kako bi se izvršila diversifikacija postojećih resursa koji se koriste za proizvodnju energije, da bi se zamijenila zastarjela oprema, kao i da bi se zadovoljila sve veća potražnja za energijom. U okviru aktivnosti koje se odnose na zaštitu životne sredine, strategija predviđa pripremu strategija za smanjivanje/ograničavanje emisija gasova staklene bašte, uključujući definisanje indikativnih ciljeva i konkretnih mjera do kraja 2013. godine. Strategija preispituje scenario niskokarbonskih emisija i preporučuje da bi nove investicije trebalo da budu usmjerene pretežno u proizvodnju nove obnovljive energije i izgradnju elektrana na prirodni gas. Investicije u obnovljivu energiju bi mogle da uravnoteže prekomjernu potražnju, što bi rezultiralo održivim energijskim miksom i pomoglo da se ostvare postavljeni ciljevi koji se odnose na obnovljivu energiju. Regija bi trebalo da primjenjuje moderne, efikasne tehnologije koje smanjuju uticaj na životnu sredinu. U regiji postoji potencijal za energijsku efikasnost, čime se može poboljšati sigurnost snabdijevanja, povećati konkurentnost i smanjiti energijska zavisnost i troškovi, kao i štetni uticaji energetske sistema na životnu sredinu.

¹³ <http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/>

¹⁴ http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/index_en.htm

¹⁵ <http://www.dei.gov.ba/dokumenti/default.aspx?id=4590&langTag=bs-BA>

¹⁶ <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/1692184.PDF>

Bosna i Hercegovina je takođe partner u regionalnom projektu u okviru programa Evropske unije za zemlje Jugoistočne Evrope pod nazivom Strategije niskokarbonskog razvoja u regiji Jugoistočne Evrope (LOCSEE). Projekat podržava razvoj strategija prilagođavanja na klimatske promjene u svim zemljama Jugoistočne Evrope u okviru aktivnosti koje prethode njihovom pridruživanju Evropskoj uniji, a obuhvata mjere za prilagođavanje na klimatske promjene i mjere za ublažavanje njihovih posljedica.

PREPORUKE ZA RAZVOJ ENERGETSKOG SEKTORA STRATEGIJA NISKOKARBONSKOG RAZVOJA BiH¹⁷

Prema Strategiji niskokarbonskog razvoja vizija BiH je da do 2025. godine bude održiva i napredna 'zelena ekonomija'. Kada Bosna i Hercegovina uđe u Evropsku uniju (EU), ona će kao zemlja članica imati niske karbonske emisije, visok kvalitet života za sve, očuvane prirodne ekosisteme, održivo upravljanje prirodnim resursima i visok nivo otpornosti na klimatske promjene. Sve veći nivoi energijske efikasnosti, veća upotreba obnovljive energije i poboljšana energetska i transportna infrastruktura i usluge dovešće do privlačenja međunarodnih investicija, otvaranja novih radnih mjesta i poslovnog preduzetništva u ekonomiji baziranoj na efikasnoj upotrebi resursa. Negativni uticaji klimatskih promjena biće minimizirani kroz smanjivanje nivoa osjetljivosti i iskorišćavanje mogućnosti koje donose klimatske promjene. Tranzicija u 'zelenu ekonomiju' posebno će koristiti osjetljivim i grupama u nepovoljnom položaju tako

što će biti socijalno uključiva i što će obezbijediti pozitivan doprinos rodnoj jednakosti.

Strategijom se planira podstaknuti razvoj kroz primjenu mjera za ublažavanje klimatskih promjena (NAMAs) a uz međunarodnu podršku. Strategija niskokarbonskog razvoja je fokusirana na analizu opštih scenarija i opcija politika, identifikaciju konkretnih mjera za ublažavanje klimatskih promjena i veza sa postojećim održivim razvojnim ciljevima i strategijama, strategijama borbe protiv siromaštva i strategijama ekonomskog rasta u Bosni i Hercegovini i regiji.

¹⁷ Ovo je izvorni tekst preuzet iz Strategije niskokarbonskog razvoja Bosne i Hercegovine



PROGNOZA PRETPOSTAVLJA DA ĆE ZA PLANIRANU NOVU TERMOELEKTRANU U BANOVICIMA NA GODIŠNJEM NIVOU EKSPOZICIJA AEROZAGAĐENJU UZROKOVATI NOVIH 130 IZGUBLJENIH GODINA ŽIVOTA, 13.141 DAN SMANJENE RADNE AKTIVNOSTI, 3.454 IZGUBLJENIH RADNIH DANA BOLOVANJA, 325 SLUČAJEVA ASTME KOD DJECE I 30 SLUČAJEVA BRONHITISA KOD DJECE.



NURKA PRANIĆ*

UTICAJ EMISIJA POLUTANATA TERMOELEKTRANA NA UGALJ NA ZDRAVLJE LJUDI

UVOD

Prosječan odrasli muškarac dnevno udahne oko 15 kg vazduha, dok konzumira oko 1,5 kg hrane i oko 2 kg vode. Ogromne količine vazduha koje okružuju čovjeka (oko 2,5 miliona tona raspoloživog vazduha po osobi) u poređenju sa 15–16 kg vazduha koji čovjek udiše, daje osjećaj da se u atmosferu mogu bez problema ispuštati tone štetnih materija bez posljedica (Pranić, 2006). Međutim, ti brojevi zavaravaju. Brz porast ljudskih aktivnosti nakon industrijske revolucije uzrokovao je masovnu potrošnju prirodnih resursa i električne energije u relativno kratkom vremenskom periodu. U zemljama u razvoju, primarni uzrok nastanka aerozagađenja (emisija polutanata i aerosola) jeste

* Redovni profesor i šef nastavnog odjela za profesionalnu patologiju i toksikologiju na Medicinskom fakultetu u Tuzli, član više profesionalnih udruženja medicinskih radnika, autor preko 80 publikacija.

sagorijevanje uglja. Masovnom nekontrolisanom potrošnjom neobnovljivih izvora energije ugrožena je ekološka ravnoteža na Zemlji. To je zato što je veliki broj onečišćenja nekontrolisano emitovan u vodu, vazduh i zemljište (Krzyzanowski i Anderson, 2002; Tais, 2010).

Termoelektrane su energetska postrojenja koja električnu energiju dobijaju sagorijevanjem uglja. Tokom ovog procesa dolazi do emisije polutanata i aerogađenja koje uglavnom prelazi granične vrijednosti prema smjernicama Svjetske zdravstvene organizacije i uzrokuje ranu smrt i značajne zdravstvene poremećaje stanovnika. Ukupna emisija štetnih polutanata zbog proizvodnje električne energije porasla je za 65% od 1971. do 2011. godine (Panwar i sar., 2011).

Gotovo trećina stanovnika evropskih gradova izložena je emisiji polutanata iznad dozvoljenih granica u Evropskoj uniji (EU). Stanovništvo koje je naseljeno u blizini termoelektrana na uglj ima mnogo veću izloženost pojedinim polutantima u vazduhu (Tais, 2010). U nedavnoj analizi Svjetske zdravstvene organizacije o globalnim opterećenjima nezaraznim oboljenjima u Evropskoj uniji, aerogađenje je rangirano među najvažnijim faktorima rizika morbiditeta i mortaliteta po prvi put. Više od 80%–90% urbanog stanovništva u Evropi izloženo je nivoima lebdećih čestica (engl. particulate matter – PM) i ozona (O_3) višim od MDK, koje su preporučene od Svjetske zdravstvene organizacije (engl. World Health Organization – WHO) (WHO, 2013; Brunekreef et al., 2012; Lim et al., 2012). Dugotrajna izloženost ovim polutantima značajno povećava rizik od razvoja hroničnih kardiovaskularnih i respiratornih bolesti. Odgovorna je za 4%–10% nastanka hronične opstruktivne plućne bolesti (HOPB), a za astmu kod oko 30 miliona ljudi u Evropi (4%, 30 miliona od ukupno 740 miliona stanovnika EU) (WHO, 2013).

AEROZAGAĐENJE

Pod aerogađenjem se podrazumijeva prisutnost u vazduhu jedne ili više tvari takvih osobina i u takvim koncentracijama da mogu biti štetne za život i zdravlje ljudi. Takve tvari su aerosoli (prašine, dimovi, magle), gasovi i pare. Aerogađenje doprinosi efektu „staklene bašte“, globalnom zagrijavanju i klimatskim promjenama. U takozvana „klasična onečišćenja“ ili polutante koji se i najčešće nalaze u vazduhu gradskih sredina, spadaju sumpor-dioksid (SO_2), ugljen-dioksid (CO_2), azotni oksidi (NO_2 , NO_3), lebdeće čestice i ozon (O_3). Sumpor-dioksid, uz njega sumpor-trioksid, sumporna i sumporasta kiselina i njihove soli, jedan je od najčešće prisutnih polutanata u vazduhu. Najznačajniji izvor sumpornih oksida je sagorijevanje fosilnih goriva – uglja i nafte. Posljedice nepotpunog sagorijevanja su *dim* i *lebdeće čestice*, koje u najvećem dijelu sadrže sumpor. Dim izgara u okside sumpora, a oni, emitovani u vazduh, čine *smog*.

Lebdeće čestice (engl. particulate matter – PM) sadrže toksične i kancerogene materije (djelici čvrstog goriva, pepela, ulične prašine, koji usljed svoje težine padaju na zemlju, najsitnije budu raznesene 1000 km daleko od mjesta emisije). Mogu nakupljati i bakterije. Lako prodiru u disajne puteve, cirkulaciju i srce i oštećuju ih. Sagorijevanjem 1 kg uglja nastaje $11,6m^3$ dima, a m^3 dima sadrži 6–14 g lebdećih čestica (PM) prema Evropskoj agenciji za životnu sredinu (engl. European Environment Agency – EEA) (EEA, 2010; EEA, 2013).

Taložne materije su djelici čvrstog goriva, pepela i ulične prašine koji usljed svoje težine padaju na zemlju. Dejstvo na organizam im zavisi od porijekla i hemijskog sastava, veličine i oblika čestice, zagađenosti mikroorganizmima (Pranjić, 2006; Holland i Pranjić, 2013).

AEROZAGAĐENJE LEBDEĆIM ČESTICAMA

Aerozagađenje lebdećim česticama (PM) jeste smjesa čvrstih tvari i kapljica. Lebdeće čestice sadrže mnoge hemikalije opasne za ljudsko zdravlje: teške metale, policikličke aromatske ugljikovodeike i kancerogenike. Podjela lebdećih čestica na grube, fine i ultrafine važna je sa aspekta njihove mogućnosti prodora u pluća, dužine zadržavanja u vazduhu, kao i dometa u životnoj sredini. Domet najsitnijih ultrafinih (nanočestica) je preko 1000 km. Lebdeće čestice se prate kao:

- PM₁₀ (grube čestice sa aerodinamskim prečnikom ispod 10 µm),
- PM_{2,5} (fine čestice sa prečnikom ispod 2,5 µm),
- SPM (čestice suspendovane u vazduhu, ultrafine).

AEROZAGAĐENJE I ZDRAVLJE

U vazduhu je registrovano 188 polutanata, od kojih se za 133 zna da predstavljaju najveći zdravstveni rizik prema Organizaciji za zaštitu životne sredine u Americi (engl. Environmental Protection Agency – EPA). Prekogranično aerozagađenje godišnje uzrokuje oko 2 miliona slučajeva prerane smrti u svijetu (EPA, 2012). Tri su osnovna mehanizma koje aerosoli izazivaju uzrokujući zdravstvene probleme: iritacija, senzibilizacija (alergijska osjetljivost) i retencija (zadržavanje ili akumulacija u plućima) (Pranjić, 2006). Neki aerosoli mogu djelovati i kombinovano! Oštećenje tkiva zavisi od: *veličine, koncentracije i hemijskog sastava čestica*. Iritacija gornjih disajnih puteva (pretrahealni disajni putevi) ispoljava se kihanjem i upalnim promjenama nosne sluznice (rinitis), suvoćom grla,

promuklošću. Iritacija i upala provodnih disajnih puteva (donjih disajnih puteva) u traheobronhalnoj regiji dovodi do sljedećih simptoma zdravstvenih poremećaja: kašalj, hropci, kratkoća udisa, dispnoja, zaduha ili astmi slični simptomi (engl. *Asthma-like symptoms*). Nažalost, oni učestvuju ili mogu biti uzrok razvoja hroničnih nezaraznih bolesti, poput hroničnog bronhitisa ili, pravilnije rečeno, hronične opstruktivne plućne bolesti (HOBP), infarkta miokarda, srčanog zastoja, moždane ishemije (cerebrovaskularnog infarkta – ICV) i karcinoma pluća. Kratkotrajna i dugotrajna izloženost lebdećim česticama (PM₁₀ i PM_{2,5}) iz vazduha povećava rizik razvoja plućnih i kardiovaskularnih bolesti (ovdje se ubraja i cerebrovaskularni infarkt), te karcinoma pluća. Nedavno je međunarodna organizacija za registraciju karcinogenika (engl. International Agency for Research on Cancer – IARC) tražila da se aerozagađenje klasifikuje kao karcinogenik grupe 1. za rak pluća (postoje jasni dokazi o uzročno-posljedičnoj vezi između polutanata i raka pluća). Aerosoli su potencijalni karcinogenici za rak mokraćnog mjehura – grupa 2. (IARC, 2013).

Čestice čiji je promjer manji od 5 mikrona su najpogubnije za ljudsko zdravlje. PM₁₀ nesmetano budu udahnute i ulaze u respiratorni trakt i pluća, a zbog svoje male veličine duboko prodiru i u kardiovaskularni sistem, gdje uzrokuju svoje specifične efekte. PM_{2,5} mogu prodrijeti još dublje od PM₁₀, zapravo, kad se misli na respiratorni trakt, direktno ulaze u alveolu. Potvrđena je povezanost između oboljevanja (morbiditeta) od respiratornih oboljenja i ukupne smrtnosti (mortaliteta). Lebdeće čestice, nakon apsorpcije, krvlju idu do različitih organa i sistema (ciljni organi i tkiva), uzrokujući širok dijapazon bolesti i smrtnost, uključujući rak, posebno rak pluća, oštećenja mozga i oštećenja nerođenog djeteta (otrovi reprodukcije!) (EEA, 2010; Lim i sar., 2012; WHO, 2013). Potvrđena je povezanost izloženosti PM i bolesti kardiovaskularnog sistema (bolesti srca i moždani udar), kao i smrtnosti

od istih (EPA, 2013; EEA, 2013; WHO, 2013). Posljedice PM na zdravlje su još: povećan rizik od upale pluća; povećan broj hospitalizovanih pacijenata i posjeta hitnoj pomoći; pogoršanje astmatičkih napada; povećano korištenje bronhodilatatora; povećan broj respiratornih simptoma; smanjena plućna funkcija; povećana pojava rinitisa; povećana stopa iznenadne smrti dojenčadi (respiratorni distress sindrom), povećan apsentizam i broj dana smanjene aktivnosti (EPA, 2012). Ističe se i povećan broj prijema u bolnicu (povećan broj hospitalizacija), povećan broj posjeta službama hitne pomoći i povećan broj operacija (hirurški tretmani) na respiratornom i kardiovaskularnom sistemu (Lim i sar., 2012).

TABELA 1.

RIZICI PO ZDRAVLJE KOJI DOLAZE OD RAZLIČITIH ZAGAĐIVAČA, ZDRAVSTVENI POREMEĆAJI I SMJERNICE VRIJEDNOSTI ZA OKOLNI VAZDUH I GRANIČNE VRIJEDNOSTI (PREPORUKE WHO, 2013)

Zagađivač	Povezani zdravstveni rizici (WHO)	Smjernice za kvalitet vazduha i granične vrijednosti
Sumpor-dioksid (SO ₂)	Može uticati na respiratorni sistem i plućnu disfunkciju, pogoršavanje astme i hroničnog bronhitisa, ljude čini podložnima na infekcije respiratornog trakta; stvara iritaciju očiju; pogoršanje srčanih oboljenja; rizik ishemičnog udara.	<i>Smjernice WHO:</i> 20 µg/m ³ (dnevno) 500µg/m ³ (10 minuta) <i>Uputa EU 2008/50/EC:</i> 125 µg/m ³ (24 sata), ne smije se prekoračiti više od 3 puta godišnje 350 µg/m ³ (1 sat), ne smije se prekoračiti više od 24 puta godišnje
Azotni oksidi (NO _x)	Pojava astme (očekivana), pogoršavanje astme, hronična opstruktivna plućna bolest, razvoj zakržljalih pluća; srčana aritmija, ishemični udar. Reakcija sa VOCs* na sunčevom svjetlu u smislu stvaranja ozona u liniji tla, koji, takođe, predstavlja opasnost po zdravlje.	<i>Smjernice WHO o kvalitetu vazduha i Uputstvo EU 2008/50/EC:</i> NO _x : 40 µg/m ³ (godišnje) NO ₂ : 200 µg/m ³ (1 sat)
Krute čestice Grube čestice (PM ₁₀) Sitne čestice (PM _{2,5})	<i>Respiratorni sistem:</i> pojava astme (očekivana), pogoršanje astme, hronična opstruktivna plućna oboljenja, razvoj zakržljalih pluća (PM _{2,5}); karcinom pluća <i>Kardiovaskularni sistem:</i> srčana aritmija, akutni miokardijalni infarkt, kongestivno zatajenje srca (PM _{2,5}) <i>Nervni sistem:</i> ishemični udar	<i>Smjernice WHO:</i> PM _{2,5} : 10 µg/m ³ (godišnje) PM ₁₀ : 20 µg/m ³ (godišnje) <i>Uputstvo EU 2008/50/EC:</i> PM _{2,5} : 25 µg/m ³ ciljano (godišnje) PM ₁₀ : 40 µg/m ³ (godišnje) ograničenje PM ₁₀ : 50 µg/m ³ (dnevno) ograničenje, ne smije se prekoračiti više od 35 dana godišnje

* Volatile organic compounds (VOCs) – hlapljivi organski spojevi ili isparljive organske supstance

Dat je sistematičan prikaz ekspozicije za svaki standardni polutant od značaja za zdravlje sa definisanim zdravstvenim poremećajima. Postavljene su smjernice graničnih vrijednosti za standardne polutante WHO i prema uputama EU direktive 2008/50, koje su trenutno na snazi graničnih vrijednosti i u našoj zemlji. Uočljive su razlike između smjernica WHO i EU graničnih vrijednosti za koncentraciju zagađivača u vazduhu (tabela 1).

Starije osobe, djeca i pacijenti s hroničnim respiratornim ili kardiovaskularnim oboljenjima su najosjetljivije grupe (vulnerabilne grupe) kada je u pitanju izloženost aerorozagađenju, i ono predstavlja najveću prijetnju njihovom zdravlju (Pranjić i Salihović, 2003; Pranjić i sar., 2006; EEA, 2010; Brunekreef i sar., 2012). Djeca su, pa čak i prije rođenja, posebno osjetljiva na polutante aerorozagađenja (Pranjić i Begić, 1998; Begić i sar., 2002). Aerorozagađenje je odgovorno za prosječno smanjenje očekivanog trajanja života za 8,6 mjeseci ili za 492 000 prijevremenih smrti svake godine (WHO, 2013).

UTICAJ TERMOELEKTRANE U TUZLI NA ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA

Lebdeće fine čestice $PM_{2,5}$ predstavljaju ključne pokazatelje kvaliteta vazduha i determinante zdravlja. Monitoringom kvaliteta vazduha u Tuzli, gdje se energija proizvodi isključivo sagorijevanjem uglja, uočavaju se kontinuirano prekomjerne $PM_{2,5}$ (> od graničnih vrijednosti $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ koje se uvažavaju u našoj zemlji i EU). Svake godine je registrovana $PM_{2,5}$ koncentracija bila iznad dopuštene granice u intervalima praćenja u Tuzli (od $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 2004. godine (za oko 4 puta > od granične WHO vrijednosti $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$) do $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ u 2009. godini (za oko 5 puta > od WHO granične dozvoljene vrijednosti). Bosna i Hercegovina je rangirana od Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2013) kao zemlja s prosječnim nivoom PM_{10} $117 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (iznad svjetskog prosjeka za $71 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (tabela 2) (Anonymous 2012).

TABELA 2.
GODIŠNJI UTICAJI EMISIJA $PM_{2,5}$ NA ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA U TUZLANSKOJ REGIJI

Tuzla i Banovići		Uticaj
Izgubljene godine života zbog prerane smrti izazvane hroničnim oboljenjima (sve starosne kategorije)	izgubljene godine života	2.875
Smrtnost djece (0–1 god.)	broj smrtnih slučajeva	3
Hronični bronhitis (stariji od 27 godina)	slučajevi	187
Bronhitis kod djece uzrasta 6–12 godina	novi slučajevi	361
Hospitalizacija pacijenata sa respiratornim bolestima (sve starosne kategorije)	slučajevi	113
Hospitalizacija pacijenata sa srčanim problemima (stariji od 18 godina)	slučajevi	81
Smanjen broj aktivnih dana (sve starosne kategorije)	dani	272.914
Dani sa prisustvom simptoma astme (djeca uzrasta 5–19 godina)	dani	5.355
Izgubljeni radni dani (osobe starosti 15–64 godina)	dani	69.924

Najsavremenija metodologija procjene uticaja aerozagađenja na zdravlje čini dizajn HRAPIE istraživanja Svjetske zdravstvene organizacije (engl. Health Response to Air Pollutants in Europe – HRAPIE) u projektu za EU komisije. U ovom projektu je učestvovao veliki broj stručnjaka iz Evrope i Sjeverne Amerike, koji se bave uticajem zagađenja vazduha na zdravlje (WHO-Europe, 2013). Ova metodologija je korištena i za procjenu zdravstvenih poremećaja koje uzrokuju trenutni pogoni blokova G3-G6 Termoelektrane Tuzla, kao i za prognozu neželjenih zdravstvenih efekata koji će biti rezultat osavremenjenih planiranih novih pogona Termoelektrane: zamjenski blok 7 Termoelektrane Tuzla i nove termoelektrane u Banovićima.

TABELA 3.

GODIŠNJE EMISIJE I POVEZANI ZDRAVSTVENI UTICAJI PREMA EVROPSKOJ LJESTVICI ZA TUZLANSKU ELEKTRANU, BLOKOVI G3–G6, TOKOM 2013. GODINE

TET blokovi G3–G6	NO _x	PM _{2,5}	SO ₂	Ukupno
Emisije (tone/ godišnje)	9.843	1.990	51.661	
Hronična smrtnost (izgubljene godine života)	755	327	3.835	4.918
Smrtnost dojenčadi (1–11 mjeseci, slučajevi)	0	0	1	1
Hronični bronhitis kod stanovništva starosti iznad 27 godina, slučajevi	35	15	180	231
Hospitalizacija pacijenata sa respiratornim bolestima (sve starosne kategorije)	3	1	13	17
Hospitalizacija pacijenata sa srčanim bolestima (sve starosne kategorije)	24	10	122	157
Dani ograničene aktivnosti (RAD), radno stanovništvo	76.571	33.154	388.748	498.473
Gubitak radnih dana	20.124	8.713	102.171	131.008
Astma kod djece	1.895	820	9.620	12.335
Bronhitis kod djece	176	76	892	1.143

Za TE Tuzla, blokove G3–G6, štetom dominira visoka emisija SO₂, koja se modeluje kroz dugotrajan spektar formacija sulfatnih aerosola u PM_{2,5} veličine. Posljedice NO_x (kroz formiranje sekundarnih azotnih aerosola) i iz direktnih emisija PM_{2,5} stvaraju oko 20% ukupnih uticaja ovog pogona na zdravlje (Holland i Pranjić, 2013). Tako je problem aerozagađenja složeniji kad mu se pridruže zdravstveni problemi i hronična smrtnost, uzrokovani ekspozicijom i SO₂ i azotnim oksidima (tabela 3) (Holland i Pranjić, 2013).

Tabela 3. pokazuje uticaj izloženosti stanovnika aerozagađenju na zdravlje u tuzlanskoj regiji, na godišnjem nivou. Analiza se zasniva samo na izloženosti lebdećim česticama (PM_{2,5}), ne isključujući dodatni učinak ostalih zagađivača. Na godišnjem nivou, procjenjuje se gubitak od 61 milion EUR (cijene su prilagođene situaciji u Bosni i Hercegovini).

UTICAJ PLANIRANIH TERMOELEKTRANA NA ZDRAVLJE U TUZLANSKOM REGIONU (PROGNOSTIČKI PRISTUP)

TABELA 4.

PROGNOSTIČKA PROCJENA, PREDVIDLJIVE GODIŠNJE EMISIJE I POVEZANI
UTICAJI NA ZDRAVLJE ZAMJENSKOG BLOKA 7 TERMOELEKTRANE TUZLA
PREMA EVROPSKOJ LJESTVICI I METODOLOGIJI WHO

TET blok 7	NO _x	PM _{2,5}	SO ₂	Ukupno
Emisije (tone/ godišnje)	1.316	86	877	
Hronična smrtnost (izgubljene godine života)	101	14	65	180
Smrtnost dojenčadi (1–11 mjeseci, slučajevi)	0	0	0	0
Hronični bronhitis kod stanovništva starosti iznad 27 godina, slučajevi	5	1	3	8
Hospitalizacija pacijenata sa respiratornim bolestima (sve starosne kategorije)	0	0	0	1
Hospitalizacija pacijenata sa srčanim bolestima (sve starosne kategorije)	3	0	2	6
Dani ograničene aktivnosti (RAD), radno stanovništvo	10.237	1.429	6.599	18.266
Gubitak radnih dana	2.691	376	1.734	4.801
Astma kod djece	253	35	163	452
Bronhitis kod djece	23	3	15	42

Prognoza pretpostavlja da će za planirani zamjenski Blok 7 Termoelektrane Tuzla na godišnjem nivou zbog ekspozicije aerozagađenju uzrokovati 180 izgubljenih godina života, 18.266 dana smanjene radne aktivnosti, 4.801 izgubljeni radni dan (bolovanja), 452 slučaja astme kod djece i 42 slučaja bronhitisa kod djece. Za emisiju azotnih oksida (NO_x) smatra se da će u budućnosti dominantno imati veoma značajan uticaj na zdravlje s udjelom 56% (tabela 4) (Holand i Pranjić, 2013).

TABELA 5.

PROGNOSTIČKA PROCJENA, PREDVIDLJIVE GODIŠNJE EMISIJE I POVEZANI UTICAJI NA ZDRAVLJE ZA PREDLOŽENU NOVU ELEKTRANU U BANOVIĆIMA PREMA EVROPSKOJ LJESTVICI I METODOLOGIJI WHO

TET blok 7	NO _x	PM _{2,5}	SO ₂	Ukupno
Emisije (tone/ godišnje)	590	39	1.050	
Hronična smrtnost (izgubljene godine života)	45	6	78	130
Smrtnost dojenčadi (1–11 mjeseci, slučajevi)	0	0	0	0
Hronični bronhitis kod stanovništva starosti iznad 27 godina, slučajevi	2	0	4	6
Hospitalizacija pacijenata sa respiratornim bolestima (sve starosne kategorije)	0	0	0	0
Hospitalizacija pacijenata sa srčanim bolestima (sve starosne kategorije)	1	0	2	4
Dani ograničene aktivnosti (RAD), radno stanovništvo	4.590	650	7.901	13.141
Gubitak radnih dana	1.206	171	2.077	3.454
Astma kod djece	114	16	196	325
Bronhitis kod djece	11	1	18	30

Emisija SO₂ je dominantna za predloženi pogon u Banovićima. Prognoza pretpostavlja da će za planiranu novu termoelektranu u Banovićima na godišnjem nivou ekspozicija aerorozagađenju uzrokovati novih 130 izgubljenih godina života, 13.141 dan smanjene radne aktivnosti, 3.454 izgubljenih radnih dana (bolovanja), 325 slučajeva astme kod djece i 30 slučajeva bronhitisa kod djece (tabela 5) (Holland i Pranjić, 2013).

ZAKLJUČAK

Postojeća elektrana u Tuzli ima visoku stopu emisije NO_x, SO₂ i PM_{2,5} i uzrokuje gubitak 4.918 godina života. Nedavno je Agencija za istraživanje raka izvijestila da aerorozagađenje ima sigurna kancerogena dejstva – grupa 1. (IARC, 2013). Karcinom i druge zdravstvene posljedice dešavaju se čak i kada nema prekograničnih emisija polutanata (WHO, 2013), što ne bi

trebalo zanemariti. Predviđanja za modernije pogone, zamjenski blok 7 i novoplaniranu termoelektranu u Banovićima otkrivaju da će i dalje biti povezane sa 310 godina gubitka životnog vijeka godišnje, kao i štetom u iznosu od 6,4 miliona EUR godišnje. Šteta će se nastaviti sve dok radi svaki od pogona, a govorimo o potencijalno 40 i više dodatnih godina rada predloženih pogona i 10 ili više godina postojećih pogona. Procjenjuje se da će pogoni u Tuzli i Banovićima u periodu od 2015. do 2030. godine izazvati kumulativni uticaj od 39.260 godina gubitka očekivanog životnog vijeka, brojne smrtne slučajeve i ukupnu štetu u iznosu od 810 miliona EUR (Holland i Pranjić, 2013). Novoplanirani pogoni će nastaviti da doprinose lošem kvalitetu vazduha u regiji i povećavati stopu smrtnosti i oboljevanja od hroničnih nezaraznih oboljenja. Zdrava alternativa je davati prednost energetskej efikasnosti i proizvodnji energije obnovljivim izvorima, koliko to može biti realnost u našim finansijskim uslovima.



POVEĆANJEM ENERGETSKE EFIKASNOSTI ZA SAMO
JEDAN POSTO, PROCJENA JE DA BI SE OSTVARILA
UŠTEDA PRIMARNE ENERGIJE KOJA ODGOVARA
UŠTEDI OD 65.000 TONA UGLJA GODIŠNJE,
ODNOSNO POVEĆANJU PROFITA OD Približno
3.700.000 KM GODIŠNJE.



SVETLANA CENIĆ*

EKONOMSKI ASPEKTI TERMOELEKTRANA NA UGLJ

Prema teoriji koju je 1956. formulisao geolog M. King Hubbert, tipičan model potrošnje resursa energije tokom vremena podsjeća na krivu u obliku zvona: u ranom periodu eksploatacije resursa, cijene padaju, proizvodnja se širi, a potrošnja eksponencijalno raste. Međutim, na kraju, ograničene zalihe i rastući troškovi iscrpljivanja resursa prave preokret, a potrošnja počinje da opada. Svjetske rezerve uglja, na primjer, dovoljne su, po nekim procjenama, za narednih 200 godina. Ukupne geološke rezerve uglja u BiH iznose oko 5.76 milijardi tona, od čega je bilansnih 2.540 milijardi tona, i to 1.437 milijarde lignita i 1.103 milijardi mrkog uglja. Iz ovoga se vidi da su potrebna velika sredstva da bi se potencijalne rezerve istražile i prevele u bilansne. Bilansnih rezervi je svega 45,5%, vanbilansnih 10,8% i 43,7% potencijalnih, što navodi na nizak stepen istraženosti. Dosadašnja proizvodnja uglja je dala iskustvene podatke za ocjenu uslova i mogućnosti eksploatacije, koji su najčešće takvi da se postavlja pitanje bilansnosti još jednog dijela rezervi, odnosno na sadašnjem nivou tehnike i opremljenosti rudnika veći dio bilansnih rezervi se ne može ekonomično eksploatisati. Faktori zaštite životne sredine, koji u ranijim propisima nisu uticali

* Stručnjak iz više oblasti ekonomije, uključujući održivi razvoj. Iskusan analitičar i konsultant u više domaćih i međunarodnih organizacija, jedno vrijeme je vršila funkciju ministrica finansija Republike Srpske.

na postupak klasifikacije rezervi uglja, sada imaju nepovoljan odraz i vjerovatno će dodatno smanjiti količine bilansnih rezervi uglja u nekim ležištima i basenima.

U BiH postoje značajne rezerve uglja na kojima počiva planiranje razvoja termoenergetike. Eksploatacione rezerve su procijenjene na sadašnjem nivou poznavanja uslova eksploatacije i stanja rudnika i trenutnih cijena uglja na tržištu, te cijena troškova eksploatacije, i one iznose manje od 65,7% bilansnih rezervi uglja. Ako se prihvati orijentacija na masovno napuštanje podzemne eksploatacije, zatim dalja primjena metoda dobijanja uglja (komorne), kojima se koristi svega 20–30% bilansnih rezervi, nastavi neplanska urbanizacija ugljenih prostora itd., ove rezerve mogu biti i znatno niže. To, konačno, zavisi od kretanja cijena energije na svjetskom i domaćem tržištu, mogućnosti društva da obezbijedi veći obim korištenja domaćih energetske resursa, te tempa i nivoa investicionih ulaganja u postojeće i nove proizvodne kapacitete u ovoj grani.¹

Ekonomske zalihe neobnovljivih resursa razlikuju se od fizičkih zaliha. Rezerve bilo kojeg neobnovljivog resursa su nepromjenjive u fizičkom smislu, ali ekonomski održiv dio tih rezervi varira sa promjenama cijena i tehnologija. Energetske rezerve imaju specifičan značaj u ovom procesu, jer je energija esencijalna za crpljenje drugih resursa. Na primjer, ako se koristi glinica visokog kvaliteta, dobijanje aluminijuma iz rude niskog kvaliteta će generalno zahtijevati više energije po jedinici dobijenog aluminijuma. Dok god granični trošak viška energije ne povećava cijene aluminijuma iznad granice koju će tržište podnijeti, kompanije će nastaviti da koriste rude niskog kvaliteta u proizvodnji. Ekonomska logika ekstrakcije energetske rezervi nosi u sebi

ključnu razliku u odnosu na druge mineralne rezerve. Energija se mora trošiti da bi se crpjele te rezerve, čime je nastao koncept odnosa neto energije: ako se potroši Y količina energije da se dobije Z količina energije iz rezervi, neto energije je jednak Z/Y . Ako taj odnos padne ispod 1, to znači da trošimo više energije nego što je dobijamo, što je neisplativo. Odnos neto energije koji je jednak jedinici predstavlja apsolutnu granicu proizvodnje energije. Savremena proizvodnja energije nije još na toj granici, osim proizvodnje etanola. Za crpljenje neobnovljivih izvora i ekonomsku proizvodnju u cjelini neophodno je izobilje dostupnih energetske rezervi. Ograničenje ponuda drugih resursa može se prevazići pod uslovom da postoji dovoljno energije. Produktivnost poljoprivrednih i industrijskih sistema zavisi od kontinuiranog snabdijevanja visokokvalitetnom energijom. U traženju alternativnih izvora energije, ne mogu se izbjeći zakoni termodinamike, koji govore da je obim ekonomske aktivnosti ograničen dostupnim zalihama energije.

Jedinstven odnos između energije i ekonomske aktivnosti može da stvori znatnu tenziju između koncepta ekonomske efikasnosti i termodinamičke efikasnosti. Ekonomska efikasnost je glavni cilj ekonomske teorije i politike, međutim, paradoksalno, povećana ekonomska efikasnost može da dovede do niže termodinamičke efikasnosti – većeg korištenja energije da bi se dobio isti output. Dostupnost jeftine energije stvara ekonomske podsticaje da se učini pomak ka proizvodnim metodama čija je energetska efikasnost niža. Umjesto da čuvamo energiju, što bi bilo termodinamički efikasno, niske cijene ohrabruju pojedince da energijom zamjenjuju rad i kapital. Kako nestaju visokokvalitetne rude, na primjer, jedna od strategija za održavanje visoke produktivnosti u

¹ *Studija energetskeg sektora BiH, konačni izvještaj, Modul 1 – Energetske rezerve, proizvodnja, potrošnja i trgovina, Knjiga A – Energetske rezerve i povijesne energetske bilance*, Energetski institut Hrvoje Požar, Hrvatska; Soluziona, Španjolska; Ekonomski institut Banjaluka, BiH; Rudarski institut Tuzla, BiH, 2008.

industrijama koje se bave ekstrakcijom resursa je da se koristi više energije. Kada je riječ o ponudi, rezerve energije iz fosilnih goriva imaju globalna ograničenja, kao i mnogo striktnija regionalna ograničenja. Na strani potražnje, globalna potražnja stabilno raste u razvijenijim zemljama, dok sve zemlje u razvoju pokazuju rapidne stope rasta tražnje energije, koja je mahom vezana za orijentaciju ka izvozu (uobičajeno je čuti u političkom diskursu da je to strateški izvozni proizvod). Od sredine osamdesetih godina prošlog vijeka, BiH je značajan izvoznik električne energije. Proizvodnja električne energije je u velikom dijelu bazirana na termoelektranama, koje koriste lokalni ugalj, i velikim hidroelektranama.

Instalisana snaga termoelektrana u 2009. u Bosni i Hercegovini iznosila je 1.745 MW, a iskoristivost termoelektrana (električna) 29%.² Godišnja potrošnja goriva u termoelektranama je bila kako slijedi: ugalj 37.62 TWh,³ nafta 0.10467 TWh i prirodni gas 1.9771 TWh.⁴ Instalirana snaga termoelektrana u 2020. u Bosni i Hercegovini, po projekciji, iznosi 2.689 MW, dok iskoristivost termoelektrana iznosi 33% sa sljedećom godišnjom potrošnjom: ugalj 41.105 TWh, nafta 0.15 TWh i prirodni gas 0.22 TWh.⁵ Za 2030. godinu instalirana snaga iznosi 3.710 MW, a iskoristivost termoelektrana je 38 posto, gdje bi godišnja potrošnja goriva iznosila: ugljen 50 TWh, nafta 1 TWh i prirodni gas 4 TWh. Oslanjanje prvenstveno na ugalj rezultovalo je time da je karbonski intenzitet u BiH među najvećima na Zapadnom Balkanu. Da bi se postigao veći udio obnovljivih izvora energije u energetsom sistemu, rješenje je velika fleksibilnost raznih sektora tog sistema. Za

energetski sistem BiH, visoka penetracija obnovljivih izvora je ograničena velikim udjelom termoelektrana na ugalj, koje su za BiH pouzdan izvor energije zbog značajnih rezervi uglja, koji su komparativna prednost pred nekim drugim energetske sistemima. Međutim, podaci Centra za ekologiju i energiju kažu sljedeće: „U BiH se najviše koristi niskokvalitetni smeđi ugalj, pun sumpora i drugih zagađivača. Samo na dvjema glavnim lokacijama postoji lignit sa udjelom sumpora u visini ili ispod standarda Evropske unije (~0,53%), ostali variraju između 1,1% u blizini dvaju termoelektrana u Tuzli i Gacku, pa sve do ekstremnog udjela sumpora od 5,5%, što, nažalost, čini sastav uglja koji se može naći u blizini termoelektrane u Ugljeviku. Važno je imati na umu udio sumpora, jer je on u direktnoj vezi sa uzrokovanjem problema kiselih kiša. FBIH godišnje iz rudnika dobija oko 5.7 miliona tona uglja, a RS proizvede oko 3.2 miliona tona; skoro sav ugalj dobijen iz rudnika se i iskoristi. Sve u svemu, prema procjenama stručnjaka, postoji još oko 3.9 milijardi tona rezervi uglja, što, nažalost, znači da će ugalj teško biti zanemaren energetski izvor još prilično dugo u BiH.“

STANARI

U Stanarima je 18. 05. 2013. obilježen početak izgradnje istoimene termoelektrane, koju gradi energetska kompanija EFT Group.

U februaru 2008. godine, „EFT – Rudnik i Termoelektrana Stanari“ potpisala je sa Vladom RS koncesioni ugovor o izgradnji i korištenju Termoelektrane „Stanari“.

² Kazagić, A.; Musić, M.; Aganović, E. (2012). *Energetska efikasnost u EP BiH – aktuelna situacija, aktivnosti i projekcije do 2030*, ENERGA, Sarajevo, 2012.

³ TWh – terawatt-čas.

⁴ Svjetska banka (2008): EIHP, Soluziona, El Banjaluka, RI Tuzla: Studija energetskog sektora u Bosni i Hercegovini, Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa, Sarajevo, BiH.

⁵ Isto kao 2.

U maju 2010. godine, sa Dongfang Electric Corporation Ltd – Kina, potpisan je Ugovor o izgradnji i isporuci opreme za TE Stanari, po sistemu „Ključ u ruke“ (Engineering, Procurement and Construction – EPC), u vrednosti od oko 400.050.000 dolara. Osnovni tehnički parametri postrojenja su sljedeći:

- instalisana snaga 300 MW;
- bruto stepen korisnosti bloka 38,5%;
- godišnja potrošnja uglja 2.300.000 t;
- prosječan broj sati rada sveden na nominalnu snagu 7.500 h;
- očekivana godišnja produkcija električne energije 2.000.000 MWh.

Termoelektrana će koristiti uglj iz basena Stanari.

Eksploatacija stanarskog basena počela je 1948. godine. Maksimalna proizvodnja uglja od 600.000 tona postignuta je 1989. i 1990. godine. U narednom periodu došlo je do značajnog smanjenja proizvodnje, na 90.000 tona 2004. godine.

Osnovni razlozi koji su uticali na smanjenje proizvodnje u periodu 1991–2004. godine jesu nedostatak investicionih ulaganja, loše stanje osnovne rudarske mehanizacije i ostale opreme, te neadekvatno tehnološko upravljanje rudarskim radovima.

Februara 2005. godine, kao najbolji ponuđač na međunarodnom tenderu, EFT (Holdings) ApS – Danska sa firmom Rudnik nemetala Stanari formirao je EFT Group – Rudnik lignita Stanari. EFT (Holdings) ApS većinski je vlasnik novoformirane firme sa 72% akcija. Iste godine, maja mjeseca, potpisan je koncesioni ugovor sa Vladom Republike Srpske za eksploataciju stanarskog ugljenog basena. Osnovni koncesioni period je 30 godina, uz mogućnost produženja za 15 godina. Međutim, naredna vlada donosi odluku o prodaji, i novembra 2006. godine, kao

najbolji ponuđač na međunarodnom tenderu, EFT (Holdings) ApS je postao 100% vlasnik EFT Group – Rudnik lignita Stanari. Januara 2008, EFT Group – Rudnik lignita Stanari i EFT Termoelektrana Stanari formiraju jedinstveno preduzeće EFT – Rudnik i Termoelektrana Stanari. Koncesioni ugovor za izgradnju i korišćenje TE Stanari, između Vlade Republike Srpske i EFT – Rudnik i termoelektrana Stanari potpisan je 25. 02. 2008. Osnovni parametri koncesionog ugovora:

- koncesioni period – 30 godina za izgradnju i eksploataciju TE Stanari sa mogućnošću produžetka ugovora za još 15 godina;
- koncesiona naknada 3,6% bruto prihoda ostvarenog proizvodnjom električne energije;
- jednokratna koncesiona naknada 3.563.981 KM, uplaćena u roku od 30 dana od potpisivanja ugovora.

Rok za završetak izgradnje TE Stanari je 45 mjeseci, što znači da će do tada sačekati i naplata koncesione naknade iz bruto prihoda ostvarenog proizvodnjom električne energije.

UGLJEVIK

Ruski tajkun Rašid Serdarov se pojavio u Republici Srpskoj 2010. godine, kada je entitetskoj vladi uputio „pismo namjere“, navodeći da ozbiljno planira graditi dvije termoelektrane u Ugljeviku. Serdarov je tada zatražio i dvije koncesije – jednu na eksploataciju oko 45 miliona tona uglja, te na izgradnju termoelektrane. Da bi se realizovale ove namjere Serdarova, osnovana je domaća firma Comsar Energy Republika Srpska, u kojoj ruski biznismen ima 90 posto vlasništva, dok je preostalih deset posto RITE Ugljevik. Saedarov je tada obavijestio Vladu RS da je za investiciju u Ugljeviku, „kao i druge u Jugoistočnoj Evropi“, ranije registrovao firmu „Comsar Energy Limited“. U tom pismu, koje je

prihvatila Vlada RS, navodi se: „Na osnovu naših dosadašnjih kontakata, kao i posjete timova Rudniku i Termoelektrani Ugljevik, te uvida u raspoloživu dokumentaciju, iskreno namjeravamo graditi termoenergetske blokove Ugljevik 2 i 3. Termoenergetski blok 2 bismo gradili isključivo na lokaciji na kojoj su već započeti radovi, a Blok 3 u njegovoj neposrednoj blizini”, navodi se u pismu koje potpisuje Jean-Francois Cordemans, kontroverzni biznismen i jedan od akcionara belgijskog „Ocean“ fonda. I Rašid Serdarov ima akcije u tom fondu i tu je veza između njega i Kordemana, direktora „Comsar Energy Limited“, kiparske firme u 100% vlasništvu Serdarova. Sjedište firme „Comsar Energy Limited“ je na Kipru, a na adresi (na kojoj je navodno sjedište kompanije) nije se nalazilo apsolutno ništa. Firma nije imala svoj internet sajt, kao ni finansijske izvještaje koji bi potvrdili njenu sposobnost da u RS plasira stotine miliona evra.

Od bloka 2 se kasnije odustalo zbog tužbe Elektrogospodarstva Slovenije tako da će se graditi TE Ugljevik 3, sa dva bloka od po 300 MW. Naime, izgradnja TE Ugljevik finansirana je u omjeru 2/3 Elektroprivreda BiH i 1/3 Slovenska elektroprivreda, a u istom omjeru trebalo je da se finansira izgradnja bloka Ugljevik II, koja se odvijala putem tada novoosnovanog društva DP „Inžinjerin“, ali je obustavljena početkom 1992. godine zbog rata u BiH. Kao rezultat ratnog perioda u BiH, Slovenska elektroprivreda nije imala nikakav uticaj na rad RiTE Ugljevik. U toku 2006. godine, Slovenska elektroprivreda stupila je u kontakt s Vladom Republike Srpske radi dogovora o regulisanju međusobnih odnosa i nastavku izgradnje bloka Ugljevik II. Kako do dogovora nije došlo, 30. decembra 2009. godine, „Elektrogospodarstvo Slovenije – razvoj in inženiring“ d.o.o. Maribor, kao pravni sljedbenik Slovenske elektroprivrede, podnijelo je osnovnom sudu u Bijeljini tužbu protiv RiTE Ugljevik za neisporučenu električnu energiju, kao i obračunate zatezne kamate na vrijednost

neisporučene struje od 1995. godine, u ukupnom iznosu od 69.988.784 KM. Okružni privredni sud u Bijeljini je pismom od 12. januara 2012. godine obavijestio RiTE Ugljevik o tužbi „Elektrogospodarstva Slovenije – razvoj in inženiring“ Maribor, radi isplate novčanog potraživanja i isporuke struje i dostavo podnesak tužioca od 24. decembra 2011, u kome je preinačen tužbeni zahtjev sa stručnim mišljenjem. Dopuna tužbenog zahtjeva sastoji se u tome da je RiTE Ugljevik dužan tužiocu isplatiti: 826.523.511 KM na ime sredstava uložениh u izgradnju RiTE Ugljevik, zatim 523.920.459 KM na ime naknade za raspolaganje udruženim sredstvima, te 65.950.700 KM na ime odštete zbog neisporučene električne energije od 1. januara 2005. do 30. septembra 2008. godine, sve zajedno s pripadajućom zakonskom zateznom kamatom od 1. oktobra 2008. do isplate.

Iz Vlade RS je poručeno da ovom koncesijom nije ugrožen rad postojeće Termoelektrane Ugljevik u njenom „produženom vijeku“, odnosno do 2039. godine.

Sindikata RiTE Ugljevik upozoravao je mjesecima da bi to moglo ugroziti poslovanje ove kompanije, te da bi veliki broj radnika mogao ostati bez posla.

Takođe, Sindikat je prethodno zatražio da kompletno ležište Ugljevik Istok pripadne ovom javnom preduzeću, kako je to i ranije planirano, ali je Vlada ipak odlučila drugačije.

Po zakonu Republike Srpske, poziv za dodjelu ponuda za koncesiju mora biti objavljen i u slučaju samoinicijativne ponude, prije nego što ista bude dodijeljena. Samoinicijativni ponuđač na bodovanju u procesu tendera ima 10% bodova prednosti po svim kriterijumima za vrednovanje ponuda. Komisija za koncesije Republike Srpske zaključila je da je jedini ponuđač, „Comsar Energy Srpska“, zadovoljio sve kriterijume i uslove navedene u javnom pozivu

za koncesije, odnosno da je podnio studiju ekonomske opravdanosti sa elementima zaštite životne sredine, kako je saopšteno iz Vlade RS. Navodi se da će „Comsar Energy“ u budžet RS uplatiti jednokratnu naknadu za pravo na korišćenje mineralne sirovine u iznosu od 2.595.000 KM, te da koncesiona naknada za korišćenje mineralnih resursa iznosi 3,2% od bruto prihoda, odnosno ukupnih godišnjih prihoda ostvarenih kroz koncesione djelatnosti. Iz Vlade su još poručili kako će realizacija projekta izgradnje TE Ugljevik 3, što je posao takođe povjeren Serdarovljevoj firmi, donijeti mnogo koristi i Ugljeviku i cijeloj RS – od posla za novih 800 radnika, preko angažovanja domaćih građevinskih firmi, do povećanja prihoda budžeta kroz plaćanje poreza i doprinosa i, na kraju, dodatne stabilnosti elektroenergetskog sistema Republike Srpske. Međutim, nije jasno o kakvoj se energetske stabilnosti radi ako u zaključenom ugovoru stoji sljedeće: „Da bi se izbjegla svaka sumnja, MH Elektroprivreda RS neće biti prema ovom ugovoru obavezni da zaključe dugoročni kupoprodajni ugovor za električnu energiju proizvedenu u novim proizvodnim objektima. Elektroprivreda ne ograničava vlasnika da struju proizvedenu na ovaj način direktno ponudi na slobodnom tržištu trećim licima. Vlasnik RITE Ugljevik 3 neće imati obavezu snabdijevanja električnom energijom tarifnih potrošača u RS“. Pored toga, većinski vlasnik, sa 90% kapitala, raspolagaće najvećim dijelom neto dobiti, koja bi približno na godišnjem nivou iznosila 700 miliona KM, a izostali bi i prihodi od PDV-a.

Ugovor Vlade RS, odnosno Elektroprivrede RS sa kompanijom Rašida Serdarova nikada nije javno prezentovan, a sadrži odredbe prema kojima će potpisnice ugovora „strogo čuvati sve detalje“.

„Svaka od ugovornih strana će čuvati povjerljivost i neće otkriti trećoj strani informacije u vezi sa projektima iz ovog ugovora. Samo limitiran broj predstavnika obje ugovorne strane će biti

upoznat sa odredbama ovog ugovora, kako bi preduzeli adekvatne potrebne mjere na njegovom provođenju. Ugovorne strane su saglasne da će ovlašteni predstavnici Vlade RS i Ministarstva industrije, energetike i rudarstva biti upoznati sa odredbama ovog ugovora. Ugovorne strane će saradivati i kada su u pitanju saopštenja za javnost, tako da nijedno obavještenje sa čijim sadržajem se nisu saglasile ugovorne strane neće biti objavljeno“.

Ukoliko se uopšte izgradi TE Ugljevik 3, zaista se postavlja pitanje kako će državna termoelektrana poslovati pored privatne, koristeći ugalj pod istim uslovima?! Pri tome je jedna obavezna da snabdijeva građane električnom energijom po povoljnijim uslovima nego privatna TE, koja uopšte nema obavezu da električnu energiju prodaje na domaćem tržištu, već bi je izvozila, ostvarila profit i iznosila ga van države. Na izvoz, naravno, nema poreza na dodatnu vrijednost, odnosno vrši se povrat. O tome da je početak izgradnje odgađan nekoliko puta – ne treba ni govoriti. Radi se o izuzetno velikoj investiciji, za koju je potrebna finansijska podrška neke od svjetski jakih finansijskih institucija. Međutim, takve institucije (osim u slučaju nekih kineskih ili sličnih) ne mogu odobravati kredite ukoliko posao nije dobijen na tenderu. Nejasno je da li će „Comsar Energy“ eksploatirati ugalj do izgradnje novog bloka, te šta znači koncesiona naknada od aktivnosti predviđene koncesionim ugovorom – da li će početi plaćati naknadu tek kad se jednom (ako ikad) sagradi novi blok.

ODSUSTVO STRATEGIJE, NEZNANJE ILI NEŠTO TREĆE?

Zakonom o rudarstvu Republike Srpske propisano je da sredstva ostvarena od naknade po osnovu eksploatacije mineralnih sirovina predstavljaju prihod budžeta Republike i opština, koji se dijeli u paritetu 70:30 u korist budžeta opštine na čijoj teritoriji se vrši eksploatacija mineralne sirovine.

Posebne vodne naknade obuhvataju: naknade za zahvatanje površinskih i podzemnih voda, naknade za proizvodnju električne energije dobijene korišćenjem hidroenergije, naknade za vađenje materijala iz vodotoka, koje se dijele između budžeta Republike i budžeta opština i grada u razmjeri 70:30 i naknade za zaštitu voda koje se dijele između budžeta Republike, budžeta opština i grada i Fonda za zaštitu životne sredine Republike Srpske u razmjeri 55:30:15.

Opštine čiji budžeti zavise od iscrpljivanja prirodnih resursa često olako daju saglasnost ili pristaju na netransparentne procedure svojih vlada, bez osvrtnja na to šta će se desiti kad nestane tih prihoda ili kako uložiti te prihode u budućnost, u produktivne svrhe koje će donijeti još veće prihode. Pri tome, upitna je adekvatnost koncesionih naknada, odnosno pravednost, ako se posmatra iz ugla ravnoteže ovog sada i onoga kasnije, kad ne bude resursa. Taj se novac najčešće troši na održavanje administracije (47% budžeta opštine Ugljevik, na primjer, odlazi na lična primanja i materijalne troškove) i nema naznaka da ima ikakvih projekata koji bi ukazivali na razmišljanje šta će se desiti kada eksploatacija postane preskupa ili zalihe presahnu. U slučaju Rudnika Stanari, koncesiona naknada je predviđena tek kada se izgradi TE, a do tada nisu ni obavezni plaćati koncesionu naknadu bilo kakve vrste. Na sve to, dato je Rješenje Komisije za koncesije o prenosu prava

na koncesije 25. 10. 2012. godine sa EFT RiTE Stanari d.o.o. na Kinesku razvojnu banku, što je krajnje upitno. Nije jasno kako se koncesije mogu prenositi na drugo pravno lice, pogotovo što to drugo pravno lice nema čak ni registrovani pravni subjekt u državi koncedenta. RiTE Stanari su Odlukom UIO oslobođeni plaćanja putarine na dizel gorivo za 2.900.000 litara u 2013. godini, a RiTE Ugljevik 10.636.186 litara.

Ako se pogledaju i budžeti opštine Foča (gdje pripada rudnik Miljevina) i opštine Doboj (gdje pripadaju Stanari), za 2010. i 2011. godinu u budžetu opštine Foča na prihodovnoj strani ne postoje naknade za eksploataciju uglja, dok kao naknada za ispuštanje otpadnih voda postoji iznos od 15.000 KM u obje godine. U budžetu opštine Doboj i za 2012. i 2013. godinu naknada za korištenje mineralnih sirovina nalazi se u grupi naknada za puteve, u jednakom je iznosu od 1.200.000 KM za obje godine, ali nema specifikacije na šta se odnosi i zašto se nalazi u grupi naknada za puteve.

Iz svega navedenog vidi se da budžeti, bilo opštinski, bilo entitetski, nemaju značajne koristi od eksploatacije uglja, a da su čak oslobođeni plaćanja putarine na dizel gorivo koje koriste, bez obzira na to što se vrši kamionski prevoz, kojim se uništavaju putevi, dok Željeznice malo ili gotovo nikako ne prevoze ovaj energent.

Mimo toga, istraživanja Evropske agencija za zdravstvene rizike (HRAPIE) i Svjetske zdravstvene organizacije su ujednačena i potvrđuju da zagađenje zraka ima značajan negativan uticaj na zdravlje i razvoj karcinoma. Ovi uticaji uključuju skraćenje životnog vijeka, povećanu stopu oboljenja, smrtnosti i hospitalizacije usljed različitih kardiovaskularnih problema, npr. gubitak radnih dana, što sve zajedno donosi i ogromnu finansijsku štetu. Međunarodna agencija za istraživanje karcinoma (IARC) potvrdila je da zagađenje zraka pripada kancerogenima grupe 1. Iako sastav zagađenja zraka i nivoi izloženosti

imaju značajnu razliku između različitih lokacija, zaključci radne grupe IARC-a se odnose na sve regione svijeta.

Trenutni planovi i energetske strategije entiteta su postavljeni tako da će do 2025. godine, i pored zatvaranja starijih termoelektrana, u BiH biti izgrađene nove, ukupnog kapaciteta 3200 MW, što bi skoro udvostručilo postojećih 1765 MW, ali i prepolovio dužinu trajanja zaliha neobnovljivog resursa. Dakle, ako je procjena da rudnici Ugljevik i Gacko imaju dovoljne rezerve najmanje za narednih 50 godina,⁶ onda udvostručenje kapaciteta znači upola manje godina eksploatacije.

Međutim, iako je potrošnja električne energije u BiH u porastu, veliki dio povećanja kapaciteta je očigledno namijenjen izvozu u susjedne zemlje i na tržište EU.⁷

Interes za investiranje ili kupovinu resursa i dostupnost kredita od međunarodnih finansijskih institucija (jer uz sadašnje niske cijene električne energije, zemlje JIE ne mogu same obezbijediti sredstva za ove planove) otvaraju mogućnost za stvaranje velikih investicijskih projekata, koji bi mogli imati pozitivan kratkoročni uticaj na domaću ekonomiju u vidu građevinskih radova i, eventualno, povećanja poreskih prihoda. Čak i ako se investicijski kapital obezbijedi na međunarodnom nivou, troškovi masivne infrastrukture se na kraju prenose na domaće stanovništvo, bilo kroz cijenu električne energije ili kroz različite vrste subvencija za ulaganje, rad i stavljanje izvan pogona. Procjena je da se u BiH izdvaja oko 9–10% BDP-a za subvencije u vezi sa fosilnim gorivima. Ako se standardi EU koji se tiču zaštite životne sredine odlučno ne primijene,

možemo biti svjedoci izvoza zagađenja zraka i curenja ugljika iz razvijenijih zemalja EU, koje bi iskoristile ekonomsku situaciju i tranzicijske aranžmane u zemljama JIE. Dugoročne posljedice otplate investicija kroz veće potrošačke cijene i/ili otplate kredita od strane poreskih obveznika smatraju se dalekim i manje važnim od kratkoročnih dobitaka, jednako kao i povećanje zdravstvenih troškova i subvencija po raznim osnovama u vezi sa fosilnim gorivima. Rezultat je da BiH, jednako kao i zemlje Jugoistočne Evrope, iako su se formalno obavezale na poštivanje Acquisa i ciljeva EU, planiraju nove velike elektrane na uglj, čak i ako ih ne mogu priuštiti i ako postoje poželjnije opcije za životnu sredinu i ekonomiju. Takođe, izgleda da su ove odluke zasnovane na trendovima prije 2008. godine – visok porast u domaćoj i međunarodnoj potražnji za električnom energijom i dostupnost investicijskog kapitala iz privatnih i javnih izvora.

⁶ Modul 8. Strategije.

⁷ Vrijeme je za postepeno ukidanje prljavog uglja u Jugoistočnoj Evropi – Skriveni trošak koji možemo izbjeći, Jernej Stritlih, Slovenija, oktobar 2013.

⁸ Kazagić A, Musić M, Aganović E (2012). Energetska efikasnost u EP BiH – aktuelna situacija, aktivnosti i projekcije do 2030. ENERGA - Sarajevo 2012.

POREĐENJE GODIŠNJIH TROŠKOVA KOJE EKONOMIJA TRPI ZBOG KORIŠTENJA UGLJA I OPCJE INVESTIRANJA

TABELA 1.

POREĐENJE GODIŠNJIH TROŠKOVA KOJE EKONOMIJA TRPI ZBOG KORIŠTENJA UGLJA I OPCJE INVESTIRANJA[®] (U MILIONIMA EVRA)

Država	Godišnji zdravstveni troškovi	Godišnji nivo subvencija za fosilna goriva u 2009. godini	Ulaganje u kontrolu zagađenja u postojećim termoelekttranama	Novoplanirana ulaganja
BIH	500 -1300	1100-1200	270	1750
SRBIJA	50-140	290-320	127	175-267
CRNA GORA	1800-5000	2000-2500	634	7890

Elektroprivreda RS, kao javno preduzeće sa imovinom, može tražiti kredit od finansijskih institucija kao što su EBRD ili EIB, pa i drugi, te se sama mogla zadužiti za nivo potrebnih sredstava za koje je tražila navodnog strateškog partnera od Ugljevika, Gacka, do Stanara i time povećati svoju proizvodnju ili izvoz, ako je izvoz cilj. Međutim, zalihe uglja u Ugljeviku i Gacku su procijenjene na sigurnih 50 godina, ali udvostručenjem kapaciteta se nameće pitanje ili zaključak da će se, onda, i zalihe smanjiti upola ukoliko su svi ti kapaciteti u pogonu. Takođe, u BiH se najviše koristi niskokvalitetni smeđi ugalj pun sumpora i drugih zagađivača, pa poreski obveznik plaća ne samo za zdravstvene troškove, subvencije, ulaganje u kontrolu zagađenja, već i za uništenu životnu sredinu, puteve, zatim putem oslobađanja od plaćanja naknade za puteve za naftu (milioni litara) itd., dok od koncesionih naknada gotovo da nema ništa. Poslanik u Narodnoj skupštini Republike Srpske Slobodan Popović uputio je poslaničko pitanje Ministarstvu finansija o naplaćenim koncesionim naknadama za 2010, 2011. i 2013. u odnosu na prihode koncesionara. Ministarstvo finansija je dalo zbirni podatak:

TABELA 2.

KONCESIONARI (269)

DRŽAVA

Godina	Zarada	Dobit	Naplaćeno od koncesija
2010.	1.462.036.191,00 KM	93.258.529,00 KM	6.503.973,50 KM
2011.	1.617.584.336,00 KM	62.616.443,00 KM	8.310.245,22 KM
2012.	1.476.154.440,00 KM	93.656.679,00 KM	13.843.724,56 KM

Dakle, za sve oblike koncesija, ne samo za uglj! Ako se ima u vidu da se u RS godišnje iskopa i proda (utroši) 3.2 miliona tona uglja, računica je više nego jasna.

Iz iznesenih procedura, s jedne strane, kao i prihoda, s druge strane, upitno je kakvu strategiju upravljanja ovom vrstom resursa vodi Republika Srpska, da li je uopšte ima ako se koncesije dodeljuju pod vrlo čudnim okolnostima, najblaže rečeno. Ukoliko „Comsar Energy“ bude vršio eksploataciju rudnika u Ugljeviku, odnosno ako se zaista primijeni ugovor o davanju koncesija, a da TE nije još ni na vidiku, štetu će snositi i budžeti, i građani, i buduće generacije.

Suprotno ovakvom pristupu, stoje jednostavnija i isplativija rješenja, poput energetske efikasnosti.

Godišnja potrošnja uglja u termoelektranama sistema Elektroprivrede BiH (Federacija BiH) iznosi oko 6.000.000 tona godišnje, a u Republici Srpskoj približno 4.300.000, od čega je 600.000 tona projektovani kapacitet za buduću TE Stanari. Elektroprivreda hrvatske zajednice Herceg-Bosne u svom sastavu ima sedam hidroelektrana.

Povećanjem energetske efikasnosti za samo jedan posto, procjena je⁹ da bi se ostvarila ušteda primarne energije koja odgovara uštedi od 65.000 t uglja/godišnje, odnosno povećanju profita od app. 3.700.000 KM/godišnje plus:

- ušteda po stavci naknada za emisije SO₂, NO_x i čestica od 70.000 KM/godišnje;
- smanjenje emisije CO₂ za 65.000 tCO₂/godišnje, što prema očekivanoj cijeni na ETS tržištu od 25 EUR/t daje uštedu dodatnih približno 3.000.000 KM;
- ušteda troškova održavanja usljed niže vlastite potrošnje od približno 200.000 KM/godišnje.

Ukupna ušteda je app. 4.000.000 KM/godišnje, a u perspektivi (sa plaćanjem taksi za CO₂) 7.000.000 KM/godišnje.

⁹ Anes Kazagić, Mustafa Musić, Emir Aganović, *Elektroprivreda BiH, Energetska efikasnost u EP BiH – aktualna situacija, aktivnosti i projekcije do 2030*, Međunarodna konferencija, Tuzla, 7–8. juni 2012.



IMAMO DVA PUTA. JEDAN VODI KA NESTABILNOSTI ENERGETSKIH SISTEMA U BIH, UNIŠTAVANJU ŽIVOTNE SREDINE I ZDRAVLJA LJUDI. DRUGI PUT VODI KA DIVERZIFIKACIJI ENERGETSKIH SISTEMA BAZIRANIH NA ENERGETSKOJ EFIKASNOSTI I OBNOVLJIVIM IZVORIMA ENERGIJE. DRUGI SCENARIO POZIVA NA UMJERENOST, KOJA NE UMANJUJE ŠTANDARD ŽIVOTA, VEĆ SAMO NEPOTREBNU RASTROŠNOST. U TAKVOM SISTEMU ZDRAVLJE LJUDI I ZDRAVA ŽIVOTNA SREDINA DOLAZE ISPRED PROFITA PRIVATNIH KOMPANIJA.



ČINJENIČNO STANJE I IZBORI PRED NAMA

Sadašnja civilizacija ne bi bila prva koja je propala zbog svojih potreba koje prevazilaze kapacitet životne sredine. Međutim, ono što nas razlikuje od antičkih civilizacija Uskršnjeg Ostrva, Sumera i Južne Amerike, koje su doživjele sunovrat zbog iscrpljivanja resursa, jeste veličina uništenja koju smo postigli. Zahvaljujući industrijskom i tehnološkom razvoju, nijedan kutak planete nije pošteđen zagađenja i uništavanja, od dubina svjetskih okeana do nekada smrznutih teritorija Sjevernog pola. Od antičkih civilizacija se, srećom, razlikujemo i po svijesti o ovom problemu.

GDJE SE TRENUTNO NALAZIMO?

Količina ugljen-dioksida u atmosferi se u posljednja dva vijeka povećala za preko 40%, prelazeći 2013. godine 400 ppm¹. Problem klimatskih promjena dovodi do pogoršanja drugih, ionako velikih problema. Ekstremni vremenski fenomeni će dovesti do stradanja usjeva, nestašice hrane i pitke vode, učestalijih sukoba i nemira, rasta siromaštva i broja izbjeglica. U pokušaju sprečavanja ovakve budućnosti, Evropska unija i druge države i savezi pokušavaju da propisima i međunarodnim sporazumima ograniče emisije gasova staklene bašte.

¹ Parts per million – skraćenica koja se upotrebljava za izražavanje koncentracije u relativnim porcijama i bezdimenzionalna je veličina. Jedan ppm predstavlja jedan dio na 1.000.000 dijelova, a 350 ppm se smatra maksimalnom koncentracijom CO₂ u okviru koje će uslovi na planeti biti povoljni za opstanak čovjeka.

BiH je, kao članica Energetske zajednice, već obavezna da poštuje neke od direktiva Evropske unije, a kao potencijalnoj budućoj članici, preporučuje joj se da što prije počne primjenjivati i usvajati i ostale EU standarde, među kojima i one o emitovanju gasova staklene bašte u atmosferu. Nažalost, smjer u kojem se kreće razvoj energetskih sistema u BiH ukazuje na nepoznavanje ili namjerno zanemarivanje međunarodnih ugovora i globalnih trendova.

Ovakav smjer razvoja će onemogućiti korištenje finansijske i stručne podrške koje ti sporazumi daju državama potpisnicama, a mogu dovesti i do sankcija zbog prevelikih emisija zagađujućih materija. Ovo je vrlo vjerovatan scenario za BiH, posebno u vezi sa planovima za priključenje Evropskoj uniji. EU se obavezala da će do 2050. godine smanjiti emisije gasova staklene bašte za 80%–95% u poređenju sa emisijama iz 1990. godine.² Planiranje i razvoj energetskih sistema zahtijeva dugoročno razmišljanje, tako da je upitno da li takva svijest postoji kod nadležnih institucija i pojedinaca u BiH. Trenutne aktivnosti institucija pokazuju da takva svijest ne postoji, jer se usvajaju strategije i planovi koji nas osuđuju na povećanje emisija zagađenja u sljedećih 50 godina, sa novim projektima kao što su TE Stanari, TE Ugljčevik 3, TE Banovići i novi blokovi u TE Tuzla.

Dugoročno gledano, svi spomenuti planovi i strategije Evropske unije za smanjenje zavisnosti od fosilnih goriva su i ekonomski najbolja rješenja. Razlog tome su:

- uštede kroz energetsku efikasnost (daleko je jeftinije uštedjeti energiju kroz energetsku efikasnost nego proizvesti novu),
- sve niže cijene tehnologija za korištenje obnovljivih izvora energije,
- mogućnosti za nova radna mjesta u sektoru energetske efikasnosti i obnovljivih izvora

energije,

- moguće uštede na troškovima zbog narušenog zdravlja (liječenje, dani odsustva sa posla) uzrokovanog zagađenjem iz TE,
- uštede zbog smanjenja štetnih posljedica klimatskih promjena,
- preusmjeravanje subvencija za fosilna goriva na obnovljive izvore energije i energetsku efikasnost.

Ekonomska logika, čini se, nije zastupljena u institucijama BiH. Energija iz uglja će, ako se nastavi sa započetim projektima, i dalje činiti najveći udio u električnoj energiji, bez konkretnih planova šta su alternativna rješenja za društvo (a posebno opštine koje najviše zavise od eksploatacije uglja) nakon što se ugalj potroši.

Ovaj pristup je štetan iz više razloga. Koncesije i partnerstva kroz koja se projekti realizuju dugoročno su neisplativi. Imamo primjer u TE Ugljčevik, gdje se 90% vlasništva i najveći dio dobiti (koja je oslobođena poreza!) od korištenja uglja daje u ruke stranim ulagačima. Nadoknade za korištenje resursa i zagađivanje životne sredine su često preniske, a upitno je i za šta se ta sredstva koriste. Sa druge strane, zagađenje i ostalu štetu trpe lokalno stanovništvo i javni budžeti u BiH.

Nasuprot ovim problemima stoji činjenica da bi država povećanjem energetske efikasnosti za samo 1% uštedjela približno 3.700.000 KM svake godine, uz dalje uštede kroz smanjene troškove održavanja, zaradom kroz mehanizme trgovine CO₂ i uštedom na naknadama za emisije zagađujućih materija.

Koliko vremena imamo za potrebni zaokret u energetskom sektoru? To pitanje je relativno jer zavisi od pitanja kakav život želimo i čega smo se kao pojedinci i društvo spremni odreći zbog

² <http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/>

načina na koji smo navikli da trošimo energiju i upravljamo energetske sistemima. Novca, čiste vode i vazduha, zdravlja sadašnjih i budućih generacija? Nekoliko izvještaja o opasnostima zagađenja iz termoelektrana na uglj³ objavljeno je u 2013. godini, kao i objava Svjetske zdravstvene organizacije o definitivno potvrđenoj kancerogenosti zagađenog vazduha⁴.

Na prezentaciji studije "Uticaj postojećih i planiranih termoelektrana u tuzlanskom regionu na zdravlje stanovništva"⁵ u Tuzli je predstavljena informacija da je rad postojeće termoelektrane kriv za gubitak 4.918 godina očekivanog životnog vijeka širom Evrope, dok se za dvije planirane u Tuzli i Banovićima predviđa da će biti povezane sa 310 godina gubitka životnog vijeka godišnje, kao i štetom u iznosu od 6,4 miliona evra godišnje. Na kraju studije se zaključuje da će pogoni u Tuzli i Banovićima u periodu od 2015. do 2030. godine izazvati kumulativni uticaj od 39.260 godina gubitka očekivanog životnog vijeka, brojne smrtne slučajeve i ukupnu štetu u iznosu od 810 miliona evra.

Imamo dva puta. Jedan vodi ka nestabilnosti energetskih sistema u BiH, uništavanju životne sredine i zdravlja ljudi. Drugi put vodi ka diverzifikaciji energetskih sistema baziranih na energetskej efikasnosti i obnovljivim izvorima energije. Drugi scenario poziva na umjerenost, koja ne umanjuje standard života, već samo nepotrebnu rastrošnost. U ovom sistemu zdravlje ljudi i zdrava životna sredina dolaze ispred profita privatnih kompanija. Transformacija energetskog sistema neće biti jednostavna, ali je važno shvatiti da, kada se govori o ovim izborima, u stvari, izbor nije između dva moguća sistema, već između nastavka postojanja organizovanog društva ili propadanja istog.

Buduće generacije nam neće oprostiti da smo imali mogućnost, ali da nismo imali vizije i hrabrosti.

³ http://www.env-health.org/IMG/pdf/heal_report_the_unpaid_health_bill_how_coal_power_plants_make_us_sick_final.pdf;
<http://www.greenpeace.org/international/en/publications/Campaign-reports/Climate-Reports/Silent-Killers/>

⁴ http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf

⁵ <http://www.ekologija.ba/userfiles/file/Uticaj%20termoelektrana%20na%20zdravlja%20stanovnistva.pdf>

BILJEŠKE



A series of horizontal dotted lines for writing notes.



WWW.CZZS.ORG
WWW.ETNAR.NET
WWW.EKOLOGIJA.BA



Centar za
životnu sredinu

energytransport&naturalresources



OVA BROŠURA JE IZRAĐENA UZ FINANSIJSKU POMOĆ EVROPSKE UNIJE. ZA SADRŽAJ OVE BROŠURE, ODGOVORNI SU ISKLJUČIVO CENTAR ZA ŽIVOTNU SREDINU I CENTAR ZA EKOLOGIJU I ENERGIJU, TE ONA NE PREDSTAVLJA NUŽNO STAVOVE EVROPSKE UNIJE.