

KOMPARATIVNA ANALIZA NACIONALNIH INOVACIONIH PERFORMANSI: ZEMLJE ZAPADNOG BALKANA U KONTEKSTU EVROPSKE UNIJE

Nikola Vasilić¹

Isidora Beraha²

Sonja Đuričin³

Apstrakt: Evropska unija je u svojim strateškim dokumentima prepoznala inovacije kao glavni pokretač ekonomskog rasta i kao sredstvo za prevazilaženje brojnih izazova sa kojima se suočavaju ekonomije i društvo. U ovom radu sprovedena je komparativna analiza inovacionih performansi između zemalja kandidata za članstvo u Evropskoj uniji iz regiona Zapadnog Balkana. Takođe, utvrđen je stepen zaostajanja kandidata za inovacionim učinkom ostvarenim na nivou Evropske unije. U te svrhe korišćen je Evropski semafor inovacija u okviru kojeg se inovacije posmatraju u četiri oblasti i dvanaest dimenzija. Rezultati istraživanja su pokazali da se sve zemlje Zapadnog Balkana nalaze u grupi Narastajući inovatori, pri čemu samo Srbija ostvaruje performanse koje su iznad proseka grupe, sa velikim izgledom da u dogledno vreme pređe u kategoriju Umereni inovatori. Rezultati istraživanja mogu da posluže kao osnov za usmeravanje budućih aktivnosti podrške podsticanju inovacija u zemljama Zapadnog Balkana.

Ključne reči: Inovacije, Inovacione performanse, Evropski semafor inovacija, Zapadni Balkan, Evropska unija.

¹ Ma Nikola Vasilić, istraživač saradnik, Institut ekonomskih nauka, Beograd, nikola.vasilic@ien.bg.ac.rs

² dr Isidora Beraha, viši naučni saradnik, Institut ekonomskih nauka, Beograd, isidora.beraha@ien.bg.ac.rs

³ dr Sonja Đuričin, viši naučni saradnik, Institut ekonomskih nauka, Beograd, sonja.djuricin@ien.bg.ac.rs

UVOD

Opšteprihvaćeno stanovište je da su inovacije glavni motor rasta produktivnosti, konkurentnosti i zapošljavanja za pojedince, organizacije, regione i države (Đuričin & Beraha, 2021; Beraha & Đuričin, 2020; Dilek, 2020). Zemlje koje shvataju važnost inovacija teže da budu lideri u ovim aktivnostima, dok druge preuzimaju ulogu sledbenika (Kaynak et al., 2017). Ako jedna zemlja ne ulaže u inovativne procese na svojoj teritoriji, postoji velika verovatnoća da će morati da uvozi razne proizvode, što dovodi do povećanja deficita. Nedovoljna ulaganja u inovacije rezultiraju transferom tehnologije iz razvijenih u zemlje u razvoju i nerazvijene zemlje. Takođe, države teže da uporedo smanje deficit tekućeg računa i da povećaju izvoz i stopu rasta. Ipak, ova dva cilja su međusobno isključiva. Povećanje stope rasta jedne ekonomije rezultira povećanjem deficita tekućeg računa. Da bi se prevazišla ova kontradiktornost, zemlje sve više prepoznaju važnost razvoja koji se temelji na inovacijama, jer inovacije omogućavaju rast i istovremeno smanjenje deficita u tekućem računu zemlje (*Ibid*).

Evropska unija zauzima sistemski pristup u postupku razvoja inovacija. Krajem prve decenije 21. veka Evropa se suočila sa brojnim izazovima. Globalna ekonomska kriza koja je započela 2008. godine i brojni drugi potresi širom sveta neutralisali su godine napretka i otkrili strukturne slabosti evropske ekonomije. Uporedo su i trendovi poput globalizacije, prekomerne eksploatacije resursa i demografskog starenja postali sve izraženiji (European Commission, 2010). Primarni zadatak Evropske komisije bio je da pronađe adekvatan odgovor na nagomilane probleme. Tragalo se za strategijom koja bi pomogla u prevazilaženju posledica krize i stvaranju konkurentne i dinamične ekonomije zasnovane na znanju. Održiva i inkluzivna ekonomija zasnovana na znanju pružila bi socijalno jedinstvo, rast produktivnosti i zaposlenosti. Kao odgovor na uočene nedostatke i probleme formulisana je strategija „Evropa 2020“ sa pametnim rastom – razvoj ekonomije kroz znanje i inovacije – kao jednim od strateških prioriteta. U kontekstu ovog prioriteta Evropska Komisija je postavila ključni cilj – da zemlje članice Evropske unije do 2020. godine dostignu nivo ulaganja od 3% svog bruto domaćeg proizvoda u istraživanje i razvoj, pri čemu bi 2% trebalo da budu ulaganja poslovnog sektora, dok bi preostali deo činili izdaci sektora visokog obrazovanja i vladinog sektora. Kao osnovni efekti ovih ulaganja očekuju se inovacije koje bi doprinele kreiranju 3,7 miliona novih radnih mesta i rastu BDP-a EU do 2025. godine za 795 milijardi EUR (Beraha

& Đuričin, 2022). Takođe, Komisija je predstavila sedam inicijativa koje će ubrzati napredak u svakom od prioritetnih tematskih područja. Relevantna za pametni rast je „Unija inovacija“. Cilj ove inicijativa leži u poboljšanju uslova i pristupa finansiranju za istraživanje i inovacije, omogućavajući tako pretvaranje inovativnih ideja u proizvode i usluge koje će doprineti rastu i zapošljavanju (European Commission, 2010). U nastojanju da odgovori na novonastale situacije u dinamičnom okruženju Komisija je 2022. godine usvojila novi program za inovacije u Evropi, koji obuhvata 25 konkretnih mera raspoređenih u pet ključnih područja (finansiranje rastućih kompanija; podsticanje inovacija kroz eksperimentalne prostore i javnu nabavku; ubrzanje i jačanje inovacija u inovacionim ekosistemima širom EU; podsticanje, privlačenje i zadržavanje visokotehnoloških talenata i unapređenje alata za donošenje politika). Reč je o novom evropskom programu za inovacije koji ima za cilj da Evropa postane lider nove faze inovacija u području naprednih tehnologija. Visoko postavljeni cilj treba da pruži odgovor na hitne društvene izazove primenom revolucionarnih istraživanja i razvoja koji zahtevaju značajna ulaganja. U cilju kontinuiranog razvoja strateških elemenata novog programa inovacija osnovan je Evropski savetodavni odbor za inovacije koji funkcioniše po principu platforme za konsultacije i debatu o aktuelnostima sa istaknutim predstavnicima akademske zajednice i industrije EU. Izveštaj Komisije o uspehu u nauci, istraživanju i razvoju za 2022. godinu, uz predlog mera za prevazilaženje problema privlačenja i zadržavanja talenata, naglašava napredak EU u inovacijama na globalnom nivou.

Sistemski pristup Evropske unije u pogledu razvoja inovacija, visoko postavljeni ciljevi i zabeležena dostignuća nameću aktuelnost istraživanja koje ima za cilj da utvrdi stepen zaostajanja pojedinih zemalja kandidata za inovacionim učinkom na nivou EU. Jedno od nesumnjivo najvažnijih nastojanja zemalja članica Evropske unije jeste da budu lideri i da se osposobe za efikasnije suočavanje s mogućim krizama u budućnosti. Nepristrasno analiziranje inovacionih performansi članica, ali i zemalja koje pretenduju da postanu punopravne članice, a trenutno su u statusu kandidata, od velike je važnosti. Zemlje koje žele postati punopravni članovi Evropske unije sprovede opsežne strukturne promene u toku trajanja pregovora o pristupanju, istovremeno usmeravajući svoje napore na inovativne pristupe u oblastima nauke i tehnologije u cilju osnaživanja konkurentne pozicije (Kaynak et al., 2017). Evropska unija mora kontinuirano da prati inovacioni potencijal zemalja kandidata tokom trajanja pregovora kako bi se smanjio gap između

njih i aktuelnih članica. Zemlja kandidat sa visokim inovacionim potencijalom trebalo bi da ima visok prioritet tokom pregovora s obzirom na činjenicu da isti znači visok stepen verovatnoće uspešnog sprovođenja inovacionih aktivnosti (*Ibid*) i nizak rizik od zaostajanja za članicama EU u raznim ekonomskim parametrima, poput: inflacije, nezaposlenosti, spoljnotrgovinske aktivnosti i sl.

Trenutno se u statusu kandidata nalazi osam zemalja. U istraživanju je fokus na kandidatima iz regiona Zapadnog Balkana: Albanija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Severna Makedonija i Srbija. Zemlje ovog regiona dele neka zajednička istorijska iskustva, ali i trenutne izazove u ekonomskom i političkom smislu, što je glavni razlog njihovog odabira za ovo istraživanje. Takođe, ekonomije ovih zemalja su uporedive po veličini.

Rad se fokusira na analizu inovacionih performansi zemalja Zapadnog Balkana i njihovu relativnu poziciju u odnosu na performanse ostvarene na nivou Evropske unije. Za potrebe istraživanja korišćen je kompozitni indeks pod nazivom „Evropski semafor inovacija“ za 2023. godinu, razvijen od strane Evropske komisije. Prednost korišćenja kompozitnog indeksa uglavnom leži u jednostavnosti rezultata (pojedinačnom rangiranju) i lakoj uporedivosti podatak izraženih u različitim mernim jedinicama. Ipak, neophodna je i analiza pojedinačnih indikatora, odnosno strukture kompozitnog indeksa, kako bi se identifikovali segmenti u kojima postoje slabosti (Vasilić et al., 2020). Shodno tome, osim kompozitnog indeksa, analizirane su i njegove dimenzije, kao i pojedinačni indikatori korišćeni za njihovo konstruisanje.

Rezultati istraživanja koje identifikuje segmente u kojima postoje slabosti u pogledu dostizanja inovacionog učinka na nivou EU predstavljaju važnu informacionu osnovu za kreatore politike u ovoj oblasti. U tom smislu, istraživanje podržava kreiranje efikasne nacionalne inovacione politike čija implementacija vodi poboljšanju inovacionog učinka.

Struktura rada određena je predmetom istraživanja i pored uvodnih razmatranja i zaključka sadrži metodološki okvir u kojem su istaknute karakteristike Evropskog semafora inovacija, kao i deo u kojem su prezentovani rezultati istraživanja.

METODOLOŠKI PISTUP ZA ANALIZU NACIONALNIH INOVACIONIH PERFORMANSI – EVROPSKI SEMAFOR INOVACIJA

Kao osnovni produkt inovativnih aktivnosti, inovacije doprinose efikasnom korišćenju postojećih naučnih i tehnoloških potencijala i stimulišu njihov budući rast (Beraha & Đuričin, 2022). Inovacije su kontinuiran i interaktivan proces, što ih čini teškim za merenje. Postoje različiti pristupi merenju inovacionih performansi. Neki od njih se fokusiraju na pojedinačne indikatore inovacionih inputa, na primer izdaci za istraživanje i razvoj, dok su drugi više orijentisani na indikatore inovacionog outputa, na primer patentni. Oslanjanje isključivo na pojedinačne indikatore zamagluje kompleksnost samog inovacionog procesa. Na primer, ne nastaju sve inovacije kao rezultat istraživačko-razvojnih aktivnosti (Becheikh, et al., 2006). Takođe, ovaj indikator ne meri inovacioni output. S druge strane, nedostatak patenata kao indikatora inovacionog outputa je u tome što veliki broj invencija nije patentiran (Greenhalgh & Rogers, 2010). Ovi i brojni drugi nedostaci pojedinačnih indikatora inovacija prevaziđeni su sveobuhvatnijim pristupom u njihovom merenju zasnovanom na agregiranju većeg broja pojedinačnih indikatora, odnosno kompozita.

U Evropi, najčešće korišćen kompozitni indeks inovacionih performansi je Evropski semafor inovacija (Stojanova & Madzova, 2018). Razvijen je 2001. godine kao deo Lisabonske strategije Evropske unije na inicijativu Evropske Komisije. Cilj razvoja ovakvog indeksa je sveobuhvatna ocena i poređenje inovacionih performansi zemalja članica Evropske unije.

Osim zemalja članica, Evropski semafor inovacija pruža uvid u inovacione performanse i ostalih evropskih zemalja: Srbija, Island, Albanija, Crna Gora, Velika Britanija, Norveška, Severna Makedonija, Bosna i Hercegovina, Švajcarska, Turska, Ukrajina i Izrael, kao azijska zemlja. Evropski semafor inovacija pokriva četiri oblasti i dvanaest dimenzija inovacija merenih pomoću trideset dva indikatora.

Kompozitni indeks Evropski semafor inovacija utvrđuje se kao jednako ponderisan prosek različitih indikatora kombinovanjem podataka iz različitih izvora kao što su *Community Innovation Survey* (CIS), EUROSTAT i drugi međunarodno priznati izvori, poput: Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD), Ujedinjenih nacija, Svetske banke, Međunarodnog monetarnog fonda, *Thomson ISI*. (European Commission, 2023).

Strukturu Evropskog semafora inovacija čine (European Commission, 2023):

- **Omogućavajući uslovi** obuhvataju ključne eksterne pokretače inovacionih performansi: ljudski resursi, atraktivan istraživački sistem, digitalizacija. Dimenzija *ljudski resursi* se sastoji od tri indikatora pomoću kojih se meri dostupnost visokokvalifikovane i obrazovane radne snage. Ljudski resursi uključuju: nove doktore nauka u oblasti nauke, tehnologije, inženjerstva i matematike na 1.000 stanovnika u dobi od 25 do 34 godine; populaciju uzrasta od 25 do 34 godine sa završenim tercijarnim obrazovanjem (%); populaciju uzrasta od 25 do 64 godine koji učestvuju u celoživotnom učenju (%). Dimenzija *atraktivan istraživački sistem* obuhvata tri indikatora kojima se meri: broj naučnih publikacija na milion stanovnika u kojima je najmanje jedan koautor stranac; naučne publikacije među 10% najcitiranijih publikacija širom sveta kao procenat ukupnih naučnih publikacija zemlje; strani doktorandi kao procenat ukupnog broja svih doktoranada. Dimenzija *digitalizacija* uključuje dva indikatora koji mere broj preduzeća sa maksimalnom ugovorenom brzinom preuzimanja najbrže fiksne internet konekcije od najmanje 100 Mb/s i udeo lica životne dobi od 16 do 74 godine koja obavljaju različite aktivnosti na internetu, podeljene u četiri oblasti: informacije, komunikacija, rešavanje problema, kreiranje sadržaja.
- **Investicije.** Ova oblast se sastoji od tri dimenzije: Finansije i podrška, ulaganja firmi i upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija. Dimenzija *finansije i podrška* se odnosi na pomoć države u obavljanju istraživačko-razvojnih aktivnosti i meri se preko indikatora izdaci javnog sektora (vladin sektor i sektor visokog obrazovanja) za istraživanje i razvoj kao procenat bruto domaćeg proizvoda, troškova rizičnog kapitala kao procenat bruto domaćeg proizvoda, direktnog finansiranja vlade i poreske podrške za istraživanje i razvoj u poslovnom sektoru kao procenat bruto domaćeg proizvoda). *Ulaganja firmi* odražavaju nivo izdataka za istraživačko-razvojne aktivnosti kao procenat bruto domaćeg proizvoda, izdatke za inovacije koji se ne odnose na istraživačko-razvojne aktivnosti (ulaganja u nabavku mašina i opreme, ulaganja u patente i licence), izdatke za inovacije po zaposlenom u inovativnim malim i srednjim preduzećima. Dimenzija *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija* se meri pomoću indikatora broj firmi koje su pružile bilo koji oblik obuke radi razvoja veština u oblasti informaciono-komunikacionih

tehnologija svom osoblju i zaposleni specijalisti u oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija kao procenat ukupnog broja zaposlenih.

- **Inovacione aktivnosti.** U okviru ove oblasti razlikuju se tri dimenzije: inovatori, veze i intelektualna imovina. *Inovatori* uključuju dva indikatora: udeo malih i srednjih preduzeća koja su uvela najmanje jednu inovaciju proizvoda i udeo malih i srednjih preduzeća koja su uvela najmanje jednu inovaciju procesa. Dimenzija veze se odnosi na protok znanja između naučno-istraživačkih organizacija iz javnog sektora i firmi, kao i između samih firmi. Meri se pomoću broja javno-privatnih kopublikacija na milion stanovnika, broja malih i srednjih preduzeća koja saraduju sa drugima u odnosu na ukupan broj malih i srednjih preduzeća, mobilnosti zaposlenih u oblasti nauke i tehnologije s posla na posao u odnosu na ukupnu populaciju životne dobi od 25 do 64 godine. *Intelektualna imovina* uključuje različite oblike prava intelektualne svojine: patent, žig, dizajn. Ova dimenzija se meri brojem prijavljenih patenata, žigova i dizajna na 1000 milijardi bruto domaćeg proizvoda prema standardu kupovne moći.
- **Uticaji** se odnose na efekte inovacionih aktivnosti i čine ih tri dimenzije: uticaj na zaposlene, uticaj na prodaju i održivost životne sredine. Za merenje dimenzije *Uticaj na zaposlene* koriste se dva indikatora: broj zaposlenih na znanjem intenzivnim poslovima u odnosu na ukupan broj zaposlenih i broj zaposlenih u inovativnim firmama u odnosu na ukupan broj zaposlenih u firmama sa brojem radnika većim od 10. *Uticaj na prodaju* se meri izvozom proizvoda srednje i visoke tehnologije kao udeo u ukupnom izvozu proizvoda, izvozom znanjem intenzivnih usluga kao procenat ukupnog izvoza usluga, udelom prodatih inovacija novih za firmu i novih na tržištu u ukupnom prometu. Jedan od indikatora za dimenziju *Održivost životne sredine* meri se pomoću tri indikatora: ukupna količina materijala direktno korišćenih od strane ekonomije (merena kao domaća potrošnja materijala) u odnosu na bruto domaći proizvod, broj invencija vezanih za životnu sredinu u odnosu na ukupan broj patenata, emisija suspendovanih čestica PM_{2.5} u industriji u tonama.

Na temelju kriterijuma iz Evropskog semafora inovacija, zemlje se mogu svrstati u četiri grupe:

- 1) Grupa *Inovacioni lideri* obuhvata zemlje čije performanse premašuju 125% proseka Evropske unije.

- 2) U kategoriju *Snažni inovatori* spadaju zemlje sa rezultatima između 100% i 125% proseka Evropske unije.
- 3) *Umereni inovatori* obuhvataju zemlje čiji rezultati variraju od 70% do 100% prosečnih vrednosti Evropske unije.
- 4) Grupu *Inovatori u nastajanju* čine zemlje čiji rezultati iznose 70% ili manje u odnosu na prosečne vrednosti Evropske unije.

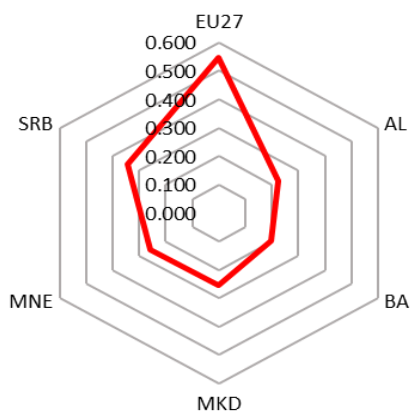
REZULTATI

Na grafikonu 1 prikazani su rezultati zbirnog indeksa inovacija za 2023. godinu. Najveću vrednost indeksa u posmatranoj godini ostvarila je Srbija (0,346). Zatim slede Crna Gora (0,258), Severna Makedonija (0,254), Albanija (0,225) i Bosna i Hercegovina (0,198), dok prosečna vrednost indeksa na nivou Evropske unije iznosi 0,548.

Na osnovu ostvarenih vrednosti zbirnog indeksa inovacija, sve zemlje Zapadnog Balkana se mogu svrstati u kategoriju *Narastajući inovatori*, jer se vrednosti zbirnog indeksa ovih zemalja kreću u rasponu od 36,2% (Bosna i Hercegovina) do 63,2% (Srbija) proseka Evropske unije. Od posmatranih zemalja jedino je Srbija ostvarila performanse koje su iznad proseka grupe *Narastajući inovatori*.

Vrednosti dimenzija zbirnog indeksa inovacija prikazane su na grafikonu 2. Ovde je potrebno istaći da podaci o vrednostima dimenzija zbirnog indeksa inovacija nisu dostupni. Međutim, na raspolaganju su normalizovani podaci pojedinačnih indikatora, što pruža mogućnost izračunavanje vrednosti dimenzija. Budući da je zbirni indeks inovacija izračunat kao neponderisan prosek normalizovanih vrednosti trideset dva indikatora, dimenzije zbirnog indeksa izračunate su primenom istog metoda. U slučaju dimenzija, u prosek će biti uključeni samo indikatori koji opisuju određenu dimenziju (na primer, za dimenziju atraktivan istraživački sistem – međunarodne naučne kopublikacije, naučne publikacije među top 10% najcitiranijih publikacija na svetu, strani doktorandi).

Grafikon 1. Zbirni indeks inovacija, 2023.



Izvor: Kalkulacija autora prema European Commission: European Innovation European Scoreboard 2023 Innovation, Country profile

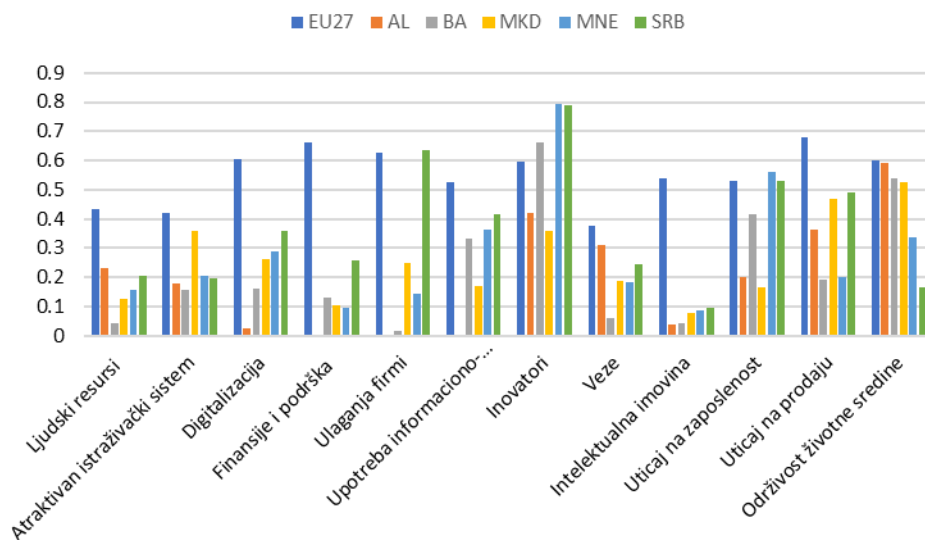
Srbija se bolje kotira od ostalih zemalja Zapadnog Balkana u sedam od ukupno dvanaest dimenzija zbirnog indeksa inovacija. Najslabije rezultate ostvarila je na poljima intelektualna imovina i održivost životne sredine sa zabeleženim vrednostima od 18% i 28% od proseka Evropske unije, respektivno. Bosna i Hercegovina ne dominira niti u jednoj od dvanaest dimenzija zbirnog indeksa inovacija. Zavidne performanse ostvaruje u sledećim područjima: upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija, uticaj na zaposlenost, održivost životne sredine i inovatori. Značajno zaostaje u kategorijama ljudski resursi, ulaganja firmi, veze i intelektualna imovina. Crna Gora je uspešnija od ostalih zemalja u kategorijama inovatori¹ i uticaj na zaposlenost. Najslabiji rezultati od 15% i 16% ispod proseka Evropske unije, postignuti su u kategorijama finansijska podrška i intelektualna imovina respektivno.

Albanija prednjači u dimenzijama ljudski resursi, veze i održivost životne sredine, dok izuzetno loše performanse, manje od 10% proseka Evropske unije, ostvaruje u domenu digitalizacije, finansije i podrška, ulaganja firmi, intelektualne imovine. Severna Makedonija je ispred ostalih u pogledu atraktivnosti istraživačkog sistema. U segmentima

¹ Lidersku poziciju deli sa Srbijom.

finansije i podrška i intelektualna imovina ostvareni su najslabiji rezultati od 15% i 16% od proseka Evropske unije, respektivno.

Grafikon 2. Dimenzije zbirnog indeksa inovacija, 2023.



Napomena: Usled nedostatka podataka za: a) Bosnu i Hercegovinu – vrednosti dimenzija atraktivan istraživački sistem, finansije i podrška i održivost životne sredine utvrđene su na osnovu vrednosti 2 od ukupno 3 pojedinačna indikatora za svaku dimenziju, dok su vrednosti dimenzija veze i uticaj na zaposlenost zasnovane samo na jednom indikatoru od ukupno tri, odnosno dva indikatora po svakoj dimenziji, respektivno; b) Albaniju – vrednosti dimenzija veze, intelektualna imovina i održivost životne sredine izračunate su pomoću dva od ukupno tri indikatora po svakoj dimenziji; c) Severnu Makedoniju – vrednosti dimenzija finansije i podrška i održivost životne sredine utvrđene su korišćenjem dva od ukupno tri indikatora po dimenziji; d) Crnu Goru – dimenzija održivost životne sredine identifikovana je na osnovu jednog od ukupno tri indikatora.

Izvor: Kalkulacija autor prema European Commission: European Innovation European Scoreboard 2023 Innovation, Country profile

Vrednosti indikatora inovacionih performansi u oblasti **omogućavajući uslovi** prikazane su u Tabeli 1. Srbija produkuje najveći broj doktora nauka u oblasti nauke, tehnologije, inženjerstva i matematike i najbliža je ostvarenom rezultatu Evropske unije. U ostalim zemljama broj novih doktora nauka je manji u rasponu od 65% do 85% nego u Srbiji.

U Crnoj Gori oko 40% populacije starosti od 25 do 34 godine poseduje tercijarno obrazovanje, dok se u Albaniji i Severnoj Makedoniji taj broj kreće na nivou od oko 38%. U Srbiji i Bosni i Hercegovini, trećina, odnosno četvrtina populacije ima tercijarno obrazovanje.

Albanija zauzima leadersku poziciju kada je reč o populaciji uključenoj u celoživotno učenje i nalazi se na oko 82% proseka Evropske unije. Srbija je sledeća najuspešnija i nalazi se na oko 53% ostvarenog rezultata Albanije. Crna Gora i Severna Makedonija imaju sličan procenat populacije uključene u celoživotno učenje, 2,7% i 2,6%, redom. Najmanja posvećenost celoživotnom učenju zabeležena je u Bosni i Hercegovini, gde je kroz različite programe celoživotnog učenja prošlo svega 1,8% stanovnika starosti od 25 do 64 godine.

Najveći broj naučnih publikacija u koautorstvu sa inostranim autorima realizovan je u Crnoj Gori i Srbiji, dok je za oko 50% manje publikacija produkovano u Severnoj Makedoniji i Bosni i Hercegovini. U Albaniji je najniža naučna koproduktivnost sa inostranim autorima i iznosi svega 12% proseka Evropske unije.

Zemlje Zapadnog Balkana imaju sličan broj publikacija rangiranih među top 10% najcitiranijih. Najlošiji rezultat ostvarila je Crna Gora koja se nalazi na oko 43%, a najbolji Albanija koja je na 59% proseka Evropske unije.

Više od trećine ukupnog broja doktoranada u Severnoj Makedoniji su stranci, po čemu je ova zemlja značajno ispred ostalih zemalja Zapadnog Balkana, ali i ostvarenog proseka Evropske unije. Oko 11% doktoranada u Crnoj Gori i Albaniji su stranci, a u Srbiji oko 7%.

U Srbiji je oko 46% firmi sa maksimalnom ugovorenom brzinom preuzimanja najbrže fiksne internet konekcije od barem 100 Mb/s. Broj takvih firmi u Crnoj Gori i Severnoj Makedoniji je za 4,3 i 6,3 procentna poena manji nego u Srbiji, respektivno. Blizu trećine firmi u Bosni i Hercegovini poseduju konekciju navedenih performansi, odnosno nešto više od šestine firmi kada je reč o Albaniji.

U Srbiji oko 12% lica starosti od 16 do 74 godine poznaje naprednije digitalne veštine. Taj procenat je nešto manji u ostalim zemljama i kreće se od 4% u Albaniji do 9% u Crnoj Gori.

Tabela 1. Omogućavajući uslovi, 2023.

Zemlje	EU	AL	BA	MKD	MNE	SRB
Dimenzije/Indikatori						
Ljudski resursi						
Novi doktori nauka u oblasti nauke, tehnologije, inženjerstva, matematike	0,7	0,09*	0,14	0,1	0,06	0,4
Populacija sa terciarnim obrazovanjem	42	37,7*	26,4	37,7*	40,4*	33,4
Doživotno učenje	11,9	9,8*	1,8	2,6*	2,7*	5,2
Atraktivan istraživački sistem						
Međunarodne naučne kopublikacije	1279	148*	341*	382	737	697
Naučne publikacije među top 10% najcitiranijih publikacija na svetu (% od ukupnog broja publikacija u zemlji)	9,8	5,8	4,4	5,2	4,2	5,3
Strani doktorandi	17,8*	11	/	39,1	11,3*	7,3
Digitalizacija						
Prodiranje širokopojasnog interneta	57,5	15,7	31,5	40,1*	42,1	46,4
Pojedinci koji poseduju više od osnovnih digitalnih veština (%)	26,5	4	5,4	8,2	9,1	12,3

Napomena: * – procenjena vrednost.

Izvor: Kalkulacija autora prema European Commission: European Innovation Scoreboard 2023 Innovation, Country profile

Vrednosti indikatora inovacionih performansi u oblasti Investicije prikazane su u Tabeli 2. Izdaci javnog sektora za istraživanje i razvoj su najveći u Srbiji i iznose 0,54% bruto domaćeg proizvoda, zatim u Crnoj Gori 0,3%, Severnoj Makedoniji 0,28% i Bosni i Hercegovini 0,13%.

Troškovi ulaganja rizičnog kapitala u Srbiji iznose 0,03% bruto domaćeg proizvoda, što je svega 15% proseka Evropske unije.

Najveću poresku podršku i finansiranje istraživanja i razvoja u poslovanju pruža Vlada Bosne i Hercegovine, zatim Srbije, Severne Makedonije i Crne Gore. Ovaj oblik podrške od strane vlada zemalja Zapadnog Balkana je znatno niži u poređenju sa podrškom koju pruža Evropska unija.

Poslovni sektor Srbije troši 0,45% bruto domaćeg proizvoda na istraživanje i razvoj. I pored toga što je ovo najbolji rezultat u regionu Zapadnog Balkana, i dalje je to značajno niže od proseka Evropske unije. Situacija je znatno lošija u drugim zemljama Zapadnog Balkana, gde izdaci poslovnog sektora za istraživanje i razvoj iznose u proseku 0,12%.

Srbija je lider i kada su u pitanju inovacioni izdaci koji nisu vezani za istraživanje i razvoj, čak i u poređenju sa Evropskom unijom. Slična je situacija i sa izdacima za inovacije po zaposlenoj osobi u preduzećima koja su aktivna u inovacijama. Srbija izdvaja 3,5 puta više od sledeće najuspešnije zemlje po ovom indikatoru, Crne Gore, a čak 34 puta više od Bosne i Hercegovine, zemlje sa najnižom vrednošću ovog indikatora.

Broj preduzeća koja pružaju obuku radi razvoja ili unapređenja veština u informaciono-komunikacionim tehnologijama svog osoblja u Srbiji i Crnoj Gori gotovo je na nivou proseka Evropske unije, dok je u Bosni i Hercegovini 71%, a u Severnoj Makedoniji 55% proseka Evropske unije.

Zaposleni stručnjaci za informaciono-komunikacione tehnologije čine 5,9% ukupnog broja zaposlenih u Srbiji. U Severnoj Makedoniji i Crnoj Gori oko 2,4% zaposlenih su stručnjaci za informaciono-komunikacione tehnologije.

Tabela 2. Investicije, 2023.

Zemlje	EU	AL	BA	MKD	MNE	SRB
Dimenzije/Indikatori						
Finansije i podrška						
Izdaci javnog sektora za istraživanje i razvoj (%)	0,76	/	0,13*	0,28*	0,3*	0,54
Troškovi ulaganja rizičnog kapitala	0,214	/	/	/	/	0,033
Direktno finansiranje vlade i poreska podrška za	0,182	/	0,08	0,012	0,001	0,023

istraživanje i razvoj u poslovanju						
Ulaganja firmi						
Izdaci poslovnog sektora za Istraživanje i razvoj (%)	1,49	/	0,08*	0,1*	0,19*	0,45
Inovacioni izdaci koji nisu vezani za istraživanje i razvoj	0.8	/	0,01*	1,01*	0,14*	3,57
Izdatak za inovacije po zaposlenoj osobi u preduzećima koja su aktivna u inovacijama	7505	/	237*	1282*	2201*	8122*
Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija						
Preduzeća koja pružaju obuku radi razvoja ili unapređenja veština u informaciono-komunikacionim tehnologijama svog osoblja	22,4	/	15,9	12,3*	23,7	22,2
Zaposleni stručnjaci za informaciono-komunikacione tehnologije	4,6	/	/	2,3*	2,5*	3,4

Napomena: * – procenjena vrednost.

Izvor: Kalkulacija autora prema European Commission: European Innovation European Scoreboard 2023 Innovation, Country profile

Vrednosti indikatora inovacionih performansi u oblasti Inovacione aktivnosti prikazane su u Tabeli 3. Najveći broj malih i srednjih firmi koje uvode inovacije u proizvode nalazi se u Crnoj Gori, Srbiji i Bosni i Hercegovini, dok je najmanji broj takvih firmi u Albaniji i Severnoj Makedoniji. Srbija i Crna Gora takođe se ističu po najvećem broju malih i srednjih firmi koje uvode inovacije procesa, dok ih slede Bosna i Hercegovina, Severna Makedonija i Albanija.

U Crnoj Gori je najveći broj inovativnih malih i srednjih preduzeća koja saraduju sa drugima, zatim u Albaniji, Srbiji i Severnoj Makedoniji.

Kada se posmatra broj publikacija nastalih kao rezultat saradnje između javnog i privatnog sektora Srbija dominira sa 75 publikacija na milion stanovnika. Najmanji broj ovakvih publikacija beleži Albanija, svega 13 na milion stanovnika.

Mobilnost zaposlenih u oblasti nauke i tehnologije s posla na posao je najizraženija u Srbiji (79% proseka Evropske unije) i Severnoj Makedoniji (73% proseka Evropske unije), a najmanje je prisutna u Crnoj Gori i kreće se na nivou od 50% proseka Evropske unije.

Broj patentnih prijava je na nivou od 0,6 na hiljadu milijardi bruto domaćeg proizvoda u Crnoj Gori, u Srbiji 0,3, a u Bosni i Hercegovini i Severnoj Makedoniji 0,16 i 0,15, respektivno. U Severnoj Makedoniji je u 2023. godini podneta 1.14 prijava žiga na hiljadu milijardi bruto domaćeg proizvoda, u Srbiji 1.02 prijave, u Bosni i Hercegovini 0,3, Albaniji 0,29, a u Crnoj Gori 0,26 prijava. Što se tiče dizajna, u Srbiji je podneto 0,06 prijava na hiljadu milijardi bruto domaćeg proizvoda, a u ostalim zemljama oko 0,04, osim u Crnoj Gori gde nije bilo ni jedne prijave.

Tabela 3. Inovacione aktivnosti, 2023.

Zemlje	EU	AL	BA	MKD	MNE	SRB
Dimenzije/Indikatori						
Inovatori						
Mala i srednja preduzeća sa inovacijama proizvoda	27	22,8	38,6*	15,5*	42,9*	39,9*
Mala i srednja preduzeća sa inovacijama u poslovnim procesima	41,6	31,1	34,8*	33,5	41,3*	44,3
Veze						
Inovativna mala i srednja preduzeća koja saraduju sa drugima	11,7	8,9	/	6,2*	9,3*	7,4
Javno-privatne kopublikacije na milion stanovnika	138,5	12,7*	42,4*	44,1	58,3	74,9
Mobilnost zaposlenih u oblasti nauke i tehnologije s posla na posao	6,8	/	/	5	3,4	5,7
Intelektualna imovina						
PCT prijave patenata na	3,28	/	0,16	0,15	0,6*	0,3*

1000 milijardi BDP prema standardu kupovne moći						
Prijave žiga na 1000 milijardi BDP prema standardu kupovne moći	7,19	0,29	0,3	1,14	0,26	1,02
Prijave dizajna na 1000 milijardi BDP prema standardu kupovne moći	3,76	0,48	0,04	0,04	0	0,06

Napomena: * – procenjena vrednost.

Izvor: Kalkulacija autora prema European Commission: European Innovation European Scoreboard 2023 Innovation, Country profile

Vrednosti indikatora inovacionih performansi u oblasti Uticaji prikazane su u Tabeli 4. Najviše zaposlenih na znanjem intenzivnim poslovima je u Crnoj Gori (12%), zatim u Srbiji (11%), Albaniji (9%) i Severnoj Makedoniji (8%).

Zaposlenost u inovativnim firmama je najveća u Srbiji i Crnoj Gori i iznosi 70%, zatim u Bosni i Hercegovini (51%), Albaniji i Severnoj Makedoniji oko 42%.

Severna Makedonija je najveći izvoznik proizvoda srednje i visoke tehnologije. Srbija izvozi 38% manje proizvoda srednje i visoke tehnologije od Severne Makedonije, Crna Gora i Bosna i Hercegovina za oko 65%, a Albanija za 83% manje.

Više od polovine ukupnog izvoza Srbije otpada na znanjem intenzivne usluge. Sledeći najveći izvoznik je Severna Makedonija (41%). Četvrtina izvoza Crne Gore čine znanjem intenzivne usluge, petinu izvoza Albanije, a nešto malo više od šestine ukupnog izvoza Bosne i Hercegovine.

Prodaja proizvodnih inovacija najveća je u Albaniji i znatno premašuje prosek Evropske unije. U Srbiji je na nivou od 12%, dok je u ostalim zemljama manja od 10%.

Što se tiče produktivnosti resursa, Severna Makedonija (1,26 eura po kilogramu) i Albanija (1,21 eura po kilogramu) imaju vodeću poziciju. Slede Bosna i Hercegovina sa 0.86 i Srbija sa 0.67 eura po kilogramu.

Proizvodni sektor u Srbiji je u 2023. godini emitovao 0,79 tona finih čestica PM2.5, što je za oko jedanaest puta više od proseka Evropske unije.

Bosna i Hercegovina je u 2023. godini razvila najveći broj novih tehnologija vezanih za životnu sredinu i dostigla je 289% proseka Evropske unije. Sledeća je Albanija koja je ostvarila rezultat na nivou od 222% proseka Evropske unije, zatim Severna Makedonija sa 147%, Srbija sa 94%, dok je Crna Gora na 73% proseka Evropske unije.

Tabela 4. Uticaji, 2023.

Zemlje	EU	AL	BA	MKD	MNE	SRB
Dimenzije/Indikatori						
Uticao na zaposlenost						
Zaposlenost na znanjem intenzivnim poslovanjima	14,5	8,8*	/	7,7*	12*	10,8
Zaposlenost u inovativnim firmama	59	42	50,5*	41,5*	69,5*	69,6*
Uticao na prodaju						
Izvoz proizvoda srednje i visoke tehnologije	61,21	11,46*	22,77	66,73	24,24*	41,6
Izvoz znanjem intenzivnih usluga	63,6	20,7	16,8	41,3	24,1	50,8
Prodaja proizvodnih inovacija	13,1	40,1*	9,1*	3,5*	7,2*	11,8*
Održivost životne sredine						
Produktivnost resursa	2,3	1,21*	0,86*	1,26*	/	0,67*
Emisija suspendovanih čestica PM2.5 u industriji	0,07	/	/	/	/	0,79
Razvoj tehnologija vezanih za životnu sredinu	12,92	28,63	37,27	18,99	9,38	12,09

Napomena: * – procenjena vrednost.

Izvor: Kalkulacija autora prema European Commission: European Innovation European Scoreboard 2023 Innovation, Country profile

ZAKLJUČAK

Detaljnou analizom inovacionih performansi zemalja Zapadnog Balkana, primenom kompozitnog indeksa, generisani su podaci na osnovu kojih su izvedeni zaključci. Rezultati istraživanja pokazuju da se, među zemljama Zapadnog Balkana, Srbija ističe kao lider u mnogim oblastima inovacija. Srbija ostvaruje najvišu vrednost zbirnog indeksa inovacija i nadmašuje druge zemlje Zapadnog Balkana u sedam od dvanaest dimenzija,

posebno u oblastima obrazovanja, broja doktoranada, i investicija u inovacije. Pored toga, identifikovane razlike između zemalja Zapadnog Balkana su u pojedinim dimenzijama inovacija značajno izražene. Primera radi, dok Crna Gora i Srbija imaju veći broj naučnih publikacija u koautorstvu sa stranim autorima, Bosna i Hercegovina i Severna Makedonija zaostaju, ne samo u ovoj, nego i drugim kategorijama. Sa druge strane, Severna Makedonija prepoznata je po atraktivnosti istraživačkog sistema.

Rezultati istraživanja otkrivaju specifične izazove u oblasti razvoja inovacija svake od analiziranih zemalja. Shodno dobijenim rezultatima istraživanja, Srbija se suočava sa izazovima u oblasti održivosti životne sredine, Albanija zaostaje u digitalizaciji i finansijskoj podršci inovacijama, dok Bosna i Hercegovina ima značajne izazove u oblasti intelektualne imovine i ljudskih resursa. Takođe, razlike u ulaganjima u istraživanje i razvoj između zemalja su primetne. Srbija ima veća ulaganja od drugih zemalja, ali i dalje zaostaje u poređenju sa prosekom Evropske unije.

Na ovaj način generisani rezultati istraživanja pružaju uvid u inovacione kapacitete svake zemlje na Zapadnom Balkanu. Identifikacija jakih i slabih tačaka može poslužiti kao osnova za razvoj nacionalnih strategija i politika usmerenih na unapređenje inovacija i jačanje konkurentnosti ovih zemalja.

Zahvalnica: Rad je deo istraživanja podržanog od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija (br. 451-03-47/2023-01/200005).

LITERATURA

- [1] Becheikh, N., Landry, R., and Amara, N. (2006). Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: a systematic review of the literature from 1993-2003. *Technovation*, 26, 644-664.
- [2] Beraha, I., and Đuričin, S. (2020). Survey on women's innovative entrepreneurship in Serbia. *Ekonomika*, 66 (1), 93-104
- [3] Beraha, I., and Đuričin, S. (2022). Perspektiva razvoja inovacionog sistema Republike Srbije. Institut ekonomskih nauka, 0-195
- [4] Dilek, Murat, D. (2020). The measurement of innovation performance in OECD countries. *Journal of Management and Economics Research*, 18, 209-226.

- [5] Đuričin S., and Beraha I. (2021). Identifying medium-sized agricultural enterprises with the greatest potential for innovation development. *Economics of agriculture*, 68(1), 213-227
- [6] European Commission (2010). A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Dostupno na:
<https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>
- [7] European Commission (2023). European Innovation Scoreboard 2023 –Methodology Report. Dostupno na:
https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2023-07/ec_rtd_eis-2023-methodology-report.pdf
- [8] European Commission: European Innovation European Scoreboard 2023 Innovation, Country profile. Dostupno na: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard_en
- [9] Greenhalgh, C., and Rogers, M. (2010). *Innovation, intellectual property, and economic growth*. Oxford: Princeton University Press.
- [10] Kaynak, S., Altuntas, S., and Dereli, T. (2017). Comparing the innovation performance of EU candidate countries: an entropy-based TOPSIS approach. *Economic Research*, 30(1), 31-54.
- [11] Stojanovska, S., and Madzova, V. (2018). Differences in efficiency of innovation performance among EU candidate countries and EU 28 countries. *ILIRIA International Review*, 8(1).
- [12] Vasilić, N., Semenčenko, D., and Popović-Pantić, S. (2020). Evaluating ICT usage in enterprises in Europe: Topsis approach. *Economic Themes*, 58(4), 529-544.