

KOMPARATIVNA ANALIZA REGIONALNIH INOVACIONIH PERFORMANSI U SRBIJI

Nikola Vasilić¹
Isidora Beraha²
Sonja Đuričin³

Apstrakt: Polazeći od rastućeg značaja i uloge regionalnih inovacionih sistema, cilj rada je komparativna analiza regionalnih inovacionih performansi u Srbiji, te identifikovanje dispariteta u nivou ostvarenih inovacionih učinaka. Za potrebe analize korišćene su vrednosti indikatora inovacionih performansi za 2021. godinu dobijene primenom metodologije Evropske komisije „Regionalni semafor inovacija“, u okviru koje se inovacije posmatraju u četiri oblasti i dvanaest dimenzija. Rezultati analize su pokazali da u Srbiji postoji izražena regionalna neujednačenost u pogledu ostvarenih inovacionih performansi, odnosno da Region Beograda, koji je svrstan u grupu Umereni inovatori, značajno prednjači u većini indikatora, odnosno posmatranih oblasti i dimenzija inovacija u odnosu na preostala tri regiona koja pripadaju grupi Narastajući inovatori +. Najizraženiji dispariteti identifikovani su u dimenzijama ljudski resursi, atraktivan istraživački sistem, ulaganja, finansije i podrška, digitalizacija, upotreba IKT, i veze i uticaj na zaposlene, dok su najmanje razlike između sva četiri posmatrana regiona utvrđene u dimenzijama uticaj na prodaju i intelektualna imovina.

Ključne reči: Inovacije, Inovacione performanse, Regionalni semafor inovacija, Regionalni inovacioni sistemi, Srbija.

UVOD

Nacionalna konkurentna prednost više se ne zasniva na tradicionalnim faktorima proizvodnje, već na inovativnim i znanjem intenzivnim aktivnostima (Đuričin & Beraha,

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

² Dr Isidora Beraha, 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

2021; Vasilić et al., 2020). Ekonomski rast nacionalnih ekonomija je u sve većoj sprezi sa sposobnošću njenih regiona da ostvare što bolji inovacioni učinak (Despotovic & Cvetanovic, 2017). Mnogi autori koji se bave fenomenom inovacija, smatraju da su regioni, okruzi, gradovi postali ključne prostorne jedinice u kojima se stvara i komercijalizuje znanje u inovacije i privlače investicije (Ibid). Dva su ključna razloga koja idu u prilog njihovoj tezi. Prvo, regioni se razlikuju prema tipu industrijske specijalizacije i ostvarenom inovacionom učinku (Paci & Usai, 2000). Drugo, efekti prelivanja znanja imaju značajnu ulogu u procesu razvoja inovacija i uglavnom su geografski ograničeni (Stejskal & Hajek, 2015). Pored toga, regioni mogu podsticajno delovati na inovativne aktivnosti firmi, ukoliko regionalne strukture vlasti imaju potrebne ingerencije i finansijske resurse neophodne za kreiranje i difuziju inovacija (Cvetanović et al., 2018). Navedeni razlozi su uticali na prelazak sa prvobitnog okvira pod nazivom nacionalni inovacioni sistem, prema kom se inovacije analiziraju iz perspektive nacionalne ekonomije, na koncept regionalnih inovacionih sistema.

Koncept regionalnih inovacionih sistema vuče korene iz teorije o industrijskim distriktima (Marshall, 1919), teorije polova rasta (Perroux, 1955), koncepta nacionalnog inovacionog sistema (Freeman, 1987; Lundvall, 1992), teorije klastera (Porter, 1990). Ovaj koncept se prvi put pojavio u radu autora Philip Cooke pod nazivom *Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe*. Od tada, koncept regionalnih inovacionih sistema okupira pažnju akademske javnosti i kreatora ekonomske politike.

U literaturi postoji veliki broj definicija regionalnih inovacionih sistema. Kao ključni elementi gotovo svake definicije ovog pojma izdvajaju se akteri inovacionog sistema i interakcije koje se odvijaju između njih (Tabela 1).

Tabela 1. Definicije regionalnih inovacionih sistema

Autori	Definicija
Cooke (2002)	<i>Široka infrastruktura koja podržava proces razvoja inovacija koji se odvija u interakciji između različitih entiteta.</i>
Doloreux (2003)	<i>Skup međusobno povezanih privatnih i javnih interesa, formalnih institucija i drugih organizacija koje funkcionišu i ostvaruju interakciju u okviru ustanovljenog institucionalnog uređenja kojom utiču na stvaranje, upotrebu i širenje znanja.</i>
Asheim (2007)	<i>Institucionalna infrastruktura koja podržava inovacioni</i>

	<i>proces unutar proizvodne strukture regiona.</i>
Hudec (2007)	<i>Sistem koji stimuliše jačanje inovacione sposobnosti firmi i ima za društveno-ekonomski razvoj i unapređenje konkurentnosti regiona.</i>
Olazarán et al. (2008)	<i>Interaktivni proces učenja unutar firmi, između firmi, između firmi i drugih organizacija.</i>
Maťátková & Stejskal (2011)	<i>Skup javnih i privatnih institucija koje stvaraju systemske efekte koji podstiču firme u regionu da usvoje zajedničke norme, očekivanja, vrednosti, stavove, prakse, gde se kultura inovacija neguje, a procesi transfera znanja su unapređeni.</i>
Lopes & Franco (2019)	<i>Sistem inovativnih mreža i institucija, čija je svrha razvijanje inovacionih kapaciteta firmi u regionu.</i>

Izvor: Autori.

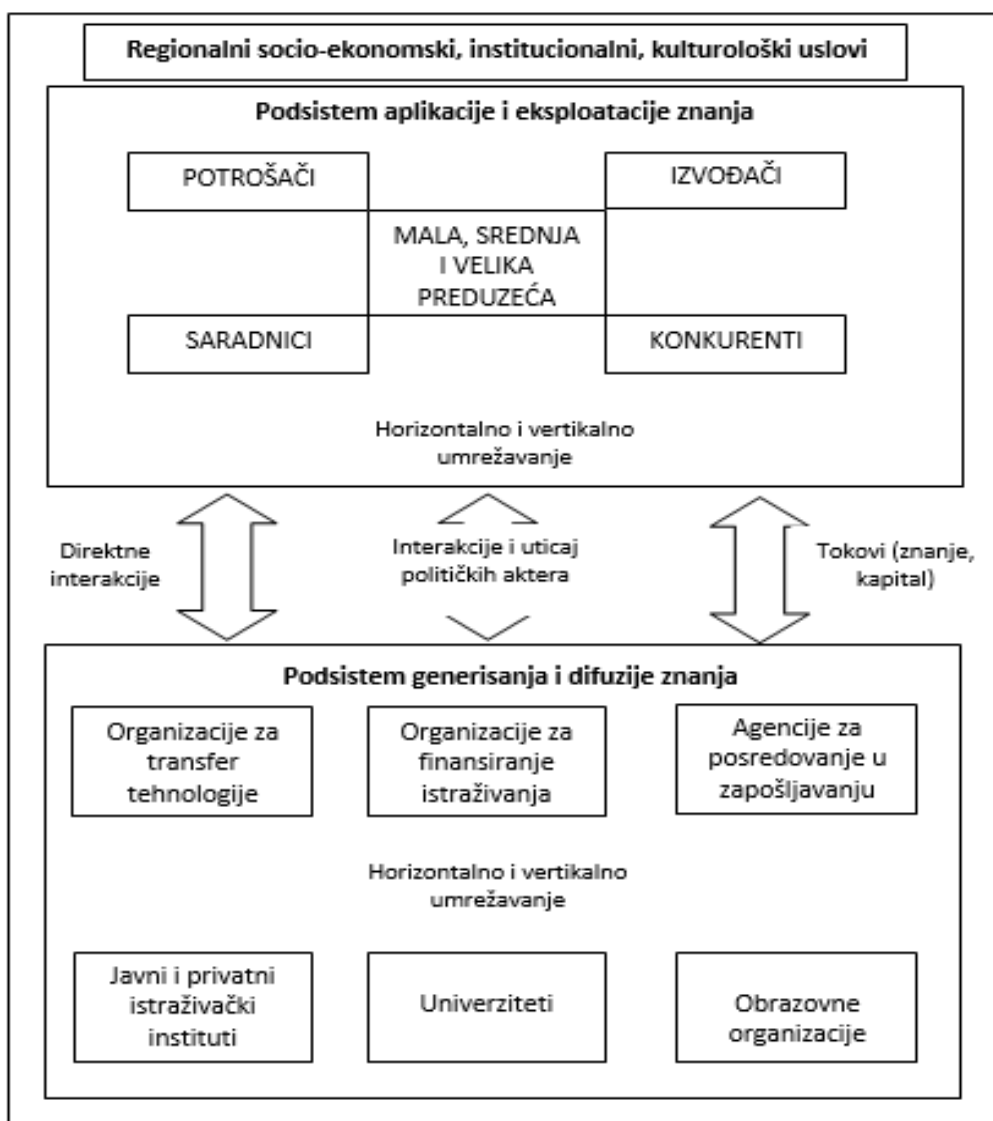
Akteri regionalnog inovacionog sistema se prevashodno razlikuju po osnovu primarne funkcije koju obavljaju u sistemu. Opšta funkcija svakog inovacionog sistema jeste kreiranje novog znanja i komercijalna upotreba novog i/ili postojećeg znanja. Shodno tome, akteri se mogu podeliti na one koji su direktno uključeni u proces generisanja i difuzije znanja i na one kojima je fokus na tržišnoj aplikaciji znanja (Grafik 1). Prvu grupu aktera čine: univerziteti, javne i privatne naučno-istraživačke organizacije, javne i privatne organizacije za finansiranje istraživanja, organizacije za transfer tehnologije. U drugoj grupi je poslovni sektor, odnosno firme organizovane u nekoliko klastera, sa horizontalnim mrežama između konkurenata i saradnika i vertikalnim mrežama duž lanca vrednosti (Lundvall, 1992).

Uzimajući u obzir višeorganizacionu prirodu regionalnog inovacionog sistema, rezultat inovacionog procesa će u velikoj meri zavisiti od načina na koji svaka organizacija stupa u interakcije sa ostalim akterima zajedničkog sistema generisanja i eksploatacije znanja. Intenzivna i čvrsta saradnja između aktera regionalnog inovacionog sistema doneće koristi u vidu (Von Stamm, 2005):

- Deljenja troškova i rizika koji proizilaze iz inovacionog procesa.
- Pristupa novim tržištima.
- Pokrivanja deficita u finansijskim i ljudskim resursima neophodnim za inovacije.
- Redukcije vremena potrebnog za stvaranje inovacija.

Interakcije između podistema, odnosno aktera regionalnog inovacionog sistema odvijaju se u regionalno specifičnom inovacionom okruženju. Takvo okruženje je strukturirano od ekonomskih, političkih, institucionalnih, demografskih, kulturoloških i drugih faktora. Ovi faktori značajno predodređuju način odvijanja interakcija između aktera sistema i ostalih aktivnosti u procesu razvoja inovacija.

Grafik 1. Struktura regionalnog inovacionog sistema



Izvor: Schrempp, Kaplan, & Schroeder, 2013.

Asheim & Coenen (2005) razlikuju tri tipa regionalnih inovacionih sistema:

- Teritorijalno ugrađen regionalni inovacioni sistem
- Regionalno umrežen inovacioni sistem
- Regionalizovani nacionalni inovacioni sistem.

Teritorijalno ugrađen regionalni inovacioni sistem pružaju podršku akterima inovacionog procesa odozgo prema dole kroz: tehnološke centre, inovacione mreže i sl. (Storper & Scott, 1995).

Regionalno umrežen inovacioni sistem podrazumeva da su akteri, odnosno firme i organizacije takođe ugrađene u određeni region i da im je svojstveno lokalizovano, interaktivno učenje (B. T. Asheim & Coenen, 2005). Ovaj tip je nastao kao rezultat primene politika usmerenih na osnaživanje inovacionog kapaciteta i saradnje.

Regionalizovani nacionalni inovacioni sistem se razlikuje od prethodna dva tipa. Prva razlika se odnosi na činjenicu da su delovi industrije i institucionalne infrastrukture funkcionalnije integrisani u nacionalne i međunarodne inovacione sisteme. Drugo, saradnja između aktera u okviru ovog tipa regionalnog inovacionog sistema je slična saradnji karakterističnoj za linearni model inovacija. Dakle, saradnja je usmerena na projekte razvoja radikalnih inovacija zasnovanih pretežno na formalnom naučnom znanju (Ibid).

Polazeći od rastućeg uloge i značaja regionalnih inovacionih sistema i nacionalnih inovacionih politika u zemljama u razvoju u kojima je nivo inovacionih performansi još uvek nezadovoljavajući (Beraha & Đurićin, 2022), cilj rada je komparativna analiza regionalnih inovacionih performansi u Srbiji, te identifikovanje razlika u nivou ostvarenih inovacionih učinaka. Rezultati analize treba da doprinesu kreiranju informacione osnove za definisanje efikasne inovacione politike, odnosno unapređenju nacionalnih inovacionih performansi. Za potrebe analize regionalnih inovacionih performansi korišćene su vrednosti dvadeset jednog indikatora za 2021. godinu dobijenog primenom metodologije Evropske komisije „Regionalni semafor inovacija“.

METODOLOŠKI OKVIR ZA MERENJE REGIONALNIH INOVACIONIH PERFORMANSI - REGIONALNI SEMAFOR INOVACIJA

Do sada su razvijene različite metodologije koje omogućavaju analizu performansi inovacionog sistema: Globalni indeks konkurentnosti, Globalni indeks inovativnosti, Evropski semafor inovacija, Zbirni indeks inovacija. Jedan od nedostataka navedenih metodologija je u tome što fokus stavljaju na nacionalne inovacije. Kako su uže teritorijalne (prostorne) jedinice, pre svega regioni, sve više dobijale na značaju u procesu razvoja inovacija, bilo je potrebno razviti novu metodologiju koja bi pružila mogućnost kreatorima inovacione politike da sagledaju snage i slabosti regionalnih inovacionih sistema, da prate promene u sistemu tokom vremena i da identifikuju oblasti za unapređenje inovacionih performansi (European Commission, 2021a). Takva metodologija je prvi put publikovana 2002. godine pod nazivom Regionalni semafor inovacija.

Regionalni semafor inovacija predstavlja komparativni pregled ključnih indikatora inovacionih performansi za 240 regiona 22 države članice Evropske Unije, Norveške, Srbije, Švajcarske, Velike Britanije (European Commission, 2021a). Regionalni semafor inovacija pokriva četiri oblasti i dvanaest dimenzija inovacija merenih pomoću dvadeset jednog indikatora.

Strukturu Regionalnog semafora inovacija čine (European Commission, 2021a):

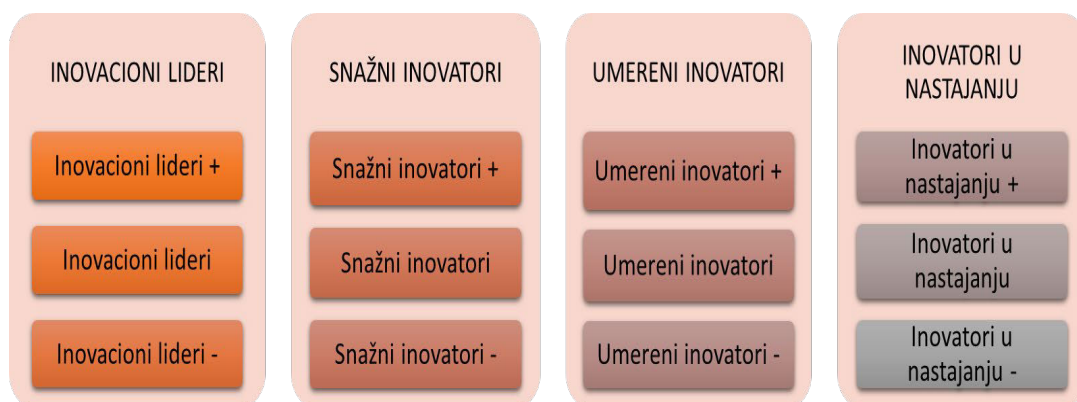
- **Okvirni uslovi.** Ovaj aspekt čine tri dimenzije: *Ljudski resursi*, *Atraktivan istraživački sistem*, *Digitalizacija*. Dimenzija *Ljudski resursi* se sastoji od dva indikatora pomoću kojih se meri dostupnost visokokvalifikovane i obrazovane radne snage. *Ljudski resursi* uključuju lica starosti od 25 do 34 godine koja poseduju neki oblik obrazovanja iznad nivoa srednje škole i lica starosti između 25 i 64 godine koja su pohađala bilo koji vid dodatne edukacije ili obuke, nezavisno od toga da li je koristan za trenutni posao ili ne. Dimenzija *Atraktivan istraživački sistem* obuhvata dva indikatora kojima se meri broj naučnih publikacija u kojima je najmanje jedan koautor stranac i broj naučnih publikacija koje su među top 10% najcitiranijih na svetu. Dimenzija *Digitalizacija* uključuje jedan indikator i meri broj lica životne dobi od 16 do 74 godine koja obavljaju različite aktivnosti na internetu, podeljene u četiri oblasti: informacije, komunikacija, rešavanje problema, kreiranje sadržaja.

- **Ulaganja.** Ova oblast se sastoji od tri dimenzije: *Finansije i podrška, Ulaganja poslovnog sektora, Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT)*. 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 % bruto domaćeg proizvoda (BDP). *Ulaganja poslovnog sektora* odražavaju nivo izdataka za istraživačko-razvojne aktivnosti kao % BDP, 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 IKT-a* se meri pomoću indikatora broj zaposlenih IKT specijalista.
- **Inovacione aktivnosti.** U okviru ove oblasti razlikuju se tri dimenzije: *Inovatori, Veze, 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 i udela malih i srednjih preduzeća koja saraduju sa drugima u odnosu na ukupan broj malih i srednjih preduzeća. *Intelektualna imovina* uključuje različite oblike prava intelektualne svojine: patent, žig, dizajn. Ova dimenzija se meri brojem prijavljenih patenata, žigova i dizajna na 1000 milijardi BDP prema standardu kupovne moći.
- **Uticiji.** Uticaji se odnose na efekte inovacionih aktivnosti i čine ih tri dimenzije: *Uticaj na zaposlene, Uticaj na prodaju, Održivost životne sredine*. Za merenje dimenzije *Uticaj na zaposlene* koriste se dva indikatora: udeo zaposlenih na znanjem intenzivnim poslovima u ukupnom broju zaposlenih i broj zaposlenih u inovativnim firmama. *Uticaj na prodaju* se meri udelom prodatih inovacija novih za firmu i novih na tržištu u ukupnom prometu. Jedan od indikatora za dimenziju *Održivost životne sredine* je emisija finih čestica u vazduh od strane proizvodnog sektora merena u tonama.

Na osnovu dimenzija/indikatora iz Regionalnog inovacionog semafora, regioni se mogu klasifikovati u četiri grupe, pri čemu se svaka grupa sastoji od tri podgrupe (Grafik 2). U grupu Inovacioni lideri svrstavaju se regioni sa performansama koje su 125% iznad proseka Evropske Unije. Grupu Snažni inovatori čine regioni sa učinkom između 100% i

125% proseka Evropske Unije. Umereni inovatori su regioni čiji se učinak kreće u rasponu od 70% do 100% proseka Evropske Unije. Regioni sa učinkom od 70% ispod proseka Evropske Unije pripadaju grupi Narastajući inovatori.

Grafik 2. Kategorije regiona prema ostvarenim inovacionim performansama



Izvor: Prilagođeno prema European Commission (2021).

Ocena inovacionih performansi regiona Srbije

Prema Nomenklaturi statističkih teritorijalnih jedinica (NSTJ), Srbija je podeljena na nekoliko regiona, i to (Republički zavod za statistiku, n.d.):

- Nivo 1: Srbija-sever i Srbija-jug;
- Nivo 2: Beograd, Vojvodina, Šumadija i Zapadna Srbija, Južna i Istočna Srbija, Kosovo i Metohija;
- Nivo 3: trideset oblasti.

U skladu sa dostupnim podacima u Regionalnom inovacionom semaforu, analizom su obuhvaćena četiri regiona: Beograd, Vojvodina, Šumadija i Zapadna Srbija, Južna i Istočna Srbija.

U regionu Beograd, gotovo polovina populacije životne dobi od 25 do 34 godine poseduje visoko obrazovanje. Ostali regioni zaostaju za Beogradom. Njih karakteriše slično procentualno učešće populacije sa tercijarnim obrazovanjem. Svi regioni su ostvarili poboljšanje po ovom indikatoru u odnosu na 2014. godinu. Najveći napredak je zabeležen u Beogradu za 10,6 procentnih poena, zatim u Šumadiji i Zapadnoj Srbiji za 5,4

procentnih poena, u Južnoj i Istočnoj Srbiji za 4,6 procentnih poena i u Vojvodini za 4.5 procentnih poena.

Beograd zauzima leadersku poziciju i kada je reč o populaciji uključenoj u celoživotno učenje. Slede ga Vojvodina, Šumadija i Zapadna Srbija, Južna i Istočna Srbija. U odnosu na 2014. godinu, u Beogradu je došlo do smanjenja populacije uključene u celoživotno učenje za 1,1 procentni poen. Vojvodina je na istom nivou kao 2014. godine, dok su Šumadija i Zapadna Srbija i Južna i Istočna Srbija ostvarile povećanje za 0,2 procentna poena.

Značajan gep je prisutan između Beograda i ostalih regiona kada se posmatra broj naučnih publikacija napisanih u koautorstvu sa inostranim autorima. Gep je najizraženiji između Beograda i regiona Šumadija i Zapadna Srbija i iznosi čak 164%, zatim između Beograda i regiona Južna i Istočna Srbija 148%, između Beograda i Vojvodine 109%. U odnosu na 2014. godinu, u Vojvodini je za 104% povećan broj naučnih publikacija sa koautorima iz inostranstva. Napredak od 62,64% zabeležen je u Beogradu. U regionima Južne i Istočne Srbije i Šumadije i Zapadne Srbije broj publikacija je povećan za 61,54%, odnosno 56,15%.

Broj publikacija rangiranih među top 10% najcitiranijih je relativno ravnomerno raspoređen po regionima i kreće se na nivou od oko 0.04% od ukupnog broja publikacija u zemlji.

U Beogradu 22.5% lica starosti od 16 do 74 godine poznaje naprednije digitalne veštine. Taj procenat je nešto manji u ostalim regionima i kreće se od 17.7% u Južnoj i Istočnoj Srbiji do 20.5% u Vojvodini. Vrednosti indikatora inovacionih performansi u oblasti Okvirni uslovi prikazane su u tabeli 2.

Tabela 2. Okvirni uslovi, 2021.

Dimenzije/ Indikatori	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
Ljudski resursi				
Populacija sa tercijskim obrazovanjem	47,4	29,8	27,9	26,9
Populacija uključena u doživotno učenje	6,1	4,3	3,4	3,3
Atraktivan istraživački sistem				
Međunarodne naučne kopublikacije	1.698	498	170	252
Naučne publikacije među top 10% najcitiranijih publikacija na svetu (% od ukupnog broja publikacija u zemlji)	0,041	0,049	0,043	0,046
Digitalizacija				
Pojedinci koji poseduju više od osnovnih digitalnih veština (%)	22,53	20,51	18,78	17,72

Izvor: European Commission, 2021a.

Izdaci javnog sektora za istraživanje i razvoj su najveći u Beogradu i iznose 0.92% BDP, zatim u Vojvodini 0,49% BDP, Južnoj i Istočnoj Srbiji 0,24% BDP i Šumadiji i Zapadnoj Srbiji 0,12% BDP. Javni sektor je, u odnosu na 2014. godinu, redukovao izdatke za istraživanje i razvoj u svim regionima u rasponu od 0,06 do 0,09 procentnih poena.

Poslovni sektor Beograda troši 0,59% BDP, a poslovni sektor Vojvodine 0,41% BDP na istraživačko-razvojne aktivnosti. Situacija je značajno lošija u ostala dva regiona. Poslovni sektor Južne i Istočne Srbije troši 12 puta manje, a poslovni sektor Šumadije i Zapadne Srbije čak 59 puta manje sredstava na istraživačko-razvojne aktivnosti u odnosu na Beograd. Vojvodina, Šumadija i Zapadna Srbija i Južna i Istočna Srbija imaju identične inovacioni izdatke koji nisu vezani za I&R i u prednosti su u odnosu na Beograd. Slično je i sa izdacima za inovacije po zaposlenom.

Oko 5,9% ukupnog broja zaposlenih u Beogradu su IKT stručnjaci. U Vojvodini IKT stručnjaci čine 1,97% ukupnog broja zaposlenih, a u Šumadiji i Zapadnoj Srbiji i Južnoj i

Istočnoj Srbiji 1,1% i 1,09%, respektivno. Vrednosti indikatora inovacionih performansi u oblasti Ulaganja prikazane su u tabeli 3.

Tabela 3. Ulaganja, 2021.

Dimenzije/ Indikatori	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
Finansije i podrška				
Izdaci javnog sektora za liR (%)	0,92	0,49	0,12	0,24
Ulaganja firmi				
Izdaci poslovnog sektora za liR (%)	0,59	0,41	0,01	0,05
Inovacioni izdaci koji nisu vezani za liR*	0,83	1	1	1
Izdaci za inovacije po zaposlenom*	0,808	0,954	1	1
Upotreba IKT				
Zaposleni IKT stručnjaci (%)	5,865	1,973	1,103	1,093

Napomena: * - originalni podaci nisu dostupni, zbog čega su prikazani normalizovani podaci.

Izvor: European Commission (2021a).

Beograd dominira i kada se posmatra broj publikacija nastalih kao rezultat saradnje između javnog i privatnog sektora sa 176 publikacija na milion stanovnika. I u ovom slučaju je prisutan dubok jaz između Beograda i ostalih regiona. Najveći jaz postoji između Beograda i Južne i Istočne Srbije (162.9%), Beograda i Šumadije i Zapadne Srbije (159,18%), Beograda i Vojvodine (94,56%).

Najveći broj malih i srednjih firmi koje uvode tehnološke inovacije, odnosno inovacije proizvoda i inovacije procesa, lociran je u Beogradu. Takođe, u Beogradu je i najveći broj inovativnih firmi koje saraduju sa drugima.

Broj patentnih prijava je na nivou od 0,4 na hiljadu milijardi BDP u sva četiri regiona i nepromenjen je u odnosu na 2014. godinu. U Južnoj i Istočnoj Srbiji je u 2021. godini podneta 1 prijava žiga na hiljadu milijardi BDP, u Vojvodini 0,9 prijava, u Beogradu 0,75, a u Šumadiji i Zapadnoj Srbiji 0,73 prijave.

Tabela 4. Inovacione aktivnosti, 2021.

Dimenzije/ Indikatori	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
Inovatori				
MSP koja uvode inovacije proizvoda*	1	0,807	0,839	0,819
MSP koja uvode inovacije procesa*	0,755	0,6	0,698	0,622
Veze				
Javno-privatne kopublikacije na milion stanovnika	176,277	62,795	19,469	17,534
Inovativna MSE koja sarađuju sa drugima*	0,762	0,356	0,373	0,38
Intelektualna imovina				
PCT prijave патената na 1000 milijardi BDP prema standardu kupovne moći	0,4	0,4	0,4	0,4
Prijave žiga na 1000 milijardi BDP prema standardu kupovne moći	0,745	0,903	0,73	1,004
Prijave dizajna na 1000 milijardi BDP prema standardu kupovne moći	0,466	0	0,156	0,456

Napomena: * - originalni podaci nisu dostupni, zbog čega su prikazani normalizovani podaci.

Izvor: European Commission (2021a).

Što se tiče dizajna, u Beogradu je podneto 0,47 prijava na hiljadu milijardi BDP, u Južnoj i Istočnoj Srbiji 0,46, u Šumadiji i Zapadnoj Srbiji 0,16 prijava, dok u Vojvodini nije bilo aplikacija. Vrednosti indikatora inovacionih performansi u oblasti Inovacione aktivnosti prikazane su u tabeli 4.

Najviše zaposlenih na znanjem intenzivnim poslovima je u Beogradu (16,9%), zatim u Vojvodini (12,2%), Južnoj i Istočnoj Srbiji (10,4%) i Šumadiji i Zapadnoj Srbiji (6,6%). Svi regioni su povećali ovu kategoriju zaposlenih u odnosu na 2014. godinu, pri čemu je

najveći rast zabeležen u Južnoj i Istočnoj Srbiji (3,5 procentna poena), a najniži u Šumadiji i Zapadnoj Srbiji (1,1. procentni poen).

Zaposlenost u inovativnim firmama je najveća u Beogradu, zatim u Šumadiji i Zapadnoj Srbiji, Vojvodini i Južnoj i Istočnoj Srbiji. Najveći napredak u ovoj kategoriji zabeležen je u Beogradu.

Prodaja inovacija novih za firmu i novih na tržištu je na sličnom nivou u Beogradu, Šumadiji i Zapadnoj Srbiji, Južnoj i Istočnoj Srbiji i nešto je veća u odnosu na Vojvodinu.

Najmanji zagađivač vazduha u 2021. godini je region Vojvodina sa 23 tone finih čestica emitovanih u vazduh, dok je Beograd najveći zagađivač sa 28,7 tona. Svi regioni su povećali emisiju finih čestica u vazduh u odnosu na 2014. godinu. Naveći rast od 19,58% zabeležen je u Beogradu. Vrednosti indikatora inovacionih performansi u oblasti Uticaji prikazane su u tabeli 5.

Tabela 5. Uticaji, 2021.

Dimenzije/ Indikatori	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
Uticaj na zaposlene				
Zaposleni na znanjem intenzivnim poslovima	16,9	12,2	6,6	10,4
Zaposlenost u inovativnim firmama*	0,76	0,576	0,715	0,508
Uticaj na prodaju				
Prodaja inovacija novih za firmu i novih na tržištu*	0,624	0,526	0,656	0,649
Održivost životne sredine				
Emisija finih čestica u vazduh	28,7	23,009	27,023	26,674

Napomena: * - originalni podaci nisu dostupni, zbog čega su korišćeni normalizovani podaci.

Izvor: European Commission (2021a).

Posmatrajući ostvarene performanse po svim dimenzijama, region Beograd je pozicioniran u grupi *Umereni inovatori*, dok su regioni Vojvodina, Šumadija i Zapadna Srbija, Južna i Istočna Srbija u grupi *Narastajući inovatori +*. Ostvarena poboljšanja

performansi u odnosu na 2014. godinu, nisu bila dovoljna za prelazak regiona Srbije u više grupe, odnosno podgrupe inovacionih performansi.

ZAKLJUČAK

Razvoj inovacija uslovljen je efikasnošću inovacionog sistema, odnosno interakcija koje se uspostavljaju između aktera u procesima stvaranja, distribucije i primene znanja. Razumevanje i analiza inovacionog sistema omogućava kreatorima razvojnih i inovacionih politika da identifikuju ključne aspekte u kojima su neophodna unapređenja kako bi se unapredile inovacione performanse i ukupna konkurentnost. Nizak stepen saradnje između različitih učesnika u inovacionom sistemu, odsustvo usklađenosti između osnovnih i primenjenih istraživanja i nedovoljno efikasan rad institucija koje pružaju podršku transferu znanja i tehnologija mogu delovati ograničavajuće na razvoj inovacija.

Uporedo sa rastućom ulogom regiona u procesu razvoja inovacija, javila se potreba za praćenjem i ocenom inovacionih performansi na nivou užih teritorijalnih jedinica. Dosadašnja istraživanja u Srbiji uglavnom su se bavila ocenom performansi nacionalnog inovacionog sistema (Beraha, 2019; Vasilić et al., 2021; Vasilić & Kutlača, 2021). Ocena regionalnih inovacionih performansi koja je prikazana u ovom radu jedan je od pionirskih istraživačkih poduhvata u oblasti regionalnih inovacija u Srbiji, a sa ciljem da se dijagnostikuju postojeći regionalni dispariteti. Rezultati analize nedvosmisleno ukazuju da u Srbiji postoji izražena neujednačenost u pogledu regionalnih inovacionih učinaka. Region Beograda, koji je svrstan u grupu Umereni inovatori, značajno prednjači u većini indikatora, odnosno posmatranih oblasti i dimenzija inovacija u odnosu na preostala tri regiona koja pripadaju grupi Narastajući inovatori +. Najizraženiji dispariteti identifikovani su u dimenzijama ljudski resursi, atraktivan istraživački sistem, ulaganja, finansije i podrška, digitalizacija, upotreba IKT, i veze i uticaj na zaposlene, dok su najmanje razlike između sva četiri posmatrana regiona utvrđene u dimenzijama uticaj na prodaju i intelektualna imovina.

Analiza i ocena inovacionih performansi predstavlja značajan informacioni input za kreiranje inovacione politike koja adresira specifične potrebe i kapacitete pojedinačnih regiona i na efikasan način doprinosi razvoju inovacija.

Rad rezultat istraživanja u sklopu realizacije ugovora sa Ministarstvom prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

LITERATURA

- [1] Asheim, B. (2007). Differentiated knowledge bases and varieties of regional innovation systems. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 20(3), 223–241. <https://doi.org/10.1080/13511610701722846>
- [2] Asheim, B. T., & Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. *Research Policy*, 34(8), 1173–1190. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.03.013>
- [3] Beraha, I. (2019). Ocena inovativnih performansi Republike Srbije. *Ekonomski Vidici*, XXIV(3–4), 137–151.
- [4] Beraha, I., & Đuričin, S. (2022). The Effects of Innovation Policy on Science-to-Business Collaboration: The Case of Serbia. In *Impact of Open Innovation on the World Economy* (p. 28). Igi Global.
- [5] Cooke, P. (2002). Regional Innovation Systems: General Findings and Some New Evidence from Biotechnology Clusters. *The Journal of Technology Transfer*, 27, 133–145. <https://doi.org/10.1023/A:1013160923450>
- [6] Cvetanović, D., Cvetanović, S., & Bogić, D. (2018). Rastući značaj koncepta regionalnih inovacionih sistema za ekonomski i društveni razvoj. *Zbornik Radova Regionalni Razvoj i Prekogranična Saradnja*.
- [7] Despotovic, D., & Cvetanovic, S. (2017). The theoretical explication of the factors of regional growth and the economic convergence (divergence) of the region. *Ekonomski Horizonti*, 19(2), 109–123. <https://doi.org/10.5937/ekonhor1702109D>
- [8] Doloreux, D. (2003). Regional Innovation Systems in the Periphery: the Case of Beauce in Quebec (Canada). *International Journal of Innovation Management*, 07(01), 67–94. <https://doi.org/10.1142/S1363919603000738>
- [9] Đuričin, S., & Beraha, I. (2021). Assessment of the Innovation Capacity of Business Entities in the Republic of Serbia. In Institute of Economics - Ss. Cyril & Methodius University (Ed.), *Innovation and Technology: new models and structures* (pp. 179–198).
- [10] European Commission. (2014). *Regional profiles Serbia*. Regional Innovation Scoreboard. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/regional-innovation-scoreboard_e
- [11] European Commission. (2021a). *Methodology report*. Regional Innovation Scoreboard. <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/regional-innovation->

- scoreboard_en
- [12] European Commission. (2021b). *Regional profiles Serbia*. Regional Innovation Scoreboard. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/regional-innovation-scoreboard_en
- [13] Freeman, C. (1987). *Technology, policy, and economic performance: Lessons from Japan*. Frances Printer Publishers.
- [14] Hudec, O. (2007). *Regional innovation systems strategic planning and forecasting*. TUKE.
- [15] Lopes, J., & Franco, M. (2019). Review About Regional Development Networks: an Ecosystem Model Proposal. *Journal of the Knowledge Economy*, 10(1), 275–297. <https://doi.org/10.1007/s13132-017-0464-2>
- [16] Lundvall, B.-Å. (1992). National systems of innovation towards a theory of innovation and interactive learning. Towards a theory of innovation and interactive learning . In London, Pinter.
- [17] Marshall, A. (1919). *Industry and Trade*. Macmillan.
- [18] Maťátková, K., & Stejskal, J. (2011). Characteristics of regional innovation systems. *Sci Pap Univ Pardubice Ser D*, 20(22), 134–142.
- [19] Olazarán, M., Albizu, E., & Otero, B. (2008). *Innovación en las pequeñas y medianas empresas industriales guipuzcoanas*. Servicio Editorial de la UPV-EHU.
- [20] Paci, R., & Usai, S. (2000). Technological Enclaves and Industrial Districts: An Analysis of the Regional Distribution of Innovative Activity in Europe. *Regional Studies*, 34(2), 97–114. <https://doi.org/10.1080/00343400050006032>
- [21] Perroux, F. (1955). Note sur la notion de pôle de croissance. *Économie Appliquée*.
- [22] Porter, M. (1990). *The competitive advantages of nations*. Free Press.
- [23] Republički zavod za statistiku. (n.d.). *Administrativno teritorijalna podela i NSTJ nivoi 1, 2, 3*. <https://www.stat.gov.rs/sr-Latn/oblasti/registar-prostornih-jedinica-igis/administrativno-teritorijalna-podela-i-nstj-nivoi-1-2-3>
- [24] Schremppf, B., Kaplan, D., & Schroeder, D. (2013). *National, Regional, and Sectoral Systems of Innovation – An overview, Report for FP7 Project “Progress.”* progressproject.eu
- [25] Stejskal, J., & Hajek, P. (2015). *Modelling Knowledge Spillover Effects Using Moderated and Mediation Analysis – The Case of Czech High-Tech Industries* (pp. 329–341). https://doi.org/10.1007/978-3-319-21009-4_25

- [26] Storper, M., & Scott, A. J. (1995). The wealth of regions: market forces and policy imperatives in local and global context. *Futures*, 27(5), 505–526.
- [27] Vasilić, N., & Kutlača, Đ. (2021). Povezanost investicija u istraživanje i razvoj i rezultata istraživačko-razvojnog procesa u Republici Srbiji: Analiza vremenskih serija. *XLVIII SYM-OP-IS, Srbija*.
- [28] Vasilić, N., Semenčenko, D., Kutlača, Đ., & Popović-Pantić, S. (2021). Rangiranje nacionalnih inovacionih sistema pojedinih evropskih zemalja. *Tehnologija, Kultura i Razvoj*, 167–182.
- [29] Vasilić, N., Semenčenko, D., & Popović-Pantić, S. (2020). Evaluating ICT Usage in Enterprises in Europe: Topsis Approach. *Economic Themes*, 58(4), 529–544. <https://doi.org/10.2478/ethemes-2020-0030>
- [30] Von Stamm, B. (2005). *Managing Innovation, Design and Creativity*. John Wiley & Sons Ltd.

DODATAK

Tabela 2a. Omogućavajući faktori, 2014.

Regioni	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
Dimenzije/ Indikatori				
Ljudski resursi				
Populacija sa tercijarnim obrazovanjem	36,8	25,3	22,5	22,3
Populacija uključena u doživotno učenje	7,2	4,3	3,2	3,1
Atraktivan istraživački sistem				
Međunarodne naučne kopublikacije	1044,42	243,448	111,134	155,825
Naučne publikacije među top 10% najcitiranijih publikacija na svetu (% od ukupnog broja publikacija u zemlji)	0,044	0,034	0,046	0,027
Digitalizacija				
Pojedinci koji poseduju više od osnovnih digitalnih veština	13,519	12,304	11,241	10,633

Izvor: European Commission, 2014.

Tabela 3a. Ulaganja, 2014.

Dimenzije/ Indikatori	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
Finansije i podrška				
Izdaci javnog sektora za liR	0,98	0,55	0,21	0,33
Ulaganja firmi				
Izdaci poslovnog sektora za liR	0,29	0,11	0	0
Izdaci za inovacije koji nisu vezani za liR*	0,459	0,602	0,657	0,686
Izdaci za inovacije po zaposlenom*	0,808	0,954	1	1
Upotreba IKT				
Zaposleni IKT stručnjaci (%)	3,862	1,745	1,067	0,899

Napomena: * - originalni podaci nisu dostupni, zbog čega su korišćeni normalizovani podaci.

Izvor: European Commission (2014).

Tabela 4a. Inovacione aktivnosti, 2014.

Dimenzije/ Indikatori	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
Inovatori				
MSP koja uvode inovacije proizvoda*	0,485	0,489	0,523	0,392
MSP koja uvode inovacije proizvoda*	0,691	0,584	0,608	0,517
Veze				
Javno-privatne kopublikacije na milion stanovnika	111,071	39,188	7,040	14,108
Inovativna MSP koja sarađuju sa drugima*	0,762	0,356	0,373	0,38
Intelektualna imovina				
PCT prijave патената na 1000 milijardi BDP (PPS)	0,4	0,4	0,4	0,4

Prijave žiga na 1000 milijardi BDP (PPS)	0,816	0,447	0,319	0,722
Prijave dizajna na 1000 milijardi BDP (PPS)	0	0	0,035	0

Napomena: * - originalni podaci nisu dostupni, zbog čega su korišćeni normalizovani podaci.

Izvor: European Commission (2014).

Tabela 5a. Uticaj, 2014.

Regioni	Beograd	Vojvodina	Šumadija i Zapadna Srbija	Južna i Istočna Srbija
Dimenzije/ Indikatori				
Uticaj na zaposlene				
Zaposleni na znanjem intenzivnim poslovima***	14	9,1	7,7	6,9
Zaposlenost u inovativnim firmama*	0,557	0,405	0,519	0,349
Uticaj na prodaju				
Prodaja inovacija novih za firmu i novih na tržištu*	0,546	0,755	0,893	0,637
Održivost životne sredine				
Emisija finih čestica u vazduh	24	20,212	24,610	24,889

Napomena: * - originalni podaci nisu dostupni, zbog čega su korišćeni normalizovani podaci. *** - podaci za 2015. godinu.

Izvor: European Commission (2014).