



SRBIJA I EU: OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Oktobar 2017.



Evropski
pokret
Srbija

EVROPA
za
MENE



Predgovor	3
Prof. dr Darko Nadić	
ENERGIJA, ENERGETSKA BEZBEDNOST I ENERGETSKA KATASTROFA	4
Biogoriva kao alternativa.	6
Svet posle nafte	8
Srbija	9
MA Marko M. Vujić	
NUKLEARNA FUZIJA – BUDUĆNOST OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE?	12
1. Anti-nuklearna osnova ekoloških pokreta.	12
2. Uticaj fosilnih goriva na klimatske promene	13
3. Sadašnjost i perspektiva obnovljivih izvora energije	14
4. Nuklearna energija – prošlost i sadašnjost	15
Perspektiva nuklearne energije u EU – ITER projekat	17
Fuzija – obnovljiva i trajna energetska bezbednost planete	18
Prof. dr Dejan Milenković	
ZNAČAJ EVROPSKIH STANDARDI U KORIŠĆENJU OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U REPUBLICI SRBIJI	20
1. Klimatske promene i obnovljivi izvori energije	20
2. Vetroenergija, solarna i geotermalna energija kao obnovljivi izvori energije u Srbiji	21
3. Direktiva 2009/28/EZ o podsticanju upotrebe energije iz obnovljivih izvora i izmenama, dopunama i delimičnom stavljanju van snage direktiva 2001/77/EZ i 2003/30/EZ	23
4. Pravno-politički i pravni okvir korišćenja obnovljivih izvora u Republici Srbiji.	25
5. Zaključno razmatranje.	27

PREDGOVOR

Korišćenje energije vode, sunca i vetra u Srbiji je još uvek minimalno iako je preuzela obavezu da do 2020. godine poveća udeo energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji sa sadašnjih 21,2 na 27%. U zemljama Evropske unije postavljeni su ciljevi za 2020. godinu, koliki udeo potrošnje energije treba da bude iz obnovljivih izvora. Švedska je 2014. godine premašila cilj, dostižući 52,6% u ukupnoj potrošnje energije.

Srbija ima bazu da stvara sistem korišćenja obnovljivih izvora energije. Međutim, ostaje pitanje zašto nema radikalne transformacije energetske politike i zašto strategije razvoja obnovljivih izvora energije ostaju samo neostvareni snovi.

Debata održana u Vršcu pod nazivom "Srbija i EU: Obnovljivi izvori energije" bila je jedna u nizu od dvadeset debata koje je Evropski pokret u Srbiji i Fakultet političkih nauka organizovao u još sedamnaest gradova tokom 2017. i 2018. godine, u saradnji sa Evropskim pokretom u Srbiji – Sremska Mitrovica i Evropskim pokretom u Srbiji – Kraljevo. Debate su deo projekta „Evropa za mene“ koji finansijski podržava Delegacija Evropske unije, sa idejom da se u javnosti pokrenu teme značajne za Srbiju u procesu evropske integracije i pruže proverene i korisne informacije o tom procesu.

U Beogradu, oktobra 2017.

Prof. dr Darko Nadić

Fakultet političkih nauka
Univerzitet u Beogradu

ENERGIJA, ENERGETSKA BEZBEDNOST I ENERGETSKA KATASTROFA

Prva asocijacija na pojam „energija“ jeste struja. Na neki način „struja“, toliko opasna po život jeste i život sam po sebi. Uvođenje struje u Srbiji, negde na početku XX veka (premda treba razumeti i prihvatiti činjenicu da Srbija i dan danas ima domove bez struje) nije značilo da u jednoj sobi imate samo jednu sijalicu. Ta sijalica je produžavala radni rad u domovima. Ta ista sijalica je omogućavala da se produži društveni život u domovima. Ta sijalica je omogućila da možete da pročitate knjigu. Utikač za struju je omogućio da, kasnije, priključite radio aparat, kasnije TV prijemnik. Ukoliko pronađite baš staru, ali baš staru, kuću u Banatu, možete da zaista vidite jednu sijalicu i jedan utikač za struju. Danas, kada pitate decu zašto služi struja, reći će vam da struja služi kako bi se „napunio“ mobilni telefon. Da prevedem dečiji jezik, struja služi kako biste upoznavali svet i saznavali događaje, održavali socijalne kontakte. Od pamtiveka koristimo druge energente. Ugalj i drvo kao ogrev, u modernija vremena i prirodni gas. Naftu i naftne derivate da bismo mogli da se vozimo po gradu i sa jednog kraja na drugi kraj kontinenata i planete. Od već spomenutog uglja i reka dobijali smo struju. Brodove su nam nekad pokretali vetrovi a danas motori. Sunce nam je bilo samo za sunčanje i lep ten. I nikad se, do pre skoro pola veka, nismo zapitali dokle će to tako da traje.

I sada tu dolazimo do jednog pojma, koji je ključan za budućnost čovečanstva, a to je energetska bezbednost. Pod energetska bezbednošću na globalnom i nacionalnom nivou, često se, podrazumeva dostupnost energenata, u dovoljnoj količini i po prihvatljivim cenama, stabilnost isporuka, kao i fizička bezbednost gasovoda i naftovoda. Energetska bezbednost definiše se kao stanje u kome jedna nacija, svi njeni građani i preduzeća, imaju pristup dovoljnim količinama energije po razumnoj ceni, bez rizika od prekida u snabdevanju u bliskoj budućnosti. Takvo srećno stanje sebi, danas, mogu da priušte samo nekoliko nacija na svetu. Imajući u vidu da su problemi iscrpljivanja prirodnih resursa i problemi proizvodnje, distribucije i prodaje energije i energenata jedan od globalnih problema savremene civilizacije, a da se ceo taj proces obavlja u isprepletanoj i često zamršenoj mreži globalizovane neoliberalne ekonomije, onda je moguće

globalnu energetska bezbednost definisati kao stanje i proces u kome je obezbeđen stabilan, siguran i kontinuiran dotok energenata (pre svega nafte i gasa) svim nacijama uz istovremeno obezbeđivanje minimuma interesa proizvođača, u smislu stabilnih cena i pouzdane tražnje.

Upravo zato politika u oblasti energetike spada u red vrhunskih strateških pitanja savremenih društava – kako pojedinačnih država, tako i međunarodne zajednice, saveza i odnosa na kojima počiva. Od značajnog pitanja u funkciji razvojnih mogućnosti, privredne, ekonomske, vojne i tehnološke moći jedne zemlje, pitanje energetske politike danas se sve više pretvara u kompleksnu kalkulaciju nužnosti i ograničenja. Saznanja o raspoloživosti (dostupnosti) energetska izvora i potencijala, ali sve više i njihova namena, vrsta i način upotrebe utiču na mnoga druga strateška opredeljenja zemalja i njihovih lidera. Na sceni je sve čvršća kauzalnost energetike i ekonomskog prosperiteta, od njih zavisne političke stabilnosti, vojne i ništa manje važne ekološke bezbednosti. Ova poslednja istovremeno otvara novi krug uzročno-posledičnih odnosa koji će isplivati među prioritete pri donošenju političkih odluka u svim relevantnim domenima, a naročito na području eksploatacije i upotrebe energetska resursa.

Načini i obim potrošnje energije u svakoj zemlji, uslovljeni su stanjem ekonomije po sektorima, uključujući i sam sektor energetike, a posebno strukturom i intenzitetom proizvodno-uslužnih aktivnosti, standardom i navikama građana, kao i faktorom dostupnosti energetska izvora i ekonomsko-energetskim okolnostima u okruženju. Ne treba gubiti iz vida da energetska situaciju, rizike i budućnost jedne zemlje, određuje i niz faktora na koje ona može imati tek posredan, delimičan uticaj. Prirodno geografsko i klimatsko nasleđe svakako je „teža“ konstanta za energetska budućnost države od njene socio-ekonomske ostavštine.

Osnovni energetska izvori koji se danas koriste uglavnom spadaju u neobnovljive izvore. To su već ranije spomenuti prirodni gas, uglj, treset i nafta. Obnovljivi resursi kao što su drvo, biljke, sunce, vodena snaga, termalni izvori, takođe su u upotrebi, ali znatno manje. Korišćenje svakog od ovih izvora ima svoje ekonomske, ekološke i zdravstvene prednosti i mane, i nosi sa sobom određene rizike i pogodnosti, koje prilikom izbora energetska strategije treba imati u vidu jer je izbor energetska strategije istovremeno i izbor ekološke strategije. Siguran i održiv energetska plan je od presudnog značaja za održivi razvoj, ali takav još uvek ne postoji. Dok se takav plan ne izradi prvi korak koji je potrebno preduzeti je podsticanje korišćenja obnovljivih energetska resursa, čime će se značajno smanjiti emisija ugljen dioksida koji se oslobađa sagorevanjem fosilnih goriva, a pritom neće doći do opadanja rasta BNP-a. Važno je smanjiti emisiju ugljen dioksida, jer veća koncentracija ugljen dioksida proizvodi efekat staklene bašte.

Stope rasta korišćenja energije ne beleže pad. Industrijalizacija, razvoj poljoprivrede i ubrzani rast populacije u zemljama trećeg sveta stvorice još mnogo veću tražnju za energijom. Kada bi se potrošnja energije u zemljama trećeg sveta izjednačila sa potrošnjom u razvijenim industrijskim zemljama do 2025. godine, potrošnja energije na svetskom nivou bi se upetostručila. Ekosistem planete to ne bi izdržao, posebno ako bi se povećanje zasnivalo na neobnovljivim fosilnim

gorivima. Zbog opasnosti od globalnog zagrevanja i kiselih kiša čak je i udvostručenje količine energije koja se danas koristi isključeno kao mogućnost. Zbog toga u budućnosti ekonomski razvoj se mora zasnivati na korišćenju manje energije nego danas. Siguran, ekološki i ekonomski isplativ energetska plan koji će održati ljudski razvoj u daljoj budućnosti je nesumnjiv politički imperativ.

Biogoriva kao alternativa

Osnovni problem u kontekstu promišljanja energetske bezbednosti u njenoj ekonomskoj pa i u političkoj dimenziji nalazi u preteranoj upotrebi energije. Svetskom ekonomijom dominiraju naftna industrija i industrija automobila. Kapitalizam zahteva permanentni rast proizvodnje i potrošnje, a izvori energije su ograničeni. Neoliberalni kapitalizam sa parolom o tome da postoji tržište, tržište, i ništa drugo osim tržišta, je samo pojačao problematiku razmišljanja i sumnji o tome da li će energije biti u budućnosti. Racionalna opcija, ali ona je u datim trenucima pre septembra 2008. godine, bila nepopularna, bila bi da se utvrdi koja je količina potrošnje energije društveno korisna, ali tako nešto nije moglo da se dogodi zato što je društveni ekonomski život podređen proizvodnji korporacijskih profita, a ne kolektivnom ljudskom blagostanju. Međutim i tom slučaju, političke i ekonomske suicidnosti kapitalizma, ponuđeni su dva rešenja kao alternativa nafti i gasu: biogoriva i nuklearnu energiju. Ove dve vrste energije nikako ne mogu da umanje činjenicu da se prava politička igra vodila, vodi, i da će se voditi oko nafte i gasa. Barem dok, ova dva energenta budu prisutna u prirodi.

Biogoriva možemo razumeti kao deo opšteg koncepta bioenergije, „obnovljivih“ izvora energije proizvedenih od biomasa. Prva generacija biogoriva zasniva se na korišćenju šećerne trske, žitarica (kukuruz, ječma, pšenice, soje itd.), pirinča i biljnog ulja za dobijanje etanola koji se potom može koristiti kao pogonsko gorivo. Njihova pojava značila je za neke signal da mogu da odahnu i da je to upravo ono rešenje koje se tražilo od trenutka kad je postalo jasno da fosilna goriva neće trajati zauvek. Neke zemlje su se ozbiljno prihvatile biogoriva kao rešenja: Brazil i Sjedinjene države su svetski lideri u industrijskoj proizvodnji etanola, ove dve države svojom proizvodnjom drže i pokrivaju 87% tržišta. Brazil pre svega je najveći svetski izvoznik etanola koji se u ovoj zemlji proizvodi iz šećerne trske. Tokom 2006. SAD su proizvele 18,4 milijarde litara, dok je Brazil imao učinak od 16,3 milijarde litara. I ta cifra se stalno uvećava. Već 2011. proizvedeno je u SAD 42,9 milijardi litara etanola. Iako jedan litar etanola proizvodi svega 55% energije koju proizvede litar benzina, on je smatran odličnom alternativom i zbog toga je pomagan od strane većine razvijenih država, najviše od SAD. Samo ova država uložila je oko 9 milijardi dolara tokom 2007. kao pomoć farmerima, ne računajući oslobađanje od poreza i razne druge olakšice. Ipak, cene biogoriva nisu bile mnogo niže od cena benzina i dizela koji su oporezovani. Krajnji rezultat ovakvog „očinskog“ odnosa prema biogorivima bio je mogućnost za farmere da koriste više od litra fosilnog goriva za proizvodnju litra biogoriva i da i dalje ostvare profit. Mnogo je naučnih

radova napisano pokušavajući da objasne tu apsurdnu situaciju i da izračunaju koliko stvarno energije se koristi da bi se dobio etanol u odnosu na energiju koju taj etanol potom može da oslobodi. S druge strane etanol kao alternativno gorivo a i kao biogorivo ne utiče na cenu klasičnih goriva i energenata i poimanje da su klasična goriva iscrpljiva kao jedan od prirodnih resursa. Sa treće strane, (posmatram ovaj problem kao 3D objekat) etanol kao ekološki prihvatljivo gorivo dovodi do apsurdnije situacije od prethodno spomenute. A to je da ono što se potrošnjom ovog alternativnog goriva uštedi zapravo i ne uštedi. Višak klasičnih goriva se upotrebni u druge svrhe, što znači da je npr. etanol samo biogorivo ali ne i alternativno gorivo. I ovo je ekonomska računica. Sada bih želeo da istaknem etičku računicu. Pravi i ključni problem vezan za biogoriva postao je očit kad je izbila poslednja, globalna kriza cena hrane. Neki su stručnjaci apsolutno bili uvereni da će, nanjuše li poljoprivrednici veću dobit u sadnji useva namenjenih proizvodnji biogoriva nego što bi je ikada bilo moguće ostvariti u uzgoju za ljudsku prehranu, doći do trajne transformacije poljoprivredne proizvodnje. Američki farmeri, pritisnuti kreditnim obavezama, su povećavali uzgoj kukuruza, unosne sirovine za proizvodnju biogoriva. To je već izazvalo rast cena kukuruza na najviše razine u zadnjih deset godina. U januaru 2007. godine više od deset hiljada Meksikanaca je izašlo na ulice da protestuje zbog rasta cene tortilja za 300%, na 15 pezosa po kilogramu. Nova kriza hrane će u budućnosti biti vezana upravo za činjenicu da smo etički spremni da se odrekemo prirodne hrane ali ne i vožnje kolima. Pitanje koje se tada postavilo jeste do koje mere je povećano korišćenje prve generacije biogoriva uticalo na ovaj duboki poremećaj tržišta. To je potom dovelo do debate „hrana vs. gorivo“, odnosno dileme koliki rizik sa sobom nosi trend sve većeg korišćenja obradivog zemljišta i jestive letine za proizvodnju biogoriva. Ovaj trend je lako predstaviti brojkama. Povećano korišćenje biogoriva (zbog rasta cena nafte od 2003. God.) dovelo je do povećanja korišćenja jestivih žitarica u ovoj proizvodnji, umesto za hranu. 25 % celokupne proizvodnje žitarica u SAD se 2007. koristilo za dobijanje biogoriva. 2011. godine dolazimo do uvećanja za 12%, što znači ukupno 37%. Predviđanja upućuju da će do 2015. godine proizvodnja hrane biti izjednačena sa proizvodnjom biogoriva i ta će se takav trend nastaviti na štetu proizvodnje hrane. Zapravo, ovaj trend smanjivanja proizvodnje hrane će biti posledica i činjenice da polako stvaramo ideju o proizvodnji veštačke hrane koja će ispunjavati i standarde ukusa, sitosti ali i nutritivne zahteve. Međutim, imajući u vidu da čak i kad bi se celokupna američka letina iskoristila za proizvodnju biogoriva, to i dalje zadovoljilo svega 16 % potrebe za gorivom za automobile, mnogi smatraju da će takmičenje za nedovoljne količine obradivog zemljišta da dovede do ogromnog skoka cena hrane.

U međuvremenu, možda i najbolji način rešavanja ovog problema leži u pojavi druge i treće generacije biogoriva, u čije istraživanje i razvoj se u poslednje vreme ulaže mnogo sredstava. Druga generacija biogoriva zasniva se na korišćenju ostataka iz procesa proizvodnje hrane kao što su kora limuna, korišćeno biljno ulje, reciklirano ulje iz restorana, mast, celuloza, šumski materijal. Komercijalna ulaganja u novu generaciju biogoriva počela su 2006/2007. godine i otišla su mnogo dalje od pilot projekata. Problem koji se javlja i sa ovom generacijom je visoka cena transporta etanola na udaljene lokacije. Etanol je, naime vrlo korozivan i stoga je nemoguće

graditi cevovode, već je neophodno koristiti kamione-tankere. To naravno, povećava cenu, jer je opet neophodno koristiti fosilna goriva. Treća generacija, čiji razvoj je još uvek u eksperimentalnoj fazi, možda će i pomoći da se jednog dana obesmisli takmičenje "hrana vs. gorivo", jer se zasniva na stvaranju goriva iz algi. Međutim, sve to još uvek nije izvesno, jer nove generacije biogoriva zahtevaju novu tehnologiju, kao i dalji razvoj ulaganja u poljoprivredu.

Svet posle nafte

Preostali resursi fosilnih goriva sve su nedostupniji - nalaze se dublje ispod tla, na manjim poljima, dalje prema severu, u manje prijateljskim nacijama. Politička situacija, globalne klimatske promene, ekonomska nesigurnost, migratorni talasi, kao i međunarodni terorizam su pojave koje sve više i više komplikuju energetske svakodnevnice. Savremene naftne kompanije sa tradicijom svoju savremenost pokazuju na taj način što više ulažu ne u nove bušotine već u istraživanja i otkrivanje novih naftonosnih polja. Takav je na primer Shell.

Pošto naftno-energetsko pitanje nije da li će doći do iscrpljivanja ovog prirodnog resursa već kada, postavlja se pitanje da li možemo da zamislimo društvo posle dostizanja "naftnog vrha". Najgori mogući scenario jeste globalna recesija koja će biti stalna. Nestašica nafte će u tom slučaju, kada se ekonomija i industrija zaustave, imati za drugu posledicu pokretanje vojnih akcija svetskih sila koje će putem vojnog zastrašivanja, ucenjivanja i na kraju, direktnih ratnih dejstava, ići u nasilnu potragu za naftom. Mnogi eksperti su zabrinuti da će industrija, transport, poljoprivreda i komunikacije jednostavno da stanu zbog nedostatka nafte. Rezultat bi mogao da bude očajnička borba za resurse, grad protiv grada, regija protiv regije, država protiv države, nacija protiv nacije. S druge strane, treba pogledati i scenario po kome nafte ima ali ne dovoljno da zadovolji svetske potrebe ili potrebe najrazvijenijih država. I ako nafte bude bilo u ograničenim količinama, manjim nego što je to danas. Jedino rešenje, koje se čini racionalno i prihvatljivo jeste, investiranje u obnovljive izvore energije. S druge strane, jedna od procena jeste i da se povećava i to stalno, investiranje u obnovljive izvore energije kako bi izvori energije bili na neki način „ravnopravni partner“ fosilnim gorivima. Sada je situacija prilično loša ali i ohrabrujuća. Naime, 2010. godine u ukupnom korišćenju svetske energije obnovljivi izvori (vetar, sunce, voda, biomasa i nuklearna energija su učestvovali sa 8%. Prema podacima iz 2015. godine govore o povećanju od 2%. Pretpostavke su da će se učešće obnovljivih izvora energije povećati na 37% do 2050. godine, ali da će takođe rasti i potrošnja energije i potražnja za energijom. Tu sada dolazimo do ključnih parametara i pitanja koji su to obnovljivi izvori energije. Jedna uslovna podela jeste na „kontrolisane“ (centralizovane) i „nekontrolisane“ (decentralizovane). Političkim rečnikom, sunce i vetar, donekle i voda, imaju taj takozvani „demokratski potencijal“ gde svaki građanin može da proizvodi energiju za sopstvene potrebe, uz određena finansijska ulaganja, kao i uz finansijske stimulacije i olakšice od strane države. Voda, biomasa, biogoriva, kao i nuklearna energija su centralizovane, odnosno kontrolisani obnovljivi izvori energije. Nedostupni običnom

čovjeku a dostupni korporacijama, globalnim investitorima, bankama i državama. Kako mi ne živimo u racionalnom svetu a još manje, na političkoj ravni, racionalno i dugoročno razmišljamo, naš cilj i dalje ostaje maksimizacija profita i uvećavanje potreba i uvećavanje zadovoljavanja istih. Takav okvir i takav način razmišljanja nas vodi ka „centralizovanim“ obnovljivim izvorima energije koji na neki način običnog čovjeka i njegovu zajednicu drže u državnim ili korporacijskim šakama. Nije potrebno i nije poželjno da običan čovjek bude energetske efikasan i energetske samostalan. Odnosno, običan čovjek mora nekom da plaća struju a ne da je sam proizvodi.

Srbija

Najkraće rečeno, Srbija je po pitanju obnovljivih izvora energije još u tehnološkom, ideološkom, ekonomskom povelju.

Radna grupa Energetske zajednice jugoistočne Evrope prihvatila je 6. decembra 2011. da udeo energije iz obnovljivih izvora iznosi 21,2% u ukupnoj potrošnji energije u Srbiji, odnosno da to bude osnovica za utvrđivanje obaveze Srbije za povećanje učešća obnovljivih izvora energije u potrošnji do 2020. Na osnovu toga, Srbija je preuzela obavezu da do 2020. godine poveća udeo energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji sa sadašnjih 21,2 na 27%. Naši najveći izvori obnovljive energije jesu vode, a to na neki način imamo od pamtiveka. Teško da smo ikada mogli da prihvatimo činjenicu da su naše hidroelektrane u stvari ekološki izvori energije i da u stvari time zanemarujemo svu moguću ekološku štetu, odnosno štetu po biodiverzitet koju one prave.

Da bismo postigli ovaj cilj od 27% potrebno je da se uloži do 2 milijarde evra u narednih sedam godina.

Akcioni plan, koji je predstavljen u februaru 2013, predviđa da do 2020. u pogonu budu objekti snage 500 megavata za proizvodnju struje iz vetra, 438 megavata mini hidroelektrana, 100 megavata elektrana na biomasu, 30 megavata na biogas, po 10 megavata na deponijski gas i sunčevu energiju, tri megavata za elektrane na otpad i jedan megavat na geotermalnu energiju. Na primer, koliko smo blizu a koliko smo daleko govori i činjenica da još uvek nemamo elektranu na otpad.

Koje su nam stvarne mogućnosti kada je u pitanju Srbija? **Biomasa:** Najznačajniji obnovljivi izvor energije u Srbiji je biomasa čiji se energetske potencijal procenjuje na oko 2,7 miliona ten i koji bi prema nekim procenama mogao da zadovolji 30% energetske potreba Srbije. Čine ga ostaci u šumarstvu i drvnoj industriji (oko milion ten), i ostaci u ratarstvu, stočarstvu, voćarstvu, vinogradarstvu i primarnoj preradi voća (1,7 miliona toe). Energetske potencijal biomase u stočarstvu koji je pogodan za proizvodnju biogasa je procenjen na 42 000 ten. **Biogas:** Eksploatacija biogasa je pogodna za prehrambenu industriju i velika poljoprivredna ili stočarska imanja, posebno ako se ima u vidu da će uskoro imati zakonsku obavezu da reše pitanje otpada, poput stajskog đubriva i organskog otpada. **Biogorivo:** U Srbiji postoje uslovi za proizvodnju biogoriva - bioetanol i

biodizela. Proizvodnja bioetanola u Srbiji se bazira na melasi i žitaricama, s tim da bi posebno mogla da se orijentiše na proizvodnju od žitarica s obzirom na razvijenu poljoprivredu i da se proizvode dovoljne količine koje pokrivaju domaće potrebe. Za proizvodnju 100.000 tona biozetanola potrebno je oko 330.000 tona žitarica, što je oko trećina tržišnih viškova ili 2% do 4% ukupne proizvodnje žitarica. U Srbiji se kao sirovina za proizvodnju biodizela mogu koristiti uljarice - suncokret, soja i uljana repica, i otpadna jestiva ulja. Ukupne površine pod uljaricama se procenjuju na 668.800 hektara, od čega bi uljarice za dobijanje biodizela mogle gajiti na 350.000 hektara. Procenjuje se da bi godišnje moglo da se sakupi oko 10.000 tona otpadnih jestivih ulja pogodnih za proizvodnju biodizela, kao i da bi u Srbiji moglo da se proizvede od 141.750 do 250.600 tona biodizela godišnje. **Energija vetra:** Energetski potencijal vetra u Srbiji procenjuje se na instalisanu snagu od oko 1.300 megavata. Istočni delovi Srbije, neke planinske oblasti poput Zlatibora i Kopaonika i Panonska nizija pogodna su područja za izgradnju vetroelektrana. Broj povoljnih lokacija je ograničen a najveći potencijal je u Banatu za koji su najviše zainteresovani i potencijalni investitori. Izgradnja farme vetrenjača nije jeftina, ali je energija vetra trenutno najekonomičniji obnovljivi izvor energije koji se koristi. **Solarna energija:** Solarna energija danas čini samo 0,03% ukupne svetske proizvodnje energije, a pošto na nju utiču vremenski uslovi procenjuje se da u bliskoj budućnosti može imati ulogu samo rezervnog kapaciteta u energetskom okruženju. Najveći potencijal za korišćenje solarne energije je na jugu Srbije, a gradovi sa najvećim potencijalom su Niš, Kuršumlija i Vranje. Prosečan intenzitet sunčevog zračenja na teritoriji Srbije je od 1,1 kilovat-sati po kvadratnom metru na dan (kWh/m²/dan) na severu do 1,7 kilovat-sati po kvadratnom metru na dan tokom januara, a od 5,9 do 6,6 kilovat-sati po kvadratnom metru na dan tokom jula. Na godišnjem nivou, prosečna godišnja vrednost energije zračenja za teritoriju Srbije iznosi od 1.200 kilovat-sati po kvadratnom metru (kWh/m²/god) u severozapadnoj Srbiji do 1.550 kilovat-sati po kvadratnom metru u jugoistočnoj Srbiji, dok u centralnom delu iznosi oko 1.400 kilovat-sati po kvadratnom metru. **Geotermalni izvori:** Srbija sa 238 izvora i bunara ima najviše takozvanih geotermalnih pojava u odnosu na broj stanovnika, podatak je Geološko-rudarskog fakulteta u Beogradu. U Srbiji postoje prirodni i veštački izvori termalne vode na teritoriji više od 60 opština. Ovaj energetski potencijal zbog niske temperature vode nije dovoljan za proizvodnju električne energije ali bi mogao da se iskoristi za proizvodnju toplotne energije u različitim oblastima. Ovakva energija niske temperature mogla bi se koristiti za grejanje staklenika, prostorija, bazena i druge namene, ali lokalne samouprave, investitori i korisnici nemaju dovoljno iskustva u korišćenju ovog izvora.

Izbegavajući zamke koje mogu da vode u akademsku raspravu i nedoličnu prognostiku moguće je izvesti više zaključaka. Prvo, energija će nam biti potrebna i u budućnosti. Međutim, moramo biti svesni i na to upozoravati da količina energije neće moći da zadovolji sve naše potrebe. Drugo, pitanje obnovljivih izvora energije mora izbeći zamke koje kapitalizam i profitabilnost nosi sa sobom. To znači da u jednom trenutku u budućnosti mora doći do pokretanja pitanja etičnosti samih obnovljivih izvora energije ili ćemo doći situaciju da jedna vrsta krize (energetska) izazove drugu vrstu krize (hrane). U tom smislu potrebno je izvršiti redukciju ljudskih potreba i preusmeriti

društveni razvoj od tehnokratskog i tehnologijskog envajronmentalizma u ekologizam. Treće, pitanje energije i posebno obnovljivih izvora energije mora uticati na demokratizaciju energetske politike u smislu da svaki čovek može proizvoditi energiju za svoje potrebe. Četvrto, veoma mali broj zemalja na svetu će moći da ostvari ideju potpune energetske nezavisnosti i energetske bezbednosti i vrlo brzo ćemo u budućnosti biti suočeni sa idejom energetske jedinstva. Zapravo, ono što je globalizacija učinila sa stvaranjem unipolarnog sveta to će nedostatak energije da uradi sa globalnom energetske politikom ukoliko ne izaberemo put sebičnosti koji vodi ka energetske katastrofi. I na kraju, peto, Srbija, na osnovu malog broja podataka, ima bazu da stvara sistem korišćenja obnovljivih izvora energije. Međutim, ostaje pitanje, na koje nemam racionalan odgovor, zašto političke strukture u Srbiji od 2000. godine nemaju interes radikalne transformacije energetske politike i zašto strategije razvoja obnovljivih izvora energije ostaju samo neostvareni snovi.

MA Marko M. Vujić

Centar za ekološku politiku i održivi razvoj
Fakultet političkih nauka
Univerzitet u Beogradu

NUKLEARNA FUZIJA – BUDUĆNOST OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE?

1. Anti-nuklearna osnova ekoloških pokreta

Krajem 1960-ih godina došlo je do suštinskih promena u postavkama mnogih društvenih paradigmi. Ratom razorena Evropa oporavljala se od najvećeg sukoba u istoriji civilizacije, nove generacije svesne bliske prošlosti, ali i dovoljno udaljene od nje da ne osećaju probleme životne egzistencije, okretale su se novim, postmaterijalističkim vrednostima.

Zemlje Zapadne Evrope i Sjedinjene Američke Države, postale su tle novih pokreta, novog duha, bunta prema dosadašnjem, prezira prema prošlom. Masovne studentske demonstracije, antinuklearni, antiratni invazijom na Vijetnam inspirisani pokreti, feministički i ekološki orijentisani pokreti, stvorili su novu sociološku dimenziju u poimanju sveta oko nas.

Upravo ekološki pokret, bio je tačka integrisanja svih novonastalih društvenih pokreta, pa se može reći da je u njegovoj izgradnji i ideloškoj orijentaciji svaki od navedenih pokreta pojedinačno postavio jedan od stubova. Došlo je do nastanka ekološke ideologije, ekologizma, kao predstave celovite slike društva i sistema vrednosti koji se žele dostići. Radikalan u odnosu na postojeća državna uređenja, mahom liberalno-kapitalistički postavljenih, ekologizam je zahtevao nov odnos prema društvu, državi, iznad svega prirodi. Svakako jedan od najcitiranih autora u polju sociološki orijentisane ekologije Endrju Dobson ističe da "ekologizam zastupa da održivu i ispunjavajuću egzistenciju pretpostavlja radikalana promena našeg odnosa prema prirodi i našeg načina društvenog i političkog života".¹ Razloga za inteziviranje ekologizma kao ekološke idelologije bilo je dovoljno, blokovski podeljena Evropa, tenzija Hladnog rata, eskalacija nuklearne i ratne tehnologije, invazivan, nekontrolisan atak na neobnovljive prirodne resurse i posledice istog, istovremeno su

1 Andrew Dobson, *Green Political Thought*, Routledge, London, 2005, p. 2.

postavili bazične stubove ove ideologije. Džonatan Porit, u osnovama ekološke politike bazirane na ekologizmu ističe bitnost dostupnosti prirodnih bogatstava planete svim ljudima, da prosperitet može biti realizovan samo kroz alternativne prostom ekonomskom rastu, kroz odbacivanje materijalističke i potrošačke filozofije življenja, humanizaciju rada, kroz neposrednu demokratiju na svim nivoima, toleranciju, pacifizam i harmoniju među ljudima različitih nacija, religija, kultura i rasa. Medjutim Porit posebno ističe da trajna bezbednost planete, kao preduslov za sve navedeno, može biti ostvarena samo kroz *antinuklearnu politiku* i kroz smanjivanje svetskog naoružanja.²

Jasno je da od momenta nastanka zelene misli, praktične implementacije ekologije u šire društvene slojeve kroz ekološke pokrete, kasnije kroz zelene partije, antinuklearni naponi čine bitan deo borbe za očuvanje planete.

Antinuklearni koncept uspostavljen pre više od pola veka, neuzdrman je od nastanka. Činjenica da se nekoliko najrazvijenijih država Zapadne Evrope dominantno snabdeva električnom energijom dobijenom iz nuklearnih elektrana, ide gotovo paralelno sa snagom zelenih partija kao svojevrsnom antinuklearnom protivtežom u tim državama, posebno u Nemačkoj i Francuskoj.

Međutim, kako se krajem XX veka intezivirala svest o bliskoj iscrpljivosti fosilnih goriva, nuklearna energija počela je da dobija još jedan argument, ne samo ekonomski, nego i logički. Na to su se nadovezali brojni međunarodni sporazumi i konvencije, poput Konvencije Ujedinjenih nacija o promeni klime (UNFCCC), Kjoto protokola iz 1997. godine, kao i Pariskog sporazuma iz 2015. godine, kojima je jasno ustavnovljeno da emisija gasova iz grupe tzv "greenhouse gases", posebno ugljen-dioksida, presudno utiče na antropogeno inteziviranje klimatskih promena, a u dominantnom procentu je upravo posledica proizvodnje, prerade i potrošnje energenata iz konvencionalnih fosilnih izvora. To svakako nije dovoljno da nuklearna energija dobije bilo koju nijansu zelene boje, ali jeste doprinelo da bude jedan od načina na koji će se delimičnim prelaskom sa termoelektrana na nuklearne elektrane smanjiti emisija štetnih gasova u skladu sa ratifikovanim međunarodnim sporazumima. Da li je ovakav pristup demagoški zasnovan, i može li se sa pravom uopšte govoriti da nuklearna energija može biti u službi zaštite životne sredine, nastavak rada pokušaće da odgonetne, ili bar postavi nova pitanja u kom pravcu će se kretati postojeći energetske sistemi planete.

2. Uticaj fosilnih goriva na klimatske promene

Na svetskom nivou, dva puta više energije je utrošeno 2000. godine nego 1970. godine, a po procenama Svetske banke 2030. godine ponovo će doći do udvostučenja.³ Ono što dodatno zaoštrava ovaj podatak je činjenica da je u decenijama nakon Drugog svetkog rata udeo nafte

2 Jonathan Porritt, *Seeing Green: The Politic of Ecology Explained*, Blackwell, Oxford, 1984 pp. 10-11. prema Darko Nadić, *Ekologizam i ekološke stranke*, Službeni glasnik, Beograd, 2007, str. 12.

3 Jonathan M.Harris, *Ekonomija životne sredine i prirodnih resursa-savremeni pristup*, Data status, Beograd, 2009, str. 284.

kao energenta u ukupnom proizvodnom rastu iznosio jedva 50%, dok je već 2000. godine taj procenat iznosio 65%, sa tendencijom konstantnog rasta.⁴ Trenutna procena je da udeo energije iz fosilnih izvora u ukupnoj proizvodnji iznosi 75% uprkos očitoj svesti da su ovi resursi blizu svog iscrpljenja, pogotovo nafta, dok su procene za da će rezerve uglja potrajati do 2140. god⁵ a najkasnije do 2200. godine.

Tražnja za energijom raste za gotovo 3% na godišnjem nivou, a najbrže rastuća privreda sveta, Kina, ide uporedno sa najvišim stepenom zagađenja životne sredine, shodno i sa najvećim brojem novih termoelektrana. Narodna republika Kina, dugo je imala trend otvaranja jedne termoelektrane nedeljeno, a Enotni Gidens ističe da su godine pred nama one u kojima će kineska energetska zahtevnost prouzrokovati otvaranje neverovatne dve termoelektrane na nedeljnom nivou!⁶

Da bi se shvatila ozbiljnost obima upotrebe ovih energenata, suoćicemo ih sa njihovim uticajem na klimantske promene, uz napomenu da je devet od deset najzagađenijih gradova sveta upravo u Kini, a jedan u Indiji koja takođe kao dominantni izvor energije koristi fosilne derivate.

Gasovi koji dovode do tzv.efekta staklene bašte (GHG-greenhouse gas) ispuštaju se upravo u procesima prerade, proizvodnje i potrošnje fosilnih energenata. Prvenstveno ugljen-dioksid (CO₂), azot dioksidi (NO, NO₂), hlorofulokarbonati, metan (CH₄), kao i sama para, koja je u širokom obimu prisutna od prvih industrijskih postrojenja s kraja 18.veka. Ugljen-dioksid, kao krajnji nusefekat korišćenja fosilnih goriva najinvazivnije deluje na životnu sredinu. On je dominantno rezultat najbrže rastućeg izvora emisije štetnih gasova - drumskog saobraćaja, koji uz avione doprinosi sa celih 30% ukupne emisije CO₂ na planeti.⁷ Glavni izvori gasova staklene bašte u globalnom zagrevanju je rapoređen na sledeći način: 65% ugljen-dioksid (CO₂), 20% metan (CH₄), 10% halogena jedinjenja, 5% azot-(di)oksidi (NO i NO₂).⁸ Iako u ukupnom globalnom snabdevanju uglj učeštvuje sa svega 21%, on čini blizu 40% ukupno emitovanog CO₂ na svetskom nivou, što dodatno govori o štetnosti termoelektrana. Od 2007. godine potrošnja uglja porasla je za 10%, a sagorevanjem samo uglja na svetskom nivou dobija se 40% ukupne električne energije na planeti.⁹

3. Sadašnjost i perspektiva obnovljivih izvora energije

Posledica tehnicistički orjentisane ekološke modernizacije, usklađene sa principima održivog razvoja, kao neminovnost nametnula je upotreba i razvoj najčistijih, ujedno i obnovljivih izvora energije, poput hidroenergije, solarne energije, energije vetra i one dobijene iz biomase. S jedne strane entuzijastična ideja kojom se u startu želela poptuno zameniti proizvodnja energije dobijene

4 Entoni Gidens, *Klimatske promene i politika*, Clio, Beograd, 2010, str. 63.

5 Petar Đukić, *Održivi razvoj, utopija ili šansa Srbije*, Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu, 2011, str. 216.

6 Entoni Gidens, *Klimatske promene i politika*, Clio, Beograd, 2010, str. 221.

7 Klajv Ponting, *Ekološka istorija sveta*, Beograd, Odiseja, 2009, str. 436

8 Andrej Steiner, *Vodič za dobro upravljanje u oblasti životne sredine*, UNDP kancelarija za SCG, 2003.str. 23

9 Entoni Gidens, *Klimatske promene i politika*, Clio, Beograd, 2010, str. 164

iz fosilnih izvora, s druge strane bila je privlačna novonastalim "zelenim" ekonomskim lobijima koji su u čitavoj situaciji videli rasutuće privredni interese. Državne subvencije ovim izvorima energije donekle su poboljšavale njene konkurentske šanse na tržištu enerženata, ali već krajem prve decenije 21.veka dolaskom svetske ekonomske krize, samo na području SAD-a došlo je do smanjenja ulaganja u vetrogeneratore i fotonaponske ćelije za gotovo 50%. Dok je na svetskom nivou samo u prvih tri meseca 2009.godine taj pad u ulaganju iznosio 13 milijardi dolara.¹⁰

Uprkos optimističnim procenama o intezivnom prelasku energetske sistema na obnovljive izvore energije, i dalje je više nego dominantna uloga energije dobijene iz fosilnih izvora koja čini 80% ukupne potrošnje energije na planetarnom nivou. Iako je u 2008. godini u sektoru obnovljivih izvora energije zaposleno 2.300.000 ljudi, što je po prvi put više nego u ostalim sektorima energetike, celokupan udeo energije iz ovih izvora je i dalje skroman. Energija biomase čini 10% ukupne energije i jedini je ozbiljni participator u ukupnom energetske snabdevanju na planetarnom nivou. dok hidroenergija čini svega 2%, a solarna energija zanemarljivih 1% ukupno proizvedene energije. Evropska unija koja je prepoznatljiva u svetu po razvoju i ulaganju u tehnologije dobijanja energije iz obnovljivih izvora, pre svega zbog emisije štetnih gasova, i uticaja na klimatske promene, svega 7.1 % ukupne primarne energije dobija iz obnovljivih izvora.¹¹ Od toga kao i na svetskom nivou najveći udeo ima energija dobijena iz biomase oko 70%, hidroenergija 20%, dok su ostali izvori gotovo neprimetni i svedeni na simbolično učešće. Evropska unija postavila je svojim članicama ozbiljan, možda i preambiciozan zadatak da do 2020.godine udeo energije iz obnovljivih izvora bude 27% ukupno utrošene energije na teritoriji EU.

Imajući u vidu tri iznete činjenice **1)** limitiranost, fosilnih goriva, odnosno preostalih rezervi istih **2)** stepen štetnosti po zdravlje ljudi, životnu sredinu i celokupan biodiverzitet **3)** uticaj nusfekata proizvodnje, prerade i potrošnje fosilnih goriva na klimatske promene, jasno regulisane u Kjoto i Pariskom sporazumu, očita je neophodnost postepenog ali nužnog prelaska na druge izvore energije. Kao što je navedeno, trenutni limiti i ne tako sjajna skorašnja perspektiva energije iz obnovljivih izvora takođe nameće razmišljanja o promeni kursa, bar dok ovi izvori energije ne zažive u dominantijem procentu.

4. Nuklearna energija – prošlost i sadašnjost

Nuklearna energija (nuclear energy), dve su zabranjene reči u svetu ekologije. "anti-nuklearno" jedan je od principa na kojima je moderna ekološka misao sazdana. Međutim, u svetlu navedenih problema i manjkavosti fosilnih goriva, kao i energije iz obnovljivih izvora, nuklearna energija mora se uzeti u ekonomsku, logičku, i nadasve ekološku analizu. Prevedljivo zbog neosporne činjenice da rad nuklearnih elektrana gotovo ni u jednom ozbiljnom procentu ne oslobađa gasove

¹⁰ Dražen Simleša, Uloga države u razvoju obnovljivih izvora energije, *Socijalna ekologija*, Zagreb, 2010, str. 110-111.

¹¹ Ibidem, str.111

tzv. staklene bašte, njihov rad neinvazivan po zdravlje ljudi, životnu sredinu i klimu. Mnogi ekolozi poslednjih godina poput Patrika Mura, Džejmsa Lavokija, Stjuarta Branda izjasnili su se u korist nuklearne energije, dok Robert Brus smatra da uz zemni gas (nažalost gotovo iscrpljen prim.aut) "nuklearna energija je budućnost i spas čovečanstava od klimatskih promena".¹² Ipak, to nisu dovoljni razlozi da nuklearna energija bude prihvaćena kao ekološka solucija. *Prva* od dve fundamentalne primedbe sa ekološkog aspekta, nuklearnim elektranama, je u potpunosti opravdan strah od grešaka u radu nuklearnih elektrana, oličenih u negativnim iskustvima od Černobilja do Fukušime, tj. materijalnim i još bitnije zdravstvenim posledicama havarija na pomenutim nuklearnim elektranama.

Međutim, od katastrofe u Černobilju 1986.godine prošlo je više od tri decenije, akcidenata u nuklearnim elektranama jeste bilo, a ni izbliza kao toj u nekadašnjoj sovjetskoj republici. Svakako najveći akcident u tih 30 godina dogodio se u Fukušimi 2011. godine, gde se podaci o stepenu zračenja kreću od 10 do maksimalnih 20% zračenja koje je bilo prisutno u Černobilju.¹³ Opšti i stručni utisak je da su nuklearne elektrane novijih generacija neuporedivo sigurnije od onih s početka nuklearnog perioda u 20.veku, a statistika u poslednjih 20 godina govori u prilog te činjenice. *Druga* ekološka primedba je odlaganje nuklearnog otpada, tj. skladištenje nakon eksploatacije njegovih energetskih kapaciteta. Period zračenja tog otpada (uranijuma i plutonijuma) kreće se u rasponu od 9.000 do 11.000 godina nakon odlaganja iz nuklearne elektrane. Samo Velika Britanija u narednih 100 godina imaće troškove od 125 milijardi dolara za bezbedno skladištenje ovog otpada.

Opštepoznato je da se sadašnje funkcionisanje nuklearanih elektrana bazira na fisiji, reakciji putem koje se nuklearna sirovina pretvara u energiju. Fisija za posledicu ima velike količine nuklearnog otpada, čije odlaganje i postojanje uopšte, predstavlja veliki rizik po celokupan planetarni bidoverzitet. Ipak, napretkom nauke i tehnologije i ovaj drugi fundamentalni aspekt ekološke kritike upućene nuklearnoj energiji na putu je da bude ublažen, a sasvim moguće i potpuno eliminisan. Reč je o „zelenijem“ vidu nuklearne energije koji zapravo predstavlja veštačko izvođenje reakcije koja se prirodnim putem događa u jezgru Sunca.

Sunce kao zvezda od čije aktivnosti zavise naši životi, radi i odašilje energiju na principu *nuklearne fuzije*. To znači da glavni izvor celokupne energije koja egzistira na Zemlji čini nuklearna fuzija i da čitav život na planeti zapravo dugujemo ovoje hemijskoj reakciji koja se dešava na Suncu. Pitanje koje se postavlja jeste da li je čovek sposoban da kreira mehanizam proizvodnje i kontrole energije dobijene fuzijom, a po svemu sudeći blizu je toga.

Sve više optimističkog prostora u užoj stručnoj javnosti zauzima ovaj budući obnovljivi izvor energije. U naučnim krugovima energetike, ekonomije, bezbednosti, o fuziji se sve više govori kao

¹² Petar Đukić, *Održivi razvoj, utopija ili šansa Srbije*, Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu, 2011, str. 222

¹³ Eduardo Rodriguez Fare, Salvador Lopez Arnal, *Skoro sve što ste hteli da znate o uticaju nuklearne energije na zdravlje i životnu sredinu*, Čigoja, Beograd, 2011, str. 14

o najefikasnijem, najefektivnijem i sa ekološkog aspekta podobnom procesu dobijanja energije. Fuzija je za 50 godina prešla brz put fikcije do realnosti, i danas ima potencijal da obezbedi jeftinu energiju čovečanstvu u neograničenim količinama.

Perspektiva nuklearne energije u EU – ITER projekat

Bez obzira na jake ekološke pokrete, lobi gupe, partije, čak i sa manjkavim fisionim načinom dobijanja energije, nuklearne elektrane čine ozbiljan deo snabdevanja energije na teritoriji Evropske unije. Naime, čak 1/3 električne energije koju troše članice EU dolazi iz nuklearnih elektrana. Zemlje poput Francuske, Mađarske, Belgije, istupajuće Velike Britanije, dominantni udeo električne energije dobijaju iz nuklearnih reaktora i nemaju realne mogućnosti da se odreknu istih. Budući da je politika nuklearne energije dobrim delom ostavljena je pod ingerencije nacionalnih država EU, na drugoj strani postoji grupa zemalja predvođena Nemačkom koja insistira na potpunom zatvaranju fisionih nuklearnih reaktora u bliskoj budućnosti. Međutim, pomenuta nuklearna fuzija, koja je sada već u zreloj eksperimentalnoj fazi, ima potencijal da stavi tačku na zavisnost EU od fosilnih goriva i spornih nuklearnih elektrana koje rade na principu nuklearne fisije.

U svrhu dobijanja energije putem fuzije, neuporedivo bezbednijeg procesa od fisije, već se gradi Međunarodni termonuklearni eksperimentalni reaktor (ITER) na jugu Francuske. Projekat ITER koštaće oko 15 milijardi evra, od čega će čak 45% troškova snositi EU.¹⁴ Još na samitu u Ženevi 1985. godine, lider Sovjetskog Saveza, Mihail Gorbačov predložio je američkom predsedniku Ronaldu Reganu da dve supersile zajedno pokrenu projekat razvoja nuklearne fuzije u civilne svrhe. U pregovorima su učestvovali i francuski predsednik François Mitteran i britanska premijerka Margaret Tačer. Tada je rođena ideja koja je otelotvorena kroz projekat ITER koji je formalizovan 2006. godine u Jelisejskoj palati od strane EU, Sjedinjenih Američkih Država, Kine, Indije, Rusije, Japana i Južne Koreje. Planirano je da već 2020. godine reaktor počne sa radom, a 2027. godine da postane operativan u eksperimentima sa nuklearnom fuzijom. Već ne tako daleke 2033. godine projektovana je prva komercijalna nuklearna elektrana koja će proizvoditi energiju putem nuklearne fuzije deuterijuma i tricijuma. Elektrana je nazvana „DEMO“, skraćeno od „Demonstration Power Plant“ i predstavlja nastavak programa ITER koji bi uspešno prešao iz eksperimentalne u komercijalnu fazu konstruisanjem ove nuklearne elektrane.¹⁵ O tome koliki je značaj ITER-a, govori i činjenica da je to najskuplji zajednički naučni projekat nekoliko država još od Međunarodne svemirske stanice.

Potrebno je spomenuti da ovaj program nije usamljeni primer razvoja nuklearne fuzije u praksi. Najbogatije zemlje sveta ulažu milijarde dolara u realizaciju projekta dobijanja energije

14 Jonathan Amos, „Key component contract for Iter fusion reactor“, BBC, 14 October 2010, <http://www.bbc.com/news/science-environment-11541383>

15 Više o fazama projekta ITER i elektrani DEMO videti na: <http://www.iter.org/proj/iterandbeyond> datum pristupa 18.8.2017

iz nuklearne fuzije. Glavni problem koji je prolongirao komercijalizaciju nuklearne fuzije leži u činjenici da se fuzija jezgra atoma odigrava na ekstremno visokim temperaturama, koje iznose najmanje 15 miliona stepeni celzijusa, koliko inače izosi temperatura u samom jezgru sunca, što znači da je potrebna ogromna energija kako bismo do te mere zagrejali atome i podstakli njihovo fuzionisanje. Projekti poput pomenutog ITER-a polako ali sigurno prenebregavaju ovaj problem i postaje sve izvesnije da će fuzija zauzeti mesto na tronu svetske energetske proizvodnje. Prvi veliki korak na tom putu, načinjen je septembra 2013. godine u naučnom postrojenju vrednom 3,5 milijardi dolara u Kaliforniji (National Ignition Facility) kada je po prvi put proizvedena energija bila veća od uložene.¹⁶ Međutim, ispostavlja se, ključni koraka ka približavanju komercijalnom dobijanju energije putem nuklearne fuzije napravljen u oktobru 2016.godine. kada su naučnici sa Tehnološkog instituta u Masačusetsu (MIT) i Fuzionog centra u Kembridžu uspeali da postignu rekordni pritisak u reaktoru Alcator-C Mod Tokamak za čak 15 posto više od dosadašnjeg rekorda, i neverovatnu temperaturu od čak 30 miliona stepeni celzijusa pri čemu se dobilo nekoliko stotina biliona fuzijskih reakcija po kubnom metru u sekundi.¹⁷

Fuzija – obnovljiva i trajna energetska bezbednost planete

Zašto se ulažu naponi i sredstva za razvijanje fuzije u energetici? Deuterijum i tricijum koji su potrebni za nuklearnu fuziju, a koji će po svemu sudeći kroz koju decenija činiti gorivo za komercijalnu upotrebu fizionih nuklearnih elektrana, iako u prirodi postoje u zanemarljivim količinama, relativno ih je lako proizvesti. Naime, njihovo izvorište je praktično svaki litar morske vode koji postoji u okeanskim basenima, jer je reč o dva bazična izotopa vodonika, čijim spajanjem u nuklearnom reaktoru ne dolazi do oslobađanja štetnih materija u atmosferu, a radiokativni otpad nakon procesa praktično ne postoji. S druge strane, osim prirodne ograničenosti, resursi poput nafte, uglja i zemnog gasa, sa sobom nose troškove uticaja eksternih faktora poput kiselih kiša, podizanja nivoa mora, nepogoda koje mogu izazvati ekološku katastrofu. Koliko nas košta izlivanje tankera u more? Ili lečenje ljudi pogođenih štetnim efektima kopanja uglja? Sa fuzionim gorivima deuterijumom i tricijumom troškovi zbog eksternog delovanja imaju marginalnu vrednost.

Značajna tehnološka činjenica budućih fuzionih reaktora jeste da ne postoji rizik od topljenja reaktora, čime se izbegavaju katastrofe poput one iz Černobilja ili skorije iz Fukušime. Sa društveno-političkog aspekta, danas su nam poznati ratovi za resurse, posebno naftu. Evidentni su sukobi po osnovi posedovanja teritorija bogatih naftom. Prelaskom na fuziju, izbegavamo ekonomske i političke tenzije i pritiske jer fuzionog goriva ne zavise od geografske rasprostranjenosti. Dakle,

16 Paul Rincon, "Nuclear fusion milestone passed at US lab", BBC news website, 7 October 2013, <http://www.bbc.com/news/science-environment-24429621> (pristupljeno 18.4.2017)

17 <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-3843368/A-step-LIMITLESS-energy-Earth-MIT-s-fusion-reactor-sets-new-world-record-plasma-pressure.html> datum pristupa 12.1.2017.

nema monopola određenog regiona na neophodni resurs, kao što je danas slučaj sa naftom na Bliskom istoku ili zemnim gasom u Rusiji.

Videli smo da tehnički ne postoje tako krute ose sukoba na relaciji ekologizam-nuklearna fuzija i pored toga što termin „anti-nuklearni“ stoji u temelju ekološke misli. Fuzija je novi, napredniji i čistiji vid nuklearne tehnologije. Realnost je da smo uspeli da dobijemo energiju iz nuklearne fuzije. Ona samo još uvek nije ekonomski isplativa i komercijalizovana, što ne znači da kroz 2,3 decenije neće postati. Iz tih razloga, kao logičnije pitanje nameće se „kada“, a ne „da li“ će energetska budućnost pripasti nuklearnoj fuziji.

Prof. dr Dejan Milenković

Fakultet političkih nauka
Univerzitet u Beogradu

ZNAČAJ EVROPSKIH STANDARDA U KORIŠĆENJU OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U REPUBLICI SRBIJI

1. Klimatske promene i obnovljivi izvori energije

Klimatske promene do kojih je došlo u poslednjih nekoliko decenija, nastale su, između ostalog, i usled pojave efekta staklene bašte, do koga je došlo usled masovnog korišćenja energije fosilnih goriva i industrijalizacije uopšte. Globalno zagrevanje temperature na planeti, izazvano ovim efektom sve više ugrožava kako život i zdravlje ljudi tako i životnu sredinu. Na pragu smo značajnih klimatskih promena. Katakлизme oličene u snažnim elementarnim nepogodama koje se sve češće dešavaju na celoj planeti, zahtevaju napore kako pojedinačnih država i globalnih i regionalnih organizacija, tako i naučne zajednice i eksperata u različitim oblastima, ali i svakog pojedinca, da učini sve moguće korake u pravcu stvaranja održivih zajednica u budućnosti. To podrazumeva i potrebu značajnog širenja korišćenja i upotrebe obnovljivih izvora energije koji bi, u interesu budućnosti čovečanstva trebali u velikoj meri da zamene energiju dobijenu sagorevanjem fosilnih izvora. Poznato je da su SAD, na snažno insistiranje novog predsednika SAD Donalda Trampa, 1. juna 2017. godine napustile Pariski sporazum o klimatskim promenama Ujedinjenih nacija, a koji bi trebao, od 2020. godine da zameni raniji Kjoto protokol UN,¹ kao sastavni deo Okvirne konvencije UN o promeni klime.² Jednostavno, SAD, prvenstveno pod pritiskom industrijskog lobija koji masivno koristi fosilne izvore energije, nije u interesu da usled velikih troškova pređu na alternativne i obnovljive energetske izvore. Ispuštanje velike količine CO₂ do koga dolazi sagorevanjem fosilnih goriva primarno dovodi do pomenutog efekta staklene bašte. Međutim,

1 Opširnije: Dejan Milenković, *Pravo zaštite životne sredine*, Viša politehnička škola, Beograd, 2006, str. 35-39.

2 Više informacija o napuštanju SAD Pariskog sporazuma na: <http://rs.n1info.com/a253152/Svet/Svet/Trump-objavio-da-se-SAD-povlaci-iz-sporazuma-o-klimi.html>; pregledano dana 14.09.2017. godine

dovoljno je pomenuti samo dva poslednja uragana koje su pogodile SAD krajem avgusta i septembra 2017. godine i uočiti koliko je takva politika pogrešna. Prvi uragan, pod nazivom „Harvi“, pogodio je američku državu Teksas, a posebno grad Hjuston i Korpus siti, 26 i 27. avgusta 2017. godine. Hjuston je bio potopljen, a skoro 300.000 potrošača ostalo je bez električne energije. Neposredno nakon ovog, pojavio se još jedan, čak i snažniji uragan pod nazivom „Irma“, koji je nakon velikih pustošenja na karibskim ostvima pričinio i veliku štetu saveznom državama SAD, Floridi i Džordžiji. Nastradalo je više desetina ljudi, izvršena je evakuacija Majamija a pričinjena materijalna šteta se meri milionskim dolarskim iznosima.³

Da bi se izbegle najgore posledice klimatskih promena, emisije ugljenika moraju se smanjiti što je pre moguće. Zamena starih tehnologija baziranih na korišćenju fosilnih goriva sa čistim i obnovljivim energetskim izvorima, predstavlja jedan od načina da se to i postigne. Uz korišćenje obnovljivih izvora, i energetska efikasnost koja „...obuhvata sve tehnike i rešenja za pružanje iste količine energetskih usluga pomoću manje resursa... jeste „...nezamenljivo dopunsko sredstvo uz obnovljivu energiju.“⁴

Evropska unija danas je regionalna organizacija koja je predvodnica kako u pogledu primene dosadašnjeg Kjoto protokola, tako i u pogledu sadašnjeg i budućeg korišćenja obnovljivih izvora energije.⁵ Republika Srbija u pristupnim pregovorima mora postići značajne rezultate u vezi sa realizacijom poglavlja 27 koji se odnosi na zaštitu životne sredine. To podrazumeva i harmonizaciju našeg pravnog sistema sa uredbama i direktivama EU u ovoj oblasti, posebno onih koji se odnose na obnovljive izvore energije. S druge strane, Narodna skupština Republike Srbije, ratifikovala je Pariski sporazum 29. maja 2017. godine.⁶ To podrazumeva i implementaciju standarda i obaveza koji i iz njega proističu, kako u pogledu smanjenja emisije gasova koji izazivaju efekat staklene bašte, tako i u pogledu značajnijeg korišćenja energije iz obnovljivih izvora.

2. Vetroenergija, solarna i geotermalna energija kao obnovljivi izvori energije u Srbiji

Nauka i struka, često ukazuju na značaj korišćenja obnovljivih izvora energije. Neki od razloga korišćenja obnovljivih izvora energije su:

- obnovljivi izvori energije imaju veoma važnu ulogu u smanjenju emisije ugljen dioksida u atmosferu;
- povećanje udela obnovljivih izvora energije povećava energetske održivosti sistema;

3 O posledicama uragana Harvi i Irma više informacija na veb stranicama: <http://mondo.rs/a1039526/Info/Svet/Uragan-Irma-Donald-Tramp-SAD-Florida.html>; <http://www.blic.rs/vesti/svet/harvi-i-dalje-divlja-broj-mrtvih-raste-prete-epske-poplave-a-ispred-srusenih-zgrada/rspspfg>; <http://www.blic.rs/vesti/svet/u-sad-prikupljeno-44-miliona-dolara-za-zrtve-uragana-harvi-i-irma/7mhb6h3> i drugi... pregledano dana 14.09.2017. godine.

4 Uporedi: Susan Guthridge-Gould (ur.), *Obnovljivi izvori energije, Vodič za parlamentarce*, UNDP, 2013, str. 29, dostupno na: www.undp.org, pregledano dana: 11.09.2017.

5 Uporedi: Dejan Milenković, *Ibid*, 2006, str. 37-38, str. 50-51,

6 *Zakon o potvrđivanju Sporazuma iz Pariza, „Službeni glasnik RS – Međunarodni ugovori“* br. 4/2017.

- njihovo korišćenje pomaže u poboljšavanju sigurnosti dostavljanja energije jer smanjuje zavisnost od uvoza energetske sirovine i električne energije.⁷

Republika Srbija raspolaže veoma značajnim potencijali energije iz obnovljivih izvora. To može predstavljati jaku potporu za energetske stabilnost u budućnosti. Što se tiče sveobuhvatnog raspoloživog potencijala u Srbiji, on stvara mogućnost da se na godišnjem nivou zadovolji četvrtina sadašnjih energetske potrebe. „Procenjena vrednost obnovljivih izvora u Srbiji je oko 4.3 miliona „ten-a“ (50000GWh) na godišnjem nivou i to po sledećoj energetskej strukturi:

- biomasa 2.7 mil. ten-a (31400GWh) – 63% ukupnih potencijala (1 mil. ten-a poljoprivredna masa);
- hidropotencijali 0.5 mil. ten-a (5815GWh) – 14% ukupnih potencijala
- geotermalni izvori oko 0.2mil.ten-a (2326GWh) – 4.5% od ukupnih potencijala
- energija vetra oko 0.2mil.ten-a (2326GWh) – 4.5 od ukupnih potencijala
- solarna energija oko 0.6mil.ten-a (6978MWh) – 14.5% od ukupnih potencijala.⁸

Na ovom mestu, akcenat ćemo staviti na *tri obnovljiva izvora* energije koja su, čini se, za sada nedovoljno iskorišćena u Republici Srbiji. To su: vetroenergija, solarna i geotermalna energija.

„Od svih obnovljivih energetske izvora, proizvodnja električne energije pomoću snage vetra, poslednjih godina u Evropi beleži najbrži rast. Slično je i na planetarnom nivou. Prema dostupnim podacima, neka važnija postignuća u prethodnoj, 2008. godini, bila su sledeća:

- godišnja stopa rasta vetroenergetske postrojenja je dostigla 29%.
- primena energije vetra zapošljavala je 440.000 ljudi.
- vetroenergetski sektor je ostvario godišnji finansijski obrt od 400 milijardi evra.

...Rezultati ovih istraživanja navode na zaključak da Srbija raspolaže natprosečnim resursima energije vetra u odnosu na zemlje kontinentalne Evrope. Ukupna raspoloživa godišnja količina energija vetra za celu teritoriju Republike Srbije je procenjena na 2.100 TWh (milijardi kilovat sati). Maksimalne vrednosti ove energije javljaju se u regionu košave i nekim planinskim lokalitetima, dok su „vrlo iskoristivi“ potencijali identifikovani u centralnoj Srbiji, odnosno u Pomoravlju i Timočkoj krajini.⁹

„Broj časova sunčevog zračenja na teritoriji Republike Srbije iznosi između 1.500 i 2.200 časova godišnje; prosečan intenzitet sunčevog zračenja je od 1,1 kWh/m²/dan na severu do 1,7 kWh/m²/dan na jugu – tokom januara, a od 5,9 do 6,6 kWh/m²/dan – tokom jula. ... Tehnički iskoristiv

7 *Ibid*: Snežana Nemeš, *Obnovljivi izvori energije* (diplomski rad), Univerzitet u Novom Sadu Prirodno-matematički fakultet Departman za fiziku, Novi Sad, 2007, str. 5, pregledano dana: 10.09.2017.

8 Željko Despotović, *Obnovljivi izvori energije - stanje i perspektive u svetu i u Srbiji*, Beograd, 2012., (PP Prezentacija), dostupno na: www.researchgate.net, Pregledano dana: 12.09.2017.

9 Milica Stepanović, *Pravna regulativa upotrebe obnovljivih izvora energije* (master rad), Fakultet političkih nauka, jun 2016. str. 47.

energetski potencijal za konverziju solarne energije u toplotnu energiju je procenjen na 0,194 milion ten godišnje uz pretpostavku primene solarnih termalnih kolektora na 50% raspoloživih objekata u zemlji. U proizvodnji električne energije osnovno tehničko ograničenje predstavlja mogućnost elektroenergetskog sistema da ovu energiju prihvati u letnjim mesecima jer je u pitanju varijabilna proizvodnja. Na osnovu trenutno raspoloživih kapaciteta elektroenergetskog sistema Republike Srbije za obezbeđenje tercijarne rezerve usvojeno je da je maksimalni tehnički iskoristiv kapacitet solarnih elektrana 450 MW, odnosno, njihov tehnički iskoristiv potencijal iznosi 540 GWh/godišnje (0,046 Mtoe/godišnje).¹⁰ Prema tome, prosečno sučevo zračenje je oko 40% veće od evropskog proseka, ali je korišćenje ove energije daleko manje nego u zemljama EU. Za sada, potencijali u pogledu korišćenja solarne energije su uglavnom neiskorišćeni.¹¹

Slično se može konstatovati i kada je reč o korišćenju geotermalne energije u Republici Srbiji: oni se najpre, slabo koriste, iako potencijali geotermalne energije iznose oko 2300 GWh godišnje na preko sto lokacija sa velinama, od čega više od 50 lokacija ima potencijal veći od 1MW, a koje imaju ogroman potencijal za razvoj banjskog, zdravstvenog i rekreativnog turizma.¹²

Iz prethodno navedenog jasno proizilazi da bi implementiranje standarda EU mogu da značajno doprinesu povećanju iskorišćenost energije vetra, solarne i geotermalne energije u budućnosti.

3. Direktiva 2009/28/EZ o podsticanju upotrebe energije iz obnovljivih izvora i izmenama, dopunama i delimičnom stavljanju van snage direktiva 2001/77/EZ i 2003/30/EZ

Direktiva EU 2009/28/EZ Evropskog Parlamenta i Saveta o podsticanju upotrebe energije iz obnovljivih izvora i izmenama, dopunama i delimičnom stavljanju van snage Direktive 2001/77/EZ i Direktive 2003/30/EZ (u daljem tekstu Direktiva 2009/28/EZ), od izuzetnog je značaja za podsticaj upotrebe obnovljivih izvora energije i smanjenje proizvodnje energije iz izvora koji dovode do alarmantnih zagađenja. „Ova Direktiva je mnogo detaljnije i obuhvatnije od Direktive br. 2001/77EC i Direktive br. 2003/30/EC, koje menja i delimično stavlja van snage, što ukazuje na povećanje značaja korišćenja obnovljivih izvora energije i povećanje ozbiljnosti kojom se prilazi ovog temi u Evropskoj uniji.”¹³

Već na samom početku odnosno u preambuli ove Direktive ukazuje se na brojne pozitivne efekte koje njena primena treba da donese. Najpre, ukoliko bi se povećala upotreba energije dobijene iz obnovljivih izvora, zatim sprovela adekvatna kontrola nad korišćenjem iste, očekivani rezultati

10 Uporedi: Energija Sunca, Energetski portal Srbije, dostupno na: <http://www.energetskiportal.rs/obnovljivi-izvori-energije/energija-sunca/>, Pregledano dana: 08.09.2016.

11 Milica Stepanović, *Ibid*, 2016. str. 56.

12 Milica Stepanović, *Ibid*, str. 59-60.

13 Tanja Mišćević, Milan Simurdrić (ur.), *Energetika – Vodič kroz EU politike*, Evropski pokret u Srbiji, Beograd, 2010, str. 94.

bi predstavljali veoma značajnu uštedu energije, što bi bilo od velike koristi svim članicama EU i Energetske zajednice. Upotreba savremenih tehnologija treba da olakša i proširi domen korišćenja energije dobijene iz obnovljivih izvora. Ono što je takođe veoma bitno da navedemo jeste, da EU pledira da ravnopravno raspodeliti državama članicama energiju dobijenu iz obnovljivih izvora, što bi trebalo biti prilagođeno i sa njihovim bruto domaćim proizvodom. Kako bi države članice uspele da lakše ostvare svoje ciljeve po pitanju obnovljivih izvora, neophodno je da poboljšaju energetska efikasnost u svim svojim sektorima.¹⁴

Ono što u većini slučajeva predstavlja problem a sa druge strane od ključnog je značaja za ostvarivanje kako nacionalnih tako i međunarodnih ciljeva jeste obezbeđivanje finansijskih sredstava. U ostvarivanju ciljeva iz Direktive EU 2009/28/EZ države članice moraju obezbediti značajna finansijska sredstva kako bi se pospešio razvoj obnovljivih izvora. Pored ovoga, potrebno je napomenuti da je neophodna saradnja među državama članicama radi podsticaja upotrebe obnovljivih izvora. Upravo ovakav način delovanja treba da podstakne države članice da pristupe upotrebi obnovljivih izvora u svim objektima. I na kraju, veoma je važno istaći da je potrebno ubrzati realizaciju svih projekata koji se odnose na upotrebu obnovljivih izvora kao i programe za transevropsku energetska mrežu (TEN-E), koji bi bili izuzetno značajni za Evropu, navodi se u preambuli.¹⁵

U drugom delu Direktive „...prvo ćemo navesti važnost ostvarivanja obaveznih nacionalnih opštih ciljeva i mera za upotrebu energije dobijene iz obnovljivih izvora, koji predstavljaju prvi korak ka okretanju čistoj energiji.“ ...Zatim, treba istaći da je neophodno da svaka država članica donese nacionalni akcioni plan za obnovljivu energiju, koji će se odnositi na promet i potrošnju energije dobijene iz obnovljivih izvora, saradnju na svim nivoima i realizaciju projekata za razvoj energija iz obnovljivih izvora.“¹⁶

Direktiva daje mogućnost da države članice među sobom sklope sporazume o prenosu dogovorenih količina energije iz jedne države članice u drugu, a to se upravo odnosi na energiju koja je dobijena iz obnovljivih izvora.¹⁷ “Takođe, važno je istaći da države članice ukoliko žele i imaju potrebu, mogu međusobno saradivati na svim projektima koji se tiču proizvodnje energije iz obnovljivih izvora.“¹⁸

„Upravo ovakva situacija je dovela do potrebe da se navede i mogućnost rada na zajedničkim projektima između država članica i trećih država, kako bi se povećala upotreba energije dobijene

14 Direktiva EU 2009/28/EZ Evropskog Parlamenta i Saveta o podsticanju upotrebe energije iz obnovljivih izvora i izmenama, dopunama i delimičnom stavljanju van snage Direktive 2001/77/EZ i Direktive 2003/30/EZ, čl. 1-10. Dostupno na: <https://www.mingo.hr/userdocs/images/energetika/Direktiva%202009-28-EZ%20Hrv.pdf> Pregledano dana: 14.09.2017. par. 1-20.

15 Uporedi: Direktiva EU 2009/28/EZ Evropskog parlamenta i Saveta, par 20 i dalje.

16 Direktiva EU 2009/28/EZ čl. 4.

17 Direktiva EU 2009/28/EZ, čl. 6.

18 Direktiva EU 2009/28/EZ, čl. 7.

iz obnovljivih izvora.¹⁹ Jedan od najznačajnijih članova Direktive je onaj koji se odnosi na administrativne postupke, zatim propise i podzakonske akte. Razlog tome je što je nemoguće započeti i ostvariti bilo koji projekat za obnovljive izvore energije a da pre toga za njih nisu dobije određene dozvole, sertifikati kao i licence.²⁰ Takođe, „...ova Direktiva postavlja obavezne nacionalne ciljeve za opšte učešće energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj finalnoj potrošnji energije i učešću energije iz obnovljivih izvora u transportu“.²¹ „Na kraju je važno istaći da su sve države članice u obavezi da izveštavaju Komisiju o razvoju, napretku, i upotrebi energije dobijene iz obnovljivih izvora.“²²

4. Pravno-politički i pravni okvir korišćenja obnovljivih izbora u Republici Srbiji

Republika Srbija usvojila je veoma ambiciozna političko-pravna dokumenta koja značajno treba da doprinesu većoj upotrebi obnovljivih izbora energije u bliskoj budućnosti.

Najpre, treba pomenuti *Nacionalni akcioni plan za korišćenje obnovljivih izbora energije*²³ iz 2013. godine. Nacionalni akcioni plan (u daljem tekstu NAPOIE), ima za cilj podsticanje investicija u ovoj oblasti. Republika Srbija je 2006. godine ratifikovala Ugovor o osnivanju Energetske zajednice i na taj način se obavezala da će preuzeti međunarodne obaveze koje se odnose na obnovljive izvore energije, iz čega je upravo i proistekla izrada NAPOIE.

Obavezujući ciljevi za članice EU i članice Energetske zajednice postavljeni su kako bi obnovljivi izvori energije u 2020. godini, učestvovali sa 20% u bruto finalnoj potrošnji. Što se tiče Republike Srbije, ona ima veoma ambiciozan obavezujući cilj, koji je donet Odlukom Ministarskog saveta Energetske zajednice, a koji podrazumeva 27% obnovljivih izvora u bruto finalnoj potrošnji Srbiji u 2020. godini. Da bi se mogli ostvariti ciljevi, ispuniti zahtevi i realizovati projekti, ostvaruju se mogućnosti za finansijsku podršku i to kroz međunarodne i domaće izvore finansiranja ali i kroz pomoć međunarodnih organizacija, što je ovim Akcionim planom i predviđeno.

Drugi značajan pravno-politički dokument je Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine. „Strategijom razvoja energetike Republike Srbije za period do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine, suštinski predstavlja ulaganja u tehnološku modernizaciju energetskog sistema kao i rekonstrukcije već postojećih postrojenja, kako bi se na adekvatan način snizili ekonomski troškovi ne samo u privredi već u celokupnoj državi uključujući

19 Direktiva EU 2009/28/EZ, čl. 9.

20 Direktiva EU 2009/28/EZ, čl. 13.

21 Tanja Mišević, Milan Simurđić (ur.), *Ibid*, str. 96.

22 Direktiva EU 2009/28/EZ čl. 22.

23 Uporedi: *Nacionalni akcioni plan za korišćenje obnovljivih izvora energije Republike Srbije*, „Službeni glasnik RS“, br. 53/2013, Dostupno na: www.mre.gov.rs, Pregledano dana: 11.09.2017.

i građanstvo, što će dovesti do povećanja standarda stanovništva a sve to uz ekološku održivost i zaštitu životne sredine. Kako bi se dostigao uravnotežen i pre svega održiv ekonomski razvoj u Republici Srbiji, potrebno je ubrzati razmenu dobara i izvoza na poljoprivrednom i industrijskom nivou, što poprilično zavisi od političke stabilnosti, stepena korupcije, stranih ulaganje, prave sigurnosti, vladavine zakona i drugih oblika koji su korisni za unapređenja energetske sistema. Ključni faktor za privredni i društveni razvoj Republike Srbije jeste upravo obezbeđenje energetske bezbednosti tj. sigurno i kvalitetno snabdevanje energijom. Po pitanju uvozne energetske zavisnosti Republika Srbija ne odmiče previše od većine evropskih zemalja, međutim, očigledna je zavisnost po pitanju nafte i njenih derivata kao i prirodnog gasa. Trebalo bi navesti da je jedan od razloga ovog problema takođe i kašnjenje u izgradnji novih energetskih objekata, što vremenom može rezultirati tome da Republika Srbija postane značajan uvoznik električne energije. Kako do ove situacije ne bi došlo, potrebno je racionalno raspodeliti i koristiti energiju, obezbediti rezerve nafte i prirodnog gasa, početi sa izgradnjom novih energetskih sistema i povećati upotrebu obnovljivih izvora energije. U skladu sa ovim, svakako bi trebalo navesti tri grupe projekata koji su ključni za stratešku i razvojnu važnost i to upravo u periodu od 2025. godine do 2030. godine na nacionalnom, regionalnom i panevropskom nivou. Prva grupa projekata se odnosi na jačanje internih prenosnih kapaciteta kao i kapaciteta regionalnog koridora preko prenosne mreže (400 kV) u Republici Srbiji, i to u pravcu severoistok – jugozapad. Druga grupa projekata je fokusirana na iste kapacitete kao i prva, samo u pravcu istok – zapad. Treća grupa projekata ima za cilj jačanje kapaciteta strateških pravaca u mreži (110 kV). Što se tiče obnovljivih izvora energije, veoma je važno da napomenemo preoritetne aktivnosti za ovu oblast, kao što je na primer realizacija Akcionog plana za OIE do 2020. godine. To se odnosi na realizaciju obaveza koje je Republika Srbija preuzela ratifikacijom Ugovora o osnivanju Energetske zajednice (Direktiva 2009/28/EZ), kao i obaveza koje su proistekle usvajanjem Nacionalnog akcionog plana za OIE. Za razvoj energetike Republike Srbije posle 2030. godine, izuzetno je važno da se već sada poveća upotreba obnovljivih izvora energije, a u skladu sa tim, potrebno je stvoriti kadrove za realizaciju projekata u ovoj oblasti, kako bi se pratio, promovisao i podsticao rast korišćenja OIE. Isto tako je važno istaći probleme koje bi trebala upravo ova strategija da reši. Nadležni organi i energetski subjekti se moraju posvetiti rešavanju problema kao što su smanjenje emisija staklene bašte, povećanje upotrebe OIE i unapređenje energetske efikasnosti. Na kraju bi trebalo obrazložiti razloge zbog kojih je ova Strategija doneta. Jedan od njih je analiza sadašnjeg stanja, koja nam govori o tome da iako je ova Strategija imala prioritete koji su odgovarali onima koje je postavila EU, nije uspela da dostigne nivo razvoja koji je zahtevan od strane EU, a koji obavezuje države članice i članice Energetske zajednice.²⁴

Na kraju, posebno treba pomenuti, da je u ovom momentu najznačajniji zakon u ovoj oblasti *Zakon o energetici*.

²⁴ Uporedi: *Strategija razvoja energetike Republike Srbije do 2025. godine sa projekcijama do 2030. godine*, „Službeni glasnik RS”, br. 53/2013, Dostupno na: www.mre.gov.rs, Pregledano dana: 15.09.2017.

„Ovim zakonom o energetici definiše se i unapređuje upotreba obnovljivih izvora energije koji su od krucijalnog značaja za Republiku Srbiju, zatim, određuju se ciljevi energetske politike i stvaraju mogućnosti za njihovo ostvarivanje, obezbeđuje se kvalitetna isporuka energije potrošačima, podstiče se izgradnja novih energetske kapaciteta, organizuje se funkcionisanje na tržištu električne energije i definišu se prava i obaveze učesnika na tom istom tržištu.“²⁵

„Energetska politika i planiranje razvoja energetike važan su faktor za ispunjenje ciljeva energetske politike. Energetska politika podrazumeva mere i aktivnosti kako bi se ti ciljevi i mogli implementirati. Mere koje su po nama najznačajnije i koje smo želeli da izdvojimo su: razvoj tržišta električne energije i njegovo povezivanje sa panevropskim i regionalnim tržištem, sigurnost pri snabdevanju energijom, unapređenje energetske efikasnosti, stvaranje uslova za prelaz na upotrebu novih izvora energije, povezivanje RS sa energetskim sistemima drugih zemalja, investiranje u energetiku i unapređenje zaštite životne sredine u ovoj oblasti.“²⁶

„Korišćenje energije koja se dobija iz obnovljivi izvora, predstavlja značajnu komponentu za Republiku Srbiju, i da bi se moglo početi sa unapređenjem koja se odnose na povećanu upotrebu OIE, Vlada RS je donela Nacionalni akcioni plan, koji će biti u skladu sa obavezujućim međunarodnim sporazumima. Ono što smatramo važnim, a tiče se Nacionalnog akcionog plana jeste: da energija dobijena iz obnovljivih izvora u bruto finalnoj potrošnji mora biti u skladu sa preuzetim međunarodnim obavezama, da se određena količina energije dobijene iz OIE odnosi i na potrošnju u saobraćaju, i potrošnju za grejanje i hlađenje objekata, zatim razvijanje programa za informisanje građana o prednostima energetskog razvoja i na kraju ispunjenje rokova za planirane aktivnosti.“²⁷

„Važan deo koji se tiče obnovljivih izvora energije jeste obračun udela energije dobijene iz ovih izvora. Načine za izračunavanje udela energije koja se dobija iz OIE kao što su vetroenergija, hidroenergija, propisuje ministarstvo zaduženo za ovu oblast.“²⁸ „Isto tako, treba navesti mehanizme saradnje po pitanju obnovljivih izvora energije, koji se odnose na mogućnosti saradnje Republike Srbije sa drugim državama, kroz saradnju na projektima i stvaranje šema podrške a sve to u cilju smanjenja troškova za ispunjenje obavezujućih udela u ovoj oblasti.“²⁹

5. Zaključno razmatranje

Republika Srbija obiluje veoma značajnim resursima obnovljivih izvora energije, i upravo nam ovo stanje pokazuje da je prostor u razvijanje i investiranje u obnovljive izvore veliki i ne treba ga zapostaviti. Značajan problem u eksploataciji obnovljivih izvora u bliskoj prošlosti bio je ne

25 Uporedi: *Zakon o energetici*, „Službeni glasnik RS“, br. 145/2014.

26 Uporedi: *Zakon o energetici*, „Službeni glasnik RS“, br. 145/2014, čl. 3.

27 Uporedi: *Zakon o energetici*, „Službeni glasnik RS“, br. 145/2014, čl. 65.

28 Uporedi: *Zakon o energetici*, „Službeni glasnik RS“, br. 145/2014, čl. 67.

29 Uporedi: *Zakon o energetici*, „Službeni glasnik RS“, br. 145/2014, čl. 68.

postojanje adekvatnog pravnog okvira. Usvajanje Zakona o energetici 2013. godine, jeste za sada, bar mali pomak u ostvarivanju postavljenih ciljeva i planova po pitanju obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji. Ukoliko bi se inteziviralo investiranje što stranih to i investitora iz Srbije, znatno bi se smanjila tražnja za energijom na tržištu, besplatna energija koja se dobija iz obnovljivih izvora doprinela bi smanjenju cene električne energije, uzrokovala bi većem broju radnih mesta i donekle ekonomskoj stabilnosti, a kao jedan od najznačajnijih rezultata bio bi smanjenje zagađenosti i očuvanje životne sredine.

Jedini način da se postignu ovakvi ciljevi i realizuju obaveze Republike Srbije prema EU i Energetskoj zajednici jeste da se upotreba OIE potkrepi svim neophodnim pravnim procesima kako do nepoštovanja regulativa od strane investitora ne bi dolazilo, i ubrzaju procedure prikupljanja potrebnih dokumentacija kako bi se upravo ti investitori podstakli na nova ulaganja i na taj način motivisali druge na stvaranje novih projekata za obnovljive izvore energije u Srbiji. Pored ovoga, bitno je napomenuti da je od krucijalnog značaja širenje svesti o prednostima i koristima povećanja upotrebe obnovljivih izvora energije, zatim uključivanje javnosti u vidu informisanja o procesima realizacije projekata vezanih za ove izvore energije, kao i pružanje podrške Ministarstvu rudarstva i energetike od strane drugih ministarstava, vladinih i nevladinih organizacija i svih drugih zainteresovanih strana, i na kraju, važno je davati šanse i mogućnosti nezavisnim akterima da se priključe započetim ili sami pokrenu nove projekte u ovoj oblasti. Iz svega navedenog smo zaključili da mesta za napredovanje i investiranje u obnovljive izvore energije u Srbiji svakako ima, da potencijali ne oskuduju, već predstavljaju značajne vidove energetske sigurnosti ne samo za sadašnje već i za buduće generacije.

Izdavač

Evropski pokret u Srbiji
Kralja Milana 31, Beograd
www.emins.org

Za izdavača

Maja Bobić

Urednik i autor

prof. dr Dejan Milenković

Autori

Prof. dr Darko Nadić
Marko Vujić

Dizajn, priprema za štampu

Štampa Grafolik, Beograd

ISBN 978-86-80046-38-9

Beograd, oktobar 2017. godine



Ova publikacija je napisana uz finansijsku pomoć Evropske unije. Sadržaj ove publikacije je isključiva odgovornost autora i ne može ni na koji način predstavljati viđenja Evropske unije.

EVROPSKE SVESKE

br. 6/2017

