



**DRUŠTVO
EKONOMISTA
BEOGRADA
osnovano 1932**

**EKONOMSKI
VIDICI**

**ISSN 0354-9135
UDK-33
COBISS.SR-ID 116154887**

**Godina XXVII, Broj 3-4
Beograd, decembar 2022.**



EKONOMSKI VIDICI

Časopis Društva ekonomista Beograda (Osnovano 1932.g.)

Godina XXVII

Beograd, decembar 2022.

Broj 3-4 str. 187 - 308

Izdavač:

Društvo ekonomista Beograda,
Beograd, Kneza Miloša 12
Tel/faks: 011/2642-026
AIK BANKA A.D. BEOGRAD
Tkući račun: 105-2149076-03
Web: deb.org.rs
E-mail: deb.economski.vidici@gmail.com

**Predsednik Društva
ekonomista Beograda:**
dr Gojko Rikalović

Glavni i odgovorni urednik
dr Jelica Petrović - Vujačić

Redakcija, Board of Editors

Редакционная коллегия

dr Jelica Petrović - Vujačić, dr Zorka Zakić, dr Vesna Milićević, dr Petar Đukić, dr Ljubinka Joksimović, dr Gojko Rikalović, dr Milan Šojić, dr Jugoslav Mijatović, dr Sreten Vuković, dr Radmila Grozdanić, dr Snežana Grk, dr Bojan Ilić, dr Gordana Kokeza, dr Dejan Molnar, akademik Časlav Ocić, dr Slobodan Kotlica, dr Rajko Bukvić, dr Mirjana Gligorić Matić, dr Hristina Mikić, dr Milan Beslać

Tehnički urednik:
Slavomir Mirković

Štampa:

GRAFIČAR, Užice

Časopis izlazi četiri puta godišnje

Publisher:

Economists Association of Belgrade
(Founded in 1932),
Beograd, Kneza Miloša 12
Tel/fax: 011/2642-026

**President of Economists Association of
Belgrade:**

dr Gojko Rikalović

Editor-in-Chief:

dr Jelica Petrović - Vujačić

Technicinal Editor:

Slavomir Mirković

Издательство:

Союз экономистов Белграда,
Београд, Кнеза Милоша 12
Тел/факс: 011/642 026

**Председатель Союза экономистов
Белграда:**

др Гојко Рикаловић

Главный ответствениыг редактор:

др Јелица Петровић - Вујачић

Технический редактор:

Славомир Мирковић

Ekonomski vidici, XXVII (2022), Br 3-4, str. 187-308
Urednik broja dr Gojko Rikalović

SADRŽAJ

Milena G. Rikalović

ANTROPOGENI UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU I NELINEARNI EKONOMSKI MODELI.....	193
---	-----

Srećko Djukić

ENERGETSKA (GASNA) TRANZICIJA U EVROPI.....	217
---	-----

Predrag Jovanović i Ivana Ostojić

DVE DECENIJE JAVNIH NABAVKI U SRBIJI.....	233
---	-----

Gojko Rikalović, Dejan Molnar i Marija Šorgić

NUKLEARNA POLITIKA IZABRANIH ZEMALJA I POUKE ZA SRBIJU.....	253
--	-----

Joseph M. Giglio and William A. Lovely

THE CANTABRIA MICROCREDIT PROGRAM: A STUDY ON ALLEVIATING DISAFFECTION AS A PATHWAY TO PROSPERITY AND SOCIAL STABILITY.....	281
---	-----

IN MEMORIAM:

PROF. DR DARKO MARINKOVIĆ.....	303
--------------------------------	-----

UPUTSTVO ZA AUTORE.....	305
-------------------------	-----

Originalni naučni rad

ANTROPOGENI UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU I NELINEARNI EKONOMSKI MODELI

Milena G. Rikalović*

mrikalovic@singidunum.ac.rs

Rezime

Eksponencijalni rast upotrebe prirodnih resursa, proizvodnja i upotreba pesticida i fertilizera, plastike i papira, kao i povećan transport predstavljaju glavne elemente negativnog antropogenog delovanja na planetu Zemlju. Koncept planetarnih granica ukazuje da su klimatske promene, brzina smanjenja biodiverzitata i ciklus azota već prekoračeni i dramatično odstupaju od graničnih vrednosti. Upokušaju da se prevaziđe problem neodrživog upravljanja i korišćenja prirodnih resursa došlo je razvoja cirkularne ekonomije kao jedne od mogućnosti za vraćanje narušene homestaze u prirodi kao i kreiranje ekonomskog sistema koji će biti otporniji i stabilniji na globalne procese. Pored koncepta cirkularne ekonomije, kaskadna upotreba biomase (biomass cascading) i bioekonomija su esencijalne za procese tranzicije sa modela linearne ekonomije na savremene modele koji uzimaju u obzir racionalnu upotrebu prirodnih resursa, održivost i smanjenje štetnog antropogenog uticaja na životnu sredinu. Određeni nedostaci predloženih pristupa, koji se pre svega odnose na pojedine sirovine (minerale, metale i fosilna goriva), njihovo procesovanje i nemogućnost da se do kraja ostvari zero waste proizvodnja, doveli su do razvoja novog koncepta -cirkularne bioekonomije, čiji su globalni principi efikasna upotreba resursa, optimizacija biomase kroz vreme i održivost.

Ključne reči: životna sredina, antropogena aktivnost, planetarne granice, cirkularna ekonomija, bioekonomija

JEL KLASIFIKACIJA: Q01, Q54, Q57

* dr biohemijskih nauka, Životna sredina i održivi razvoj, Univerzitet Singidunum

UVOD

Poslednje dve decenije na globalnom nivou raste broj istraživanja i studija koji se bave antropogenim uticajem na stanje životne sredine.¹ Teme naučnih studija obuhvataju širok spektar fenomena, od kompleksnih procesa kao što su klimatske promene, do pojedinačnih čimilaca ekosistema i njihovog preoblikovanja antropogenim delovanjem. Dodatno, pandemija COVID 19 stvorila je novi pravac koji se pre svega bavi uticajem faktora životne sredine na forme i ishode infekcije korona virusom², ali i istraživanjem drugih aspekata, kao što su izlaganje mikroplastici preko nošenja maski,³ generisanje velikih količina medicinskog i komunalnog otpada i njegov menadžment.⁴

Istraživanja na temu antropogenog uticaja ukazala su na neophodnost unapređenja postojećih obrazovnih programa na svim nivoima i kreiranje novih intediciplianarnih studija sa akcenatom na objedinjavanje kompetencija koje se tiču procene stanja i monitoringa životne sredine, ekotoksikologije, sa jedne strane, i koncepta održivog razvoja, nelinearnih modela ekonomije, ekološkom politikom i pravom, sa druge strane.⁵

Paralelno sa akademskim obrazovanjem i naukom, različite institucije u svetu ukazuju na značaj povezivanja podataka vezanih za antropogenu aktivnost i stanje životne sredine, zdravlje ljudi i ekonomsku procenu eksternalija vezanih za industriju (tehnologiju ekspoatacije prirodnih resursa, proizvodne procese, odlaganje otpada, itd.), a posebno su važni pokušaji da se predvide globalne promene prirodnih resursa. U Evropi su to Evropska komisija (Europena Commision, EC), Evropska agencija za životnu sredinu (European Environmental Agency, EEA), a pored njih su tu Ujedinjene Nacije (United Nations, UN), Organizacija za hranu i poljoprivredu UN (Food and Agrisulture Organization UN, FAO UN), kao i Agencija za zaštitu životne sredine SAD (Environmental Protection Agency USA, EPA USA) i Svetska zdravstvena organizacija (World Health Organization, WHO), itd.

U praksi pokušaji prelaska sa lineranog na cirkularni model ekonomije, usaglašavanje nacionalnih politika sa generalnim preporukama, porast broja inovacionih projekata koji se zasnivaju na *eko friendly* tehnologijama,

¹ Björnberg et al (2018); Li et al (2020); Lynas et al (2021); Ondiko et al (2022)

² Mehmood et al (2022)

³ Shukla et al (2022)

⁴ Das et al 2021; WHO (2022)

⁵ Staniškienė and Stankevičiūtė (2020)

implementacija zelenih procesa u industriju koji će doprineti smanjenju ugljeničnog otiska, svedoče o pokušajima da se konkretnim delovanjem doprinese rešavanju ekoloških problema. Navedeni primeri se odnose pre svega na razvijene zemlje, dok zemlje u razvoju, kao što je Republika Srbija, tek u poslednjih desetak godina prepoznaju ovu oblast kao bitno polje za delovanje. Pitanje zaštite životne sredine je za Srbiju, kao i za zemlje Regiona, posebno značajno za samo pristupanja Evropskoj Uniji (EU), u kojoj ova problematika ima prioritet.

U Republici Srbija postoje brojni izazovi i problemi u oblasti životne sredine koji su prisutni na više nivoa. Obrazovanje o životnoj sredini, kao i razumevanje povezanosti faktora životne sredine i zdravlja, ekonomski aspekt vezan za životnu sredinu, na nivou države nije prepoznato kao jedno od najbitnijih stavki za lokalne i nacionalne politike. Republika Srbija je godinama u procesu usaglašavanja zvaničnih dokumenata u ovoj oblasti sa EU, dok se monitoring (kvalitet vazduha, buka, kvalitet vodnih resursa, upravljanje otpadom, itd.) integriše značano sporije. Procedure monitoringa nisu implementirane do kraja na lokalnom novou, različiti ekološki akcidenti se vezuju za neadekvatan menadžment otpada, ali i etiku kako pojedinaca, tako i kompanija, kao i zakasnele (ili odustvo) reakcija zvaničnih institucija na različita ekološka pitanja. Analize i izveštaji zvaničnih nacionalnih u saradnji sa međunarodnim institucijama vezano za stanje životne sredine u Republici Srbiji, nedvosmisleno ukazuju na vezu ekoloških faktora i zdravlja.⁶

Ključni koraci vezno za napredak Srbije u ovoj oblasti su obrazovanje i edukacija, kao i implementacija savremenih pristupa i metoda u oblasti nauka o zaštiti životne sredine u praksi. Sa tim u vezi, u nastavku će biti objašnjeni pojmovi i fenomeni vezani za nauke o životnoj sredini, neophodni za razumevanje interdisciplinarnosti ovog polja, koji su potrebni za razumevanje kompleksne veze antropogenog delovanja i stanja u kome se nalazi planeta Zemlja. U nastavku će biti razmotreni modeli nelinerane ekonomije koji se navode kao potencijalna rešenja za ekološke probleme, kao što su produkcija i upravljanje otpadom, emisija ugljen dioksida i eksploracijom fosilnih izvora ugljenika.

⁶WHO (2019)

1. ANTROPOCEN I TEORIJA VELIKOG AKCELERATORA

Prema Internacionalnoj Uniji Geoloških Nauka (International Union of Geological Science) mi se nalazimo u geološkom dobu Holocen koji je počelo pre 11700 godina, a došlo nakon poslednjeg ledenog doba.⁷ Pored Holocena sve češće se može čuti Antropocen pojам koji su u literaturu početkom XXI veka uveli limnolog Eugen F. Stoermer (prvi počeo da koristi ovaj pojam od 1980. godine) i Nobelovac hemičar Paul J. Crutzen.⁸ U svojoj publikaciji “Geology of Menkind” u časopisu *Nature*, Crutzen, za koga se smatra da je zaslužan za popularizaciju Antropocena, elaborira uticaj čoveka na Zemlju.⁹ Autor ističe da je u poslednja tri veka uticaj čoveka na stanje životne sredine dramatičan, i da usled antropogenog delovanja može doći do značajnog odstupanja klime u odnosu na prirodne procese, zbog čega je adekvatno da se Holocen zameni Antropocenom. Postavlja se pitanje kada je čovek počeo da ostavlja tragove na prirodnim sistemima kao što su: tehnofosili, akumulacija različitih dugoživećih materijala u prirodi od raznih legura do plastike, rekonfiguracija toka buduće evolucije biljnih i animalnih vrsta njihovim prebacivanjem sa autohtonih staništa na nova, promena biomarkera.¹⁰ Crutzen smatra da je Antropocen počeo u drugoj polovini XVIII veka kada su analize vazduha koji je ostao u polarnom ledu pokazale porast koncentracije metana i ugljen dioksida. Ono što je interesantno je da se ovaj period poklapa sa otkrićem parne mašine 1784. godine, odnosno Prvom industrijskom revolucijom.¹¹ Ruddiman (2003)¹² u svom radu elaborira da je poljoprivredna revolucija ono što je pre 5000 godina definisalo aktivnost čoveka kao biofizičku silu koja oblikuje prirodu (porast emisije gasova staklene baštne). Savremeni autori smatraju da je to polovina XX veka, kada dolazi do naglog skoka emisije gasova staklene baštne i dizajna i primene nuklearnog oružja.¹³

Bez obzira što je zvanično prihvatanje Antropocena kao geološkog doba od strane stučne zajednice pod znakom pitanja, nepobitno je da je ovaj koncept više od ideje i predstavlja način da čovek razume svoju ulogu u globalnim promenama na planeti kao i kompleksnu vezu između svoje aktivnosti i procesa u prirodi. Odnosno, kako su u svojoj publiakciji rekli Crutzen i

⁷ <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2013-01.pdf> [Pristup: 15/12/2023]

⁸ Crutzen and Stoermer (2000)

⁹ Crutzen (2002)

¹⁰ <https://www.scientificamerican.com/article/humans-leave-a-telltale-residue-on-earth/> [Pristup: 15/12/2022]

¹¹ Crutzen, op.cit

¹² Ruddiman (2003)

¹³ Waters et al (2014)

Stoermer (2000)¹⁴: “*Nikada ranije čovek nije bio svedok nove geološke ere, a kamoli da dozvolio sebi da kao fizička sila, kao asteroid i vulkani nekada, naglo preusmerava kontekst evolucije života.*”

U zaključku izveštaja koji je napravila *Rockefeller - Lancet* komisija iz 2015. godine diskutuje se stanje planete Zemlje, tehnološki razvoj i zdravlje čoveka na globalnom nivou.¹⁵ Sa jedne strane, naučni i tehnološki aspekt je omogućio dostupnost prirodnih resursa i jeftinih izvora energije, proizvodnju hrane, rapidan porast populacije i smanjenje gladi u svetu. Kao rezultat toga životni vek je pomeren sa 47 za period od 1950/1955 na 69 godina za period 2005/2010 godine. Takođe, mortalitet dece do 5 godina je smanjen je sa 214 smrti na 1000 živorođenih na 59 smrti na 1000 rođenih za navedene periode. Sa druge strane, došlo je do dramatičnog narušavanja prirodne homeostaze na planeti, odnosno zdravlje (stanje prirodnih sistema) Zemlje i zdravlje populacije se kreću u suprotnom smeru, što je u izveštaju definisano kao *Ekološki paradoks*. Kao neke od mera za očuvanje planete predlažu se: edukacija o zdravlju planete, redukovanje otpada hrane, zdrava ishrana sa niskim uticajem na životnu sredinu, unapređenje globalnih, nacionalnih i lokalnih politika vezano za zaštitu životne sredine, pametna upotreba vode, sprečavanje gubitka šuma, planiranje porodice i planiranje gradova.

2. PLANETARNE GRANICE

Eksponencijalni rast upotrebe prirodnih resursa (pre svega vode i primarnih izvora energije), proizvodnja i upotreba pesticida i fertilizera, plastike i papira, kao i povećan transport predstavljaju glavne elemente negativanog antropogenog delovanja na planetu Zemlju. Dodatno, antropogeni uticaj se ogleda kroz degradaciju i denaturaciju prirodnih ekosistema (emisija CO₂, degradacija biosfere zemljišta i marinskih ekosistema, acidifikaciju okeana i gubitak tropskih šuma).¹⁶

¹⁴ Crutzen and Stoermer, op.cit.

¹⁵ Whitmee et al (2015)

¹⁶ Mayers et al (2017); Steffen et al (2015a)

Tabela 1. Planetarne granice koje definišu prostor za antropogenu aktivnost

Granica	Parametar, merna jedinica	Vrednost		
		Granična	Trenutna	Pre Antropocena
Klimatske promene	Atmosferski CO ₂ , ppm	350	398,5	280
	Energetski disbalans na vrhu atmosfere, W/m ²	+1	2,3	0
Brzina redukcije biodiverziteta	Broj izumrlih vrsta na million vrsta godišnje	10	100-1000	0,1-1
Ciklus azota (povezan sa ciklusom fosfora)	Količina N ₂ koji se uklanja iz atmosfere antropogenim delovanjem, million tona/godišnje	35	121	0
Ciklus fosfora (povezan sa ciklusom azota)	Količina P koja dospe u okean, million tona godišnje	11	8,5-9,5	-1
Trošenje stratosferskog ozona	Koncentracija ozona, DU	276	283	290
Zakišljavanje okeana	Koncentracija karbonatnih jona, izražena preko saturacije površine okena argonitom	2,75	2,90	3,44
Upotreba sveže vode	Upotreba sveže vode od strane čoveka, km ³ /godišnje	4000	2600	415
Upotreba zemljišta	Zemljište pokriveno usevima, %	75%	62%	Nisko
Atmosferski aerosol	Ukupna čestična koncentracija u atmosferi, na regionalnom nivou, izražena preko AOD (Aerosol Optical Depth)	0,30	0,25	Nije definisano
Hemijsko zagodenje / Novi entiteti	Količine emitovanih/koncentracije starih/ novih sintetskih jedinjenja ili njihov uticaj na ekosistem i funkcionisanje planete Zemlje			Nije definisano

Izvor: prevedeno i prilagođeno na osnovu Steffen i saradnici (2011), Steffen i saradnici (2015b)¹⁷

¹⁷ Steffen et al (2011); Steffen et al (2015b)

Rockström i saradnici (2009 a, b)¹⁸ predlažu koncept 9 granica (procesa, odnosno sistema) koje definišu bezbedan prostor za antrogenu aktivnost na planeti. Oni su sumirani u *Tabeli 1.* zajedno za vrednostima parametara preko kojih se prate (granična vrednost, vrednost pre Antropocena i trenutne vrednosti). Ako se pogleda tabela klimatske promene, brzina smanjenja biodiverziteta i ciklus azota su već prekoračeni i dramatično odstupaju od graničnih vrednosti, što ide u prilog ranije diskutovanom početku Antropocena. Neke granice je neophodno posmatrati i u svetu uticaja na rezilijentnost planete u celini, kao što su upotreba zemljišta i sveže vode, kao i potencijalno prelivanje promena između dva sistema (ciklus fosfora i ciklus azota). Neke granice su definisane kasnije (atmosferski aerosol), a granicu hemijsko zagađenje je posebno teško definisati i pratiti ako se uzme u obzir vreme potrebno da se procene ekotoksikološki aspekti novih hemikalija i njihova distribucija u ekosistemu.

Hemijsko zagađenje, odnosno novi entiteti prema Steffen i saradnicima (2015b)¹⁹, predstavljaju “*nove supstance, nove forme već postojećih supstanci i modifikovane forme života*”. Prema autorima pod ovom sintagmom se podrazumevaju hemikalije, novi materijali i organizmi i njihovi metaboliti nastali primenom savremenih tehnologija, kao hemijske elemente (teški metali) koji su prisutni u prirodi, a na koje čovek utiče svojom aktivnošću. Navedene grupe novih entiteta se vezuju za: POPs jedinjena (Persistent Organic Pollutants, odnosno supstance koje dugi vremenski period, i po više decenija, opstaju u ekološkom medijumu), ksenoestrogene (endokrine disruptore, odnosno supstance koje ometaju funkcionalisanje endokrinog sistema), plastiku i plastične polimere, kao posebnu priču u okviru u novih entitata, procese distribucije i akumulacije u ekosistemu, kao i biokoncentraciju u živim sistemima i ulazak u lanac ishrane (biomagnifikacija). Dodatni problem su visoki troškovi kako za upotrebu tako i za uvođenje novih entitata u životnu sredinu (proces proizvodnje, troškovi za upravljanje otpadnom, potencijalni uticaj na zdravlje i troškovi lečenja, tehnologije za tretman otpada i/ili hemikalija i njihovih rezidua).²⁰

¹⁸ Rockström et al (2009 a,b)

¹⁹ Steffen et al op. cit.

²⁰ Persson et al (2022)

3. DAN EKOLOŠKOG DUGA

Jedan od interesantnih pokazatelja eksploatacije prirodnih resursa i antropogenog otiska na našu planetu je *Earth Overshoot Day* (*Dan ekološkog duga*) koji svake godine obračunava nezavisna istraživačka grupa Global Footprint Network (osnovana 2003. godine) na osnovu formule

(Biokapacitet planete / antropogeni ekološki otisak) x 365,

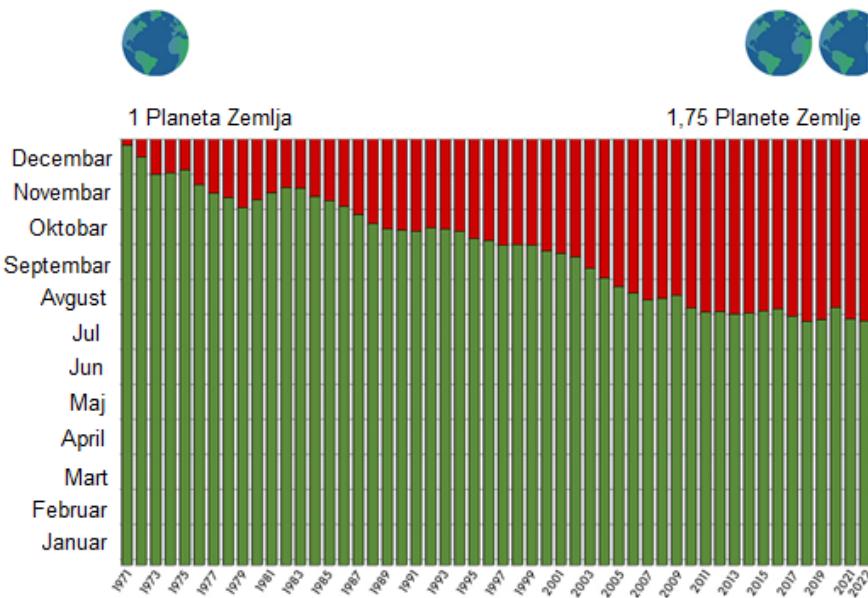
gde se pod biokapacitetom planete podrazumevaju ekološki resursi, odnosno njihove količine, koje je Zemlja sposobna da generiše za datu godinu, a pod antropogenim ekološkim otiskom potrebe ljudske populacije za datu godinu. Jedinice u kojima se izražavaju ove dve veličine su gha (globalni hektari).²¹ Dan ekološkog duga se računa od 1971. godine, a na *Slici 1.* se može videti pomeranje datuma za skoro četiri meseca, kao i da smo sada na skoro dve planete u smislu potrošnje resursa na godišnjem nivou. Podaci koji se koriste za obračunavanje se dobijaju iz The National Footprint and Biocapacity Accounts koje održava York University Ecological Footprint Initiative za Footprint Data, koju je ustanovio 2019. godine York University i Global Footprint Network.

Ako se *Dan ekološkog duga* posmatra u svetlu COVID 2019 pandemije i njenog uticaj na potrošnju prirodnih resursa može se zaključiti da se 2020. ovaj dan desio samo nešto više od tri nedelje kasnije u odnosu na 2019. godinu, dok je već za 2021. bio 29., a za 2022. godinu 28. juli.²² Ova podatak nam govori da bezobzira koliko se govorilo o smanjenoj antropogenoj aktivnosti (pre svega transporta i industrije) tokom pandemije suštinski nije bilo značajne promene vezano za potencijalno smanjenje upotrebe prirodnih resursa.

²¹ <https://www.footprintnetwork.org/> [Pristup: 10/12/2022]

²² <https://www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/> [Pristup: 10/12/2022]

Slika 1. Dan ekološkog duga od 1970.-2022. godine (prevedeno iz National Footprint Biocapacity 2022 Edition data.footprintnetwork.org)



Izvor: <https://www.overshootday.org/newsroom/past-earth-overshoot-days/>
[Pristup:10/12/2022]

Pored *Dana ekološkog duga* na globalnom nivou potrošnja prirodnih resursa se može izraziti i na nacionalnim nivoima (stanje ekološkog duga za konkretnu zemalju). *Dan ekološkog duga države* se posmatra kao datum kada bi se desio globalni dan ukoliko bi cela populacija u svetu trošila resurse kao populacija u toj državi²³, a dobija se kao:

$$\text{Ekološki otisak po stanovniku (gha) / Biokapacitet po stanovniku konkretne države (gha)},$$

odnosno prema formuli:

$$365 \times (\text{Globalni biokapacitet po osobi / Ekološki otisak po osobi}).$$

Neka država će dostići *Dan ekološkog duga* samo ukoliko je njen ekološki otisak po stanovniku veći od globalnog biokapaciteta po stanovniku.

²³ <https://www.overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days/> [Pristup:10/12/2022]

U Tabeli 2. su prikazani datumi za Srbiju i zemlje u okruženju u periodu od 2019. do 2022. godine. Iz tabele se može videti da je za 2019. i 2020. za sve zemlje *Dan ekološkog duga* bio u identičnom periodu. Za sve zemlje je trend, da nakon stagnacije koja je bila uslovljena pandemijom COVID19, dolazi do pomeranja datuma za u proseku više od tri nedelje. Takođe, iz tabele se može videti da za Sloveniju i Austriju koje imaju razvijen sistem zaštite životne sredine *Dan ekološkog duga* nastupa ranije nego za ostale navedene države. Pored toga, ako se uporede dati nacionalnog ekološkog duga za države u tabeli sa globalnim datumom vidi se da je za sve zemlje ranije u odnosu na globalni dan.

Tabela 2. Dani ekološkog duga za države Srbija i zemlje u okruženju

Država	Dan ekološkog duga			
	2019.	2020.	2021.	2022.
Globalno	29.07.	22.08.	29.07.	28.07.
Srbija	-	18.06.	31.07.	8.07.
Bosna i Hercegovina	-	10.06.	7.06.	29.05.
Severna Makedonija	-	22.07.	10.07.	-
Crna Gora	12.06.	12.06.	23.05.	17.05.
Hrvatska	1.06.	31.05.	6.07.	29.05.
Slovenija	27.04	26.04.	30.04.	18.04.
Mađarska	14.06.	14.06.	8.06.	30.05.
Austrija	9.04.	8.04.	7.04	23.03.
Grčka	20.05.	19.05.	22.05.	21.05.

Izvor: na osnovu podataka <https://www.footprintnetwork.org/>²⁴

²⁴ <https://www.footprintnetwork.org/> [Pristup:10/12/2022]

4. CIRKULARNA EKONOMIJA, KASKADNA UPOTREBA BIOMASE I BIOEKONOMIJA

Princip linearane ekonomije “*uzmi-napravi-upotrebi-odloži*” (“*take-make-use-dispose*”) je u prošlosti omogućio društvu napredak na globalnom nivou. Ključni problem ovakvog upravljanja je organičena dostupnost prirodnih resursa, kao i to da se sve forme kapitala oslanjaju na prirodan kapital koji je nezamenljiv.²⁵ U pokušaju da se prevaziđe problem neodrživog upravljanja i korišćenja prirodnih resursa došlo je do razvoja cirkularne ekonomije kao jedne od mogućnosti za vraćanje narušene homestaze u prirodi kao i kreiranje ekonomskog sistema koji će biti otporniji i stabilniji na globalne procese. Razvoj cirkularne ekonomije prethodi nastanku koncepta održivog razvoja, na šta ukazuje prvi članak vezan za ekosistem Zemlje i cirkularnost resursa iz 1966. godine²⁶, niz radova i studija koji su publikovani u narednom periodu i izveštaj “*Our common future*” poznat kao izveštaj Brundtland-ove i njenih saradnika 1987. godine.²⁷ Pored koncepta cirkularne ekonomije, kaskadna upotreba biomase (*biomass cascading*) i bioekonomija su esencijalne za procese tranzicije sa modela linearne ekonomije na savremene modele koji uzimaju u obzir racionalnu upotrebu prirodnih resursa, održivost i smanjenje štetnog antropogenog uticaja na životonu sredinu. Svi pomenuti fenomeni dele određene pristupe, ali nijedan se ne može obuhvatiti drugim ili je u potpunosti deo ostala dva.²⁸

Kaskadna upotreba biomase je pristup značajan za nelinearne modele ekonomije, a koji se preklapa sa konceptom cirkularne ekonomije i čini njen bitan deo. Biomasa se definije kao biorazgradivi deo proizvoda, otpada i ostataka poreklom iz poljoprivrede (biljnog ili animalnog porekla), šumarstva i obrade drveta, kao i biorazgradive frakcije industrijskog i komunalnog otpada.²⁹ Bitno je napomenuti, da iako se kaskadna upotreba sirovina kao pritup provlači u literaturi od sedamdesetih godina prošlog veka³⁰, ona je u praksi bila prisutna i mnogo ranije od razvoja cirkularne ekonomije. Njena primena je bila prevenstveno u sektoru šumarstva i obrade drveta (i pre nego što je

²⁵ Tan end Lambres 2021

²⁶ Boulding (1966)

²⁷ UN (1987)

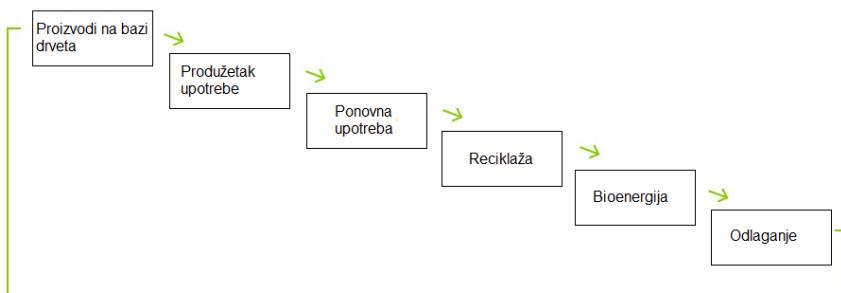
²⁸ Carus (2016/17)

²⁹ Directive 2001/77/EC

³⁰ EC (2019)

obrada drveta dostigla industrijski nivo), a kasnije u toku procesa povezivanja industrije drveta i papira, kao i u sektoru tekstilne industrije (*Slika 2.*).³¹

Slika 2. Princip kaskadne upotrebe biomase (prema EC (2019) Guidance on cascading use of biomass with selected good practice examples on woody biomass)



Izvor: EC (2019) op.cit.

Glavni targeti kaskadne upotrebe biomase (i cirkularne ekonomije) su povećana efikasnost resursa, manja potreba za novim "svežim" materijalima (u smislu novih nerecikliranih ili netransformisanih sirovina) i često je povezano sa kreiranjem poslova.³² Značaj kaskadne upotrebe sirovina i njeno centralno mesto u cikularnoj ekonomiji prepozнат је и dodatno истакнут od strane EC nakon donošenja *Aktionog plana za cirkularnu ekonomiju 2015*, као и *Pariskog sporazuma* 2016. godine, где се истиче значај biomase као resursa за smanjenje klimatskih promena, о чему ће бити рећи kasnije.

U kontekstu cirkularне ekonomije ovakav начин upotrebe sirovina је rezultat reciklaže i ponovne prerade, као и hijerarhije otpada, међutim само kaskadiranje започиње пре generisanja otpada и usmereno је на upotrebu svežih sirovina. Kaskadiranje се може posmatrati као чеп који затвара пукотину између upotrebe biomase и hijerarhije otpada, односно odgovornог управљања otpadnom u cilju smanjenja njegovog odlaganja u životnu sredinu.³³

Bioekonomiju можемо definisati kao upotrebu obnovljivih bioloških resursa i otpadnih frakcija i njihovu transformaciju u vredne proizvode kao što су hrana za ljude, hrana за животинje, bioproizvodi и bioenergija.³⁴

³¹ Carus (2016/17), op. cit.; Keegan et al (2012); EC (2019), op.cit.

³² Caru, op.cit.

³³ Carus, op.cit.

³⁴ EC (2012)

Bioproizvodi se definišu kao proizvodi koji su u celini ili delom dobijeni iz materijala biološkog porekla, koji isključuju geološke formacije ili fosilne izvore, dok je bioenergija dobijena konverzijom biomase.³⁵ Sa druge strane cirkularna ekonomija je definisana kao ekonomski prostor gde se vrednost proizvoda, materijala i resursa zadržava što je duže moguće u ekonomiji (u proizvodnom procesu) uz minimiziranje generisanja otpada.³⁶ Odnosno, cirkularna ekonomija pokušava da smanji zavisnost od eksploracije novih prirodnih resursa tako što produžava vreme koje oni provode u tehnosferi kroz dodatne upotrebljive cikluse.³⁷ U ovom kontekstu cirkularnu ekonomiju možemo posmatrati i kao ekološku nišu za pametniju upotrebu sirovina.

Na osnovu razmatranog možemo zaključiti da je bioekonomija šira od druga dva fenomena i ima za cilj da industrijski procesi dobiju značajnu biološku vrednost kroz isključivanje i zamenu fosilnog ugljenika u što je više moguće procesa za razliku od obrade minerala i metala, koji su dominantno vezani za cirkularnu ekonomiju. Ovo je važno zbog toga što je biomasa u odnosu na ostale sirovine još uvek malo zastupljena, dok se nafta i njeni derivati i dalje smatraju glavnom polaznom osnovom za proizvodnju goriva i plastike.³⁸ Cilj bioekonomije je da se kruženju resursa dodaju biološke putanje u smislu reciklaže i (bio)transformacije i da se tako cirkularna ekonomija oplemeni organskim resursima.

Pariski sporazum iz 2016. godine predviđa da će biomasa imati esencijalnu ulogu u dostizanju željenih ciljeva vezano za klimatske promene u smislu zamene fosilnih izvora obnovljivim, i samim tim i redukciju emisije gasova staklene baštice vezane za antropogenu aktivnost.³⁹ U sladu sa ovom idejom EU, kao i 50 zemalja širom sveta, je predložila usvajanje koncepta bioekonomije.⁴⁰ Dodatno bioekonomija je propoznata kao posebno bitna za ruralna područja upravo zbog glavnih targeta bioekonomije koji su usmereni na biološke vrednosti resursa.⁴¹

Održivost bioekonomije se u brojnim naučnim publikacijama ističe kao njen važan benefit.⁴² Sa druge strane, u studijama se razmatraju njeni negativni aspekti kao i kompromisi koje ovaj ekonomski pristup mora da

³⁵ single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/biotechnology/bio-based-product_en [Pristup: 25/12/2022]

³⁶ EC (2015)

³⁷ Tan end Lambres (2021)

³⁸ Blank et al (2020)

³⁹ Stegmann et al (2020)

⁴⁰ Fund et al (2018)

⁴¹ Projects Brochures the European Agricultural Fund for Rural Development Bioeconomy (2019)

⁴² Aguilar et al (2019); Hetemäki et al (2017); Pfau et al (2014)

pravi kako bi bio podesan za praktičnu primenu. Tako se neki od njih odnose na povećan pritisak na vodne resurse, disbalans homeostaze ekosistema zemljišta i voda, kao i pitanje koliko je zaista moguće uticati na smanjenje emisije gasova staklene baštice.⁴³ Naime, Pfau i saradnici (2014)⁴⁴ zaključuju da se kompeticija za zemljište, promena funkcije zemljišta, koji se vezuju za intenziviranje poljoprivredne proizvodnje mogu odraziti na procese eutrofikacije vodenih ekosistema (obogaćivanje ekosistema nutrientima, koje ima za rezultat prevremeno starenje ekosistema i uticaj na preživljavanje vrsta i biodiverzitet) i visok rizik od štetnog cvetanja algi (*harmfull algal bloom*). Takođe, potencijalni problemi se mogu javiti vezano za marinske ekosisteme (i njihove već opterećene riblje resurse), šume i narušavanje funkcije šumskih ekosistema koji mogu biti rezultat prekomerne eksploatacije ili poljoprivredne aktivnosti.⁴⁵ Sve navedeno vodi u dalju disuksiju da li je bioekonomija autohtonou cirkularna ("*circular by nature*").⁴⁶ Ova konstatacija stoji u kontekstu toga da su biološki resursi kao deo ekosistema uključeni u prirodne cikluse koji su regenerativni i po principu *zero waste*. Međutim, biomaterijali mogu biti upotrebljeni i procesovani tako da krajnji proizvod ne bude biorazgradiv (primeri su degradacija bioplastike i fitoremedijacija - upotreba biomase biljaka za ljuženje teških metala iz zemljišta), odnosno da primjenjeni ekonomski model može ići i po linernom principu.⁴⁷ Dodatno, produkcija biomase može biti vezana za pojačanu upotrebu hemikalija kao što su pesticidi i fertilizeri koji imaju višestruki negativan uticaj na životnu sredinu.⁴⁸ Pesticidi i njihove residue su kategorisani kao pomenuta POPs jedinjenja, odnosno supstance dugi vremenski period opstaju u zemljištu i ulaze u lanac ishrane, a fertilizeri u neoptimizovanoj i prekomernoj upotrebi remete prirodne funkcije zemljišta i narušavaju hemijske cikluse biogenih elemenata.⁴⁹

Kao potencijalno rešenje za prethodno razmatrane izazove EU je kao unapređenu strategiju bioekonomije proglašila da "*European Bioeconomy needs to have sustainability and circularity at its heart*".⁵⁰ Kao rezultat ovoga i ranijih ideja nastao je termin cirkularna bioekonomija, koja se kao termin

⁴³ Giljum et al (2016); McCormick and Kautto (2013); Pfau et al, op. cit.

⁴⁴ Pfau at al, op. cit.

⁴⁵ Giljum et al, op.cit.

⁴⁶ De Schoenmakere et al (2018)

⁴⁷ Achillas and Bochtis (2020)

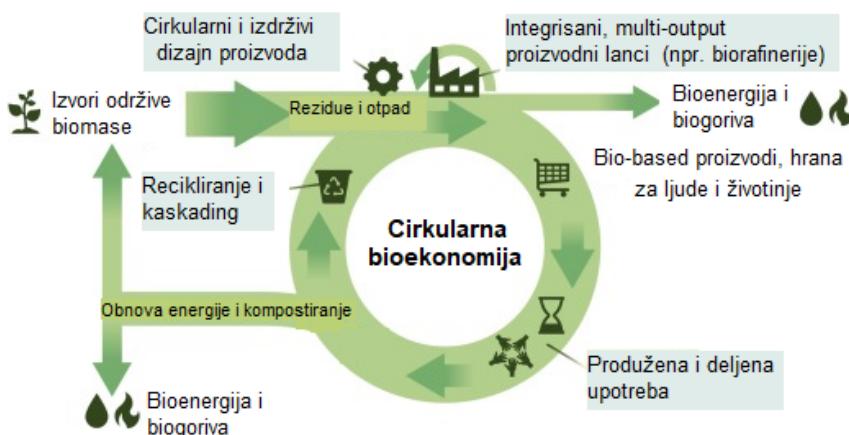
⁴⁸ Muscat et al (2020)

⁴⁹ Mahmood et al (2016)

⁵⁰ EC (2018)

javla i popularizuje od 2015. godine⁵¹, ali koja je još uvek suštinski u fazi opisa i definisanja okvira. Jedna od takvih publikacija je i studija Stegmann i saradnika (2020)⁵² koja kao sveobuhvatne principe ovog fenomena navodi efikasnost resursa (u smislu upotrebe i iskorišćenja, „produženi život“ resursa), optimizacija biomase kroz vreme (kaskadna upotreba sirovina, reciklaža, dizajn proizvoda) i održivost (održiva upotreba biomase kao resursa, biorafinerije, proizvodnja bioenergije i bioproizvoda), (Slika 3).

Slika 3. Sveobuhvatni principi cirkularne bioekonomije – efikasnost resursa, optimizacija vrednosti biomase kroz vreme i održivost (prevedeno iz Stegmann i saradnika 2020)



Izvor: Stegmann et al, op. cit.

Ono što je bitno istaći je da svi fenomeni imaju za cilj veću održivost, pametnije iskorišćenje resursa (uz isključenje fosilnih izvora) i manji ugljeničin otisak na planetu, odnosno što manji antropogeni doprinos klimatskim promenama. Bioekonomija navedene ideje ostavaruje kroz upotrebu bioloških obnovljivih resursa (biomasa), dok cirkularna ekonomija to ostvaruje kroz kruženje materijala (reciklažu, transformaciju, remanufakturu), što u oba slučaja ima za cilj upotrebu otpada (minerali, metali, plastika, itd.) i njegovo uklanjanje iz životne sredine. Jedan od glavnih problema (izazova) za cirkularnu ekonomiju je što postoje otpadne frakcije koje se ne mogu

⁵¹ O'Brien et al (2015)

⁵² Stegmann at al, op. cit.

transformisati do kraja i koje dospevaju do svih ekoloških medijuma, kao i da određeni tehnološki procesi često imaju visoku emisiju ugljen dioksida. Sa druge strane, u bioekonomiji upotrebljena biomasa završava svoj životni ciklus, dok neke hemikalije kao što su detergenti, kozmetika, tekstilne boje, ne mogu biti reciklirane upotrebom biotehnologije.

Cirkularna ekonomija zahteva upotrebu svake sporedne frakcije u proizvodnji kako bi se minimizirao nastanak otpada i njegovo oslobođanje u životnu sredinu, a kao konačni ishod sprečila generisanje i emisiju novih količina ugljen dioksida. (Blank et al 2020) Bez obzira na prelazak na zelene tehnologije i implementaciju biotehnologije u prozvodne procese hemijska industrija se i dalje oslanja na naftu i ostale fosilne sirovine kao glavni izvor ugljenika. Ovo se pre svega odnosi na proizvodnju plastike, koja je na primer za 2017. godine iznosila 348 miliona metričkih tona (Mt), pri čemu je 90% dobijeno iz fosilnih izvora.⁵³ Dodatno, ako se analiziraju podaci za gajenje žitarica na globalnom nivou u periodu od 2008/2009 do 2020/2021 može se zaključiti da je njihova proizvodnja iznosila prosečno godišnje 2,25 Mt, sa najvećom prizvodnjom 2013/2014 i 2014/2015 od 2,47 i 2,53 Mt, respektivno.⁵⁴ Sa druge strane samo proizvodnja nafte je 2021. godine dnevno je bila 12,4 Mt, a tokom ove godine proizvedeno je 390,70 Mt plastike.⁵⁵ Takođe, fosilni izvori ugljenika kao i osnova za energiju u 2018. godini su bile 880 Mt i činili su 90% njegovih industrijskih proizvoda.⁵⁶ Bez obzira na pokušaje prelaska na alternativne izvore ugljenika kontinualan razvoj tržišta hemijske industrije čini je vodećim faktorom rasta potreba za naftom do 2030. godine.⁵⁷

Savremena naučna istraživanja u oblasti (bio)tehnologije uslovljena pomenutim industrijskim trendovima su usmerena na mogućnost primene alternativnih izvora ugljenika kako bi se dostigli targeti cirkularne (bio) ekonomije. Neke od pristupa su da se različite smeše konvencionalnih biosirovina i biootpada (melasa i skob) zajedno sa nestandardnim (metan, glicerol, frakcije poljoprivrednog i komunalnog otpada) koriste kao izvor ugljenika.⁵⁸ Tako na primer, plastika i plastični otpad (polimeri u komercijalnoj primeni kao što su PET – polietilen tereftalat, PS - polistiren, PE - polietilen) u kombinaciji pirolize i mikrobnog metabolizma mogu da budu transformisani u polihidroalkanoate

⁵³ Wei et al (2019)

⁵⁴ <https://www.statista.com/markets/421/topic/495/farming/#statistic1> [Pristup:15/12/2022]

⁵⁵ Preračunato sa <https://www.statista.com/statistics/265203/global-oil-production-since-in-barrels-per-day/> [Pristup:15/12/2022.]; [statista.com/statistic/282732/global-production-of-plastic-since-1950/](https://www.statista.com/statistic/282732/global-production-of-plastic-since-1950/) [Pristup

⁵⁶ Global Alliance Powerfuels, 2019

⁵⁷ Blank et al, op.cit.; IEA (2018); Wei et al, op. cit.

⁵⁸ Blank et al, op.cit.

(PHA – polihidroksialkanoati, koji su inače prisutni kao mikrobni metaboliti) koji su sirovina za proizvodnju biorazgradive plastike.⁵⁹ Ovaj primer ukazuju na značaj primene naučnih sazanja i njihovu implementaciju u (bio)tehnološke procese u cilju rešavanja globalnih ekoloških problema.

ZAKLJUČAK

Bez obzira što navedeni pristupi (cirkularna ekonomija, bioekonomija i njihova sinergija kao cirkularna bioekonomija) imaju potencijal za prelazak na održivu upotrebu prirodnih resursa i ekološku proizvodnju i dalje su za veći deo nacionalnih ekonomija u početnoj fazi implementacije i primene u praksi. Ovo se pre svega odnosi na zemlje u razvoju, kojima pripada i Republika Srbija, za koje su izazovi pre svega razumevanje ovih fenomena, kako na akademskom nivou tako i u privredi, u industriji, koji bi omogućili njihovo usvajanje i uspešnu primenu. Dodatno, kako je zaštita životne sredine polje intenzivnih istraživanja, odlaganje uključivanje u savremene tokove u ovom polju će se u velikoj meri odraziti na rezultate u rešavanju ekoloških problema u prisutnih u Srbiji.

⁵⁹ Raza et al (2018)

ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE ENVIRONMENT AND NONLINEAR ECONOMIC MODELS

Milena G. Rikalović

mrikalovic@singidunum.ac.rs

Abstract

The exponential growth in the use of natural resources, the production and use of pesticides and fertilizers, plastics and paper, as well as increased transportation represent the main elements of negative anthropogenic impact on the planet Earth. The planetary boundaries concept indicates that climat changes, rate of the biodeversity reduction and the nitrogen cycle are already exceeded and dramatically deviate from the proposed values. In order to overcome the problem of unsustainable management and use of natural resources, a circular economy was developed as one of the approach for renaturalation of homestasis in nature, as well as for design of a stable and resiliant economic system considering global changes. Beside circular economy, biomass cascading, and bioeconomy are essential for transition processes from linear to contemporary models, based on rational utilization of natural resources, sustainability and reduction of negative antrophogenic impact on the environment. Certain challanges in proposed approaches, that are mainly directed to concerete resources (minerals, metals and fosile fuels), their processing and impossibility for achieving complete zero waste production, led to cration of novel concept - circular bioeconomy, that is funded on efficient resource utilization, biomass optimization through time and sustainability.

Key words: environment, antropogenic activity, planetary boundaries, circular economy, bioeconomy

LITERATURA

Achillas, C. and Bochtis, D. (2020), “Toward a Green, Closed-Loop, Circular Bioeconomy: Boosting the Performance Efficiency of Circular Business Models” *Sustainability*, Vol. 12, 10142

Aguilar, A., Twardowski, T., and Wohlgemuth, R. (2019) “Bioeconomy for sustainable development” *Biotechnology Journal*, 1800638.

Blank, L.M., Narancic, T., Mampel, J., Tiso, T. and O’Connor, K. (2020), “Biotechnological upcycling of plastic waste and other non-conventional feedstocks in a circular economy” *Current Opinion in Biotechnology*, Vol. 62, Pp 212–219

Björnberg, K. E., Karlsson, M., Gilek, M., and Hansson, S. O. (2017) “Climate and environmental science denial: A review of the scientific literature published in 1990–2015” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 167, Pp 229–241

Boulding, K. E. (1966) “The economics of coming spaceship earth.”, in: Jarret (ed) (1966), *Environmental quality in a growing economy*, John Hopkins University Press, Baltimore

Carus, M. (2016/17) “The bioeconomy is much more than circular economy” *Blickwinkel*, Vol. 3, Pp 25-29

Crutzen, P.J., and Stoermer, E.F. (2000) “The Anthropocene”, in: Robin et al (eds) (2000) *The Future of Nature: Documents of Global Change*, Yale University Press, New Haven USA, Pp. 483-491

Crutzen, P.J. (2002) “Geology of mankind” *Nature*, Vol. 415, Pp. 23

Das, A. K., Islam, M. N., Billah, M. M., and Sarker, A. (2021) “COVID-19 pandemic and healthcare solid waste management strategy – A mini-review” *Science of The Total Environment*, Vol. 778, 146220

De Schoenmakere, M., Hoogeveen, Y., and Gillabel, J., et al (2018) “The circular economy and the bioeconomy — Partners in sustainability” European Environmental Agency, Pp 1-60

Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market.

Europena Commission (2019) Guidance on cascading use of biomass with selected good practice examples on woody biomass

European Commission (2018) Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on a monitoring framework for the circular economy, COM(2018)29final

European Commission (2015) Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Closing the loop—An EU action plan for the Circular Economy. Brussels

European Commission (2012) Innovating for Sustainable Growth—A bioeconomy for Europe. Publications Office of the European Union, Luxembourg

Fund, C., El-Chichakli, B., and Patermann, C. (2018) Bioeconomy Policy (Part III): Update Report of National Strategies Around the World. Berlin.

Giljum, S., Bruckner, M., Gözet, B., De Schutter, L. (2016) “Land under pressure global impact of EU the bioeconomy” Friend of the Earth Europe, Pp 1-36

Global Alliance Powerfuels (2019) Feedstocks for the Chemical Industry

Hetemäki, L., Hanewinkel, M., Muys, B., et al (2017) “Leading the way to a European circular bioeconomy strategy. From science to policy 5. European Forest Institute, Pp 1-52

International Energy Agency (2018) The Future of Petrochemicals: Towards More Sustainable Plastics and Fertilisers

Keegan, D., Kretschmer, B., Elbersen, B., and Panoutsou, C. (2013) “Cascading use: a systematic approach to biomass beyond the energy sector” *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, Vol. 7, Pp 193–206

Li, X., Li, Y., and Li, G. (2020) “A scientometric review of the research on the impacts of climate change on water quality during 1998–2018” *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 27, Pp. 14322-14341

Lynas, M., Houlton, B.Z., and Perry, S. (2021) “Greater than 99% consensus on human caused climate change in the peer-reviewed scientific literature” *Environment Research Letters*, Vol. 16, 114005

- Muscat, A., de Olde, E. M., de Boer, I. J. M., and Ripoll-Bosch, R. (2020) "The battle for biomass: A systematic review of food-feed-fuel competition" *Global Food Security*, Vol. 25, 100330
- McCormick, K., and Kautto, N. (2013) "The Bioeconomy in Europe: An Overview" *Sustainability*, Vol. 5, Pp. 2589-2608
- Mahmood, I., Imadi, S. R., Shazadi, K., Gul, A., and Hakeem, K. R. (2016) "Effects of Pesticides on Environment" *Plant, Soil and Microbes*, Pp 253–269
- Mehmood, K., Mushtaq, S., Bao, Y. et al. (2022) "The impact of COVID-19 pandemic on air pollution: a global research framework, challenges, and future perspectives" *Environment Science Pollution Research*, Vol. 29, Pp 52618–52634
- Myers, S. S. (2017) "Planetary health: protecting human health on a rapidly changing planet" *The Lancet*, Vol. 390, Pp 2860–2868
- O'Brien, M., Schütz, H., and Bringezu, S. (2015) "The land footprint of the EU bioeconomy: Monitoring tools, gaps and needs" *Land Use Policy*, Vol. 47, Pp 235–246
- Ondiko, J.H., Karanja, A.M. and Ombogo, O. (2022) "A Review of the Anthropogenic Effects of Climate Change on the Physical and Social Environment" *Open Access Library Journal*, Vol. 9, e7751
- Persson, L. Almroth, B.M.C., Collins, C.D., et al (2022) "Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities" *Environmental Science & Technology*, Vol. 56, Pp 1510-1521
- Pfau, S.F., Hagens, J.E., Dankbaar, B., and Smits, A.J.M. (2014) "Visions of Sustainability in Bioeconomy Research" *Sustainability*, Vol. 6, Pp 1222-1249
- Projects Brochures the European Agricultural Fund for Rural Development Bioeconomy, 2019, 1-32
- Raza, Z. A., Abid, S., and Banat, I. M. (2018) "Polyhydroxyalkanoates: Characteristics, production, recent developments and applications: *International Biodeterioration & Biodegradation*, Vol. 126, Pp 45–56
- Rockström, J. Steffen, W., Nooneet, K., et al. (2009a) "A safe operating space for humanity" *Nature*, Vol. 461, Pp 472–475

Rockström, J., Steffen, W., Nooneet, K. et al. (2009b) "Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity" *Ecology & Society*, Vol 14, 32

Ruddman,W.F. (2003) "THE ANTHROPOGENIC GREENHOUSE ERA BEGAN THOUSANDS OF YEARS AGO" *Climatic Change*, Vol 61., pp 261–293

Shukla, S., Khan, R., Saxena, A., and Sekar S. (2022) "Microplastics from face masks: A potential hazard post Covid-19 pandemic" *Chemosphere*, Vol. 302, 134805

Staniškienė, E., and Stankevičiūtė, Ž. (2020) "The Integration of Competencies for Sustainable Development: A Case of Study Programmes in a Non-elite University", in: Filho et al. (eds) (2013), *Universities as Living Labs for Sustainable Development, World Sustainability Series*. Springer Cham Publisher, Shwitzerland, Pp 589-604

Steffen W, Broadgate W, Deutsch L, Gaffney O, Ludwig C. (2015a) The trajectory of the Anthropocene: the great acceleration. *Anthropocene Review*, Vol. 2, Pp 81–98

Steffen, W., Richardson, K., Rockstrom, J., et al (2015b) "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet" *Science*, Vol. 347, Pp 1259855–1259855

Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P., and McNeill, J. (2011) "The Anthropocene: conceptual and historical perspectives" *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, Vol 369, Pp 842–867

Stegmann, P., Londo, M., and Junginger, M. (2020) "The circular bioeconomy: Its elements and role in European bioeconomy clusters" *Resources, Conservation & Recycling: X*, Vol. 6, 100029

Tan, E.C.D., and Lamers, P.(2021) "Circular Bioeconomy Concepts—A Perspective" *Frontiers in Sustainability*, Vol. 2, 701509

Walters, C.N., Zalasiewicz, J., Williams, M., et al (2013) "Evidence for a Stratigraphic Basis for the Anthropocene", in; Roha et al (eds) (2013), *STRATI 2013*, Springer Geology, Springer Cham Publishing, Switzerland, Pp 989-1076

Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, et al. (2015) "Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health" *The Lancet*, Vol. 386, Pp 1973–2028

World Commision on Environment and Development (1987) "Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future" Unated Nations, Pp 1-300

World Helath Organization (2022) Global analysis of healthcare waste in the context of COVID-19: status, impacts and recommendations, Pp 1-71

World Health Organization (2019) Health impact of ambient air pollution in Serbia call to action, Pp 1-35

Wei, R., Breite, D., Song, C., et al. (2019) "Biocatalytic Degradation Efficiency of Postconsumer Polyethylene Terephthalate Packaging Determined by Their Polymer Microstructures" *Advanced Science*, 1900491.

Pregledni članak

ENERGETSKA (GASNA) TRANZICIJA U EVROPI

Srećko Djukić*

drsdjukic@gmail.com

Rezime

Energetski sektor zahvatile su najdublje promene. Klasična energetska struktura ustupa mesto novim energentskim izvorima. Daleko je odmaklo korišćenje novih izvora energije objedinjeni kao „zelena energija“ - čista za čoveka, za prirodu, za klimu gde su negativne promene toliko odmakle da mogu postati nepovratne i ugroziti sam opstanak čoveka na planeti Zemlji. Prelom u političkoj svesti o energetskoj tranziciji koja se odigrava, pripada „zelenom samitu“ UN (COP26), održanom u Glazgovu u jesen 2021. i usvojenoj „agendi 2050“ Nekako istovremeno dogodila se invazija Rusije na Ukrajinu, čime je Evropa prisiljena na još jednu uporednu, ali iznenadnu tranziciju - od ruskih energenata, uglja, nafte i gasa, ka energentima iz drugih zemalja. Izmedju njih, u fokusu razmatranja jeste gasna tranzicija u Evropi. Prelaz ka održivom energetskom sistemu predstavlja hvatanje koraka sa odmaklim klimatskim promenama, a isto tako sa smanjenjem geopolitičkih i bezbednosnih rizika. EU nije pokretala pitanje uvodjenja embarga na uvoz ruskog gasa i verovatno neće ni pokretati. Kupovine ruskog gasa postaće strogo kontrolisane i ograničene količine, da ponovo ne ugroze energetsku i ukupnu bezbednost i zavisnost Evrope od Rusije.

Ključne reči: gasovodi, tečni gas, embargo, energetski rat, tranzicija.

JEL KLASIFIKACIJA: Q42, Q47, Q48

* Ambasador, Forum za medjunarodne odnose Evropskog pokreta u Srbiji.

Globalne gasne iluzije podgrevane ekspanzijom ruskih mamutskih gasovoda po Evropi, pa i prema Kini, u trenu je pokopao rat u Ukrajini. Tako su tranzicije od ruskog gasa ka neruskim izvorima, i od karbonske ka zelenoj energiji, dobine na primatu. Sve do nedavno gas je nazivan „gorivo 21. veka“, emergent koji će, zbog svojih energetskih i ekoloških svojstava, sigurno dočekati kraj veka koji živimo. Međutim, u brzo menjajućem svetu sve se brzo menja. Klima ne može da podnosi ni gas jer je i gas karbonsko gorivo, jeste najmanje štetno, ali ispušta ugljen dioksid. Mi se kao čovečanstvo nalazimo pred izazovom – zaustaviti dalje katastrofalne klimatske promene ili ne!?

Još su davnih šezdesetih godina prošlog veka - kada oko gasa započinju pregovori zapadnoevropskih država (Nemačke, Austrije, Italije) sa Kremljem - a sedemadesetih prvim zgradjenim transevropskim gasovodima preko Ukrajine prve isporuke ruskog sovjetskog prirodnog gasa Zapadnoj Evropi (*žedne čiste energije a Moskva nasušnih joj deviza*) - Amerikanci upozoravali svoje evropske savezenike (sve do rata u Ukrajini dok im Rusi nisu zavrнули slavine gasa) na preteću gasnu zavisnost iz Rusije. Evropa je tako u jeku aktuelne gasne krize u svetu najviše pogodjena. Prekomerna potrošnja ruskog gasa dovela je Evropu u položaj taoca. Amerikanci za tu svoju stratešku dalekovidost imaju više od satisfakcije.¹ Evropljani pak nemaju trenutnog praktičnog otklona od ruskog gasa u čijoj su zavisnosti. „Propuštene“ su decenije, a iz Rusija su gradjeni gasovodi i „pumpano“ „plavo gorivo“ u Evropu, pa i njena ruska zavisnost: sa 10-15% na 20-25% (prva „crvena linija“ koja se ne sme preći); zatim 30-33% („poslednja“ „crvena linija“). Ipak se došlo da ruski gas u evropskoj potrošnji gasa učestvuјe sa 40%, i preko toga, ili 50% u ukupnom evropskom uvozu prirodnog gasa!

Situacija je takva da same cifre upozoravaju na visoku, opasnu gasnu zavisnost Europe od Rusije, na bezbednost evropskih država. Ako Rusija ne preti „gasnim oružjem“, kako Amerikanci nazivaju ruski gas, upozoravaju podaci, i šta za Evropu znači zavrtanje slavina ruskog gasa. Evropa nema nikakav kratkoročni izbor da se izbavi od ruskog gasa koji kruži kontinentom, po domovima i industriji, da smanji stratešku zavisnost na podnošljiv, bezbedan nivo. Izvori gasa u Evropi su iscjeljeni, proizvodi se svega oko 10% od potreba; tečni gas je uspešna ali ne i dovoljna zamena; gas nije poslednja reč i domet u energiji; u porastu je proizvodnja alternativne energije, ali nije svemoguća; dogadja se krizni povratak uglju (kome je „odzvonilo“); nuklearna energija je

¹ Djukić, S. *Globalne gasne iluzije - da ili ne?*, Danas, 13.11.2021.

pred novim preporodom, sa novim tehnologijama i neiscrpnim mogućnostima u budućnosti; u povoju je vodonična energija kojoj se pripisuje budućnost dekarbonizacije, energija bez ugljen dioksida, itd.

Gasa, osim na nepreglednim ruskim širinama, u izbilju je u Centralnoj Aziji i Kaspijskoj depresiji (Kazahstan, Turkmenistan, Uzbeksitan, Azerbejdzan), u Persijskom basenu, na Bliskom i Srednjem istoku, u Istočnom Mediteranu, delom u Severnoj Africi. Ali za supsticiju ruskog gasa i gasovoda, razume se, potrebne su godine, ogromne investicije, pogodni politički, bezbednosni, strateški uslovi u alternativnim regionima, što je i do sada bilo pod velikim znakom pitanja.

Stoporocentno gasifikovana Evropa, i njena industrija, ne mogu bez prirodnog gasa, iz cevi ili iz LNG terminala (proricalo se da ovaj gas može najviše učestvovati 5-6% u potrošnji gasa a već iznosi oko šest puta više). (Tečni prirodni gas, TPG, ili Liquefied natural gas, LNG.) Na evropske obale se sve više iskrcava tečni gas iz celog sveta, od SAD do Australije. Ali za Evropu, u energetskim bilansima, ruski gas ostajao je ključni. Ni Rusija ne sedi skršetnih ruku, ona radi sa Evropljanima i njihovim vladama na individualnom planu pridobijanja za ruske (gasne) interes. Tako u Evropi ne dele podjednako svi anglo-američka upozorenja od ruske gasne zavisnosti (Nemci, Francuzi, Austrijanci, Italijani, Madjari, na primer, kao Poljaci, Pribalti, Ukrnjaci.)

Evropa je glavno i nezamenljivo svetsko tržište ruskog gasa. Tu Rusija nema alternative ni konkurencije, u potražnji, potrošnji, po platežnoj moći, po cenama. U Evropi je ruski gas prisutan pola veka i mnogo je politike i šta svega još uloženo u njega. Nekog novog tržišta koje bi uskoro moglo da ospori evropski primat u pogledu prodaje ruskog gasa u svetu nema. Da bi Kina, koja se otvara za ruski gas, dospila rusko evropsko tržište gase potrebitno je bar još pet gasovoda kao što je Snaga Sibira, kapaciteta 38 milijaradi kubnih metara gase godišnje (pušten pre krajem 2019. godine, još ne radi punim kapacitetom).

Naime, Rusija je u dobrim godinama bez problema u Evropu izvozila preko 200 milijari kubnih metara gase gasovodima: Orenburg – Zapadna Evropa preko Ukrajine i Belorusije, Jamal – Evropa preko Belorusije i (beloruski gasovodi preko) Poljske, Plavi tok 1 i 2 za Tursku, Turski i Balkanski tok i naravno Severni tok 1 i 2. Da su se ti gasovodi koristili punim kapacitetom, Rusija bi, bez posebnih napora, mogla da uđevostručiti izvoz gase u Evropu, to jest na 400 milijardi kubnih metara godišnje i time da sto posto zadovolji sve evropske potrebe za gasom!

Rusija nema kome da prodaje gro od 600 milijardi kubnih metara godišnje proizvodnje gasa (SAD su nedostajan rekorder sa godišnjom proizvodnjom od 1 000 milijardi kubnih metara gase), sem Evropi, nekim susednim u Zajednici nezavisnih država, Kini u ograničenim količinama i u novije vreme forsiranjem zapostavljenog tečnog gasea. Evropa pak nije imala, a nije se ni trudila, da nabavlja najveće količine gasea sem iz Rusije, forsirajući u novije vreme tečni gas i sve druge rastuće energente. Rusko-evropski gasni odnosi temeljili su se na uzajamnoj zavisnosti ekonomskoj, finansijskoj, tehnološkoj, pa time se računalo i na ukupnu bezbednosnu zavisnost.

Tako dolazimo do zaključka o uzajamnoj gasnoj zavisnosti Evrope i Rusije, i obratno, u okviru ukupne medjuzavisnosti, u kojoj ne bi smelo biti mesta za bilo kakve ucene, za taoce, za strah, za političke dividende. Gas nije samo problem kupca, nego par ekselans problem prodavca.

Aktuelna globalna energetska kriza, u čijem je epicentru prirodni gas, inicira nove izvore energije i nove tehnologije, dok se nalazimo na ivici klimatskog kolapsa i otopljanja. Priče o „pobedniku“ (Rusiji) u gasnom ratu irealne su, i sa stanovišta klimatskih promena, jer je otopljanje kod „pobednika“ 1,5 puta brže nego u ostatku sveta, a na ruskom Severu za još 1,5 puta!

Ne sme nam promaći da su visoko razvijena društva i njihove privrede, jaka, propulzivna nauka i akceleracija tehničko-tehnološkog progrusa i njegova difuzija, duboko zagazile u tranzitivni energetski period otvarajući vrata nove energetske budućnosti. Nama, nerazvijenim zemljama, koje u svemu kasnimo pa u svim dimenzijama energetske tranzicije, to samo ukazuje da se što pre treba da priključimo tim procesima. Energetska tranzicija proces je višedimenzionalnog karaktera. Neuporediva je na primer struktura potrošnje energenata danas, od one strukture i od onih izvora od pre više decenija, ili sto i više godina.

Naročito nas interesuje tranzicija postrojeće, decenijski gradjene, energetske distribucije, u cilju zaustavljanja negativnih klimatskih promena, intisuju nas novi izvori energije koji su izvor moguće rehabilitacije poremećenih klimatskih prilika nepogodnih za život i rad ljudi. Kada to ističemo, u prvom redu mislimo na prelazak društva i privrede sa potrošnje karbonskih goriva na trošenje zelene energije, na nekarbonska goriva, koja ne izbacuju ugljen dioksid i ne zagadjuju atmosferu.

Ti procesi mogu imati uspeha samo kada njime ovlada celokupna svetska zajednica. Kao vodeća snaga na tom polju su UN, sa svojim redovnim

samitima, konferencijama, rezolucijama, preporukama, planovima, pri čemu se posebno se ističe „zelena agenda 2050.“ usvojena na „zelenom samitu“ (COP26), u jesen 2021. u Glazgovu.

Istovremeno, sa tranzicijom ka zelenoj energiji, odvija se jedna druga mnogo ubrzanija energetska tranzicija, neočekivana, od te generičke tranzicije, prirodne i logične. U stvarnosti se radi o prelasku sa ruskih fosilnih goriva, karbonskih, sa ruske nafte i ruskog gasa i uglja, na karbonska goriva iz drugih zemalja i regiona sveta, zbog ruskog rata u Ukrajini. Još do ruske invazije u Ukrajinu, počela su energetska uslovljavanja Rusije Evropi. Rusija je stavila na kocku svoje odnose sa Evropom i ceo kapital koje su oni doni za dve strane.

Rusija se, kao što je istaknuto, sa gasom u Evropi pojavila pre pola veka (u licu tadašnjeg SSSR), kada su potekle prve milijarde kubni metara gase. Moskvi su bile potrebne devize i nove tehnologije, a postindustrijskoj Evropi gas da se osloboodi smoga i zagadjene prirode, reka, kiselih kiša, obolelih šuma, da dodje do čistog vazduha. Tako je počeo da cveta posao stoljeća nazvan „cevi za gas“, služeći kao neupitna potka političkog detanta i siguran oslonac „istočne evropske politike“.² Ruska nafta je, pak, stupila na evropsko i svetsko tržište tek sa raspadom SSSR-a, 1991, jer je do tada SSSR izvršavao svoj „internacionalni dug“ i naftu prodavao isključivo svojim satelitima okupljeni oko njega.³

Posao sa ruskom naftom, ruskim ugljem i gasom cvetao je, na obostrano zadovoljstvo, i izgledao da će, manje ili više, tako ostati „za vjekove vekov“, a ostao je - „iznenada“, mnogo, mnogo kraće, bez izgleda da se vrati na stare staze slave - do ruske invazije 24. februara 2022. Povratak ruskih karbonskih goriva nije više samo pitanje prestanka rata u Ukrajini, nego pitanje generičke energetske tranzicije u kojoj se nalazi razvijeni zapadni svet, glavni kupac i najbolji platiša ruskih ugljovodoničnih energenata.

Zapadni svet je odgovorio na rusku invaziju na teritoriju Ukrajine uvođenjem čitavog niza ekonomskih i drugih sankcija. Naročito opsežne diskusije su vodjene o uvodjenju embarga na energente poreklom iz Rusije. Nema rata a da ga ne prate sankcije, embargo, druge zabrane. Agresija ne može biti nagradjena, ostavljena sa netaknutim prihodima, uprkos štetama i za stranu koja uvodi sankcije.

² Djukić (2011).

³ Djukić (2016).

SAD i Velika Britanija su prve uvele embargo na rusku naftu i derivate. U maju 2022. donet je, nakon dugih diskusije, opsežan „šesti“ paket o zabrani uvoza ruske nafte morskim putem u EU od 5. decembra te godine i naftnih derivata od 5. marta 2023. Ostala je mogućnost uvoza nafte iz Rusije naftovodom „Družba“ do 2024. za Madjarsku, Slovačku i Češku (zemlje bez mora).

Pred stupanje na snagu decembarskog naftnog embarga, uveden je i plafon za cenu ruske nafte od 60 dolara za barel. Međutim, plafon se ne odnosi samo na samu cenu barela nafte, koju kupac plaćati prodavcu, nego na troškove osiguranja prevoza nafte koji ne smeju prelaziti tu plafon cenu.

Embargo na uvoz ruskog uglja u EU stupio je na snagu 15. avgusta 2022.

Evropska unija nije uvodila ni razmatrala uvodenje embarga na uvoz ruskog gasa. Sa gasom se odigrao potpuno drugi scenarao, ruska ucena, gasni rat, u kojem je Unija ostala bez ruskog gasa, a Rusija bez evropskog tržišta gasa. Unija je usled zavrtanja slavina ruskog gasa, morala da se snalazi kako zna i ume i da traži rešenje na sve druge strane, pa i u trenutnom povratku na karbonska goriva i nuklearnu energiju.

Za Evropu je prioritet svih prioriteta postalo traganje za gasom da se, prvo, obezbedi grejanje za stanovništvo i, drugo, da se obezbediti gas za rad industrije. Smatralo se, u prvom momentu, da će visoka zavisnost od ruskog gasa trajati sve do 2027! Evropa je, međutim, ponovo dokazala da je u složenim situacijama sposobna da pronadje najbolja rešenja. Danas je evropska zavisnost od ruskog gasa u potpuno tolerantnim i granicama koje je ne ugrožavaju.

Jedina mera koju je Brisel uveo na sektoru gasa, jeste određivanje plafona cena za gas na berzi TTF u Holandiji, na kojoj inače ruski gasni monopolista „Gasprom“ ne trguje. „Gasprom“ se ove i drugih gasnih berzi povukao u avgustu 2021. izazivajući prvi astronomski skok cena gasa na preko hiljadu dolara za hiljadu kubnih metara.

Danas su se cene za gas u EU vratile na one od pre godinu dana, ne samo zbog toplog vremena, već svih i zbog svih onih drugih mera koje su preduzete pa i da se gas nabavi na drugim stranama. Prema merenjima temperature, ovo jeste najtoplja zima za poslednjih 15 godina. Anomalno toplo vreme ove zime omogućilo je uštede velike količine gase i održanje rezervi u gasnim skladištima na rekordnom istorijskom nivou.

Cene za gas na našem kontinentu pale su početkom 2023. na 780 dolara za hiljadu kubnih metara, prema indeksu TTF (69 dolara za 1 MWh). To je cena od pre godinu dana i pet puta niža od najviše cene zabeležene u avgustu 2022.⁴ Padanje cena na gas usporava inflaciju i budžetske izdatke.

Početkom januara 2023. skladišta gasa u EU popunjena su 83,2%, sa 83,9 milijardi kubnih metara gasa. Ruski gas iz cevi pao je u evropskim potrebama na samo 4%!

Moskva je Evropi proricala zamrzavanje tokom ove zime. Do toga, međutim, nije došlo iz više razloga, a svaki od njih dao je svoj doprinos prevladavanju tog krupnog izazova. Tako je svoj prilog dala povećana proizvodnja struje iz vetrogeneratora; stvari su spašavale dopunske isporuke gasa cevima iz Norveške i Severne Afrike; posebnu ulogu su odigrale značajne kupovine tečnog gasa iz celog sveta, od SAD do Australije i Malezije, Katara, Nigerije...pa i ruskog tečnog gasa u vlasništvu zapadnih kompanija na Severnom polu; Nemačka, kao najveći kupac i zavisnik od ruskog gasa, ne suočava sa problemima kako su joj mnogi prognozirali; visoke cene u Evropi privukle su proizvodjače tečnog gasa iz svih krajeva sveta; EU je postala najveći uvoznik LNG u svetu; samo za prvo polugodište 2022. EU je uvezla 65 milijardi kubnih metara LNG u vrednosti preko 60 milijardi evra; nakon završetka gasne sezone skladišta gasa ostaće na polovinu popunjena i sledi priprema nove popune i sezone.

Prelazak Evrope sa ruskog gasa - iz gasovoda Severni tok 1 i 2, Jamal, te preko Ukrajine - na neruski gas odigrao se za rekordno kratko vreme. Taj proces je maksimalno ubrzao, ne evropski nego, ruski embargo i ruske gasne ucene. „Gasprom“ čak nije isporučio evropskim kupcima gas na osnovu zaključenih ugovora. (Prema dostupnim podacima, pred sudovima se nalaze zahtevi za nadoknadu štete za neisporučeni gas vredni milijarde evra.)

Cena gase se vezuju za cene, ili spot tržište, za berzanske cene, ili kombinovano, za razliku od ranijeg vremena kada se cena gase isključivo vezivala za cenu nafte. Nakon enormnog skoka cena gase izazvanog prošle godine netržišnim faktorima, i cenama nafte oko sto i preko sto dolara za barrel, Rusija je nekoliko meseci zaredom, do druge polovine juna prošle godine, ostvarivala rekordne devizne prilive od prodaje manjih količina gasa i nafte na svetskom tržištvu, i oni su dnevno iznosili oko jedne milijarde evra. Međutim, to vreme je prošlo.

⁴ https://www.kommersant.ru/doc/5758790?utm_source=newspaper&utm_medium=email&utm_campaign=newsletter

Cena ruske nafta tipa „Urals“ pala je, i sada se kreće ispod 50, pa i 40 dolara za jedan barel. To je već u budžetu za 2022. godinu izazvalo deficit, a tako će verovatno biti i 2023. Naime, ruski državni budžet za ovu godinu pravljen je na osnovu cene nafte od 70 dolara.⁵

Decenijama prisutna teza da je, raspadom SSSR-a, a potom širenjem NATO-a i Europske unije, Europa postala oaza mira i večnog prosperiteta, nestala je u jednom danu. Ruska agresija na Ukrajinu 24. februara uzrokovala je nekoliko različitih udarnih talasa lomeći evropske strukture stvarane zadnjih trideset godina. Napadom na Ukrajinu, Putin potresa Europu izazivajući tektonske promene. Možda su najboljniji lomovi upravo na sektor energetike, pa su evropski političari u grozno kratkom roku morali (za samo nekoliko meseci) pronaći zamenu za ruski gas koji je presušio.

Posle vrtoglavih gasnih problema koje je Rusija zadavala prošle godine, Evropa je uspela da se izbori za solidna gasna rešenja. Na pripremu tekuće zime i davanja pomoći privredi i stanovništvu evropske vlade su potrošile od septembra 2021. skoro tri četvrtine bilijardi (706 mlrd) evra.

Norveška je dopunskim isporukama spašavala situaciju i preuzeala ulogu najkrupnijeg isporučilioca gase za Evropu. Vlada Norveške je izjavila da će se obim isporuka gase u 2023. malo izmeniti u poređenju sa prošlom godinom kada je u Evropu izvezeno 122 milijarde kubnih metra „plavog goriva“. EU može da računa i na narednih četiri-pet godina da se eksploatacija gase u Norveškoj može se samo malo izmeniti.⁶

Prvo mesto koje je ruski gas zauzimao na evropskom tržištu, preuzeo je norveški gas. Prmera radi, izvoz ruskog gase u EU u 2022. iznosio je svega 106 milijardi kubnih metara, prema 165 mlrd 2021. i rekordnih 211 mlrd u 2019. predkriznoj kovidom godinom. Ujedno, godinama zavisnost EU od uvoza ruskog gase od rekordnih 46% pala je krajem prošle godine na svega 7%.

Nemačka i Norveška žele da svoje energetsko partnerstvo povežu novom vrstom gase koja je prihvatljiva za klimu – vodonikom. Ta i druga saradnja Berlina i Osla postaje neka vrsta novog putokaza u zelenoj energetskoj saradnji u evropskim okvirima. Nadovezujući svoju dugotrajnu vezu dobavljača i kupca fosilne energije, Nemačka i Norveška su se dogovorile o „zelenom“ partnerstvu koje će verovatno počivati na ambicioznom projektu – jednom od

⁵ https://www.kommersant.ru/doc/5758848?utm_source=newspaper&utm_medium=email&utm_campaign=newsletter

⁶ <https://expert.ru/2023/01/9/gazovaya-peredyshka/>

prvih cevovoda vodonika u Evropi. Ako je do sada snabdevanje gasom bilo prioritet broj jedan, buduće partnerstvo je u središtu napora dve strane „sa ciljem stvaranja novih zelenih industrija i radnih mesta“. To bi obuhvatalo saradnju na vodniku, vetru na moru, baterijama, hvatanju i skladištenju ugljenika, zelenom transportu, mikroelektornici i sirovinama. Norvešaka je postala najvažniji snabdevač Nemačke energijom (do juče je to bila Rusija), i trebalo bi tako da ostane na putu klimatske neutralnosti u budućnosti.

Nemci žele da, pored prirodnog gasa koje dobijaju iz Norveške, u budućnosti sve više uvoze energiju vetra i vodonika sa morske obale. U početku bi to bilo u obliku vodonika proizvedenog korišćenjem prirodnog gasa, gde se emisije sekvestriraju i skladište. Bila bi to zelena energija, bez emisije štetnih gasova.⁷ Kontinent se nalazi pred izgradnjom evropske mreže i infrastrukture vodonika i jačanja proizvodnje.

Evropa smanjuje uvoz ruskih energenata, zamenje ih drugim uvozom ili drugim energetima, što praktično označava evropski energetski prelaz odnosno energetsku tranziciju. Prelaz ka održivom energetskom sistemu pomaže da se uhvati korak sa klimatskim promenama, a isto tako da se smanje geopolitički i bezbednosni rizici.

EU je uvozila više od polovine (57,5%) svoje energije u 2020. To stvara probleme kada geopolitičke protivurečnosti sprečavaju uobičajene trgovinske puteve. Rusija je odavno osnovni snabdevač EU gasom (50%), naftom (30%), kamenim ugljem (80%), nešto što je postalo problematično kada je došlo do vojnog upada u susednu Ukrajinu.

Energija je snažno oružje i u mirno vreme. To se naročito pokazalo u rusko-ukrajinskom ratu. Evropa je to najbolje osetila. Lideri zemalja EU su u martu 2022. na samitu odlučili da žele da se kreću ka energetskoj nezavisnosti saglašavajući se da u najskorije vreme prevladaju zavisnost od ruskih sirovina što podrazumeva i naftu i gas.

Učešće uvoza ruskih energenata u EU bio je prilično stabilno do prvog tromesečja 2022. izmedju 26% i 27,6%. Ono oštro pada izmedju prvog i drugog tromesečja 2022. i tendencija pada produžava tako da je ukupno učešće Rusije u uvozu energenata u EU palo za više od 10 procenatnih poena, od 25,5% na 15,1%. U novčanom izrazu taj pad iznosi najmanje 6,4 milijarde dolara. SAD i Velika Britanija kompenziraju samo deo razlike u padu tog uvoza iz Rusije,

⁷ <https://www.euractiv.com/section/energy/news/germany-norway-want-to-tie-the-knot-with-new-hydrogen-pipeline/>

u prvom tromesečju uvoz energije iz SAD predstavljao je 12,2% od ukupno obima a Britanije 7,7%.

Šok i neizvesnost stvoreni invazijom Rusije na Ukrajinu potvrđuju koliko je složen globalni energetski prelaz i neophodno blansiranje između dostupnosti, bezbednosti i održivosti.

Energetska bezbednost zauzima prioritetno mesto. Visoke cene energenata i novi rizici, zbog nedostatka energije usled ubrzanog oporavka ekonomije posle kovida 19 i zbog rata u Ukrajini, isturili su energetsku bezbednost kao vrhovni prioritet.

Otkazivanje nedostupnih i nesigurnih ruskih energenata i korišćenje obnovljivih izvora postala je ključna tema razgovora u EU i po svetu. Neophodno je da svaka zemlja učini što više da uveća proizvodnu obnovljive energije, s jedne strane da smanji zavisnost od nesigurnih ruskih dostavki, a s druge da podrži zelenu agendu i kao minimum klimatsku neutralnost. Postojeća energetska kriza predstavlja dobru mogućnost da se poveća i ubrza energetska tranzicija i osigura održivost u budućim izazovima. Samo ako svi radimo zajedno biće moguće da se napreduje kroz kolektivnu tranziciju do 2050. Tako se može postići siguran progres koji svet traži i zaslužuje. Vreme je da se deluje sada!

Države svoju energetsku bezbednost jačaju kada divezifikuju partnerne na pravcima uvoza i diverzifikuju energente prema drugim alterantivnim izvorima, povećanjem energetske efikasnosti na dugi rok. Za EU to označava povratak na proizvodnju primarnih energenata u zavisnosti od raspoloživih resursa svake zemlje, dok se tendencija poslednjih godina kretala u sasvim drugom pravcu. Proizvodnja pomenutih resursa u EU bila je za 17,7% manja 2020. od one deceniju ranije. Proizvodnja primarne energije varira u zavisnosti od zemlje. Francuska je najveći proizvodjač 2020. s udedom od 21,4% u EU, slede Nemačka 17,1% i Poljska 10,1%. Rast primarne proizvodnje obnovljivih izvora nadmašio je sve ostale vidove energenata za deceniji od 2010. do 2020.⁸

Rusija, za razliku od drugih gasnom bogatih zemalja, razvoju kapaciteta tečnog gasa nije pridavala potrebnu pažnju, te zaostaje u proizvodnji i izvozu tečnog gasa (nema dovoljno kapaciteta), jer je forsirala gasovode i gas iz

⁸ https://www.google.rs/search?q=european+union+gas+imports+from+russia&sxsrf=AJOqlzUJ4i7g7AUvh-cGR4Z_1EZAB001YIA%3A1673363998801&source=hp&ei=HoK9Y-_RLY6J9u8Px9mU6AM&ifl-sig=AK50M_UAAAAAY72QLr8FwTnW0ulF4d0a8HOWnFZ--27t&oq=e&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EALEYAD-IGCCMQJxATMgQIIxAnMgQIIxAnMgoILhDHARDRAxBDMgsILhCABBDHARDRAzIFCAAQgAQyBQ-gAEIAEmgUIABCABDILCC4QgAQQxwEQ0QMyBQgAEIAEUABYAGDqDWgAcAB4AIAbYgBbZIBAzAuMZgBAKABAQ&sclient=gws-wiz

cevi. Tečni prirodni gas (TPG), ili liquefied natural gas (LNG), sve više se koristi, lako se čuva, transportuje specijalnim tankerima ili putnim cisternama, postaje sve dostupniji za korišćenje i po cenama. Tečni gas se hlađi na oko minus 162 stepena C, zauzima zapreminu oko 600 manju po obimu od gasa pri standarnom pritisku.

Energetski savez EU osigurava dostupnost svake državi bezbednosti i tržištu tečnog gasa. Tako se povećava raznovrsnost dostavki gasa. Države koje imaju dostup do terminala za tečni gas nalaze se u vreme energetske krize u povoljnijem položaju, od onih koje imaju samo jednog jedinog dobavljača gasa, jedan gasovod. Tržište tečnog gasa se zbog toga dinamično razvija.

Od kraja 2021. mesečni bruto uvoz tečnog gasa u EU značajno se uvećava zbog vanredne situacije na tržištu gasa i neophodnosti popunjavanja skladišta gasa. Od početka 2022. u EU uvezeno je 98 milijardi kubnih metara gasa, skoro koliko iz Rusije gasa iz gasovoda, a to je za 39 mlrd kubnih metara više nego za celu 2021. Za samo devet meseci prošle godine, od januara do septembra, EU je uvezla više tečnog gasa nego za rekordnu 2019.

Prirodni gas predstavlja oko jedne četvrtine ukupne potrošnje energije u EU. Oko 26% od toga gasa se koristi za proizvodnju elektroenergije, a oko 23 % u industriji. Veći deo preostalog gasa se koristi u stambenom sektoru i sektoru usluga uglavnom za grejanje.

Potrebe za gasom u EU iznose oko 400 mlrd kubnih metara godišnje. Kako unutrašnja proizvodnja gasa pada i zbog energetske krize, EU ulaze napore da diverzifikuje nabavke gasa, da smanji potrošnju u svim sektorima i da ubrza uvodjenje energije iz obnovljivih izvora. Svaki korak za postepeno prevladavanje ruske energetske zavisnosti u domenu gasa približava EU sigurnijim i održivijim energetskim dostavkam u skladu sa ciljevima Evropskog zelenog pakta i ciljeva EU u oblasti energetike i klime do 2030.⁹

Kao što znamo, tek oko 10% potreba u gasu EU zadovoljava iz unutrašnje proizvodnje. Ostala količina nabavlja iz gasovoda ili u vidu tečnog gasa. Nakon ruske invazije u Ukrajinu i njenog uslovljavanja dostavki gasa, ruski gas drastično pada u strukturi evropske potrošnje. Najveći izvoznici tečnog gasa u EU postali su prošle godine SAD (44%), Rusija (17%) i Katar (13%). SAD igraju sve važniju ulogu u snabdevanju EU gasom. U martu 2022. EU i SAD usvojili su Zajedničku deklaraciju o povećanju trgovine tečnim gasom za 15 mlrd kubnih metra u toj godini. Ta cilj je dostignuta već krajem avgusta.

⁹ https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/liquefied-natural-gas_en

Ukupan kapacitet EU za prihvat tečnog gasa je značajan i iznosi oko 157 mlrd kubnih metara gase godišnje, dovoljan da odgovori za oko 40% ukupne tražnje za gasom, ili tačno koliko je iznosio uvoz ruskog gasa 2021. Uprkos tome neki evropski regioni nemaju razvijenu infrastrukturu za tečni gas. U planu je izgradnja novih terminala, pored postojećih 30. Čak Nemačka, kao uopšte najveći uvoznik i potrošač gase, i to ruskog oko 60 milijardi kubnih metara (66,1% od ukupnog nemačkog uvoza gase), nije posedovala ni jedan terminal za tečni gas (prvi je izgradila krajem prošle godine a do polovine ove godine izgradiće još šest plovećih terminala preko kojih će moći da uveze sve potrebne količine gase u tečnom stanju).

Da bi prešla sa ruskog na drugi gas, EU ulaže milijarde u LNG, u infrastrukturu. Veoma brzo nakon što je Rusija ušla u Ukrajinu, vrh EU izrazio je zabrinutost da Kremlj može zatvoriti gasni velnil. „EU treba da se osloboди zavisnosti od mineralnog goriva“, izjavila je Ursula fon der Lajen. Predsednica EK istakla je primer Španije, kao prvu zemlju sa velikim udelom obnovljive energije i kapacitetima LNG. Međutim, postoje kritičari osnjanja na tečni gase koji ukazuju da se ipak radi o karbonskom gorivu a rashodi za njegovo korišćenje su visoki. Zato se oni zalažu za direktni prelaz od gase (tečnog) na obnovljive izvore energije.¹⁰

Najveći potrošači gase u EU su Nemačka, Italija, Holandija, Francuska. Te zemlje su tokom prošle godine sve činile da zamene uvoz gase iz Rusije drugim izvorima. Prelaz od gase iz gasovoda na tečni gas predstavljao je glavni pravac tranzicije. Od početka rata uvoz LNG u Evropu povećan je za 58%. Upravo zbog toga, Nemačka naročito, zatim Grčka i Italija, ali i Irska, Francuska, Holandija i Poljska proširuju svoju infrastrukturu za prijem LNG ne samo za sopstvene potrebe nego i za druge susedne zemlje. Ako se realizuju svi projekti u najavi, oko 15 novih projekta do kraja 2024. – to će povećati kapacitete za regasifikaciju za 70 milijardi kubnim metara godišnje. Posebno značajne državne pare se ulažu u obalske terminalne za ohadjeni LNG i pripremu gase za inžektiranje u gasovodne mreže. Našem regionu Balkana i Istočne Evrope nedostaju kapaciteti za prijem i distribuciju tečnog gase, uz planove za tranziciona rešenja od gase iz gasovoda do nekarbonske energije.

Velikim delom 2022. Evropom je kružila stalna pretnja nestašice gase za privredu i domaćinstva i zamrzavanje tokom zimskih meseci. Kao što vidimo, ništa do toga se nije dogodilo. Evropa je i ovoga puta pokazala svoje nedostižne prednosti. U 2023. valja izaći iz vanredne situacije i obezbediti

¹⁰ <https://www.dw.com/en/to-cut-off-russian-gas-eu-burns-billions-on-lng/a-63863444>

nedostajući prirodni gas uključujući nove izvore energetske. Naime, Evropska unija se nalazi pred potencijalnim neodstatkom skoro 30 milijardi kubnih metra prirodnog gasa tokom 2023. Ta praznina može se prevladati, i izbeći rizik, naporima jačanje energetske efikasnosti, primene obnovljivih izvora energije, usmeravanjem na energo perspektivne pravce i povećanje nabavki gasa. Izveštaj MAE „Kako da izbegneom nedostatak gasa u Evropskoj uniji 2023.“¹¹ izlaže set praktičnih mera koje Evropa može preduzeti da nadogradi upečatljiv napredak koji je već dostigla tokom 2022. smanjujući zavisnost od ruskog gasa i popunjavajući gasna skladišta pred zimu. Izveštaj upozorava da se Evropa može naći u još ozbiljnijem iskušenju, ako izostanu efikasne i blagovremene mere a LNG, uz ruski gas, postane nedostupniji, ako se tražnja za tečnim gasom u istočnoj Aziji (Kini) obnovi, uz neobično niske zimske temperature koje ne treba isključiti.

Predstavljujući sredinom decembra prošle godine pomenjuti izmeštaj, predsednica Evropske komisije Ursula fon der Lajen je izjavila: „Uspeli smo da izdržimo energetsku ucenu Rusije. Našim planom tražnju za ruskim gasom smanjili smo za dve trećine i mobilisali 300 milijardi evra investicija. Kao rezultat svega toga, mi smo bezbedni ove zime. Tako se sada fokusriamo na pripremu 2023. i sledeće zime. U tom cilju Evropa treba da poveća napore u nekoliko oblasti, od zajedničkih kupovina gasa do povećanja i ubrzanja obnovljivih energetskih izvora i smanjenja tražnje.“ Po mišljenju izvršnog direktora MAE Fatih Birola, EU je postigla značajan napredak smanjujući zavisnost od ruskog gasa, ali nije još izvan opasne zone. Neke okolnosti u ovoj godini mogu da se pogoršaju. Treba sanirati situaciju nastalu kao posledica ogromnog skoka cena gasa.

Nedostajući gas može da se kompenzira obnovom proizvodnje nuklearne energije, vodonika, stimuliranjem energetske efikasnosti, korišćenjem obnovljivih izvora, ergoštednjom, nabavkama neruskog gasa, korišćenjem intelligentnije tehnologije, prelazak od gasa ka električnoj energiji u industriji.

Evropa preduzima sve mere da smanji uvoz ruskih energetika, da ih zameni uvozom iz drugih zemalja, ili drugim energetima. EU ne planira uvodenje embarga na uvoz ruskog gasa. Zemlje EU mogu da ga kupuju, ali kontrolisano i u količinama ne dovodeći u pitanje gasnu zavisnost od Rusije. Na određeni način to praktično označava evropski energetski prelaz odnosno evropsku energetsku tranziciju.

¹¹ <https://www.iea.org/news/how-the-european-union-can-avoid-natural-gas-shortages-in-2023>

Prelaz ka održivom energetskom sistemu pomaže da se uhvati korak sa klimatskim promenama, a isto tako da se smanje geopolitički i bezbednosni rizici. EU razvija dve strategije na planu energetsko-gasnog tranzitiranja, jednu kada se isključuje ruski gas, kada iz gasovoda isporuke ruskog gasa padnu na nulu, i drugu realizaciju ambiciozne evropske „zelene agende“ 2035 i 2045.

Abstract

The energy sector has been affected by the most profound changes, when one moves from one classic energy structure, especially energy production, to another, completely new one in which “green energy” will dominate, clean for man, nature, and the climate, because the changes can become irreversible and threaten the life of man on the planet Earth. The key role of the COP26 summit at the UN in Glasgow and the “2050 agenda.” At the same time, Russia’s invasion of Ukraine forced Europe to make a sudden transition from Russian energy sources, coal, oil and gas, to energy sources from other countries. The focus of consideration is the gas transition in Europe. Europe is taking all measures to reduce the import of Russian energy products, to replace them with imports from other countries, or with other energy products. In a certain way, it practically means the European energy transition, that is, the European energy transition. The transition to a sustainable energy system helps to cope with climate change, as well as to reduce geopolitical and security risks. The EU does not plan to introduce an embargo on the import of Russian gas. EU countries will continue to buy gas from Russia, but in controlled quantities, and in no way putting gas dependence on Russia into question again.

Keywords: gas pipelines, liquefied gas, embargo, energy war, transition.

LITERATURA

Djukić, S. (2011), *Ruski gas u Evropi, od detanta do Južnog toka*, Beograd.

Djukić, S. (2016), *Era ruskog gasa, gas i globala bezbednost*, Beograd.

Djukić, S. Globlanc gasne iluzije - da ili ne?, Danas, 13.11.2021.

Djukić, S. Da li je Evropa spremna da se odrekne ruskih energenata?, NIN, 12.05.2022.

https://www.kommersant.ru/doc/5758790?utm_source=newspaper&utm_medium=email&utm_campaign=newsletter

<https://www.euractiv.com/section/energy/news/germany-norway-want-to-tie-the-knot-with-new-hydrogen-pipeline/>

https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/liquefied-natural-gas_en

<https://www.iea.org/news/how-the-european-union-can-avoid-natural-gas-shortages-in-2023>

Pregledni članak

DVE DECENIJE JAVNIH NABAVKI U SRBIJI*

Predrag Jovanović**

avepedja@gmail.com

Ivana Ostojić**

ivanaostojic27@yahoo.com

Rezime

Od početka primene Zakona o javnim nabavkama 2002. godine, prisutna je tendencija naručilaca da izbegnu transparentne i konkurentne postupke pravdajući time da suviše dugo traju, svojom specifičnošću i sličnim razlozima. U prvim godinama primene Zakona naručioci su najviše sklonosti pokazali ka pregovaračkom postupku bez prethodnog objavljivanja. Primena administrativne mere koja je podrazumevala prethodnu proveru i davanje pozitivnog mišljenja od regulatornog tela suzbila je ovu vrstu postupka i otvorila vrata sofisticiranijim načinima "zaobilazeњa" konkurenциje kao što su "nameštanje" tehničkih specifikacija i kvalitativnih kriterijuma za izbor ponuđača. Posebnu opasnost predstavlja sve veće izuzimanje od primene Zakona što je praćeno značajnim rastom vrednosti javnih nabavki. Drugi veliki rizik u javnim nabavkama proizlazi iz odsustva efikasne kontrole realizacije ugovora o javnim nabavkama koja nije uspostavljena ni dve godine pošto je Zakonom uvedena ova obaveza. Pomenute negativne pojave u oblasti javnih nabavki dovele su do značajnog pogoršanja vrednosti pokazatelja konkurenциje, bilo da se izražava kao prosečan broj ponuda po zaključenom ugovoru ili kao zastupljenost postupaka sa samo jednom prispeлом ponudom. Iz istog razloga došlo je do pogoršanja percepcije korupcije u Srbiji na šta ukazuje vrednost Indeksa percepcije korupcije Transparency International za 2021. godinu prema kojem se Srbija nalazi na začelju ne samo među evropskim zemljama, već i zemljama Centralne i Istočne Evrope.

Ključne reči: javne nabavke, konkurenčija, Indeks percepcije korupcije, dogovaranje ponuđača, korupcija

JEL KLASIFIKACIJA: D73, H4, H57, O17

* Rad je napisan u okviru Programa istraživanja Instituta društvenih nauka za 2023. godinu koji podržava Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija.

** Institut društvenih nauka u Beogradu, Centar za ekonomska istraživanja

UVOD

Prvi Zakon o javnim nabavkama u Srbiji (ZJN), u periodu posle Drugog svetskog rata, počeo je da se primenjuje 2002. godine. Na osnovu njega formirane su regulatorne institucije poput Uprave za javne nabavke i Komisije za zaštitu prava u postupcima javnih nabavki, donesena su podzakonska i druga akta koja su bliže uređivala postupke javnih nabavki i uspostavljena praksa u primeni regulative u trošenju javnog sektora. Stoga je značajno sagledati kako se menjao sistem javnih nabavki u Srbiji tokom poslednje dve decenije, praćenjem ključnih indikatora njegovih performansi i kakvi su dometi ostvareni u izgradnji transparentnih, nediskriminatorskih i efikasnih javnih nabavki.

Javne nabavke imaju veliki značaj za ekonomiju svake zemlje. Procenjuje se da je u zemljama EU vrednost javnih nabavki 2.000 milijardi evra i da učestvuju u bruto domaćem proizvodu (BDP) EU sa 14%.¹ U Srbiji je udeo vrednosti javnih nabavki u BDP-u bio nešto niži i iznosio je, prema poslednjem Godišnjem izveštaju Uprave za javne nabavke blizu 9% u 2021. godini.² Važno je istaći da je godišnja vrednost javnih nabavki porasla sa 3.2 milijarde evra koliko je iznosila u 2020. godini (prosek u protekloj deceniji je bio oko 3 milijarde evra) na 4.75 milijardi evra u 2021. godini što je skok od 48% za samo godinu dana.³

Postoje empirijski dokazi da konkurenčija snižava cene u javnim nabavkama čime se povećava “vrednost za novac” kupca.⁴ Pozitivni efekti konkurenčije ne idu u nedogled, već se njihov maksimum postiže na nivou od 6-8 ponuda kada se može ostvariti ušteda od 12% do 14% nabavne cene, s tim da se marginalni efekat na cenu svake dodatne ponude, iznad ovog broja, smanjuje.⁵ Jačanje konkurenčije iskazano smanjivanjem zastupljenosti ugovora kod kojih je prispela samo jedna ponuda za 2.5% do 6% rezultira u uštedama u nabavnim cenama između 4.5 i 10.9 milijardi evra u EU godišnje.⁶ Nalazi pomenutih analiza jasno pokazuju koliki je značaj ostvarivanja konkurenčije i kako male procentualne promene imaju veliki uticaj na iznos sredstava koji će utrošiti javni sektor u pružanju usluga građanima.

¹ EC (2022).

² UJN (2022).

³ EC (2022a).

⁴ Adam et al. (2021).

⁵ Gupta (2002).

⁶ Bauhr et al. (2020).

Značaj javnih nabavki ne meri se samo potencijalom ušteda javnih sredstava, već i uticajem na ponudu dobara, usluga i radova koje kupuje javni sektor. Pored toga, kvalitet usluga koje pruža javni sektor građanima i privredi neposredno zavisi od kvaliteta roba, usluga i radova koji služe kao inputi. Na taj način javne nabavke posredno utiču na kvalitet i obim usluga zdravstva, školstva, bezbednosti i drugih oblasti od vitalnog interesa za život i standard građana. Poslednjih godina javne nabavke se sve više koriste i kao instrument vođenja sektorskih politika, poput podsticanja ekološke tranzicije, socijalno odgovornih preduzeća, stimulisanja mikro, malih i srednjih preduzeća i jačanje konkurentnosti domaćih preduzeća i privrede. Koruptivne javne nabavke podrivaju efikasno ostvarivanje sekundarnih ciljeva kao što su: minimiziranje uticaja na životnu sredinu, razvoj mikro, malih i srednjih preduzeća, smanjivanje socijalnih nejednakosti i druge.

Prema izveštajima Transparency International, javne nabavke predstavljaju jedan od ključnih generatora korupcije u svetu.⁷ Evropska komisija procenjuje da se u zemljama članicama godišnje izgubi po osnovu korupcije oko 120 milijardi evra što je malo manje od ukupnog godišnjeg budžeta EU.⁸ Stoga, uspostavljanje nediskriminacionog sistema javnih nabavki uz nizak rizik korupcije u snabdevanju javnog sektora ima veliki uticaj na opšti nivo korupcije u zemlji i vladavinu prava koja podrazumeva odgovornost i jednakost u primeni zakona.⁹ Pored toga što negativno utiče na ekonomičnost trošenja javnih sredstava, korupcija u javnim nabavkama dovodi do slabljenja konkurenčije, pa samim tim i konkurentnosti domaćih preduzeća, odnosno ponuđača.

1. NAJZASTUPLJENIJI NAČINI OGRANIČAVANJA KONKURENCIJE U JAVNIM NABAVKAMA U SRBIJI

Postizanje i očuvanje slobodne konkurenčije predstavlja glavno načelo javnih nabavki. Ostala načela, kao što su: načelo transparentnosti, princip zabrane diskriminacije i načelo jednakosti privrednih subjekata¹⁰ imaju za cilj da, u krajnjem ishodištu, obezbede slobodnu konkurenčiju među ponuđačima.

Glavni uzrok namernog ograničavanja konkurenčije je korupcija. U analizi koju je sproveo PriceWATERhouseCoopers direktni gubici po osnovu

⁷ TI (2014).

⁸ EC (2014).

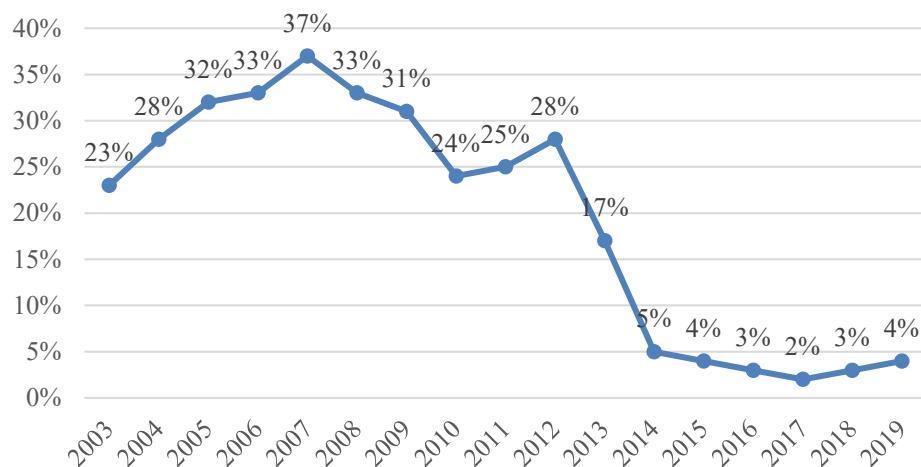
⁹ UN (2023).

¹⁰ ZJN (2019).

korupcije i posledičnog ograničavanja konkurenčije u EU odnose se na: 1) neefektivnost koja znači da je kupovina dobara, usluga ili radova rezultirala vrednošću koja je niža od tražene i 2) neefikasnost koja podrazumeva da su dobra, usluge ili radovi nabavljeni po ceni višoj od najpovoljnije ponuđene.¹¹ Indirektni gubici nastaju po osnovu zastoja u snabdevanju, prolongiranja u obezbeđivanju dobara, usluga i radova ili neuspeha da se projekat uopšte završi, zatim zbog gubitka poverenja u institucije i vladavinu prava, kao i usled poremećaja tržišnih struktura i ograničavanja konkurenčije.

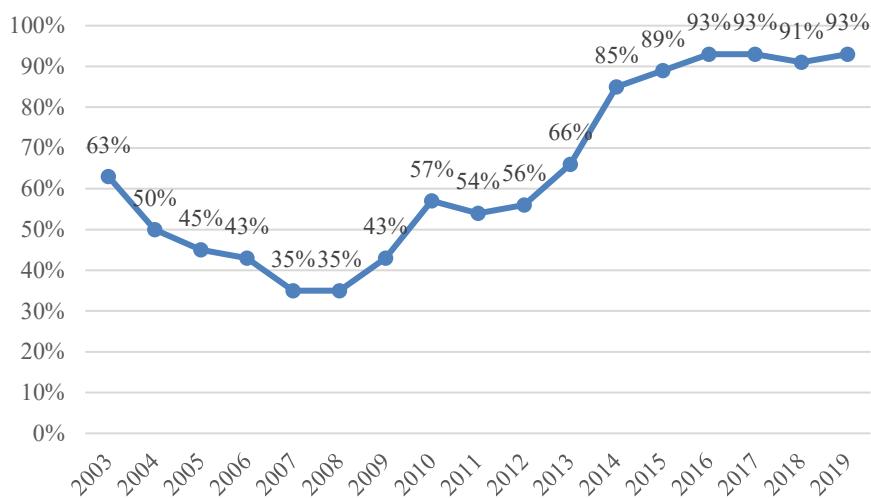
U prvim godinama primene Zakona o javnim nabavkama u Srbiji (2003-2007), najzastupljeniji način na koji je ograničavana konkurenčija bila je primena pregovaračkog postupka bez prethodnog objavljivanja umesto otvorenog postupka kao najtransparentnijeg koji omogućava punu konkurenčiju (Grafikon 1. i 2).

Grafikon 1. Procentualno učešće nabavki u pregovaračkom procesu bez objavljivanja



Izvor: Godišnji izveštaj Uprave za javne nabavke, 2019.

¹¹ PwC (2013).

Grafikon 2. Procentualno učešće nabavki u otvorenom postupku

Izvor: Godišnji izveštaj Uprave za javne nabavke, 2019.

Kao što se može videti na Grafikonima 1. i 2., u 2007. godini udeo pregovaračkog postupka bez prethodnog objavljivanja dostigao je najvišu vrednost (37%) premašivši po prvi (i jedini) put zastupljenost otvorenog postupka (35%). Na pozitivnu promenu trenda uticalo je uvođenje obaveze naručioca da, u slučaju primene pregovaračkog potupka bez objavljivanja, po osnovu zaštite isključivih prava ili tehničkih razloga, objavi na Portalu javnih nabavki i u "Službenom glasniku Republike Srbije" kog ponuđača je izabrao, šta je predmet nabavke i da obrazloži zašto je primenio ovaj postupak umesto otvorenog, odnosno zašto samo taj ponuđač može da ispunи zahteve date nabavke, a ne nijedan drugi. Faktor transparentnosti koji se ogleda u tome da su svi, a pre svega potencijalni ponuđači i regulatorna tela, mogli da vide detalje postupka uticali su na smanjenje njegovog korišćenja od strane naručilaca.

Zakonom o javnim nabavkama koji je počeo da se primenjuje od 2013. godine uvedena je obaveza naručioca da se obrati Upravi za javne nabavke ukoliko želi da primeni pregovarački postupak bez prethodnog objavljivanja. U tim slučajevima Uprava je procenjivala opravdanost pregovaračkog postupka i na osnovu toga davala mišljenje. Kao rezultat direktnе intervencije regulatornog tela, udeo pregovaračkog postupka se smanjio sa 28% u 2012. godini na 5% u 2014. godini, ostavši na nivou koji se smatra standardom u zemljama EU i tokom narednih pet godina. Smanjivanje učešća pregovaračkog

postupka bez prethodnog objavljivanja pratilo je povećanje zastupljenosti otvorenog postupka koje je 2016. godine premašilo 90% (Grafikon 2).

Sa napuštanjem pregovaračkog postupka kao načina da se ograniči konkurenčija i olakša dodela posla unapred određenom ponuđaču, stvoreni su drugi modaliteti "nameštanju" tendera. Jedan od najčešće korišćenih vezan je za pripremu konkursne dokumentacije. Naime, u fazi pripreme konkursne dokumentacije određuju se tehničke specifikacije predmeta nabavke kao i kriterijumi za kvalitativan izbor ponuđača. Tehnička specifikacija i kriterijumi za izbor ponuđača moraju biti postavljeni tako da ne diskriminišu ponuđače koji bi mogli zadovoljiti potrebu naručioca. U praksi, međutim, tehnička specifikacija ili kriterijumi mogu biti postavljeni tako da ih može ispuniti samo jedan ponuđač, tj. na diskriminatoran način.

Tehničke specifikacije prave stručna lica za čije potrebe se predmet nabavke kupuje, recimo za nabavku kotla u toplani "inpute" za tehničke specifikacije daju inženjeri koji će upravljati njegovim radom. S obzirom da određivanje tehničkih specifikacija često traži specijalizovana, uskostručna znanja, licima koja nisu iz te oblasti nije lako da uoče da li postoje diskriminatorni elementi ili ne. Stoga jedan ili dva elementa u zahtevu mogu da idu na ruku jednom ponuđaču i da praktično onemoguće ostale da ravnopravno učestvuju. Zbog toga se, u tim slučajevima, kaže da "kada se javni poziv i konkursna dokumentacija objave, sve je već završeno".

Ovakve situacije odmah prepoznaju stručnjaci koji rade kod ponuđača; u prethodnom slučaju to bi bili inženjeri koji rade kod proizvođača kotlova. Oni već po konkursnoj dokumentaciji i kvalitativnim kriterijumima mogu da kažu da li je postupak namešten, prepoznajući najčešće odmah i za koga. U takvim slučajevima većina ponuđača se odlučuje da ne učestvuje u postupku jer ne želi da rizikuje da se ulaganjem žalbe zameri naručiocu i time "zatvori sebi vrata" za neke buduće poslove. Na ovaj način se ograničava konkurenčija što može dalje da dovede do "dogovaranja ponuđača" sa ciljem da se konkurenčija svede na jednog ili dva ponuđača koji diktiraju uslove na tržištu za dati predmet nabavke (o dogovaranju ponuđača biće više reči u daljem tekstu).

Druga visokorizična faza jeste izvršenje ugovora koje se u Srbiji još uvek ne kontroliše. To omogućava ponuđačima da ponude cenu koja će biti na nivou troškova ili čak ispod njih i da tako pobede u nadmetanju, znajući unapred da u realizaciji neće ispuniti ugovornu obavezu. Kada dođe do izvršenja, odnosno isporuke dobra ili usluge, dobavljač traži da se aneksira ugovor tako što će se povećati cena. Razliku između ugovorene i realizovane vrednosti, kod koruptivnih poslova, dele sa jedne strane lice koje je zaposleno

kod naručioca i koje odobrava povećanje cene i ponuđač koji na ovaj način ostvaruje dodatnu zaradu, a da nije unapredio nijedan element svoga poslovanja niti imao bilo kakva dodatna ulaganja. Trenutno ni Kancelarija za javne nabavke niti druga regulatorna tela nisu objavila podatke da se sprovodi kontrola izvršenja ugovora, što ukazuje da i dalje postoje visoki rizici od zloupotreba u ovoj oblasti.

Od 2014. godine sve više se primenjuju izuzeća od primene Zakona koja nose najveći rizik od zloupotreba i nameštanja tendera (Tabela 1). Dominantno učešće u izuzeću od primene ZJN imaju poslovi zaključeni po međunarodnim ugovorima ili drugim aktima koji su, na osnovu Zakona o posebnim postupcima radi realizacije projekata izgradnje i rekonstrukcije linijskih infrastrukturnih objekata od posebnog značaja za Republiku Srbiju¹² izuzeti od primene Zakona o javnim nabavkama. Na taj način se derogira Zakon o javnim nabavkama, a nabavke velikih vrednosti, kao što su infrastrukturni radovi, sprovode se po procedurama koje ne obezbeđuju standarde transparentnosti, nediskriminacije i zaštite prava koji su sadržani u Zakonu o javnim nabavkama.

Kao što se iz Tabele 1. može videti, vrednost javnih nabavki izuzetih od primene Zakona o javnim nabavkama značajno se uvećala tokom 2020. i 2021. godine. Imajući u vidu da je, u 2021. godini, 2/3 ukupne vrednosti javnih nabavki izuzeto od primene ZJN (68%), postavlja se pitanje u kojoj su meri ostvareni standardi transparentnosti i konkurentnosti u sistemu javnih nabavki u celini.

Tabela 1. Zastupljenost nabavki koje su izuzete od primene ZJN u ukupnoj vrednosti javnih nabavki

Godina	%
2013	18
2014	30
2015	32
2016	28
2017	30
2018	28
2019	25
2020	54
2021	68

Izvor: Godišnji izveštaji Uprave za javne nabavke

¹² Službeni glasnik RS, br. 9/2020.

2. PROMENE U INTENZITETU KONKURENCIJE U JAVNIM NABAVKAMA U SRBIJI

Faktori pomenuti u prethodnom izlaganju imali su značajan uticaj na intenzitet konkurencije u javnim nabavkama u Srbiji tokom protekle dve decenije. Kao pokazatelje intenziteta konkurencije u javnim nabavkama koristićemo prosečan broj ponda po postupku i učešće javnih nabavki kod kojih je podnesena samo jedna ponuda. U Tabelama 2. i 3. prikazane su promene u intenzitetu konkurencije u javnim nabavkama merene pomoću oba pokazatelja.

Tabela 2. Intenzitet konkurencije u javnim nabavkama

Godina	Prosečan broj ponuda po zaključenom ugovoru u postupcima javnih nabavki
2002	7.5
2003	8.5
2004	7.0
2005	5.0
2006	5.0
2007	4.0
2008	4.0
2009	4.0
2010	3.5
2011	3.2
2012	2.6
2013	2.7
2014	2.6
2015	2.9
2016	2.9
2017	3.0
2018	2.5
2019	2.5
2020	2.6
2021	2.5

Izvor: Godišnji izveštaji Uprave za javne nabavke

Tabela 3. Zastupljenost ugovora sa jednom prispelom ponudom

Godina	%
2003	14
2004	18
2005	27
2006	27
2007	28
2008	31
2009	31
2010	35
2011	40
2012	42
2013	37
2014	43
2015	42
2016	42
2017	48
2018	55
2019	N/A
2020	N/A
2021	N/A

Izvor: Godišnji izveštaji Uprave za javne nabavke

Kao što podaci u Tabeli 2. pokazuju, intenzitet konkurenčije je najslabiji od 2018. godine, mereno prosečnim brojem ponuda po zaključenom ugovoru, koji do 2021. godine iznosi 2.5. To je upola manje od proseka u EU gde je prosečan broj ponuda po ugovoru 5.4¹³ i isto toliko manje od nivoa koji je bio 2005. i 2006. godine u Srbiji. I pokazatelj zastupljenosti postupaka u kojima je prispela samo jedna ponuda ukazuje na istu tendenciju slabljenja konkurenčije. U 2018. godini učešće ovih postupaka je dostiglo 55%, što je dvostruko više od njihovog učešća u 2005. i 2006. godini (Tabela 3). Pored toga, indikativno je to što je Kancelarija za javne nabavke prestala da objavljuje podatke o vrednosti ovog pokazatelja u svojim godišnjim izveštajima od 2019. godine, uprkos njegovom značaju. U svakom slučaju, može se zaključiti da se intenzitet konkurenčije u javnim nabavkama u Srbiji prepolovio u periodu

¹³ EC (2011).

2006-2018. godine, uprkos tome što je jedan od ključnih proklamovanih ciljeva višestrukih izmena Zakona o javnim nabavkama i njihove implementacije bilo povećanje intenziteta konkurenčije. Stoga se zaustavljanju negativne tendencije u kretanju ključnog pokazatelja javnih nabavki mora pristupiti na nov način koji će biti zasnovan na analizi i spoznaji uzorka ove pojave, umesto formalnih promena legislative.

Ograničesnost konkurenčije u javnim nabavkama u Srbiji još je izraženija kada se posmatraju najvredniji ugovori. Tako, prema istraživanju Topličkog centra za demokratiju i ljudska prava, od 100 najvrednijih ugovora o javnim nabavkama u 2019. godini, 71 je zaključen u postupcima u kojima je prispela samo jedna ponuda.¹⁴ Naredne godine, od 100 najvrednijih ugovora, 79 je dodeljeno u postupcima sa samo jednom ponudom. Na tendenciju smanjivanja konkurenčije ukazuje i prosečan broj ponuda po zaključenom ugovoru kod 100 najvrednijih poslova koji je u 2019. godini iznosio 1.42, a u 2020. godini 1.27.

Istraživanje Topličkog centra obuhvatilo je i ugovore kod kojih su prispele dve ponude i njih je bilo 20 od ukupno 100 najvećih ugovora. To znači da su u 9 od 10 najvrednijih ugovora prispele samo jedna ili dve ponude. Takva situacija gde se javlja ograničena konkurenčija sa malim brojem ponuđača, stvara pogodne uslove za pojavu koja se smatra jednom od najvećih pretnji konkurenčiji, a označava se kao “dogovaranje ponuđača” (bid rigging).

Do dogovaranja ponuđača dolazi najčešće kada postoje dva ili tri ponuđača koji ispunjavaju uslove za učešće i koji se opredeljuju da se dogovore o ponudama koje će podneti, umesto da se bore jedni protiv drugih.¹⁵ Imajući u vidu da se o pojavi “dogovaranja ponuđača” malo kod nas govori, a još manje izučava, ukazaćemo u nastavku na njena osnovna obeležja.

3. DOGOVARANJE PONUĐAČA (BID RIGGING)

Bid rigging je dogovor ponuđača koji ima za cilj da fiksira ili podigne cenu ili da smanji “output” kako bi se uvećao njihov profit. Ponuđači se mogu dogovoriti da se uzdrže od podnošenja ponuda osim jednog od njih za koga se dogovore da će dobiti posao.¹⁶ Takođe se mogu dogovoriti da podnesu skuplje,

¹⁴ Toplički centar (2021).

¹⁵ Weishaar (2013).

¹⁶ CNC (2011).

nekonkurentne ponude u odnosu na dogovorenog pobednika na tenderu ili pak da podnesu zajedničku ponudu. U svim ovim slučajevima cilj da se postigne viša cena, pa samim tim i viši profit u odnosu na situaciju kada postoji konkurenca između ponuđača, umesto dogovora.¹⁷ Tako ostvaren dodatni prihod deli se između učesnika u dogovoru.

Faktori od kojih zavisi da li će se ponuđači lakše ili teže dogovoriti su: 1) tržišna koncentracija, 2) standardizacija proizvoda i 3) redovnost postupaka javnih nabavki.¹⁸ Što je manji broj ponuđača na datom segmentu tržišta javnih nabavki, to im je lakše da postignu dogovor. Naime, pošto svako dogovaranje generiše troškove, veći broj pregovarača ne samo da otežava pravljenje dogovora, već zahteva i više vremena i davanje različitih ustupaka članovima "kartela". S obzirom da svaki od učesnika dogovora mora imati neku korist, to znači da se sa povećanjem njihovog broja ukupna korist od dogovora deli na veći broj članova. Sa opadanjem koristi po članu kartela, raste njihov motiv da napuste dogovor i da sami pokušaju da dobiju posao, odnosno da sa kartelskog pređu na konkurentske ponašanja.¹⁹

Što je veća standardizacija u pogledu predmeta nabavke, to je lakše da se postigne dogovor. Recimo, kod asfaltiranja puteva, postoje jasni standardi koji se moraju zadovoljiti i potencijalnim ponuđačima ostaje da se dogovore samo oko cene. S druge strane, ako se ponude mogu značajno razlikovati u pogledu tehničkih specifikacija i troškovne strukture, tada je teže postići dogovor oko svih relevantih elemenata.²⁰

Održivost bid rigging-a zavisi od toga koliko efikasno kartel može da sankcioniše kršenje dogovora od strane svojih članova.²¹ Ukoliko se postupci za dati predmet nabavke pokreću redovno, na godišnjem nivou, tada bi kršenje dogovora od strane člana kartela u smislu da podnese povoljniju ponudu, odnosno ponudi nižu cenu i mimo dogovora dobije posao, moglo biti sankcionisano već sledeće godine u prvom narednom postupku, tako što bi ostali članovi kartela podneli ponudu koja je neoubičajeno povoljna kako bi eliminisali bivšeg člana. I obrnuto, ako se postupci za nabavku datog predmeta nabavke raspisuju neredovno, jednom u nekoliko godina, članovi kartela će imati jači motiv da prekrše dogovor i da pokušaju da sami dobiju posao.

¹⁷ Jakobsson (2007).

¹⁸ Tóth et al. (2017).

¹⁹ Tóth et al. (2017).

²⁰ Hu et al. (2009).

²¹ Marshall and Meurer (2004).

Kod “bid rigging”-a cene i profiti članova kartela su veći nego u slučaju postojanja konkurenčije što privlači kompanije iz drugih grana da konkurišu.²² Stoga karteli preduzimaju čitav niz aktivnosti kako bi stvorili i održali barijere za ulazak potencijalnih ponuđača iz drugih grana što rezultira jačanjem ovih struktura i njihovog negativnog uticaja na konkurenčiju, cene i “vrednost za novac” koju dobija javni sektor kao kupac.²³

Kao što smo rekli, ova pojava nije istraživana u Srbiji tako da nema konkretnih podataka o procenama štete koju trpi javni sektor, kao i građani i privreda kao korisnici usluga javnog sektora za razliku od analiza efekata koje se rade u zemljama EU.²⁴ Može se, međutim, izvesti opšti zaključak da pojava tržišne koncentracije i ograničavanje konkurenčije s jedne strane i bid rigging-a s druge, stimulativno deluju jedna na drugu.²⁵ Naime, smanjivanje broja ponuđača koji učestvuju u postupcima javnih nabavki koje je naročito prisutno poslednjih godina u Srbiji pogoduje bid rigging-u. S druge strane, dogovaranje ponuđača ima često za posledicu održavanje tržišne koncentracije, odnosno odsustvo efekтивне konkurenčije na duži rok, imajući u vidu da karteli vrlo često uspešno brane svoju poziciju svim sredstvima i da su u prednosti u odnosu na potencijalne rivale koji bi bili zainteresovani da uđu na tržište.²⁶

4. JAVNE NABAVKE I PERCEPCIJA KORUPCIJE

Prema istraživanjima stavova ponuđača u Srbiji značajan broj njih smatra da su postupci javnih nabavki “namešteni” što ih odvraća od toga da učestvuju na tenderima.²⁷ Svako učešće u postupku javnih nabavki zahteva od ponuđača ulaganje vremena i angažovanja kako bi se podnела ponuda. Transakcioni troškovi koje preduzeća imaju kada konkurišu za posao u javnom sektoru značajno su veći od onih koje imaju kada konkurišu da postanu dobavljači privatnih kompanija.²⁸ Razlog je znatno složenija administrativna procedura koja je vezana za snabdevanje javnog sektora u odnosu na privatni.

Posledica toga je da, kada postoji visoka percepcija korupcije u javnim nabavkama, sve više kompanija se okreće od javnog sektora, tj. napušta tržište

²² Klempere (2002).

²³ CNC (2011).

²⁴ Bauhr et al. (2020).

²⁵ Tóth et al. (2017).

²⁶ Weishaar (2013).

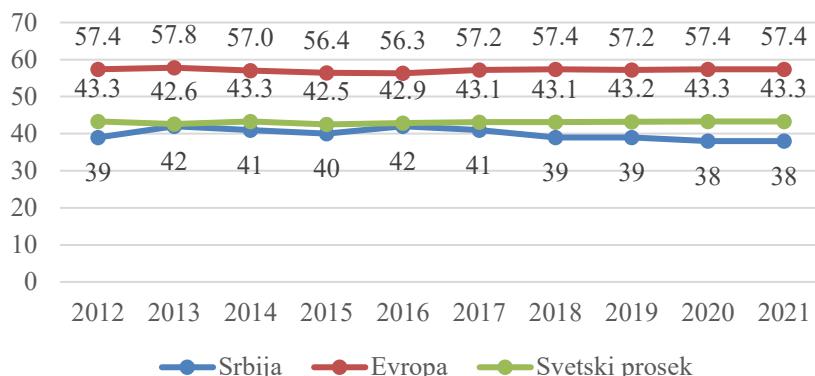
²⁷ Vukmirović et al. (2016).

²⁸ Čudanov et al. (2018).

javnih nabavki i fokusira se na privatni sektor. Smanjivanje konkurenčije na tržištu javnih nabavki dovodi do rasta cena i sve nepovoljnijih uslova kupovine za naručioce. Sa rastućom kartelizacijom tržišta javnih nabavki, uspeh ponuđača (preduzeća) sve više zavisi od dogovora i ograničavanja ponude, dok se faktori konkurentnosti, kao što su unapređenje kvaliteta, bolji servis, niže cene zanemaruju, što dovodi do smanjivanja njihove konkurentnosti na tržištima van javnih nabavki.

O razmerama korupcije u javnim nabavkama možemo indirektno suditi i na osnovu Indeksa percepcije korupcije (Corruption Perception Index – CPI) koji objavljuje Transparency International.²⁹ Kao što je istaknuto, jedan od najvažnijih generatora korupcije, pa i njene percepcije, jesu javne nabavke. Kao što se na Grafikonu 3. može videti, Srbija od 2012. do 2021. godine nije napravila nikakav pomak u suzbijanju korupcije. Po vrednosti CPI Srbija se nalazi daleko ispod proseka evropskih zemalja, pa čak i ispod globalnog proseka. Među bivšim jugoslovenskim zemljama, samo Bosna i Hercegovina beleži slabiji rezultat.³⁰

Grafikon 3. Promene Indeksa percepcije korupcije za Srbiju, Evropu i svet



Izvor: Transparency International

ZAKLJUČAK

Od početka regulisanja javnih nabavki u Srbiji početkom 2000-ih postojala je tendencija naručilaca da izbegnu redovne postupke koji

²⁹ TI (2022).

³⁰ TI (2022).

podrazumevaju punu transparentnost i jednake uslove za sve učesnike u postupku. U prvim godinama primene Zakona o javnim nabavkama najzastupljeniji metod bila je primena pregovaračkog postupka bez prethodnog objavljivanja javnog poziva. Odgovor zakonodavca bio je uvođenje obaveze da se obaveštenja o ovim postupcima objavljuju na Portalu javnih nabavki i u "Službenom glasniku Republike Srbije". Povećana transparentnost je dovela do smanjenja korišćenja ovog postupka. Sledeća mera u pravcu suzbijanja pregovaračkih postupaka bila je uvođenje obaveze naručilaca da se obrate Upravi za javne nabavke za prethodno mišljenje. Ova administrativna mera obavezne provere od strane regulatornog tela rezultirala je značajnim redukovanjem zastupljenosti pregovaračkog postupka i njegovim svođenjem na ideo koji ima u EU.

Uporedo sa suzbijanjem pregovaračkog postupka, razvijani su drugi načini zaobilaženja pune primene ZJN. "Nameštanje" postupaka sve više se sprovodi kroz pravljenje "podešenih" tehničkih specifikacija, kao i zlouotrebe u fazi izvršenja ugovora. Iako je izvršenje ugovora označeno kao jedan od najznačajnijih izvora zloupotreba u javnim nabavkama, do danas nema naznaka da je uspostavljena kontrola ove faze.

Najdrastičniji oblik zaobilaženja primene ZJN jeste izuzimanje nabavki javnog sektora od primene ZJN. Evropska komisija je označila ovu pojavu kao najopasniji vid derrogiranja ZJN i kao prvu preporuku u Izveštaju o napretku Srbije 2022. godine istakla potrebu ukidanja izuzeća za infrastrukturne projekte.³¹ Ova negativna pojava je tim opasnija imajući u vidu da je preko 2/3 vrednosti ukupnih javnih nabavki izuzeto od primene Zakona o javnim nabavkama. Ako se tome doda da je upravo u 2021. godini kada je ideo izuzeća dostigao maksimum, uporedo uvećana i ukupna vrednost javnih nabavki za 48% (sa 3.2 milijarde u 2020. godini na 4.7 milijardi u 2021. godini), to znači da se sve veća javna sredstva troše mimo ZJN što povećava opasnost od zloupotreba i korupcije.

Posledice "nameštanja" postupaka javnih nabavki ogledaju se u sve manjoj zainteresovanosti ponuđača da učestvuju u javnim nabavkama, uprkos tome što je vrednost tržišta javnih nabavki značajno porasla. Tako je prosečan broj ponuda pao sa 8.5 u 2003. godini na 2.5 u 2021. godini, dok je ideo postupaka sa samo jednom prispeлом ponudom porastao sa 14% u 2003. godini na 55% u 2018. godini. Odsustvo bilo kakve konkurenčije u većini postupaka (misli se na postupke gde je dobijena samo jedna ponuda),

³¹ EC (2022).

uz dominaciju nabavki koje su izuzete od primene ZJN jasno ukazuje na visok stepen odsustva konkurenčije. To dalje pogoduje stvaranju monopolskih ili oligopoljskih struktura kod kojih postoji visok rizik od dogovaranja ponuđača. Takve strukture imaju prednosti u odnosu na rivale koji tek ulaze na tržište zahvaljujući tome što bolje od “novajlja” poznaju potrebe naručioca i imaju bliske veze sa njim stvorene tokom realizacije ranije dobijenih poslova što im omogućava da uspešno brane svoje pozicije. Na taj način jednom stvorene monopolске ili oligopoljske strukture imaju tendenciju da se održe i jačaju u dužem vremenskom periodu i teško ih je suzbiti. To dovodi do stvaranja svojevrsnog “začaranog kruga” koji ima za posledicu dalje smanjivanje konkurenčije i sve više cene koje plaćaju naručioci zbog odsustva alternative u nabavci.

Negativne pojave u pogledu transparentnosti i konkurenčije u oblasti javnih nabavki odrazile su se i na percepciju korupcije u Srbiji. Po vrednosti Indeksa percepcije korupcije Srbija je rangirana ne samo na začelju Evrope, već i na začelju tranzisionih zemalja Centralne i Istočne Evrope gde se ispod nje nalaze samo Moldavija, Albanija i Bosna i Hercegovina.³²

Osvrtom na protekle dve decenije napora da se urede javne nabavke u Srbiji tako da pruže mogućnost za fer i nediskriminatorno nadmetanje za dobijanje poslova sa javnim sektorom može se uočiti cikličnost u pravljenju pomaka. Pomaci su pravljeni kada je postojala podrška najviših nivoa “donosilaca odluka” po pravilu u kontekstu evropskih integracija, a nestajali su kada bi uticaj procesa harmonizacije i pristupanja EU slabio. To istovremeno govori da svest domaćih aktera o potrebi uspostavljanja transparentnog i nediskriminatornog sistema javnih nabavki nije izgrađena i da do daljnog ne može poslužiti kao osnov za izgradnju sistema kakav se proklamuje.

Na kraju, nužno je ukazati na pitanje pouzdanosti podataka o javnim nabavkama koje objavljaju nadležna tela. Naime, za neke pokazatelje kod kojih je zabeleženo značajno pogoršanje vrednosti, kao što je učešće ugovora kod kojih je prispela samo jedna ponuda, podaci se, posle deceniju i po objavlјivanja, više ne objavljaju u godišnjim izveštajima Kancelarije za javne nabavke posle 2018. godine. Podaci Kancelarije za drugi pokazatelj konkurenčije – prosečan broj ponuda po zaključenom ugovoru pokazuju odsustvo bilo kakve promene vrednosti od 2018. do 2021. godine, uprkos tome što je, upravo u ovom periodu, došlo do značajnog povećanja izuzeća od primene ZJN gde se može prepostaviti da je, u većini slučajeva, konkurenčija bila svedena na jednog, određenog ponuđača, kao i sve zastupljenije pojave “jedne ponude” na šta ukazuju istraživanja nevladinih organizacija.

³² TI (2022).

TWO DECADES OF PUBLIC PROCUREMENT IN SERBIA*

Abstract

Since the beginning of the implementation of the Law on Public Procurement in 2002, there has been a tendency for contracting authorities to avoid transparent and competitive procedures, justifying that they take too long, due to their specificity and similar reasons. In the first years of the implementation of the Law, the contracting authorities showed the greatest inclination toward the negotiation procedure without prior publication. The application of an administrative measure that implied a prior check and a positive opinion from the regulatory body suppressed this type of procedure and opened the door to more sophisticated ways of “circumventing” the competition, such as “fixing” technical specifications and quality criteria for the selection of bidders. A particular danger is an ever-increasing exemption from the application of the Law, which is accompanied by a significant increase in the value of public procurement. Another major risk in public procurement stems from the absence of effective control over the implementation of public procurement contracts, which was not established even two years after the Law introduced this obligation. The aforementioned negative phenomena in the field of public procurement led to a significant deterioration in the value of competition indicators, whether expressed as the average number of bids per concluded contract or the representation of procedures with only one received a bid. For the same reason, the perception of corruption in Serbia has worsened, as indicated by the value of Transparency International's Corruption Perception Index for 2021, according to which Serbia is at the bottom not only among European countries but also among the countries of the most underdeveloped European region - Central and Eastern Europe.

Key words: public procurement, competition, Corruption Perception Index, bid rigging, corruption

* This paper was written as part of the 2023 Research Program of the Institute of Social Sciences with the support of the Ministry of Science, Technological Development and Innovation of the Republic of Serbia.

LITERATURA

Adam, I., Hernandez-Sanchez, A. and Fazekas, M. (2021), “Global Public Procurement Open Competition Index”, Government Transparency Institute, Budapest, Working Paper Series GTI-WP/2021:02, April 2021.

Bauhr, M., Czibik, Á., de Fine Licht, J. and Fazekas, M. (2020), “Lights on the shadows of public procurement: Transparency as an antidote to corruption” *Governance*, Vol. 33, Pp. 495–523 <https://doi.org/10.1111/gove.12432>

CNC (2011), Guide on Public Procurement and Competition, http://www.icnblog.org/wp-content/uploads/2011/03/GUIA_CONTRATACION_EN_v31.pdf [Pristup: 15/12/2022]

Čudanov, M., Jaško, O. and Jovanović, P. (2018), „Influence of the Public Procurement Procedure Type on the Duration of Public Procurement”, *Lex localis - Journal of Local Self-Government*, Vol. 16, No 2, Pp. 361-378

EC (European Commission) (2011), Impact Assessment, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011SC1585&from=EN> [Pristup: 07/01/2023]

EC (European Commission) (2014), Report from the Commission to the Council and the European Parliament – EU Anti-Corruption Report, www.ec.europa.eu/dgs/home-affairs/e-library/documents/policies/organized-crime-and-human-trafficking/corruption/docs/acr_2014_en.pdf. [Pristup: 25/12/2022]

EC (European Commission) (2017), Making public procurement work in and for Europe, <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/25612> [Pristup: 19/12/2022]

EC (European Commission) (2022a), Serbia 2022 Report, file:///Users/predragjovanovic/Documents/Progress%20Report%20Serbia%202022.pdf [Pristup: 15/01/2023]

EC (European Commission) (2022b), Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement_en [Pristup: 02/01/2023]

Godišnji izveštaji Uprave za javne nabavke, <https://www.ujn.gov.rs/izvestaji/izvestaji-uprave-za-javne-nabavke> [Pristup: 08/01/2023]

Gupta, S. (2002), "Competition and collusion in a government procurement auction market" *Atlantic Economic Journal*, Vol. 30, Pp. 13–25

Hu, A., Offerman, T. and Onderstal, S. (2011), "Fighting Collusion in Auctions: An Experimental Investigation" *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 29, No.1, Pp. 84-96

Klempner, P. (2002), "What Really Matters in Auction Design" *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 16, No. 1, Pp. 169-189

Jakobsson, M. (2007), *Collusion in Procurement Auctions: Structural Estimation of Bidders Costs*, Stockholm University, Stockholm.

Marshall, R. C. and Meurer, M. J. (2004), "Bidder Collusion and Antitrust Law: Refining the Analyses of Price Fixing to Account for the Special Features of Auction Markets" *Antitrust Law Journal*, Vol. 72, Pp. 83-118

OECD (2011), Competition and Procurement: Key Findings, <http://www.oecd.org/daf/competition/sectors/48315205.pdf> [Pristup: 05/01/2023]

PwC (2013), Identifying and Reducing Corruption in Public Procurement in the EU, https://vpt.lrv.lt/uploads/vpt/documents/files/mp/kiti_leidiniai/identifying_reducing_corruption_in_public_procurement_en.pdf [Pristup: 28/12/2022]

TI (Transparency International) (2014), Curbing Corruption in Public Procurement: A Practical Guide, https://images.transparencycdn.org/images/2014_AntiCorruption_PublicProcurement_Guide_EN.pdf [Pristup: 27/12/2022]

TI (Transparency International) (2022), Globalni indeks percepcije korupcije, http://transparentnost.org.rs/images/dokumenti_uz_vesti/CPI_2021_Srbija_2512022.pdf [Pristup: 18/01/2022]

Toplički centar (2021), <https://resetka.rs/drzava-daje-pare-samo-svojim-miljenicima/> [Pristup: 06/01/2023]

Tóth, B., Fazekas, M., Czibik, A. and Tóth, I. J. (2015), "Toolkit for Detecting Collusive Bidding in Public Procurement", Corruption Research Center, Budapest, Working Paper series CRC-WP/2014:02, April 2015.

UN (2023), What is the Rule of Law, <https://www.un.org/ruleoflaw/what-is-the-rule-of-law/> [Pristup: 13/01/2023]

Vukmirović, J., Jovanović, P. and Vukmirović, D. (2016), „Research in the Function of Improvement of Public Procurement Law,” in Jaško et al. (ed). (2016). *Reshaping the Future Through Sustainable Business Development and Entrepreneurship*, Faculty of Organizational Sciences, Pp. 1133-1141

Weishaar, S. E. (2013), *Cartels, Competition and Public Procurement, Law and Economics Approaches to Bid Rigging*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.

ZJN (2019), Službeni glasnik Republike Srbije 91/2019, <https://www.paragraf.rs/propisi/zakon-o-javnim-nabavkama.html> [Pristup: 16/01/2023]

Pregledni članak

NUKLEARNA POLITIKA IZABRANIH ZEMALJA I POUKE ZA SRBIJU*

Gojko Rikalović**

gojko.rikalovic@ekof.bg.ac.rs

Dejan Molnar***

dejan.molnar@ekof.bg.ac.rs

Marija Šorgić***

marija.sorgic@metropolitan.ac.rs

Rezime

Savremeni globalni ekonomski i ekološki izazovi sve više utiču na aktuelizaciju pitanja vezanih za širu primenu nuklearne energije. Tokom poslednjih decenija se stav prema korišćenju nuklearne energije menjao – dok su neke zemlje prepoznavale njen značaj i nastavile sa njenim korišćenjem, druge su obustavile planove razvoja nuklearne energetike. U radu se polazi od dometa zemalja sa stabilnom nuklearnom politikom, kao i sa uvažavanjem iskustava zemalja koje atomsku energiju tek uvode u sopstveni energetski miks. Glavni cilj rada odnosi se na analizu nuklearnih politika izabranih zemalja u funkciji izvlačenja pouka za Republiku Srbiju. Zemlje sa nuklearnom tradicijom odlikuju se značajnim ulaganjima u nuklearni sektor i razvijenim istraživanjima u ovoj oblasti. Dinamiziranje privrednog razvoja i demografski trendovi, u zemljama koje tek razmatraju uvođenje nuklearne energetike, podrazumevaju rast tražnje za energijom. Ulaganje u nuklearnu energetiku moglo bi doprineti jačanju nacionalne energetske stabilnosti i sigurnosti, te se radi na preispitivanju zastupljenosti nuklearne energije u energetskom miksu mnogih zemalja. Većina zemalja koje se

* Rad je izložen na 37. savetovanju Saveza energetičara Srbije ENERGETIKA 2022 - DUGOROČNI I KRATKOROČNI IZAZOVI ZAPOĆETE ENERGETSKE TRANZICIJE U SRBIJI, koje je održano u hotelu "Palisad" na Zlatiboru od 21. do 24. juna 2022. godine.

** Univerzitet u Beogradu – Ekonomski fakultet

*** Metropolitan univerzitet

nalaze u okruženju Srbije razmatraju mogućnosti efikasnije primene nuklearne energije: neke od njih planiraju proširenje postojećih kapaciteta, a u slučaju drugih realnija je mogućnost ulaganja u nuklearne elektrane u susedstvu.

Srbija se trenutno suočava sa nedovoljnom primenom obnovljivih izvora energije, lošim kvalitetom eksplorativnog uglja, velikom zavisnošću od uvoza nafte i gasa, energetskom (ne)bezbednošću i sa nepovoljnim stanjem životne sredine itd. Usled novih privrednih i ekoloških zahteva, bitno je razmotriti moguću promenu stava Srbije prema nuklearnoj energetici, kao i potencijalnu perspektivu njene primene u zemlji. Stoga se u Srbiji nameće pitanje preispitivanja zakonskih propisa iz 1989. godine koji se odnose na zabranu izgradnje nuklearnih elektrana. Kao dobra osnova mogla bi poslužiti kritička analiza razvoja nuklearne energetike izabranih zemalja i njihovih nuklearnih politika. Nuklearna energetika i dalji pravci njenog razvoja predstavljaju nezaobilazne teme, kako u Srbiji, tako i u njenom okruženju.

Ključne reči: nuklearna politika, energetska bezbednost, pouke, energetski miks, Srbija.

JEL KLASIFIKACIJA: Q42, Q48

UVOD

Pitanje daljih pravaca razvoja primene nuklearne energije u svetu i Srbiji je trenutno vrlo aktuelna tema, u svetlu novih pravaca privrednog razvoja, kao i zahteva koji se postavljaju na polju smanjenja klimatskih promena. Dosadašnji privredni razvoj, a pre svega industrija, imali su negativan uticaj na životnu sredinu. Danas, većina zemalja teži umanjenju negativnih posledica, pre svega emisije štetnih gasova staklene baštne.

Trenutno, u svetu postoji oko 440 nuklearnih reaktora koji generišu oko 10% ukupne električne energije, a isto tako ovaj vid energije na globalnom nivou predstavlja drugi po redu izvor čiste energije i nalazi se odmah posle hidroenergije¹. Trenutno, postoje zemlje koje nastavljaju dalje svoja ulaganja u ovaj vid proizvodnje energije, pre svega da bi osigurale stabilnost i održivost snabdevanja energetskog sektora. Mnoge države usmerile su se na dalje povećanje svojih nuklearnih kapaciteta, pri čemu se fokus stavlja i na donošenje nacionalnih nuklearnih strategija i planova.

¹ World Nuclear Association, 2022

Kada se posmatra Srbija, težnje ka uvođenju atomske energije postojale su i u periodu SFRJ, kada je vlast težila ulasku u red zemalja vlasnica atomskog oružja. Institut u Vinči osnovan je 1948. godine i za njega se vezivao najveći deo nuklearnih istraživanja tog perioda u zemlji. Iako se vremenom odustalo od stvaranja naoružanja, postojali su napor i na polju mirnodopske upotrebe nuklearne energije. Stav države se promenio nakon katastrofe na elektrani u Černobilju, pa je 1989. godine donesen Moratorijum o zabrani izgradnje nuklearnih elektrana, kao i postrojenja za proizvodnju i preradu goriva, koji je i dalje na snazi.

Danas, Srbija se suočava sa problemima nedovoljne primene obnovljivih izvora energije, velikim zagađenjem usled lošeg kvaliteta eksplorativnog uglja na našoj teritoriji, kao i zavisnosti od uvoza ostalih vidova fosilnih goriva koja će se vremenom samo uvećavati.

Usled globalnih promena, koje nesumnjivo utiču i na Republiku Srbiju, otvara se pitanje perspektive primene nuklearne energije, kako u našoj državi, tako i ostalim zemljama sveta. Pored toga, neophodno je analizirati eventualno preispitivanje stava Srbije prema nuklearnoj energiji, a pre svega u svetu potrebe za smanjenjem negativnog uticaja na životnu sredinu. U skladu sa tim, glavni cilj ovog rada odnosi se na analizu nuklearnih politika odabranih zemalja u funkciji izvlačenja pouka za Republiku Srbiju.

1. NUKLEARNE POLITIKE IZABRANIH ZEMALJA

Odnos država prema nuklearnoj energetici je različit. Postoje one koje sve do danas, odolevaju izgradnji nuklearnih elektrana, dok postoje i one koje su od početka zagovornici njene upotrebe. Pojedine zemlje su svoje politike menjale u zavisnosti od aktuelnih prilika i promene vlasti.

Mišljenje javnosti, koje ima veliki uticaj na smer državne politike kada je u pitanju nuklearna energija, uglavnom je pozitivnije u zemljama koje imaju oskudne prirodne resurse, kao što je npr. Japan, ili one koje imaju ubrzani privredni rast kao što je slučaj sa Kinom i Indijom.

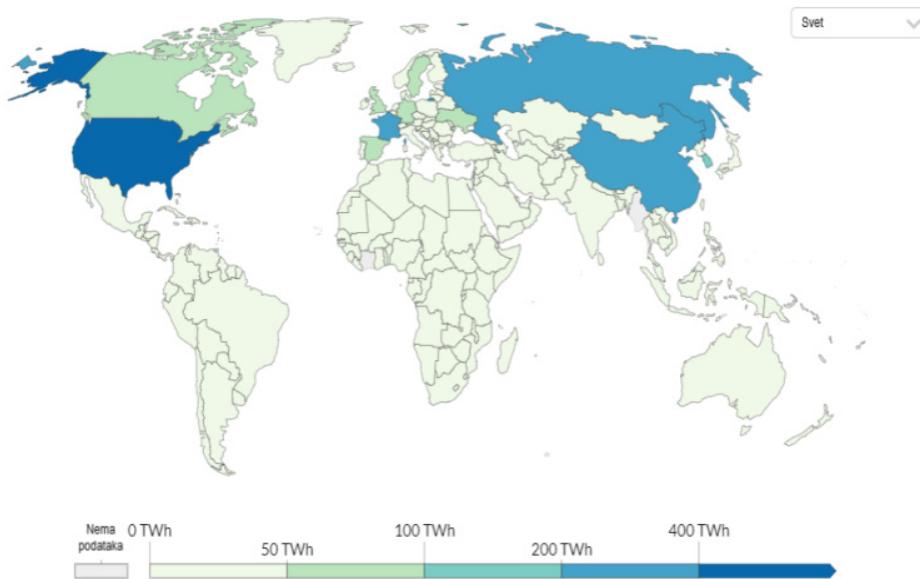
Najveći broj zemalja koje već imaju izgrađene nuklearne programe dalje nastavljaju njihov razvoj i ulaganja. Trenutno oko 30 zemalja planira da započne nuklearne programe, a gradi se oko 50 novih reaktora, najviše na prostoru Azije².

² Statista, 2022

Jedna od najvećih nuklearnih elektrana nalazi se na teritoriji Francuske, a prema podacima, 70% ukupne električne energije u državi, dolazilo je iz nuklearki tokom 2018. godine. U Sjedinjenim Američkim Državama se ubrzano radi na produženju životnog veka atomskih centrala, dok usled energetske tranzicije mnoge nove zemlje razmatraju razvoj nacionalne nuklearne politike.

Budućnost nuklearne energetike upravo zavisi od nuklearnih politika, obzirom da se na tržištu pored troškova, moraju uzeti u obzir i sve prednosti koje nuklearna energija poseduje, a pre svega obezbeđenje energetske sigurnosti, kao i zaštite životne sredine. Ukoliko države budu imale pozitivan stav prema nuklearnoj energiji, sam proces energetske tranzicije biće dosta jednostavniji.

Slika 1. Proizvodnja nuklearne energije po zemljama, 2020.



Izvor: Nuclear Energy - Our World in Data,
link: <https://ourworldindata.org/nuclear-energy>, (pristup: 10.03.2022.).

Zemlje poput Francuske, SAD, Velike Britanije, Kine, Rusije itd. su prepoznale značaj nuklearne energetike i odlikuju se daljim ulaganjima u istraživanja, kao i u proširenje postojećih atomskih kapaciteta.

1.1 Nuklearna politika zemalja sa pozitivnim stavom prema nuklearnoj energetici

Zemlje sa već razvijenom nuklearnom tradicijom, poput SAD, Kanade, Rusije, Velike Britanije, Kine, i drugih, odlikuju se značajnim ulaganjima u nuklearni sektor, kao i tehnološkim i drugim istraživanjima u ovoj oblasti. Sve ove države odlikuju se progresivnim nuklearnim programima, kojima se predviđa dalje povećanje učešća atomske energije u nacionalnom energetskom miksusu.

Sjedinjene Američke Države

SAD su jedna od prvih zemalja koje su počele da se bave proučavanjem nuklearne energije, još u periodu prve polovine 20. veka. Nakon 1951. godine SAD su se okrenule propagiranju civilne upotrebe nuklearne energetike. Danas, SAD imaju najveće učešće privatnog sektora u proizvodnji atomske energije u poređenju sa bilo kojom drugom zemljom. Ipak, država je uključena u celokupnu regulativu, pre svega strogim zahtevima vezanim za izgradnju reaktora, ali i menadžment ciklusa goriva, od rudarenja pa do upravljanja opasnim otpadom. Amerika je najveći proizvođač nuklearne energije, koja čini oko 30% ukupne svetske proizvodnje električne energije.

Krajem 2020. godine u SAD je postojalo ukupno 94 reaktora, koji su raspoređeni u 56 elektrana. Iako je u poslednjoj deceniji nameravana izgradnja 4 nova reaktora, zahvaljujući poboljšanjima u radu i održavanju reaktora bilo je potrebno izgraditi samo 2. Ono što je karakteristično za Ameriku, jeste da je tokom poslednjih 15 godina došlo do napretka u operativnim performansama, te je, iako se ukupan broj reaktora smanjio, proizvodnja povećana.

SAD od početka imaju pozitivnu politiku usmerenu prema nuklearnoj energiji, a tako je ostalo i danas. Državni vrh smatra nuklearnu energetiku značajnim izvorom čiste, zelene energije. Pogotovo je akcenat na malim reaktorima, koji generišu do 300 megavata i značajni su za udaljena područja, čije mreže ne mogu da podrže tradicionalne nuklearne elektrane.

Tokom 2020. godine, donet je ARDP program (Advanced Reactor Demonstration Program) koji je obezbedio sredstva za razvoj naprednih reaktora, a koji će sa radom početi u narednih 7 godina. Američka Nuklearna regulatorna komisija je odobrila izgradnju malih modularnih nuklearnih

reaktora, koji postaju sve popularniji u svetu, obzirom da su dosta fleksibilniji, mogu se praviti u fabrikama, a zatim samo isporučivati i ugraditi u elektrani. Kompanija koja je dobila dozvolu, Nuscale, trebalo bi da do 2029. postavi prvi ovakav reaktor.

Kanada

Kanada je jedna od zemalja koje su uspele da energiju koju proizvode, najvećim delom dobijaju iz čistih izvora- najviše iz hidro, a zatim i nuklearne energije. Trenutno, Kanada ima 19 nuklearnih reaktora, a skoro svi se nalaze u Ontariju. Jedna je od retkih država koje su se odmah odlučile za isključivo civilnu upotrebu atomske energije. Dugi niz godina Kanada je bila lider na polju istraživanja i unapređivanja reaktora, te je razvila i sopstvene tipove dizajna koje je izvozila u druge zemlje, poput CANDU reaktora. Dalji planovi usmereni su na primenu malih modularnih reaktora.

Kina

Kina je usled izuzetno brzog rasta populacije i potreba za energijom, najveći deo struje dobijala iz fosilnih goriva, što je dovelo do ogromnih problema sa zagađenjem. Plan o korišćenju nuklearne energije u Kini je donet još 70-ih godina, a 1991. je pušten u rad prvi reaktor. Nakon 2005. godine je došlo do ubrzanog razvoja države, pa je Kina tehnološka rešenja preuzimala iz Francuske, Kanade i Rusije, i prilagođavala ih sopstvenim potrebama.

Zahvaljujući eksplozivnom napretku, Kina je planove usmerene na smanjenje korišćenja uglja, kao i povećanje nuklearnih kapaciteta, donete 2014. i 2016. godine, ostvarila daleko pre predviđenog roka. Planovi su bili usmereni i na postizanje zatvorenog ciklusa goriva, odnosno reprocesuiranju istrošenog uranijuma.

Obzirom na postignute rezultate, Kina je najavila još ambicioznije planove- očekuje se smanjenje emisija gasova staklene bašte za 60-65% u odnosu na 2005. godinu. Cilj je da ovo bude postignuto pre 2030. godine, a da Kina postane klimatski neutralna do 2060. godine. Takođe, država planira da u narednih 15 godina izgradi približno 150 nuklearnih reaktora, što je oko 50 novih atomskih centrala³.

³ Bloomberg, 2022

Kao jedan od 16 najbitnijih ciljeva kineske nauke i tehnologije postavljen je i izvoz njihovih reaktora, od 2015. godine pre svega dizajna Hualong 1. Na ovaj način Kina širi svoj ekonomski ali i politički uticaj i teži da postane svetski lider na polju nuklearne energetike i tehnologije.

Francuska

Odluka državnog vrha Francuske da se osloni na nuklearnu energiju počela je početkom 70-ih godina 20. veka, nakon naftne krize. Naftna kriza je bila šok za Francusku, obzirom da je u to vreme najveći deo njene energije dolazio iz postrojenja koja su koristila naftu. Cena nafte se 70-ih godina učetvorostručila, pa je jedini izlaz za postizanje energetske nezavisnosti bila nuklearna energija.

Kao zemlja koja nema gotovo nikakve bitne energetske resurse, u narednih 15 godina Francuska je izgradila blizu 60 novih reaktora. Početni reaktori koji su izgrađeni, bili su isti, što je omogućilo brzi transfer znanja, kako pri samoj izgradnji, tako i pri samom radu u elektrani. Na ovaj način Francuska je podmirila svoje potrebe u kratkom vremenskom periodu, a postala je i značajan izvoznik struje u druge evropske zemlje. Danas, Francuska dobija oko 70% energije iz nuklearnih elektrana. Još na samom početku, Francuska se usmerila na zatvoreni ciklus goriva, pa se danas oko 17% struje u državi dobija preradom iskorišćenog nuklearnog goriva.

Planirano je da se do 2035. godine smanji učešće nuklearne energije na 50%. Ipak, atomska energija je i dalje jedan od pokretača privrede, a očekuje se izgradnja oko 6 novih reaktora, ali i malih modularnih reaktora, kao i proizvodnja struje na bazi hidrogena.

Velika Britanija

Velika Britanija jedno je od pionira primene nuklearne energije. Primarno, ona je korišćena za dobijanje naoružanja. 1956. godine je otvorena prva komercijalna nuklearna elektrana na svetu- Kalder Hol. Danas, Velika Britanija dobija oko 20% struje iz atomskih centrala.

I u novijem periodu, stav države, ali i stanovništva prema nuklearnoj energetici je pozitivan. Tokom 2013. godine doneta je strategija pod nazivom Nuklearna budućnost Velike Britanije, koja je ukazala na neophodnost

postojanja nuklearne energije u nacionalnom energetskom miksu. Očekuje se da će do 2026. započeti sa radom 2 nova reaktora. Takođe, slično kao i u drugim državama, od 2020. godine naglasak je na razvoju naprednih tipova dizajna reaktora- brzih oplodnih reaktora, kao i malih modularnih jedinica.

Japan

Japan se nalazi u sličnoj poziciji kao i Francuska, obzirom da nema gotovo nikakve prirodne resurse koje može da iskoristi za dobijanje energije. Najvećim delom, Japan mora da uvozi energiju kako bi podmirio svoje potrebe. 2011. godine, pre nesreće u Fukušimi, oko 30% energije u zemlji je dolazilo iz atomskih centrala. Nakon Fukušime svi reaktori su ugašeni kako bi prošli kroz neophodne provere. Trenutno je puštena u rad samo trećina ovih reaktora, dok su ostali u različitim fazama procesa ponovne aktivacije.

Obzirom da je učešće nuklearne energije značajno opalo gašenjem reaktora, planirano je da nuklearna energija dostigne učešće od oko 20% proizvodnje električne energije do 2030. godine. I pored nesreće, Japan je vremenom ponovo prihvatio nuklearnu energiju. Tokom 2014. je donet Četvrti strateški energetski plan, gde je navedeno da nuklearna energija predstavlja bazni izvor energije, koji će se koristiti i u budućnosti za obezbeđivanje stabilne količine energije po razumnim cenama, ali i kao način smanjenja zagađenja. Planiran je i rad na zatvaranju ciklusa goriva, kao i istraživanju brzih reaktora.

Rusija

Prva nuklearna elektrana u svetu, malog kapaciteta, otvorena je u Obninsku. Prve komercijalne elektrane počele su sa radom 60-ih godina, a sredinom 80-ih je u Rusiji postojalo 25 reaktora.

Danas, ruske nuklearne elektrane generišu oko 19% ukupne električne energije u zemlji. Trenutno postoji 11 nuklearnih elektrana i 38 reaktora, a većina se nalazi u evropskom delu države. Najveći deo reaktora su VVER reaktori, a upravljanje nuklearnim postrojenjima prepušteno je kompaniji Rosenergoatom. Državni vrh je okrenut daljem razvoju nuklearne energije i njenom širenju.

Troškovi proizvodnje struje u elektranama su značajno smanjeni u periodu 2011-2017. Trenutna strategija Rosatoma, kome pripada i

Roenergoatom, za period do 2050. godine uključuje preorjentisanje na brze reaktore, kao i zatvaranje ciklusa goriva. Do 2031. planirana je izgradnja novog tipa reaktora- BN 1200, za koji se očekuje da će postati komercijalni dizajn brzog reaktora, i koji će biti moguće izvoziti. Takođe, Rusija je jedna od zemalja koja radi na reprocesuiranju istrošenog goriva, tako da im je glavni cilj smanjivanje potreba za rudarenjem novog uranijuma i redukcija zagadenja i na taj način. Na ovaj način će se smanjiti i količina radioaktivnog otpada.

Prema ruskom programu pod nazivom “Proboj”, planirano je da nuklearna energija do 2050. čini 45-50% proizvedene električne energije, a da do 2100. godine ona učestvuje sa oko 80% u zemlji. Rusija teži da postane lider u razvoju brzih reaktora, a radi se i na povećanju faktora kapaciteta na oko 85%. Rusija se takođe usmerava na izgradnju plutajućih elektrana, kao i malih modularnih reaktora. Izvoz reaktora, ali i drugih pratećih usluga je značajan cilj ruske nuklearne politike.

Indija

Indija je jedna od zemalja koje imaju razvijenu nuklearnu tehnologiju i politiku, i koja namerava da svoje kapacitete dalje širi. Trenutno, Indija ima 23 reaktora i još 7 koji su u fazi gradnje. Trenutno, nuklearna energija čini oko 3% ukupno proizvedene električne energije u državi. Prema planovima, do 2050. cilj je ostvariti učešće nuklearne energije od 25%.

Ukrajina

Ukrajina je jedna od zemalja čiji je energetski sektor velikim delom oslonjen na nuklearnu energetiku. U državi se nalazi 15 reaktora, koji su raspoređeni u 4 elektrane i koji generišu više od 50% električne energije. Energetska strategija Ukrajine predviđa porast nuklearnih kapaciteta u periodu do 2030. godine, obzirom da se očekuje rast potrošnje struje. Iako dolazi do gašenja pojedinih reaktora, politika državnog vrha usmerena je na održavanje učešća nuklearne energije na 50% proizvodnje struje u zemlji, ali i povećanje učešća obnovljivih izvora energije. Usled rata sa Rusijom, koji je započeo u februaru 2022. neizvesno je dalje odvijanje postavljenih planova.

1.2 Države koje tek uvode nuklearnu energiju

Trenutno postoji oko 30 zemalja koje razmatraju ili uvode nuklearne programe⁴. Očekuje se da će oko desetak novih zemalja početi izgradnju nuklearnih elektrana do 2030. godine. Ovde najčešće spadaju zemlje Azije, kao i Afrike. Velikim delom, nove zemlje nisu članice OECD, a nuklearna energija im je potrebna kako bi odgovorili potrebama rastućeg broja stanovnika. Mali nuklearni reaktori su i u ovim zemljama čest izbor, obzirom da obično nemaju adekvatnu mrežu koja bi podržala velike reaktore. Na ovaj način dolazi do diverzifikacije energetskog miksa, ali i smanjenja zagađenja.

Belorusija, Turska, Egipat, Bangladeš i Emirati su zemlje koje su već započele izgradnju svojih nuklearnih elektrana. Kada je reč o Ujedinjenim Arapskim Emiratima, prvi reaktor je već povezan na mrežu tokom 2020. godine. Uglavnom, zemlje koje tek uvode nuklearnu energiju nemaju potrebna znanja da same izgrade reaktore, pa uzimaju licence iz drugih država koje su razvile tehnologiju. Iako se licence dobijaju i od Velike Britanije, Amerike i Francuske, najčešće se u novim državama prodaju licence za reaktore dizajnirane u Rusiji i Kini.

Obzirom da u zemljama koje tek uvode nuklearnu energiju postoji dosta onih koje nemaju adekvatan stručni kadar, celokupnu izgradnju, ali i znanje, donose zemlje koje su im izdale licencu. Takođe, postoji mogućnost i da IAEA izvrši studiju razvijenosti infrastrukture u državama koje žele da izgrade prvu elektranu.

Analizom stanja u kojima se nalaze države koje tek planiraju eksploraciju nuklearne energije, ili koje su započele izgradnju prvih reaktora, uviđa se da ih sve karakterišu rastuće potrebe za energijom, usled povećanja broja stanovnika, ali i privrednog napretka. Zaključuje se da su ove zemlje upravo iz tog razloga prihvatile značaj razvoja nacionalnih nuklearnih politika, sa ciljem održavanja energetske sigurnosti i bezbednosti.

1.3 Nuklearna politika u zemljama sa negativnim stavom prema nuklearnoj energetici

Tokom decenija, odnos država prema atomskoj energiji se menjao, pri čemu su neke, među kojima je i Srbija, odustale od ovog puta. Značajan uticaj

⁴ Fisher M. (2020.), str. 16-17.

na njihove odluke imale su nuklearne katastrofe koje su se desile- pre svega u Černobilju 1986. godine, kao i Fukušimi nekoliko decenija kasnije.

Ipak, politika čiste energije i smanjenja CO₂ u velikim industrijskim centrima koja je danas u fokusu, zahtevaće ogromna ulaganja i razvoj obnovljivih izvora kako bi se planovi postigli bez uključivanja nuklearne energije. U pojedinim zemljama koje žele da tokom narednog perioda smanje učešće nuklearne energije u svom energetskom miksnu, poput Južne Koreje, stručna javnost je ukazala na posledice takve politike, pa je došlo do usporavanja i ponovnog razmatranja gašenja elektrana. Iz ovog razloga nije isključeno da će i zemlje sa trenutno negativnim stavom, promeniti svoje nuklearne politike u budućnosti.

Sa druge strane postoje i zemlje poput Italije ili Austrije, koje su odmah posle Černobilja zatvorile sve kapacitete i nisu menjale svoju politiku.

Nemačka

Iako je u periodu pre černobiljske katastrofe Nemačka imala pozitivan stav prema nuklearnoj energetici, nakon nje je došlo do masovnih protesta i zaokreta nemačke politike. Ipak, proces gašenja nuklearne energetike nije tekao tako brzo, kako je bilo planirano. Nakon što se desila i Fukušima, određeno je da se nuklearna energija potpuno ukine do 2022. godine, i njeno ukidanje je i deo strategije “Energiewende”. Iako se Nemačka i dalje kreće u ovom pravcu, postoje različita mišljenja, obzirom da će prema proračunima, bez nuklearne energije, emisije gasova biti smanjene za samo 49% u odnosu na 65% koliko je planirano do 2030⁵.

Austrija

Iako je Austrija 60-ih godina prošlog veka imala nuklearni program, usled problema poput nerešenog pitanja odlaganja otpada, opasnosti po zdravlje ljudi, kao i određenih tehničkih pitanja odustalo se od ovog puta. Tokom 2021. godine austrijsko rukovodstvo je potvrdilo stav da je država u potpunosti protiv nuklearne energije i da je ne smatraju održivom i sigurnom. Takođe, postojali su i pokušaji uticaja na države V4 (Višegradske grupe), odnosno Češke, Mađarske, Poljske i Slovačke da ugase svoje nuklearne reaktore, ali oni nisu urodili plodom.

⁵ Clean energy wire, 2022.

Kako bi se dostigli evropski ciljevi nulte klimatske neutralnosti, Austrija se okrenula razvoju obnovljivih izvora energije. Trenutno se 75% energetskih potreba u državi zadovoljava na ovaj način. Plan je da se ovaj procenat podigne na 100% do 2030. godine, a obzirom da je ovaj plan vrlo ambiciozan, zagovornici nuklearne energije u državi smatraju da treba ponovo razmisliti o zvaničnoj politici.

Italija

Italija je jedna od zemalja koje nemaju sopstvene elektrane, i koje ne planiraju gradnju elektrane na sopstvenoj teritoriji. Ipak, njihova kompanija Enel ima učešće u nuklearnim elektranama drugih država. Takav je slučaj sa 66% učešća u vlasništvu slovačke Slovenske elektrarne, kao i vlasništvu dela španske Endese, koja upravlja većinom reaktora u Španiji. Takođe, sklopljen je i sporazum sa Rusijom, gde će Enel imati 49% vlasništva nad novom elektranom koja se gradi u Kaliningradu.

Španija

Španija je donela odluku o ukidanju atomske energije u nacionalnom energetskom miksu, a planira se da se energija nadoknadi većim ulaganjem u obnovljive izvore. Obzirom da se proizvodnja nuklearne energije ne može odmah prekinuti, prema španskom Nacionalnom energetskom i klimatskom planu za period 2021-2030, namerava se postepeno smanjenje njenog učešća sa 20 na 8%, kao i potpuno zatvaranje elektrana do 2035. godine. Započeta je i dekomisija termoelektrana koje koriste ugalj.

Ono što se nameće kao pitanje, jeste da li je ovakav plan isuviše ubrzan, obzirom da može doći do nestabilnosti u energetskom sektoru usled nestalnosti obnovljivih izvora energije. Očekuje se ulaganje u tehnologije vezane za skladištenje energije kako ne bi dolazilo do prekida u snabdevanju.

Belgija

Tokom 2003. godine je donet zakon kojim je zabranjena izgradnja novih nuklearnih elektrana, ali odluka može da bude poništена ukoliko je ugrožena sigurnost belgijskog energetskog sistema. Tokom 2007. postojale su i određene težnje da se ponovo razmisli o donesenom zakonu, obzirom da bi

razvoj nuklearne energetike mogao da obezbedi jednostavniji put smanjenja CO₂. Ipak, belgijske vlasti su odlučile da se do 2025. godine potpuno ugase sve jedinice ukoliko ne bude opasnosti po stabilnost energetskog sektora. Plan je da se umesto atomskih centrala izgrade nove elektrane na gas, kako bi one proizvodile veću količinu energije neophodnu za podršku obnovljivim resursima.

1.4 Zemlje u okruženju Srbije

U bliskom okruženju Srbije nalazi se nekoliko nuklearnih elektrana. Na manje od 500 kilometara od granice nalazi se 8 atomskih centrala. Najbliža elektrana je u Mađarskoj, Pakš. Sledеća se nalazi na svega 100 km od srpske granice- nuklearka Kozloduj u Bugarskoj. Na manje od 300 km nalaze se elektrana Krško u Sloveniji, kao i 2 nuklearke u Slovačkoj- Jaslovske Bohunice i Mohovce. U blizini Srbije nalaze se i elektrane Černavode u Rumuniji, kao i Dukovani i Temelin u Češkoj.

U okruženju se nalazi veći broj država koje imaju razrađene nuklearne planove, ali postoje i one koje na njih još uvek ne računaju, kao što je npr. slučaj sa Bosnom i Hercegovinom. Obzirom da je čitava Evropa usmerena ka ostvarenju klimatske neutralnosti, i u balkanskim zemljama se postavljaju ista pitanja vezana za strukturu energetskog sektora i veće usmeravanje ka zelenim oblicima energije.

Mađarska

Mađarska trenutno ima 4 nuklearna reaktora koji se nalaze u elektrani Pakš, izgrađenoj 1976. Ova 4 reaktora trenutno generišu oko polovinu struje proizvedene u zemlji. Kako bi odgovorili na povećane potrebe stanovništva za energijom, tokom 2014. godine je sklopljen sporazum sa Rosatomom o izgradnji 2 nova reaktora u Pakšu. U Nacionalnoj energetskoj strategiji, kao i Klimatskom planu za period do 2030. godine sa projekcijama do 2040. predviđa se značajno mesto nuklearne energetike u energetskom miksu Mađarske. Početkom 2021. godine najavljeno je ukidanje elektrana na ugalj do 2025. što potvrđuje potrebu za ulaganje i u solarnu energiju, kao i proširenje nuklearnih kapaciteta.

Bugarska

Bugarska trenutno ima 2 nuklearna reaktora, tipa VVER, koji se nalaze u nuklearnoj elektrani Kozloduj. Danas, oni proizvode trećinu struje u zemlji. Još krajem 50-ih godina, Bugarska je bila usmerena na razvoj nuklearne energetike. Veliki plan Bugarske, bio je i podizanje još jedne nuklearne elektrane, Belene, čija je izgradnja započela 80-ih godina, ali je nekoliko puta prekidana. Iako je zvanično ponovo pokrenuta izgradnja 2008. godine, bilo je određenih problema sa finansiranjem, pa je početkom 2021. godine ona obustavljena. Dalji razvoj elektrane Kozloduj je od strateškog značaja za Bugarsku, koja ima znatan problem sa proizvodnjom energije sagorevanjem uglja i zagađenjem, obzirom da se na ovaj način generiše oko 40% električne energije u zemlji. Ulaganjem u atomsku energiju, za koju imaju stručni kadar i prethodno postavljenu infrastrukturu, Bugarska planira dostizanje ciljeva evropskog Green Deal-a.

Slovenija

U Sloveniji se značajan deo električne energije u zemlji dobija iz nuklearne elektrane - oko 36%. Ona poseduje jedan nuklearni reaktor, Krško, koji je sa radom počeo 1983. godine. Cilj Slovenije je da do 2033. godine u potpunosti izbaci ugalj iz svog energetskog miksa. Međutim, nije moguće da neophodnu energiju nadoknadi iz obnovljivih izvora. U Nacionalnoj strategiji do 2050. godine navedeno je da je nuklearna energija dugoročna opcija za dobijanje energije i obezbeđenje stabilnosti energetskog sektora.

Rumunija

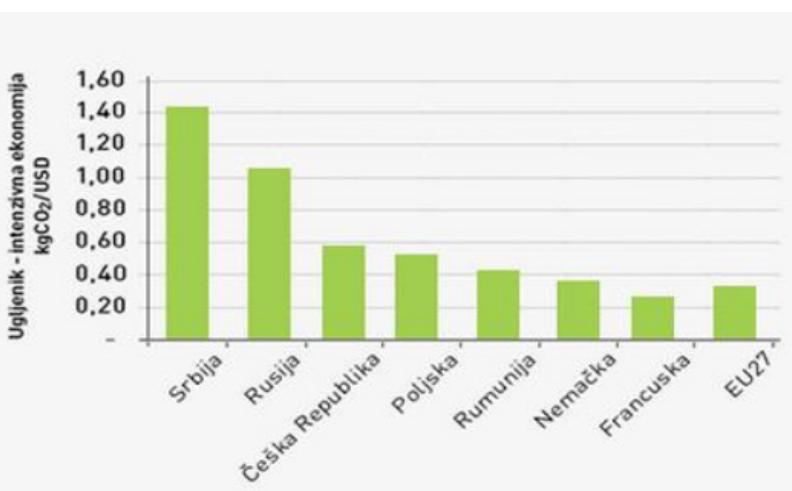
Rumunija trenutno poseduje 2 nuklearna reaktora koji stvaraju oko 20% električne energije. Dugoročni plan države jeste veće ulaganje u obnovljive izvore energije, pored nuklearne, kako bi se povećalo učešće izvora sa malim procentom zagađenja životne sredine. Očekuje se smanjenje emisija ugljen dioksida za oko 55% do 2030. godine ukoliko se budu pridržavali donetih mera. Vlasti su ukazale na neophodnost diverzifikacije energetskog miksa, kao i fleksibilnosti nacionalnog energetskog sistema. Takođe, planira se i izgradnja nuklearne elektrane koja će se sastojati od 6 malih modularnih reaktora, a njena izgradnja očekuje se do 2027. godine.

2. NUKLEARNA ENERGETIKA U SRBIJI I NJENE PERSPEKTIVE

Počeci nuklearne energetike u Srbiji vezuju se za prve decenije 20. veka i nadarene studente koji su se školovali u inostranstvu. Oni su nove ideje i naučna otkrića donosili nazad u državu. Razvojem katedri za fiziku, kao i znanja iz radiologije, ospozobljavali su se stručni kadrovi za rad na razvoju nuklearne energetike i njene primene, kako u vojne, tako i u civilne svrhe. 1948. godine osnovan je Institut za fiziku, tačnije Institut za nuklearnu nauku u Vinči. Iako su postojale određene težnje jugoslovenskih vlasti za izgradnjom nuklearne elektrane, nakon černobiljske katastrofe je donesen moratorijum o zabrani izgradnje atomskih centrala na našoj teritoriji. Trenutno je na snazi Zakon o zabrani izgradnje nuklearnih elektrana u Saveznoj republici Jugoslaviji (Sl. list SFRJ br. 35/89) koji je poslednji put izmenjen 2005. godine (Sl. glasnik RS br 85/2005). Prvi zakon je nasleđen još iz doba SFRJ i Moratorijuma koji je donesen 1989. godine i koji je zabranio kako izgradnju nuklearnih elektrana, tako i postrojenja za proizvodnju i preradu goriva. Zakonom je zabranjeno i donošenje investicionih odluka, izrada investicionih programa, kao i tehničke dokumentacije za izgradnju centrala. Zakon iz 1989. godine je prestao da važi donošenjem novog, 2005. godine u kojem nije bilo nikakvih značajnih izmena, osim promene naziva države i njenog uređenja.

Iako je ovim propisom onemogućeno postavljanje nacionalne nuklearne politike, u svetu novih okolnosti država bi trebalo da razmisli i o koristima uvođenja nuklearne energetike, kao i potencijalnim problemima i njihovim rešenjima. Srbija se susreće sa problemima velikog zagađenja usled korišćenja niskokvalitetnog uglja za dobijanje energije, kao i nedovoljne iskorišćenosti obnovljivih izvora energije koji bi podržali čistu energiju.

Slika 2. Emisija ugljen-dioksida u Srbiji i drugim evropskim zemljama 2011.



Izvor: Energetski Profil RS (see-institute.org)

Link: <http://www.see-institute.org/srpski/energetski-profil-rs>, pristupljeno 12.03.2022.

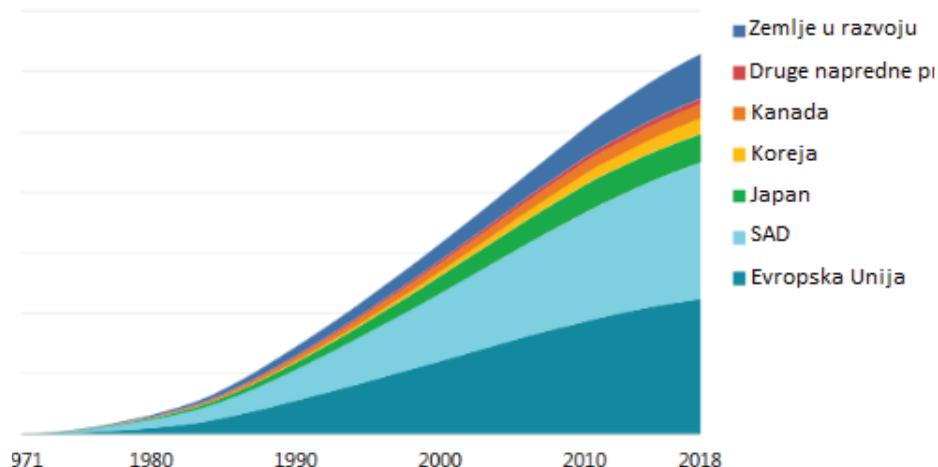
Kako bi se na adekvatan način mogla dati procena potreba za diverzifikacijom energetskog miksa Republike Srbije, neophodno je analizirati najvažnije segmente trenutnog stanja njenog energetskog sektora. Energetski sistem Srbije je jedan od najvećih i najvažnijih sektora u nacionalnoj privredi i čini oko 10% BDP-a države.

Najveći deo srpske energetske infrastrukture i proizvodnje je u rukama javnih preduzeća, a na polju električne energije je i dalje ubedljivi monopolista EPS, iako je došlo do liberalizacije tržišta tokom 2015. godine. Srbija ima značajnu potrošnju električne energije, pre svega jer veliki broj domaćinstava koristi struju sa ciljem zagrevanja. Takođe, efikasnost korišćenja energije je niska, dok je finalna cena struje dosta niža od troškova proizvodnje. Usled specifične socijalne politike Republike Srbije, cena struje nije tržišna, te na ovaj način dolazi do povećanja deficit-a koji pravi EPS, a onemogućava se i prikupljanje dovoljne količine novca kojim bi se finansirale nove investicije.

Danas, najvećim delom, proizvodnja struje u Srbiji se vrši u termoelektranama. Oko 70% ukupne proizvodnje nastaje sagorevanjem uglja, pre svega lignita, koji je ugalj lošijeg kvaliteta. Lignit najčešće dolazi iz rudnika u zemlji, dok se uvozi uglavnom ugalj boljeg kvaliteta, kao i energenti poput nafte i prirodnog gasa. Ovaj tip uglja se odlikuje visokim nivoom emisija

gasova staklene bašte, a Srbija je među zemljama sa najvećim emisijama CO₂ u Evropi. Vrlo često se Beograd nalazi na prvom mestu liste najzagađenijih gradova. Ovakvo stanje poteklo je pre svega od rada industrije, termoelektrana, saobraćaja, kao i individualnih ložišta. Upravo zato je važno obezbediti čistije izvore energije u zemlji. Svakako, jedna od najvećih prednosti atomske energije koja je prepoznata u svetu, jeste najmanja emisija gasova staklene bašte.

Slika 3. Emisije CO₂ koje su se izbegle korišćenjem nuklearne energije po zemljama do 2018. godine

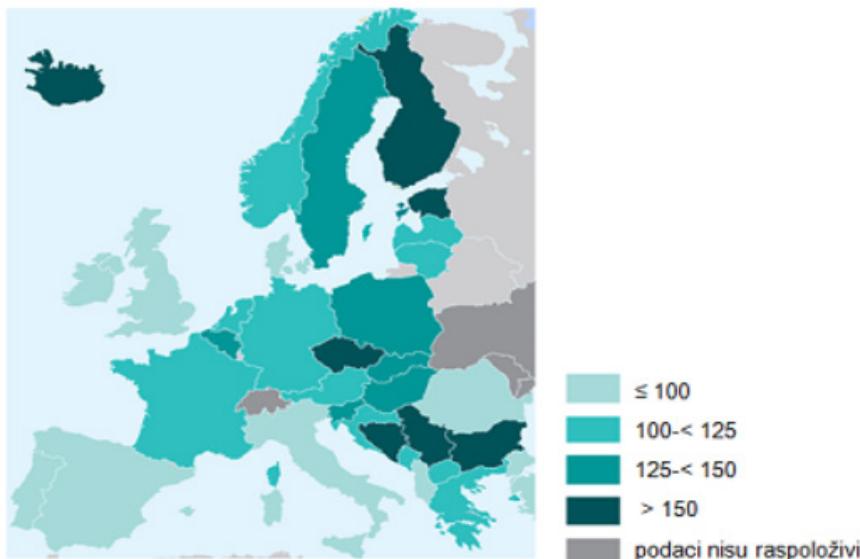


Izvor: oecd-ilibrary.org

Link: https://read.oecd-ilibrary.org/energy/nuclear-power-in-a-clean-energy-system_fc5f-4b7e-en#page10, (pristup: 12.03.2022.).

Takođe, kapaciteti obnovljivih izvora energije, kao i njihova iskorišćenost još uvek nisu na zadovoljavajućem nivou. Problem može da bude i uvozna zavisnost kada su u pitanju nafta, derivati i gas, sa tendencijom opadanja nacionalnih rezervi. Kao što je naglašeno i u nacionalnoj energetskoj strategiji, Srbija ima veliki koeficijent energetske intenzivnosti. Visoka energetska intenzivnost znači da se energija u državi ne koristi efikasno, pogotovo u poređenju sa razvijenijim evropskim zemljama.

Efikasnost korišćenja energije u zemlji znatno lošija nego u evropskim zemljama, a u nekim slučajevima je koeficijent intenzivnosti u Srbiji čak i duplo veći nego u drugim zemljama Evrope.

Slika 4. Ukupni energetski intenzitet u evropskim zemljama, 2016.

Izvor: sepa.gov.rs/

Link: <http://indicator.sepa.gov.rs/pretrazivanje-indikatora/indikatorilat/allfindr/a9c482cdfab944f2ab5ea97880563b3b> , (pristup: 12.03.2022.).

Pored toga, važno je naglasiti i da su naša postrojenja tokom 90-ih godina pretrpela značajnu štetu, ali je i čitav sistem doživeo pad investicija u istom periodu pa su postrojenja danas uglavnom zastarela, te i ovo zahteva značajnu modernizaciju celokupnog sistema. Obzirom da potencijalno uvođenje nuklearne energetike u nacionalni elektroenergetski sistem zahteva duži vremenski period, neophodno je da se produži vek postojećih kapaciteta, ili da se oni zamene novim, kao i da se ulaže u razvoj obnovljivih izvora energije koji su u skladu kako sa našom, tako i sa politikom EU. Takođe neophodno je rešiti postojeće probleme energetskog sektora, pre nego što se započne sa novim velikim ulaganjima.

Trenutno, Srbija pokušava da pronađe najbolji način prilagođavanja svog energetskog miksa i prevazilaženja aktuelnih problema, kako bi ispunila zahteve Zelene agende za Zapadni Balkan, a koja je u skladu sa evropskim Green Deal-om. U pripremi je i nova Strategija razvoja energetike do 2050. godine, koja će se između ostalog fokusirati na sprečavanje klimatskih promena, zagađenja, kao i prelazak na cirkularnu ekonomiju. Upravo iz ovog

razloga, nuklearna energija bi zbog svojih karakteristika mogla da bude jedno od rešenja problema sa kojima se susreće Srbija.

Iako je i dalje na snazi Zakon o zabrani izgradnje nuklearnih elektrana, već od 2018. godine započelo se sa pregovorima u ovoj oblasti, pre svega sa Rusijom. Potpisani je sporazum o saradnji na polju razvoja infrastrukture, nuklearne medicine, kao i razvoja kadrova i njihovog obrazovanja. Obzirom da je došlo do energetske krize, Srbija je počela da razmatra finansiranje učešća u jednoj od nuklearnih elektrana iz okruženja (NE Pakš u Mađarskoj), u visini od 10 do 15%. Na ovaj način bismo mogli da koristimo energiju proizvedenu na ovaj način, bez kapitalnih troškova, kao ni operativnih troškova upravljanja elektranom. Iako je ovo jedno od mogućih rešenja, može se postaviti i pitanje sigurnosti nabavke ove energije. Usled različitih faktora, političkog uticaja i slično, svaka zemlja će prvo težiti da obezbedi dovoljnu količinu energije za svoje potrebe. Obzirom da bi došlo do formiranja određene zavisnosti našeg energetskog sektora od stanja u drugoj državi, trebalo bi razmotriti potrebe i mogućnosti izgradnje sopstvene nuklearne elektrane, kao i neophodne investicije.

Važan korak koji ukazuje na promenu odnosa prema nuklearnoj energiji u Republici Srbiji, jeste i informacija o potpisivanju Generalnog okvirnog sporazuma o izgradnji Centra za nuklearne tehnologije na području Srbije, koji će se graditi zajedno sa Rusijom. Ovo je prvi značajan korak u pravcu šireg društveno-političkog konsenzusa na polju komercijalne primene nuklearne energije, kao i dobro postavljen put za izgradnju potrebne infrastrukture i eventualnu izgradnju atomske centrale na teritoriji zemlje. U prilog tome govori i mesto izgradnje Centra, za koje je navedeno da će biti uz Dunav, što bi i bila potencijalno pozitivna lokacija za izgradnju buduće nuklearne elektrane.

Činjenica je da, čak i da se odluči na uvođenje nuklearne energije, Srbija neće moći da ima svoju nuklearnu elektranu još najmanje deceniju, a realno je očekivati i duži vremenski period. Srbija trenutno ima vrlo ograničenu legislativu na polju nuklearne tehnologije uopšte, a ne postoji ni adekvatna nuklearna politika. Iako su pozitivne strane atomske energije poznate, izgradnja zahteva značajna finansijska ulaganja, kao i izradu adekvatne infrastrukture i strogih bezbednosnih i operativnih protokola.

Obzirom da je lokacija nuklearne centrale od velikog značaja, ona se mora pažljivo birati, ali i zakonski odrediti. Nuklearna elektrana zahteva velike količine vode koja se koristi kao rashladnik, te bi zato najverovatnija

pozicija bila uz neku od naših većih reka. Takođe, moralo bi se voditi računa o udaljenosti elektrane od naseljenih mesta.

Pored tehničkih pitanja, bitan je i razvoj kadrova koji su u mogućnosti da rade na nuklearnoj elektrani. Trenutno nemamo ljudske resurse u oblasti nuklearnog inženjeringu, kao ni sposobne kadrove koji poznaju zakone nuklearne energije. Obzirom da je pre 3 decenije na Elektrotehničkom fakultetu ukinut odsek za tehničku fiziku, na kojoj su se izučavali nuklearni reaktori i nuklearna energetika, broj stručnjaka koji poznaju ovu oblast je smanjen. Na pojedinim katedrama na Mašinskom fakultetu izučavaju se reaktori, međutim ovo nije ni približno dovoljno znanja za upravljanje složenim procesima. Ukoliko bi postojala mogućnost uspostavljanja naučne saradnje sa kadrovima koji su se školovali u Srbiji, a trenutno rade u inostranstvu, to bi bio značajan doprinos razvoju naših nuklearnih kadrova.

Republika Srbija trenutno nema Strategiju upravljanja istrošenim nuklearnim gorivom i radioaktivnim otpadom, kojim bi se rešilo pitanje podizanja objekta koje bi služilo u ovu svrhu. Ovo pitanje je propisano i zakonom o radijacionoj i nuklearnoj sigurnosti i bezbednosti, a dokument je u procesu izrade od strane SRBATOM-a. Eventualna izgradnja nuklearne elektrane zahteva brzo rešenje ovog pitanja, a kao jedno od potencijalnih mesta odlaganja navodio se i stari rudnik Kalna.

Ne treba zanemariti činjenicu da svaka tehnologija, na određeni način, i u određenoj meri utiče na životnu sredinu. Izgradnja hidroelektrana i brana zahteva veliku količinu cementa, a proizvodnja solarnih panela zahteva vrlo prljavu tehnologiju. Nuklearne elektrane tokom funkcionisanja emituju najmanju količinu ugljen-dioksida, oko 12 g ekvivalenta CO₂ po kWh. Isti slučaj je i sa vetroenergijom, dok je vrednost medijane u slučaju hidroenergije 24, a solarne energije 45g po kWh. Ipak, nivo zagađenja koje se javlja pri korišćenju prirodnog gasa mnogo je veće i iznosi oko 500g/kWh, a kod termoelektrana svetska medijana je 820g/kWh⁶.

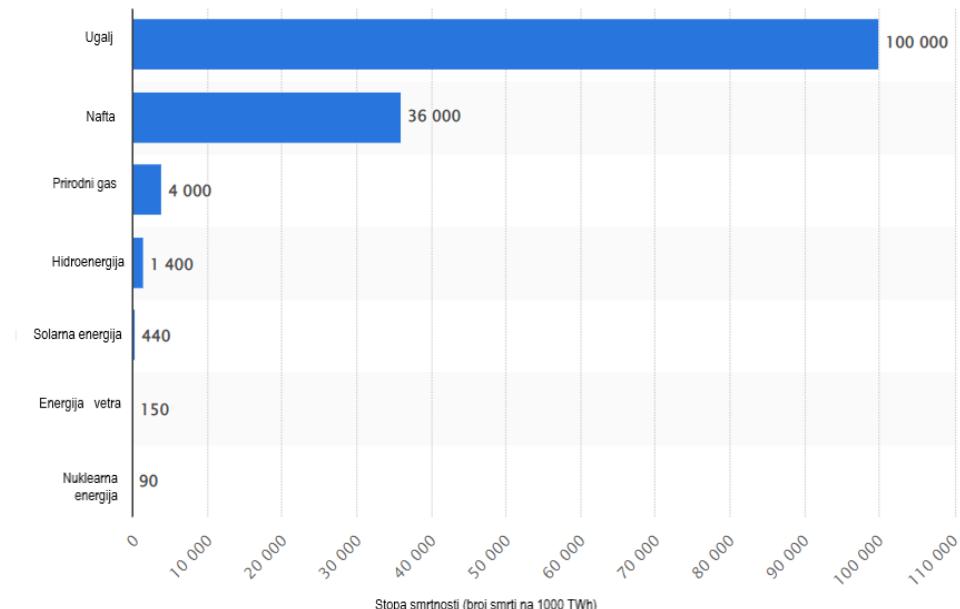
Obzirom da protivnici uvođenja nuklearne energije najčešće kao problem spominju radioaktivni otpad, kao i njegovo odlaganje, može se kao dobar primer uzeti elektrana u Sloveniji- "Krško". Ova elektrana ima snagu od oko 700 MW, i godišnje proizvodi oko 10 tona otpada, koji zauzima zapreminu od 1 kubnog metra. Ovo je mala količina, koja nakon pažljivog rukovanja i odlaganja ne bi predstavljala opasnost za zemlju. Takođe, još jedna od prednosti nuklearne energije jeste i relativno mala površina koju zauzima,

⁶Volker Quaschning, 2022

naspram drugih vidova energije koji daju istu snagu. Gustina energije po jedinici upotrebljene površine je najveća u slučaju atomske energije. Farma vetrenjača zauzima gotovo 360 puta veću površinu od nuklearne elektrane snage 1000 MW, dok bi proizvodnja solarne energije ove snage zauzela 75 puta više prostora. Na ovaj način smanjuje se oportunitetni trošak izgradnje nuklearne elektrane u odnosu na npr. farmu vetrenjača.

Specifičan faktor rizika postojanja nuklearnih elektrana u Republici Srbiji, ali i uopšte, jesu katastrofe i akcidenti koji se mogu dogoditi. Ipak, neophodno je imati u vidu da je tehnologija fizike nuklernih reaktora, ali i upravljanja njima daleko napredovala, a da se reaktori novih generacija smatraju gotovo potpuno bezbednim. Treba uzeti u obzir da su nuklearne elektrane izazvale daleko manji broj smrti nego što je slučaj sa drugim izvorima energije. Rušenje hidroelektrana koje se dogodilo u Indiji, Brazilu i Italiji, tokom 60-ih i krajem 70-ih godina, odnело je ukupno 20 000 života, a veliki broj smrti je posledica zagađenja emitovanog iz termoelektrana.

Slika 5. Broj smrti izazvanih različitim izvorima energije u 2012. godini



Izvor: www.statista.com

Link: <https://www.statista.com/statistics/494425/death-rate-worldwide-by-energy-source/>, (pristup: 13.03.2022.).

Prednost nuklearne energije jeste što ona ne zavisi od godišnjeg doba, doba dana, temperature i slično, a dovoljno je fleksibilna da se može prilagoditi potrebama elektromreže. Razvojem različitih postrojenja postiže se bolja optimizacija čitavog energetskog sistema u državi, te se na taj način na najbolji način koriste instalisani kapaciteti. Kada postoji potreba, proizvodnja može biti na maksimalnom nivou, a lako se može smanjiti i na četvrti deo instalisane snage.

Važno je naglasiti i da se na manje od 500 km od naše granice, nalazi čak 8 nuklearnih elektrana, koje takođe sa sobom nose određeni rizik. Ipak, mi na njih nemamo nikakav uticaj, kao ni na eventualne akcidente koji bi se mogli dogoditi. Naše teritorije koje su najizloženije uticaju nuklearnih elektrana, pa koje bi samim tim bile i na najvećem udaru u slučaju akcidenta jesu severni deo Vojvodine, kao i Zaječarski region. Severni deo zemlje je pod uticajem mađarske nuklearne elektrane "Pakš", dok su Timočka i Negotinska krajina pod uticajem bugarske NE "Kozloduj".

Jedan od mogućih nedostataka jesu i visoki troškovi izgradnje nuklearne elektrane na našoj teritoriji. Prepostavka je da bi nova elektrana imala snagu od 1 GWe, obzirom da većina novih ima takvu snagu. Cena ovakve nuklearne elektrane je procenjenja na između 4 i 5 milijardi dolara⁷. Ovaj podatak se može potkrepliti i objavljenim ugovorom između Rusije i Turske, gde su za elektranu u Turskoj od 4 reaktora, snage 4800 MWe, procenjeni troškovi 20 milijardi evra. Kada se posmatra finansiranje, treba imati u vidu da države koje izvoze nuklearnu tehnologiju daju povoljne kredite kojima se velikim delom mogu pokriti troškovi izgradnje nuklearne elektrane. Ovakva izvozna politika pogotovo važi za Rusiju- prema sporazumima koji su potpisani sa Egiptom, o podizanju atomske centrale, Rusija će pokriti gotovo 85% troškova izgradnje. Takođe, objavljeno je da je Rusija odobrila pozajmicu od 25 milijardi dolara, sa rokom vraćanja 22 godine i kamatnom stopom od 3%. Obzirom da se veći deo zemalja koje izvoze nuklearnu tehnologiju nadmeće ko će imati veći uticaj, pomoć koja se može dobiti pri izgradnji nove elektrane je značajna.

Jedno od rešenja problema postavljanja infrastrukture i pratećih poslova jesu međunarodne organizacije. IAEA daje podršku novim nuklearnim zemljama kroz 3 faze⁸:

1. početnu fazu (traje 1-3 godine, pri čemu se formira jasan stav o prihvatanju nuklearne energije, pri čemu se stvara i organizacija koja se bavi implementacijom programa nuklearne energije)

⁷ Jewell, J., 2011, str. 1041-55

⁸ Starz, A., 2015, IAEA

2. projektnu fazu (traje 3-7 godina, obuhvata sprovođenje tendera i postavku regulatornih tela)
3. fazu konstrukcije (traje 7-10 godina uglavnom, uključuje period konstrukcije, kao i puštanje elektrane u rad)

Ipak, naglašava se da međunarodne organizacije ujedno pružaju i obrazovanje i usavršavanje gde je neophodno. Čak i u aktuelnoj Strategiji razvoja energetike, smatra se da je 10-15 godina dovoljno za prevazilaženje ovih problema. Neophodno je da država preduzme sve neophodne korake kako bi se odredili ciljevi i budući pravci delovanja na polju razvijanja i upravljanja nuklearnim ljudskim resursima.

Sledeći svetske tokove, Srbija planira povećanje učešća obnovljivih izvora energije na 27% prema aktuelnoj Strategiji do 2025. godine. Obzirom da će se učešće uglja smanjivati, a procenat OIE povećavati, nuklearna energija bi pomogla u obezbeđenju kontinuiteta proizvodnje energije. Upravo zato što obnovljivi izvori umnogome zavise od klimatskih uslova, nuklearna energija bi bila dobra podrška elektroenergetskoj mreži, kao bazni izvor energije.

ZAKLJUČAK

Energetska kriza koja je započela u oktobru 2021. godine najjače je pogodila Evropu, ali se prenela i na druge delove sveta. Cene svih energenata su znatno porasle, a pre svega cene nafte i prirodnog gasa. Cena prirodnog gasa je porasla na preko 3000 \$ za 1000 kubika, a aktuelnoj krizi prethodila je smanjena proizvodnja prirodnog gasa, kao i smanjena proizvodnja energije iz obnovljivih izvora u evropskim državama zbog nepovoljnih klimatskih uslova.

Upravo ovo je ukazalo na značaj atomske energije, koja ne zavisi od klimatskih uslova, a promene cene goriva jako malo utiču na finalnu cenu energije. Energetska kriza, kao i visoke cene nafte i gasa, podstakli su zemlje iz okruženja, poput Mađarske, Hrvatske, Slovenije, Rumunije, ali i velikih zemalja poput Francuske da ozbiljno razmatraju, ali i započnu proširenje svojih nuklearnih kapaciteta.

Čak i tokom COVID-19 krize, 2019. godine, nuklearna energija se pokazala kao stabilan izvor energije, bez emisije štetnih gasova. Smanjenje ukupne ekonomske i socijalne aktivnosti dovelo je do pada tražnje za električnom energijom, u 2020. u odnosu na prethodnu godinu. Fleksibilnost nuklearne energije je imala veliki značaj u uslovima smanjenih potreba za

energijom, te je pokazala da može biti značajan deo energetske tranzicije⁹. Tokom oktobra 2021. godine, 10 zemalja članica Evropske unije, među kojima su i Bugarska, Hrvatska, Češka i Mađarska, zatražilo je od Evropske komisije da uključi nuklearnu energiju u zelenu taksonomiju. Taksonomijom se određuju aktivnosti koje u značajnoj meri doprinose smanjenju negativnog uticaja na klimu i okruženje. Na konferenciji “Nuklearna sigurnost danas-Nuklearna energija i tehnologija, mogućnosti i rešenja” koju je 2. decembra 2021. organizovao SRBATOM, dr Majkl Bertelemi je naglasio kako će nuklearna energija imati sve veći značaj u predstojećim godinama, obzirom da se očekuje utrostručenje nuklearne energije do 2050. godine, čime će se izbeći 87 gigatona kumulativnih emisija štetnih gasova¹⁰.

Ovaj rad je imao za cilj analizu prednosti i nedostataka korišćenja nuklearne energije kao dodatnog energetskog izvora i sagledavanje eventualne potrebe za izgradnju nuklearnih elektrana u Republici Srbiji, u funkciji uvažavanja ekoloških izazova i ostvarivanja novog razvojnog obrasca. Imajući u vidu prethodno navedena istraživanja, smatramo da su pitanja vezana za primenu i razvoj atomske energetike aktuelna, kako u svetu, tako i u Srbiji. Svedoci smo dugotrajnih nerešenih klimatskih izazova koji, dugoročno imaju nesagledive posledice po čitav svet.

Vremena za odlaganje rešavanja alarmantnih problema, skoro da više i nema. Solidarnost, kompromis i politička volja svih zemalja su osnova za pokretanje pozitivnih trendova. Budućnost će još više aktuelizovati ova pitanja, obzirom na sve dramatičnije ekološke, političke i privredne izazove. U radu je dat osvrt na zemlje sa dugom nuklearnom tradicijom, poput SAD, Francuske, Rusije ali i nuklearnu politiku nove sile, Kine. Sve ove zemlje odlikuju se daljim proširenjem sopstvenih kapaciteta, kao i znatnim ulaganjima u istraživanja i nove, moderne dizajne reaktora.

Treba imati u vidu da se ovim državama mogu pridružiti i zemlje koje su trenutno protiv ili su skeptične prema primeni nuklearne energije. Energetski izazovi su ogromni, te ne bi bilo iznenadenje ukoliko npr. Nemačka, Italija, Austrija, Španija u skladu sa novim okolnostima promene svoje stavove.

Analizom stanja u kojima se nalaze države koje tek planiraju eksploataciju nuklearne energije, ili koje su započele izgradnju prvih reaktora, poput Bangladeša, Turske, Belorusije, Egipta, uviđa se da ih sve karakterišu rastuće potrebe za energijom, usled povećanja broja stanovnika, ali i privrednog

⁹ IAEA, 2022

¹⁰ Direktorat za radijacionu i nuklearnu sigurnost i bezbednost Srbije, 2022

napretka. Stoga se u ovim zemljama pridaje veći značaj razvoju nacionalnih nuklearnih politika radi održavanja energetske sigurnosti i bezbednosti.

Pored toga, u radu je analizirana i nuklearna politika zemalja u okruženju Srbije, poput Mađarske, Slovenije, Bugarske, Rumunije, koje već imaju prethodno izgrađene kapacitete, ali razmatraju mogućnosti njihovog proširenja i modernizacije. Na ovaj način teže ostvarenju pre svega ekoloških ciljeva evropskog Green Deal-a. Pored ovih država, koje već imaju nuklearne elektrane na svojoj teritoriji, postoje i one, poput Hrvatske, koje nemaju potrebne kapacitete, te je za njih realnija opcija ideo u vlasništvu neke od elektrana u susedstvu, a postoje i određene indicije da sličnu strategiju razmatra i Srbija, vezano za nuklearnu elektranu Pakš u Mađarskoj. U slučaju Srbije interesantna je ideja i za angažovanje modularnih nuklearnih reaktora.

Obzirom na sve navedene, kako ekološke, tako i privredne probleme sa kojima se susreće Srbija, neophodno je praviti dugoročne planove kojima će se obezbititi nacionalna energetska stabilnost. Stoga se javlja i potreba da Srbija veoma brzo donese jasne i precizno definisane stavove po pitanju primene nuklearne energije i izgradnje odgovarajuće nuklearne elektrane. U idealnom slučaju, pravovremena realizacija navedene nuklearne politike znači eventualnu eksploataciju nuklearne energije na teritoriji Srbije tek za 20 godina. U tom smislu, zaslužuje pažnju i odluka o početku izgradnje Centra za nuklearne tehnologije u saradnji sa ROSATOMOM.

Uslov za ostvarivanje navedenih ciljeva jeste ukidanje Moratorijuma o zabrani izgradnje nuklearnih elektrana iz 1989. godine, ali i smirivanje postojeće turbulentne geopolitičke situacije na relaciji Rusija-Zapad. Stabilan i predvidiv ekonomski rast, kao i adekvatan i transparentan zakonski okvir ključni su faktori od kojih zavisi ostvarivanje ovih opredeljenja. Na bazi prethodnog razmatranja razvoja i budućnosti primene nuklearne energije, kao i izazova i rizika njene eksploatacije, nuklearnih politika u odabranim zemljama i na kraju trenutnog stanja na području nuklearne energetike u Srbiji, možemo zaključiti sledeće: iskustva i pouke nuklearnih politika zemalja koje su analizirane mogli bi biti od velike koristi za doношење odluke o konkretnim koracima vezanim za razvoj nuklearne energetike u Srbiji.

NUCLEAR POLICY OF SELECTED COUNTRIES AND LESSONS FOR SERBIA

Abstract

Modern global economic and environmental challenges are increasingly influencing the actualization of issues related to the wider application of nuclear energy. Over the last decades, attitude toward the use of nuclear energy has changed - while some countries have recognized the importance of nuclear energy and continued to use it, others have suspended plans to develop nuclear energetics. This paper starts with the analysis of the countries with a stable nuclear policy, as well as respecting the experiences of countries that are currently introducing nuclear energy into their own energy mix. The main goal of the paper is to analyze the nuclear policies of selected countries in the function of drawing lessons for Serbia.

Countries with a nuclear tradition are characterized by significant investments in the nuclear sector and developed research in this area. The dynamization of economic development and demographic trends, in countries that are considering the introduction of nuclear energy, imply an increase in energy demand. Investing in nuclear energetics could contribute to strengthening national energy stability and security, and the presence of nuclear energy in the energy mix of many countries is being re-examined. Most of Serbia's neighboring countries are considering the possibility of more efficient use of nuclear energy: some of them plan to expand existing capacities, and in the case of others, the possibility of investing in nuclear power plants in neighbor countries is more realistic.

Serbia is currently encountering difficulties such as the insufficient use of renewable energy sources, poor quality of exploited coal, high dependence on oil and gas imports, energy (in)security and unfavorable environmental conditions, etc. Due to the new requirements of economic development and environmental threats, it is important to consider the possible change in Serbia's attitude towards nuclear energetics, as well as the potential perspective of its application in the country. Therefore, the question of reviewing the legal regulations from 1989, which refers to the ban on the construction of nuclear power plants, arises in Serbia. A critical analysis of the development of the nuclear energetics in selected countries and their nuclear policies could serve as a good basis. Nuclear energy and further directions of its development are unavoidable topics, both in Serbia and in its surroundings.

Key words: nuclear policy, energy security, lessons, energy mix, Serbia.

LITERATURA

Bloomberg, <https://www.bloomberg.com/news/features/2021-11-02/china-climate-goals-hinge-on-440-billion-nuclear-power-plan-to-rival-u-s> [pristupljeno 11.03.2022.]

Clean energy wire, <https://www.cleanenergywire.org/news/germany-widely-miss-2030-climate-target-draft-govt-report> [pristupljeno 11.03.2022.]

Direktorat za radijacionu i nuklearnu sigurnost i bezbednost Srbije,

<https://www.srbatom.gov.rs/srbatomm/svetski-strucnjaci-u-oblasti-nuklearne-energije-govore-na-konferenciji-nuklearna-sigurnost-danas/?lang=bs> [pristupljeno 12.03.2022.]

Fisher M. Developing nuclear power infrastructure in newcomer countries, 10 years peaceful uses initiative, IAEA Bulletin, Vol 61-4, pp 16-17, 2020.

IAEA, <https://www.iaea.org/newscenter/news/nuclear-power-proves-its-vital-role-as-an-adaptable-reliable-supplier-of-electricity-during-covid-19> [pristupljeno 11.03.2022.]

Jewell, J. Ready for Nuclear Energy?: An Assessment of Capacities and Motivations for Launching New National Nuclear Power Programs. Energy Policy, 2011., str. 1041–55. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.10.041>.

OECD, https://read.oecd-ilibrary.org/energy/nuclear-power-in-a-clean-energy-system_fc5f4b7e-en#page10 [pristupljeno 12.03.2022.]

Our world in data, <https://ourworldindata.org/nuclear-energy> [pristupljeno 10.03.2022.]

See Institute, <http://www.see-institute.org/srpski/energetski-profil-rs> [pristupljeno 12.03.2022.]

SEPA, <http://indicator.sepa.gov.rs/pretrazivanje-indikatora/indikatorilat/allfindr/a9c482cdfab944f2ab5ea97880563b3b> [pristupljeno 12.03.2022.]

Starz, A. Developing Infrastructure for New Nuclear Power Programmes: IAEA Services for Member States, 2015., Nuclear España

Statista, <https://www.statista.com/statistics/513671/number-of-under-construction-nuclear-reactors-worldwide/> [pristupljeno 10.03.2022.]

Statista, <https://www.statista.com/statistics/494425/death-rate-worldwide-by-energy-source/> [pristupljeno 13.03.2022.]

Volker Quaschning, https://www.volker-quaschning.de/datserv/CO2-spez/index_e.php [pristupljeno 13.03.2022.]

World Nuclear Association baza podataka,

<https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today.aspx> [pristupljeno 10.03.2022.]

Prethodno saopštenje

THE CANTABRIA MICROCREDIT PROGRAM: A STUDY ON ALLEVIATING DISAFFECTION AS A PATHWAY TO PROSPERITY AND SOCIAL STABILITY

Joseph M. Giglio*

j.giglio@northeastern.edu

William A. Lovely**

w.lovelyiii@northeastern.edu

Abstract

Microfinance is a financial tool used to promote economic development in underserved communities by providing small businesses access to capital where traditional forms of financing have been unavailable. While the success of microfinance as a viable mechanism for lifting people out of poverty has been strongly contested, it has demonstrated the ability to empower formerly marginalized and disaffected groups. This paper focuses on a government-funded microloan program in a notional country we call Cantabria. The purpose of the program is to address the robust underground economy comprised of micro business mainly owned by the country's economically disadvantaged ethnic Cantabrian majority. The government believes that legitimizing these businesses – bringing them into the mainstream and providing them funding sources to grow – will show a more accurate picture of Cantabria's GDP, increase tax revenues, and result in levels of economic development requisite to addressing growing political and social unrest.

Key words: Microfinance, revolving fund, underground economy, informal economies, social unrest.

JEL KLASSIFICATION: G210, O170

* Executive Professor, PhD., International Business and Strategy Group, D'Amore-McKim School of Business, Northeastern University

** Associate Teaching Professor, D.L.P., International Business and Strategy Group, D'Amore-McKim School of Business, Northeastern University

INTRODUCTION

This Paper describes a proposed government-sponsored small business loan program for a notional developing country. Drawing upon microlending research methodology, the Paper seeks to assess the viability of providing access to capital for small businesses operating in the country's informal, underground economy. Pedagogical in nature, the Paper is designed to elicit classroom discussion on topics including the validity of microlending practices as a poverty alleviation mechanism in developing countries; though it may be equally relevant to policy makers considering ways to enfranchise disaffected groups.

To provide an appropriate reality base for its analysis and ideas, the Paper's main text takes the form of an Executive Summary for the preliminary draft of a confidential Policy Report prepared by a Boston consulting firm for the president of a country we call Cantabria. Following his reelection to a second five-year term, the President retained the consulting firm to advise him on how his government could develop, structure, fund, and administer a comprehensive small business loan program that could accomplish certain specified goals.

1. RELEVANT INFORMATION ABOUT CANTABRIA

Topography. Cantabria has a subtropical climate and a short ocean coastline that is dominated by San Marcos, its political and commercial capital and most important seaport. The navigable Cantabria River flows inland from San Marcos to the country's interior, which constitutes some ninety percent of its land area. The interior is relatively flat and fertile and provides ample space for growing a variety of crops that can be shipped down river to San Marcos. The smaller secondary cities – which are little more than river towns – of Purvis, Smyra, and Richardsville are located at junctions of the Cantabria River with its most important tributaries.

Economy. Cantabria's economy is heavily export dependent. It is based on an agricultural commodity that is grown on large plantations in the interior and shipped by trucks and river barges to San Marcos, where it is loaded onto ocean going ships. The most significant domestic components of

the economy are local retail activity in San Marcos and the three river towns, which benefit greatly from tourism, light manufacturing for local markets, and commercial banking. While Cantabria maintains a robust and amicable trading relationship with neighboring countries, it is not a dominant regional player in any industry.

There is a vigorous underground economy centered in the squatter communities that ring the outskirts of San Marcos and the river towns. None of this underground economic activity has ever been measured; therefore, it is not counted in published data for Cantabria ‘s Gross Domestic Product.

Population – Cantabrian majority. The Cantabrians (or “Cantabs) are the indigenous people who make up roughly 85 percent of country’s population. They share a common racial background, language, religion, and rural-based culture.

Most Cantabs still live in the interior where they eke out meager livings as plantation workers, sharecroppers, or squatter farmers on public land. However, there is a tiny elite of rich Cantab families who own the plantations and much of the other agricultural land in the interior, live lavishly in San Marcos off the income produced by their rural landholdings, send their sons to Europe or the United States to be educated, and generally dominate what passes for high society in Cantabria. The President belongs to one of these families and graduated with a degree in Public Administration from a prestigious U.S. university.

In recent decades, increasing numbers of rural Cantabs have left the interior for San Marcos and the three other cities in search of better lives. Most of them have ended up in the sprawling rings of informal squatter communities that radiate out from the edges of these cities. They live in shacks they built themselves on whatever vacant land they could commandeer. They make their livings from various semi-barter transactions for goods or services carried out with their neighbors, hoarding any fortuitous trading surpluses over their immediate needs as safeguards for the future, which can become what amounts to risk capital for new transactions ventures when suitable opportunities present themselves.

More industrious members of the Cantabria’s economically disadvantaged squatter population have ventured into the cities, setting up portable kiosks situated close to central market areas where they compete with the formally established businesses – many of which are owned by wealthy

Guelos (described below). The informal squatter enterprises are mainly family-owned, selling produce grown on small plots of land as well as eggs and honey harvested from makeshift chicken coups and apiaries. Others operate tire repair shops, serve from food trucks, or sell repurposed household discards as folk art to tourists. The only form of public transportation between the central cities and their surrounding communities is the informal jitney services run solely by squatters. Some higher skilled Cantabs have entered the building trade, taking on small construction jobs including stonework, roofing, and drywall installation. Yet, in nearly all cases, squatter-owned businesses barely generate subsistence income. These growing squatter communities have no legal status, and the government has traditionally ignored them when it comes to providing services. They have become settings for the kind of increasingly large natural collectives of informal market activities that typify underground economies.

Population – Guelo minority. Guelo is the native Cantabrian word for “alien.” It is used to describe the immigrant-based 15 percent of the population that is descended from foreign maritime traders who first called at San Marcos many decades ago and left some of their crew members behind to round up fresh cargoes for future voyages.

Over the years, the Guelos established families, settled permanently in San Marcos and the three river towns, and focused their ethnic tradition of entrepreneurial trading on local retail activities, which they came to dominate. A relatively small number of especially ambitious and market savvy Guelo families expanded successfully into light manufacturing for local markets and – eventually – commercial banking, which enabled them to amass considerable wealth. These families now dominate much of Cantabria’s domestic economy, especially in its urban areas. This has led to the perception among native Cantabs that all Guelos are rich business tycoons who have gained “unfair” economic dominance.

This perception, coupled with the Guelos’ “foreign” language, religion, racial background, and inbred lifestyle, has made them an envied and resented minority in the eyes of most Cantabs. These feelings occasionally boil over into acts of violence by gangs of young Cantab men from the squatter communities against Guelo shops, factories, religious temples, and other symbols of Guelo influence, though such incidents have until recently been rare.

The issue of late is the growing unrest between the largely Guelo-owned formal businesses and informal squatter enterprises in San Marcos’s central market area. Local shop owners complain that the squatters cluster

their unsightly kiosks on city sidewalks, obstructing entrance to established business, and enticing customers with underpriced goods and services that would otherwise be more expensive if subject to tax and government regulation. The squatters claim that shop owners have taken to putting up physical barricades, making it difficult if not impossible for their kiosks to situate anywhere close to customer traffic.

The tensions between Guelo business owners and squatter community – once limited to name calling and the occasional shouting match – have escalated to increased levels of vandalism and physical violence, making a regular police presence de rigueur in the central market area. Quaint shops, restaurants, and street-side cafés that were once a magnet for tourists have experienced a dearth of activity, and many locals consider the city of San Marcos to be unsafe.

The rising antisocial behavior of Cantabria's disillusioned youth combined with the conflict between the formal and informal businesses in San Marcos captures headlines daily and has resulted in a steep decline in tourism. While previous attempts by the formal business community to petition the government for redress have had little impact, the President is now worried that continued unrest could impact the country's long-term economic growth and stability as well as his own authority.

Cantabrian Government. Over the years, Cantabria has developed a multi-party government based on the concept of "popular democracy." All citizens over the age of 18 have the right to vote. They directly elect the country's president, the members of its National Congress, the judges of its court system, and the directors of its central bank.

Since indigenous Cantabs make up 85 percent of the population, they monopolize all elected offices in the government as well as the membership of the country's nine political parties. These parties often compete for votes in elections by making extravagant campaign promises to pass legislation that will "get tough" with the despised Guelos. Though little ever comes of these promises because the Guelos have learned to protect themselves by following the long-established local tradition of purchasing political influence through generous campaign contributions to key party bosses.

Even so, the President is concerned that this approach may not work forever. He is especially worried by the growing popular support for two radical parties that preach a jingoistic form of ultra-nationalism – "Cantabria

for the Cantabs". He fears that they may one day gain control of Congress and begin enacting strong anti-Guelo laws that could do serious harm to the domestic economy.

The President believes the way to defuse this threat is to enfranchise disaffected Cantabs by legitimizing and bringing into the mainstream the multitude of diverse microbusinesses that comprise Cantabria's robust underground economy. One method of accomplishing this is by providing squatter businesses access to capital. A government-funded microlending program could enable Cantab squatters to grow their enterprises beyond subsistence revenue, thereby lifting them out of poverty and into the middle class.

Microlending. Microlending grew in popularity in the mid-1970s with the emergence of several prominent microcredit institutions – most notably, Grameen Bank. Bank founder, Muhammad Yunis, initiated the community lending model by engaging directly with business owners in economically disadvantaged villages for whom, due to certain costs and risks, traditional sources of capital were not available. The *community-based* approach enables members of a given village to take very small loans in the amount of between \$50 and \$500 U.S. and for which each is held jointly responsible for repayment. For example, ten members of a squatter community in northern San Marcos might take ten individual loans in various amounts to conduct repairs on their kiosks, expand a brood of egg-laying hens, purchase new seed to grow fruits and vegetables, etc. The community would meet biweekly with a government appointed loan officer to service the principal and interest on the collective debt. Individuals unable to pay their portion would be covered by the community. The President believes the community-based approach would make sense since determining the creditworthiness of individual village members would neither be feasible nor practical for an external agency to undertake. Such decisions, he contends, are best left to the community's elders.

Possible issues. The success of microlending as a viable method for lifting people out of poverty has come under scrutiny. Critics report that borrowers occasionally take additional debt to service existing loans, thereby perpetuating the cycle of poverty rather than alleviating it. Also, microlending methodology is designed as an intermediate step to fund businesses until they qualify for more traditional sources of capital. Eligibility is typically tied to the size and success of a business. Although Cantab squatters may be uniquely qualified to operate a simple produce stand for subsistence purposes, taking

that enterprise to the next level requires a different set of skills. Illiteracy within squatter communities exceeds the national average, with only 1 in 10 earning high school diploma. Any microlending program would at a minimum require educating borrowers on basic bookkeeping and budget management.

Microlending institutions frequently take collateral even in the poorest nations as a mechanism to encourage loan repayment; yet, assigning a monetary value to a set of hand tools used for small machine repair, perishable inventory like produce, or in-progress folk art can be elusive. While a community-based microlending model might hedge against default, the group's responsibility for having to cover a deadbeat borrower could result in levels of resentment and animosity disruptive to the group.

The bigger challenge may be in finding ways to incentivize the Cantab squatters to participate in a government-sponsored microlending program. Doing so would require the squatters to register their businesses, pay taxes, and be subject to the same government regulations as San Marcos's formal business community, which the current underground economy has successfully avoided while still functioning, though with varying degrees of effectiveness. Squatters living in the interior trade amongst themselves for what they need and with little interference from the government, but microbusinesses operating in the inner cities are finding it increasingly difficult to operate.

The disruptions caused by informal Cantab enterprises in San Marcos's central market area have resulted in the formal business owners banding together with local residents to pressure the government for action. There is currently a proposed bill that would require all businesses wishing to operate in San Marcos to purchase a government permit. Only a limited number of permits would be available, and any squatter caught setting up shop in the central market area without a permit would incur a hefty fine and face the possibility of having their business's assets seized – actions that would likely fuel animosity. Participating in a microloan program would automatically register squatter businesses, provide access to capital, and provide an onramp to the mainstream economy. For these reasons, the President is optimistic that businesses operating in the underground economy will see value in the government's microlending program for the advantages it offers those living on the margin to create a better life for themselves and their families.

A microfinance program that is economically sustainable for the government, and that enables disaffected Cantabs living on the margin to achieve middle class economic prosperity, could create meaningful stakeholders in a socially stable society, diffuse ethnic tensions, and grow the country's tax base.

2. EXECUTIVE SUMMARY: GOVERNMENT MICROLOAN PROGRAM

The following **Executive Summary** reviews the preliminary findings of the Draft Report on the proposed **Government Microloan Program** for Cantabria with the express purpose of addressing social stability and economic progress. Our preliminary recommendations discuss how the Program should be created, structured, organized, administered, and funded. These findings are the result of our analysis of Cantabria's national constitution, certain reports prepared by various agencies of Cantabria's government that were made available to us by the Office of the President, independent research that we conducted or commissioned in Cantabria with the approval of the Office of the President, and informal private discussions that we held with certain individuals currently or previously employed by the World Bank, the International Monetary Fund, and several major commercial banks engaged in international banking.

- 1. The Program's primary focus will be on making commercial loans of twelve months duration or less to firms that qualify as "microbusinesses" under definitions to be prepared for the Program.** In most cases, these loans will fund business inventories, accounts receivable, and other working capital needs. However, loans will also be available to fund the purchase or improvement of machinery and equipment, buildings, and similar longer-term assets. While such loans will have maturities of not more than twelve months, they may be renewed in whole or part in order to facilitate the borrower repaying the loan principal in installments over a reasonable period of time.
- 2. The Program will function as a Revolving Fund.** This means that the Program's interest earnings on loans previously made, and the repayment of these loans, will expand its available capital to make more loans. A revolving fund structure will therefore enable the Program to become self-sustaining.
- 3. Initial capital for the Program will be provided by the Government in the form of an investment grant that will constitute the Program's original equity capital.** This grant will take the form of annual tranches invested in the Program at

the beginning of each of its first three years of operation. The Government will fund these tranches through some combination of its currently available revenues, bonds issued domestically or internationally, and loans negotiated with the World Bank or regional development banks. If the Program meets its goal of helping to increase Cantabria's Gross Domestic Product, the Government's tax revenues will rise. Some portion of these revenue increases can therefore be regarded as an income stream return to the Government on its investment in the Program.

- 4. Beginning in Year Four, the Program will periodically issue debt to further increase its capital.** Each debt issue will be secured by the Program's assets (including its outstanding loans, interest earnings, and reserve funds) and be repaid in annual installments over five years.
- 5. The Program will be administered by Cantabria's commercial banks to make use of their experience in managing loan activity to business firms.** However, all loans made through the Program will be kept separate for accounting purposes from the regular loan activities of the banks. This is necessary so that Program loans can carry Government guarantees for payment of principal and interest, can be exempt from taxation on their interest earnings, and can enjoy freedom from the reserve requirements to which other bank loans are subject. Each participating bank will receive loan servicing fees based on a percentage of the balances of the loans it originates and administers.
- 6. The initial target customers for the Program will be microbusinesses that operate wholly or partially outside Cantabria's mainstream economy.** Such enterprises compose what is generally known as the Underground Economy and tend to be concentrated in the squatter communities on the edges of San Marcos, Purvis, Smyra, and Richardsville. These potential customers exist in large numbers, consist almost entirely of Cantabs, and are located on the outskirts of central cities, which makes them relatively easy to reach. In addition, the Program will serve mainstream firms that are too small to obtain regular commercial loans.

7. The Program will be governed by a five-member Board of Directors. These members are: the Government's Minister of Finance serving ex officio and also serving as the Program's Chairman; the Government's Minister of Economic Development serving ex officio; the Chairman of the Central Bank of Cantabria serving ex officio as part of their responsibility for supervising the country's commercial banking system; and two members appointed by the President (with the advice and consent of the National Congress) for fixed terms of five years each from among the chief executive officers of the country's commercial banks. The Board of Directors will appoint an Executive Director for the Program who will be responsible for its management and serve at the pleasure of the Board.

The table below (in \$000s) illustrates how the revolving loan fund drives the microloan program.

Table 1: Microcredit Program - Cash Flow (\$000s)

Opening Balances:	YEAR 1	YEAR 2	YEAR 3	YEAR 4	YEAR 5	YEAR 6	YEAR 7	YEAR 8	YEAR 9	YEAR 10
Government Grants:	\$1,000									
Loan Interest Rate:	5.00%									
Loan Default Rate:	10.00%									
Bank Service Fees Rate:	0.50%									
Program Reserve Rate:	10.00%									
Debt Interest Rate:	5.00%									
Debt Issue Leverage:	3.00x									
Debt Term:	5 years									
Equal annual principal payments towards opening balance of debt outstanding.										
Opening Balances:										
Loans Outstanding	-	450	696	838	1,326	2,000	2,966	4,364	6,393	9,346
Reserve Fund	-	50	122	208	346	553	861	1,312	1,974	2,942
Program Debt Outstanding	-	-	-	-	623	1,535	2,888	4,892	7,851	12,204
Loan Defaults	-	45	70	84	133	200	297	436	639	935
Net Cash Inflows	500	723	854	1,380	2,075	3,074	4,519	6,619	9,674	14,118
Outstanding Loans Repaid	-	405	626	754	1,193	1,800	2,670	3,927	5,754	8,411
Loan Interest Earnings	-	20	31	38	60	90	133	196	288	421
Bank Service Fees Paid	-	2	3	4	7	10	15	22	32	47
Government Grants Received	500	300	200	-	-	-	-	-	-	-
Proceeds From Debt Issues	-	-	-	623	1,037	1,660	2,582	3,937	5,923	8,825
Debt Interest Paid	-	-	-	-	31	83	160	274	441	689
Debt Principal Payments	-	-	-	-	125	307	578	979	1,570	2,441
Added To Reserve Fund	50	72	85	138	208	307	452	662	967	1,412
Loan Funds Available	450	651	769	1,242	1,868	2,766	4,067	5,957	8,707	12,706
Loans Made:										
This Period	450	651	769	1,242	1,868	2,766	4,067	5,957	8,707	12,706
Cummulatively	450	1,101	1,869	3,111	4,979	7,745	11,812	17,769	26,476	39,182
Closing Balances :										
Loans Outstanding	450	696	838	1,326	2,000	2,966	4,364	6,393	9,346	13,641
% Change	-	54.60%	20.47%	58.15%	50.91%	48.28%	47.12%	46.51%	46.18%	45.95%
Reserve Fund	50	122	208	346	553	861	1,312	1,974	2,942	4,354
% Change	-	144.60%	69.82%	66.43%	60.04%	55.56%	52.51%	50.43%	49.00%	47.99%
Times Loans Outstanding	0.11x	0.18x	0.25x	0.26x	0.28x	0.29x	0.30x	0.31x	0.31x	0.32x
Times Debt Outstanding	-	-	-	0.55x	0.53x	0.52x	0.51x	0.50x	0.50x	0.49x
Program Debt Outstanding	-	-	-	623	1,535	2,888	4,893	7,851	12,204	18,588

This supporting material is not intended to suggest that the Program be limited to one million dollars of initial capital, or that its life be set in advance at ten years. The table is simply designed to illustrate the Program's operations and potential growth for each one million dollars of initial capital.

- The amount of initial capital should be determined by the government after appropriate consideration of such factors as the desired volume of loans outstanding at the end of the first year, the desired rate of increase in these outstanding loan balances over time, and the resources available to provide the Program's initial capital.
- Similarly, the life of the Program should be determined by the Government. It need not be set in advance but can be based on annual reviews of the Program's results and its impact on the country's economy.

3. PROGRAM GOALS

The goals for the Program are described below; they were defined by the Office of the President and made available to us before work began on this project. Our analysis indicates that these goals are fully relevant to Cantabria's most important economic and social circumstances and have a high probability of being achieved through the Program.

- 1. To help materially increase the size of the small business component of Cantabria's mainstream economy.** It is believed that doing so will fuel economic growth generally and is also the most effective way to greatly expand the country's middle class so that a larger proportion of the population can become meaningful economic stakeholders. Previous government studies have determined that the most significant barrier to increasing the level of small business activity is the chronic lack of access to debt capital from the country's commercial banks and other traditional lenders.
- 2. To establish a growing market for regular commercial loan activity among small business firms.** The country's commercial banks have historically made few loans to single-proprietor and family-owned small enterprises. As in many developing countries,

Cantabria's bankers follow the tradition-directed practice of conducting loan business mainly among large firms managed by people with whom they have long-standing personal relationships. Three features of the Program are designed to address this problem.

- Involving the banks in the Program's implementation and administration so that they can become experienced in serving small business borrowers with whom they had no previous banking relationships. This is a form of institutional capacity building aimed at the banking industry.
 - Converting increasing numbers of small enterprises currently operating informally in the underground economy into legally established proprietorships, partnerships, or corporations that operate in the mainstream economy under conditions that make them reasonable candidates for regular commercial loans.
 - Raising the level of small business activity in the mainstream economy to expand the market for small business loans to a size that makes this market increasingly profitable for the banks to exploit on their own through their commercial lending activities. In the future, the banks will be able to draw on the experience they have gained serving small borrowers through the Program.
- 3. To bring increasing amounts of small business activity – that now operates in the underground economy – into the mainstream economy.** The Program will seek to accomplish this in three ways:
- By offering unofficial small enterprises access to loans on favorable terms if they agree to become formal businesses.
 - By revising the country's legal code to greatly simplify the bureaucratic process of enabling these enterprises to become formally established as part of the mainstream economy.
 - By conducting outreach activities to seek out underground enterprises; to demonstrate to their owners the benefits of

moving into the mainstream economy by taking advantage of the Program; and to provide them with training and other assistance for dealing with banks and government agencies, maintaining proper accounting systems, and expanding the size of their customer bases. This is another form of institutional capacity building – one that targets underground entrepreneurs who can become mainstream customers for the banking industry’s regular commercial loan businesses.

4. **To defuse the growing tensions and conflict between the country’s Cantab majority and its Guelo minority.** There is understandable concern that this problem poses a threat to the country’s social stability if it is not addressed. Since a significant portion of the Cantab population is economically disadvantaged, it is believed that the most effective solution involves providing increasing numbers of Cantabs with opportunities to gain prosperity and move into the country’s middle class so that they become stakeholders in a stable society. This is a third form of institutional capacity building that the Program will carry out and one whose overtones are primarily social. By providing loans to small enterprises – especially in the squatter communities where microenterprises are owned and operated almost exclusively by Cantabs – the Program will enable them to expand their activities, hire more workers, purchase more goods and services from their suppliers, and move into the economic mainstream. This will generate greater prosperity within the increasingly middle-class environment where these enterprises function.

4. DISCUSSION OF PROPOSAL

The most important group of issues is bound up in the need to revise Cantabria’s legal code so that it formally recognizes and legitimizes the large body of informal economic activities that are based in the squatter communities surrounding its major cities and that constitute what is generally described as the Underground Economy. As noted, the residents of these communities who engage in such activities represent the largest and most easily reached target customers for the Program.

The underground economy phenomenon is an unavoidable fact of life in virtually all of the world's nations, regardless of their level of development. For a variety of reasons, a certain number of people in each nation choose to make their livings in economic activities that are conducted outside the traditional boundaries of the mainstream economy. Since they are not subject to regulation, taxation, or measurement by any of the standards that apply to the mainstream economy, their size and scope cannot be determined with any accuracy. Therefore, it is not possible to include their aggregate value in published figures for the nation's Gross Domestic Product.

Even in the most advanced developed nations, the extent of the underground economy appears to be quite large. For example, journalist Eric Schlosser noted in his book Reefer Madness that the money value of underground economic activity is equal to about nine percent of GDP in the United States, 12 percent of GDP in the UK, and 27 percent in Italy. Among the nations of the former Soviet Union, these estimates range as high as 39 percent of GDP in Estonia, 45 percent of GDP in Russia, and 51 percent in the Ukraine. Still higher estimates are to be found in the developing world, including 65 percent of GDP in Bolivia.

All of this means that published figures for these countries understate their true GDP by at least as much as the percentages given above. Therefore, each country has a stock of latent economic assets that could be leveraged to generate increased growth for its total economy if this latency can be converted into the actuality of formally recognized capital. Since virtually all these latent assets are held by small enterprises owned by a great many individuals and families of modest incomes, this implies the possibility of greater prosperity for a larger proportion of the citizenry.

Government reports estimate the size of Cantabria's underground economy at about 55 percent of its published GDP. It is highly concentrated in the squatter communities that have developed beyond the formal boundaries of San Marcos, Purvis, Smyra, and Richardsville. Their rapid development over the past three decades has accounted for most of the population growth in the urban regions centered on these cities. As a result, these communities are now believed to house some 70 percent of the population in the San Marcos urban region, 65 percent in the Purvis urban region, 45 percent in the Smyra region, and 40 percent in the Richardsville region.

The residents of these squatter communities are almost exclusively Cantabs who migrated from rural areas in search of better lives. In the absence

of government programs to accommodate their increasing numbers, they settled on previously vacant government land on the edges of the cities. To house themselves and their families, they built crude shacks of whatever materials they could scrounge together or rented shacks built by older residents who recognized a housing need that they could profit by meeting.

Virtually all of these residents make their livings by engaging in the kinds of simple entrepreneurial activities that occur instinctively when sufficient numbers of human beings cluster together in communities. They sell their labor in exchange for the goods and services they need, for cigarettes – which has become a widely used form of commodity money in these communities, or for regular Cantabrian currency. They produce goods and services for sale among their neighbors. Some of them even engage in traditional market arbitrage by traveling into the centers of the cities to purchase food products and other goods at wholesale that they can re-sell at a profit to their neighbors.

At present, increasing numbers of these instinctive entrepreneurs have even expanded the scope of their market activities beyond their communities and into the central cities themselves where their lower prices and willingness to bargain often bring them into conflict with the established retail stores traditionally owned by Guelos. In effect, the central cities have become “export markets” in which these entrepreneurs earn Cantabrian currency to bring back to their community.

In other words, just as the physical structures of these communities grew generically through the construction of shacks on previously vacant land rather than according to any formal urban development plans, so their economic structures grew generically as virtual textbook examples of unregulated free market capitalism in action. Previous Cantabrian governments made no attempt to interfere with this, since the only alternative appeared to be government housing and other social welfare programs for these rural migrants that would be extensive and costly.

The Program for Cantabria that is discussed in this report is an example of a more conventional alternative, and one that borrows heavily from the new emphasis on free market capitalism’s ability to create prosperity when it can function in a favorable environment. The Program seeks to expand the size of the country’s middle class by providing working capital loans to the many small enterprises currently operating on a largely informal basis in the underground economy. The historic lack of access to such capital through the country’s commercial banking system has imposed a very low ceiling on the

ability of these enterprises to expand their activities, create more jobs, and bring greater prosperity to their owners. In the course of addressing this problem, the Program is expected to bring increasing numbers of these enterprises – and the people who depend on them for their livings – into Cantabria’s economic orbit.

However, a necessary condition for the Program’s success is a revision of Cantabria’s legal code to convert the latent assets embodied in these enterprises into formal capital that can be leveraged through borrowing, increased through the sale of partnership and ownership shares, and subject to legally enforceable claims against the income streams it generates. This requires a legal code that applies the full range of property rights to these assets, recognizes and registers their owners, and enables them to be bought and sold efficiently. In effect, Cantabria’s legal code must be revised to treat these latent assets in the same way that it treats the assets of business firms already operating in the economic mainstream.

The legal codes of the major Western industrial countries meet this requirement because they largely developed during the 18th and 19th centuries when the Industrial Revolution was transforming their national economies. Therefore, their codes more or less automatically came to reflect the evolving legal requirements of increasingly large and complex business enterprises. In fact, some political scientists maintain that the equal rights principles embodied in the 14th Amendment to the US Constitution were primarily a response to the need for then-new limited liability industrial corporations to enjoy the same legal rights and protections as human beings. As a result, the fact that these legal codes evolved in ways that secured the whole panoply of property rights involving business firms came to be taken for granted rather than being recognized as something unique and deliberate.

Yet this is not the case in most developing countries where the Industrial Revolution did not arrive until the 20th century and had to cope with already established legal codes that focused on wealth generated from land rather than from industrial and commercial activities. This is why the importance of revising these legal codes to make them compatible with contemporary economic realities has only recently become apparent.

The best-known proponent of this approach for tapping the wealth of underground economies in developing countries is the Peruvian economist Hernando de Soto. Between 1984 and 1996, de Soto’s privately financed think tank – Instituto Libertad y Democracia, or ILD – was retained by Peru’s president to assist the government in bringing into the mainstream economy

more than 270,000 small enterprises that had previously operated in Peru's huge underground economy. A major element of this undertaking involved a wholesale revision of Peru's legal system to provide formal recognition and protection for these small businesses, which it had traditionally excluded.

An important measure of ILD's success was in greatly diminishing the popular appeal of a Maoist-oriented guerilla movement known as The Shining Path, which sought to achieve economic enfranchisement for Peru's poverty-stricken multitudes by gaining control of the government through armed revolution. During the early 1980s, large numbers of Peruvians had come to believe that The Shining Path offered their only hope for economic salvation. However, by the mid-1990s, its ranks had been so diminished by ILD's practical results that it had ceased to be a significant player on the Peruvian political scene.

More recently, ILD has been providing advice and assistance to governments in other developing countries that have recognized the barriers to economic progress imposed by their existing legal codes. Cantabria's government should consider retaining ILD for the same purpose if it decides to proceed with the small business loan program described here.

5. PROGRAM ASSESSMENT

A necessary condition for the Program to succeed is that its results be measured on an ongoing basis. This will enable the Government to cite positive results as reasons why the Program should be supported by Cantabria's citizens, its commercial banks, its business community, and international financing organizations that may be sources of additional capital for the Program through future debt issues. At the same time, less-than-positive results need to be identified in a timely fashion so that the Program's Board of Directors can take corrective action.

There are two sets of metrics that should be used to chart the Program's progress. One set is **quantitative** in nature and the other is **qualitative**. Both sets are equally important.

1. **Quantitative Measures** apply to the Program itself and should include such statistical measures as the dollar value of loans outstanding at the end of each year; the cumulative dollar value of

all loans made since the Program began; the number of individual loan customers served each year; the number of loans made to each customer since the Program began – shown as a frequency distribution; the average dollar value of loans made in the course of each year and since the Program began – with their standard deviations; the Program’s debt outstanding at the end of each year – by itself and relative to loans outstanding; the Program’s total capital at the end of each year – consisting of its initial equity grant from the Government, its cumulative interest earnings on loans made net of cumulative interest payments on its debt, and its outstanding debt; and each year’s loan default rate.

2. **Qualitative Measures** involve numerical statistics that serve as proxies for monitoring socio-economic factors in Cantabria that the Program is designed to influence. Examples include yearly statistics for the number of formally registered small business firms in the country; the proportions of these firms that are owned by Cantabs and by Guelos; the proportion of GDP that is accounted for by the mainstream economy’s small business component; the number of individuals and business firms that pay income taxes to the Government – accompanied by frequency distributions for each category; the number of hectares registered as being used for privately owned housing, for retail establishments, for manufacturing activities, and for service activities in each urban region; and the number of incidents of conflict between Cantabs and Guelos reported to the Police in each urban region. Careful analysis of these statistics and their trends can provide indirect measures of the Program’s success in meeting its economic and social goals. At the same time, feedback from the Program’s ongoing outreach activities, focus group interviews, and formal polls will provide a growing body of information about public perceptions of the Program’s cultural and political legitimacy as a way to improve the country’s prosperity and social stability.

CONCLUSION OF FINDINGS

Our analysis indicates that the goals established by the Office of the President reasonably and appropriately reflect the realities of Cantabria's economic and social issues; that the Program described here is a legitimate exercise of government responsibility and can be made to appear as such to the majority of the population; and that the Program can be configured to have a high probability of meeting its goals in a satisfactory manner.

The most important questions still outstanding include how large the Program should be in terms of its initial loan-making capability and how rapidly this capability should grow. Too *small* a program will have little impact. Too *large* a program could potentially become a self-serving bureaucracy.

In practical terms, the answer to the size question will depend significantly on how large an initial capital grant to the Program the Government considers itself able to make. This is an issue that we hope to explore with the Government and address in the final draft of the Report.

KANTABRIJSKI MIKROKREDITNI PROGRAM: STUDIJA O UBLAŽAVANJU NEZADOVOLJSTVA KAO PUTU KA PROSPERITETU I DRUŠTVENOJ STABILNOSTI

Rezime

Mikrofinansiranje je finansijski alat koji se koristi za unapređenje ekonomskog razvoja zajednica sa nedostatkom finansijskih usluga tako što se malim preduzećima omogućava pristup kapitalu tamo gde tradicionalni oblici finansiranja nisu dostupni. Iako se uspešnost mikrofinansiranja kao mehanizma za smanjenje siromaštva često osporava, pokazalo se da ova tehnika može da osnaži marginalizovane i nezadovoljne grupe. Rad je usmeren na program mikrokredita koji finansira vlada autonomne zajednice pod nazivom Kantabrija. Svrha programa je suzbijanje sive ekonomije u oblasti poslovanja mikro biznisa, koji su najvećim delom u vlasništvu ekonomski ugrožene etničke kantabrijske većine u zemlji. Vlada veruje da će legitimizacijom njihovog poslovanja – putem uključivanja u zvanične tokove i obezbeđivanja izvora finansiranja neophodnih za njihov rast – podaci o BDP-u Kantabrije biti precizniji, poreski prihodi veći, a biće obezbeđen i nivo ekonomskog razvoja neophodan za rešavanje rastućih političkih i društvenih nemira.

Ključne reči: mikrofinansiranje, revolving fond, siva ekonomija, neformalna ekonomija, socijalni nemiri.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors of this paper, Professors Joseph M. Giglio and William A. Lovely, would like to acknowledge the contributions of their research assistant, Mr. Ian Lehn.

REFERENCES

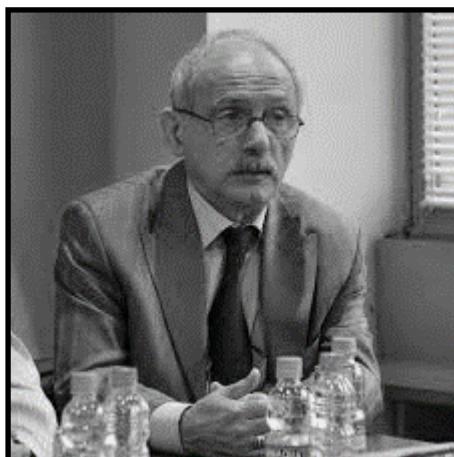
- Addae-Korankye, A. (2012). "Microfinance: a tool for poverty reduction in developing countries" *Journal of Business and Retail Management Research*, 7(1), Pp 138-149.
- Besley, T. (1995). "Property rights and investment incentives: Theory and evidence from Ghana" *Journal of political Economy*, 103(5), Pp 903-937.
- Bhatt, N., and Tang, S. Y. (2001). "Delivering microfinance in developing countries: Controversies and policy perspectives" *Policy studies journal*, 29(2), Pp 319-333. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2001.tb02095.x>.
- Crook, C. (2003). *A cruel sea of capital: A survey of global finance*. Economist Newspaper.
- Chua, A., World On Fire: How Exporting Free Market Democracy Breeds Ethnic Hatred and Global Instability (New York: Doubleday, 2003)
- De Soto, H. (2000), *The mystery of capital: Why capitalism triumphs in the West and fails everywhere else*. New York: Basic books.
- De Soto, H. (1989), *The Other Path: The Economic Answer to Terrorism*. New York: Basic books.
- Donou-Adonsou, F. and Sylwester, K. (2017). "Growth effect of banks and microfinance: Evidence from developing countries" *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 64, Pp 44-56. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2016.11.001>.
- Gwendolyn, A. "Microfinance in the 21st Century: How New Lending Methodologies May Influence Who We Reach and The Impact That We Have On The Poor" (College Parle University of Maryland, ND)
- Kasemsap, Kijpokin, ed. "Exploring the Role of Microfinance in Emerging Nations." Essay. In Research Anthology on Personal Finance and Improving Financial Literacy, Pp 249–68, 2021.
- Khavul, S. (2017). "Microfinance: Creating Opportunities for the Poor?" *Academy of Management Perspectives* 24, No. 3.

Meagher, P. "Microfinance Regulation in Developing Countries: A Comparative Review of Current Practice," October 2002.

Meyer, Richard L. and Geetha Nagarajan, "Evaluating Credit Guarantee Programs in Developing Countries" (Columbus: Occasional Paper No. 2322, Rural Finance Program, Department of Agricultural Economics and Rural Sociology, Ohio State University, June 1996)

Schlosser, E., *Reefer Madness: Sex, Drugs, and Cheap Labor in the American Black Market* (New York: Houghton Mifflin, 2003)

IN MEMORIAM



PROF. DR DARKO MARINKOVIĆ

1948-2021

Društvo ekonomista Beograda je 14. decembra 2021. godine ostalo bez svog dugogodišnjeg istaknutog člana, stručnjaka i prijatelja prof. dr Darka Marinkovića. Bio je aktivan član Predsedništva DEB-a i urednik časopisa "Ekonomski vidici".

Darko Marinković je rođen 1948. godine u Beogradu gde se i školovao. Diplomirao je na Fakultetu političkih nauka Univerziteta u Beogradu 1974. godine. Na istom fakultetu je magistrirao 1982. i doktorirao 1992. godine odbranivši doktorsku disertaciju pod nazivom "Štrajkovi u SFRJ u kriznim osamdesetim godinama".

Profesor Marinković je ceo životni i radni vek posvetio naučno-istraživačkom i stručnom radu u oblasti opšte, političke i industrijske sociologije. Imao je bogato radno iskustvo. Radio je u Savezu sindikata Jugoslavije i Srbije, a zatim u Centru za obrazovanje i istraživanja UGS "Nezavisnost", čiji je i bio direktor od njegovog osnivanja. Takođe, radio je u Institutu za političke studije i stekao zvanje višeg naučnog saradnika. Kao redovni profesor Univerziteta "Megatrend" u Beogradu bio je angažovan na predmetima *Sociologija*, *Upravljanje ljudskim resursima*, *Upravljanje*

krizama i konfliktima i Socijalna politika. U okviru programa saradnje Visoke komercijalne škole iz Grenobla i "Megatrend" Univerziteta učestvovao je u izvođenju nastave na predmetu *Upravljanje ljudskim resursima.* Na Fakultetu za Biofarming u Somboru bio je angažovan na izvođenju nastave iz predmeta *Ruralna ekosociologija.* Pored toga, radio je i na Visokoj strukovnoj školi za preduzetništvo iz Beograda. Biran je i za gostujućeg profesora na Middlesex Univerzitetu u Londonu.

Profesor Marinković je objavio 4 knjige (Sindikati u Evropi, 1999; Sindikati i socijaldemokratija u Srbiji, 2000; Sindikati Srbije od sukoba ka saradnji, 2001; Socijalni dijalog u zemljama Jugoistočne Evrope, 2003;) i više od 250 radova u stručnim i naučnim časopisima u zemlji i inostranstvu. Tematika njegovih radova uglavnom se odnosi na problematiku društvene uloge sindikata, štrajkova, društvenih kriza, tranzicije, sive ekonomije, radnog i socijalnog zakonodavstva itd.

Bio je član redakcije međunarodnog časopisa *South East European Review* i individualni član Međunarodne organizacije za industrijske odnose u kojoj je bio koordinator studijske grupe za industrijske odnose u zemljama u tranziciji. Saradivao je sa velikim brojem naučnih, stručnih i NVO institucija u zemlji i inostranstvu, među kojima su: Međunarodna konfederacija slobodnih sindikata, Evropski sindikalni institut, Međunarodna organizacija rada, Unija poslodavaca Srbije, Evropski pokret u Srbiji, Atlantski savet Srbije, Građanske inicijative, Beogradska otvorena škola i Centar za ljudska prava iz Niša.

Dr Darko Marinković je učestvovao u velikom broju empirijskih istraživanja o značajnim političkim, ekonomskim, socijalnim i sindikalnim pitanjima. Bio je učesnik mnogobrojnih domaćih i međunarodnih naučnih projekata i studija za potrebe privrede sa fokusom na: uspostavljanje i razvoj socijalnog dijaloga, istraživanje javnog mnjenja, harmonizaciju radnog i socijalnog zakonodavstva, oblike rešavanja radnih sporova, suzbijanje sive ekonomije i crnog tržišta radne snage, korišćenje informatičkih tehnologija u aktivnosti sindikata itd.

Društvo ekonomista Beograda će sa velikim poštovanjem čuvati uspomenu na profesora Darka Marinkovića, kao i na njegov izuzetni značajan doprios radu DEB-a.

Vladimir Marinković

UPUTSTVO ZA AUTORE

NASLOV RADA (TIMES NEW ROMAN, BOLD, VELIKA SLOVA,
CENTRED, 12 PT)

Ime i prezime prvog autora*

E-mail: <>

Ime i prezime drugog autora**

E-mail: <>

Naslov rada treba da bude napisan na centru prve stranice fontom Times New Roman, velikim bold slovima, 12 pt. Prored naslova treba da bude: Before 12 pt, After 12 pt. Naslov rada treba da bude praćen imenom autora na centru stranice, bold slovima, 12 pt; bez proreda. U fusnoti upisati naziv institucije u kojoj autor radi. Ispod imena autora treba navesti e-mail autora u Times New Roman, 10 pt, centrirano.

Rezime

Rezime na srpskom treba da bude napisan fontom Times New Roman, Italic, II pt. Tekst apstrakta treba da bude napisan nakon navoda “Rezime” (Bold, 11 pt), Single, Be- fore 6 pt, After 0 pt.

Ključne reči: (mala slova, regular, font 11)

JEL KLASIFIKACIJA: Ne više od 5 JEL kodova. JEL kodovi mogu se pronaći na sledećoj adresi: <https://www.aeaweb.org/econlit/jelCodes.php?view=jel>

1. PRVI NIVO NASLOVA (TIMES NEW ROMAN, BOLD CAPITAL LETTERS, CENTRED, 12PT, SA PROREDOM: BEFORE 6 PT, AFTER 0 PT)

* Institucija/Afilijacija: Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu (Regular, 10pt)

** Institucija/Afilijacija: Saobraćajni fakultet, Univerzitet u Beogradu (Regular, 10pt) <ovo je primer kako treba navesti afilijaciju u fusnoti>

Rad treba da bude napisan u programu Word for Windows, na A4 papiru (210 x 297 mm), margine: gomja 5.8 cm, donja 5.8 cm, leva 4.2 cm i desna 4.2 cm, header: 4.9, footer: 5.0. Tekst treba da bude napisan u Times New Roman 11.5pt, sa proredom - Single, Before 6pt, After 0pt; prvi red pasusa uvučen 1.25 cm (First Line 1.25 cm).

Rad treba da bude napisan latinicom na srpskom, maksimalnog obima 12-14 strani- ca, prema ovom uputstvu (uključujući apstrakt, jednačine, tabele, reference li- terature i dodatke).

1.1. Drugi nivo naslova: podnaslov (Times New Roman, bold letters, justified, 11.5 pt, sa proredom: Before 6 pt, After 0 pt).

2. PRIMERI TABELA, JEDNAČINA, GRAFIKONA

Tabele i grafike numerisati i pozicionirati na centar (table/chart title - Center, 10 pt, Italic, Before 6 pt, After 6 pt).

Tabela 1. Indikatori recesije

Zemlja	GDP	
	2000	2008
USA		
France		
Germany		
Italy		

Izvbr:

Izvor koji se citira u fusnoti treba da bude napisan tako da je najpre navedeno prezime autora, nakon čega je u zagradama navedena godina izdanja, a zatim stranica.³

³ Stiglitz and Charlton (2005), str. 23. (Regular, 10 pt)

Jednačina treba da bude napisana u Equation Editor, sa desnom numeracijom (arapskim brojevima).

$$Z-Y = V \quad (1)$$

3. NA KRAJU RADA SE DAJE NASLOV RADA NA ENGLESKOM JEZIKU I APSTRAKT RADA NA ENGLESKOM JEZIKU

THE ARTICLE'S TITLE

(Times New Roman, velikim bold slovima, 12 pt. Prored naslova treba da bude: Before 12 pt, After 12 pt)

Abstract

The abstract in English shoud be written in Times New Roman, Italic, 11 pt. The text of the abstract should be written after the quote “ Abstract” (Bold, 11 pt). The abstract line spacing is Single, Before 6pt, After 0 pt.

Key words: (small letters, regular, font 11)

LITERATURA

U literaturi treba navesti samo radeve koji su direktno korišćeni u radu i to abecednim redom prezimena autora.

<Primer knjige:>

Klein, E. (1973), *Mathematical Methods*, Cambridge University Press, Cambridge.

Abel, A. and Bemanke, B. (2004), *Macroeconomics*, Cambridge University Press, Cambridge.

<Primer čianka u časopisu:>

Greenwald, B. and Stiglitz, J. E. (1993), "Financial Market Imperfections and Business Cycles" *Quarterly Journals of Economics*, Vol. 108, Pp 77 - 114

<Primer za knjigu koja je uređivana:>

Blinder, A. S. (2006), "The Case Against the Case Against Discretionary Fiscal Policy", in Kopcke et al. (ed.) (2006), *The Macroeconomics of Fiscal Policy*, MIT Press, Cambridge Massachusetts, Pp 25-61

< Primer za workingpaper:>

Li, G. and Smith, P. A. (2009), "New Evidence on 401(k) Borrowing and House- hold Balance Sheets", Federal Reserve Board, Washington, Working paper, No. 19, May2009

< Primer za internet referencu:>

<http://www.nber.org/cycles.html> [Pristup: 08/02/07]

Pripremljen rad na način izložen u ovom uputstvu u elektronskoj formi treba poslati na e-mail adresu: deb.ekonomski.vidici@gmail.com

Svi poslati radovi podležu anonimnim recenzijama. Samo pozitivno recenzirani radovi biće objavljeni.

