

Dr Dijana Štrbac⁴⁰

OTVORENA NAUKA U ZEMLJAMA ZAPADNOG BALKANA

Apstrakt: *Otvorena nauka je koncept koji je uveo niz promena u realizaciju istraživačkih aktivnosti i formulisanje istraživačkih i inovacionih politika. Ona je omogućila novi pristup naučno-istraživačkom radu kroz jačanje mreža saradnje i deljenje informacija korišćenjem naprednih tehnologija.*

U ovom radu su sumirana različita razmatranja otvorene nauke i objašnjeni su njeni osnovni sastavni elementi. Cilj istraživanja je da analizira regionalne i nacionalne inicijative u domenu otvorene nauke u regionu Zapadnog Balkana, kao i da predstavi osnovne pokazatelje otvorene nauke u ovom regionu. U radu je dat pregled broja publikacija, časopisa i repozitorijuma sa otvorenim pristupom, kao i repozitorijuma sa otvorenim podacima.

Ključne reči: Otvorena nauka, otvoreni pristup, Zapadni Balkan, indikatori otvorene nauke

OPEN SCIENCE IN THE WESTERN BALKAN COUNTRIES

Abstract: *Open science is a concept that has introduced numerous changes in the implementation of research activities and formulation of research and innovation policies. It has enabled a new approach to scientific and research activities through strengthening the collaboration networks and sharing information using advanced technologies.*

This paper summarizes various considerations of open science and explains its basic components. The aim of the research is to analyze regional and national initiatives in the field of open science in the Western Balkan region, as well as to present the basic indicators of open science in this region. The paper provides an overview of the publications, journals and repositories with open access as well as open data repositories.

Key words: Open science, open access, Western Balkans, open science indicators.

⁴⁰ Univerzitet u Beogradu, Institut Mihajlo Pupin, dijana.strbac@pupin.rs.

1. Uvod

Otvorena nauka je uvela važne promene u načine na koje se realizuje naučno-istraživačka aktivnost u vidu povećanja transparentnosti, saradnje i komunikacije. Ove promene imaju kao rezultat brži i kvalitetniji transfer naučnih saznanja, povećanje kvaliteta naučnih rezultata i njihovo bolje usmeravanje ka rešavanju aktuelnih društvenih problema.

Imajući u vidu brojne benefite koje otvorena nauka pruža, ona je postala važan trend i u politici istraživanja i inovacija. U Evropskoj uniji otvorena nauka predstavlja jedan od osnovnih prioriteta politike istraživanja i inovacija pri čemu se ova tema tretira na sveobuhvatan način. Pored otvorenog pristupa literaturi i podacima, Evropska unija je fokusirana i na Evropski oblak otvorene nauke, indikatore otvorene nauke, unapređenje veština u ovoj oblasti kao i na volontersku nauku.

Predmet istraživanja ovog rada su politike i indikatori otvorene nauke u regionu Zapadnog Balkana. U drugom delu rada je objašnjen koncept otvorene nauke i njen značaj za društveno-ekonomski razvoj. Naredni delovi se bave analizom evropskih inicijativa u oblasti otvorene nauke koje su relevantne za Zapadni Balkan, nacionalnih inicijativa, kao i pokazatelja otvorene nauke.

2. Koncept otvorene nauke

Otvorena nauka je širok pojam koji obuhvata različite aktivnosti u procesu ostvarivanja slobodnog pristupa naučnim publikacijama, podacima, naučnim rezultatima, metodologiji, opremi, i to pre svega onima koji se finansiraju sredstvima iz državnih fondova. Termin „otvorena nauka“ kreirao je ekonomista Pol Dejvid 2003. godine govoreći o karakteristikama naučnih dobara stvorenih od strane javnog sektora i pravima intelektualne svojine u oblasti informacionih dobara. Naime, on naučno znanje stvoreno od strane istraživačkog sektra koji se finansira iz budžeta smatra kao javno dobro što znači da svako može imati korist od tih dobara ukoliko bi ona postala javno dostupna [1].

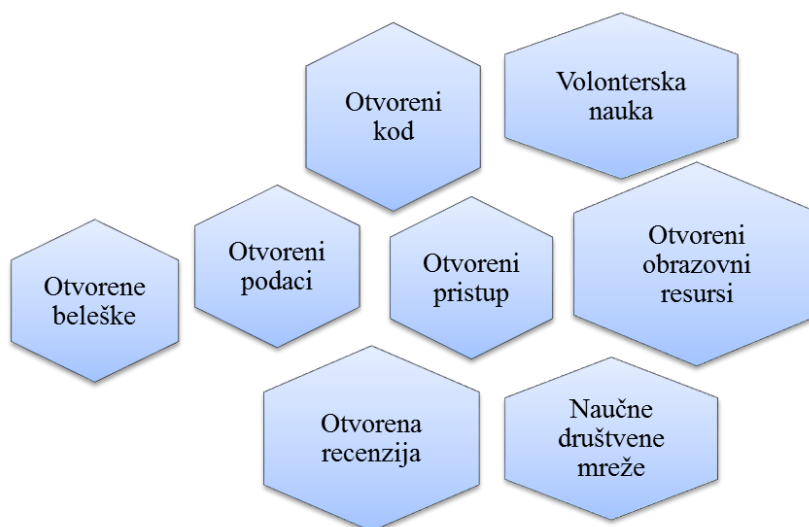
Otvorena nauka se može posmatrati i kao set praksi u naučnim istraživanjima koje omogućavaju saradnju i otvorenost publikacija, istraživačkih podataka i metoda. Ukratko, otvorena nauka je „transparentno i dostupno znanje koje se deli i razvija kroz kolaborativne mreže“ [2]. U pitanju je novi model naučno-istraživačkog rada koji podrazumeva veću otvorenost rezultata, metodologije i podataka. UNESCO definiše otvorenu nauku kao pokret koji ima za cilj da znanje postane javno dostupno, otvoreno i ponovo upotrebljivo, da poveća naučnu saradnju i deljenje informacija za dobrobit nauke i društva, kao i da otvori procese stvaranja znanja, evaluacije i komunikacije sa akterima u društvu izvan naučne zajednice [3].

Iako se često poistovećuju otvorena nauka (*open science*) i otvoreni pristup (*open access*), treba imati u vidu da otvoreni pristup predstavlja samo jedan mali deo otvorene nauke. Budimpeštanska deklaracija o otvorenom pristupu [4] doneta 2001. godine predviđa dva osnovna načina diseminacije naučnih publikacija: otvoreni

pristup kroz časopise (zlatni otvoreni pristup) i otvoreni pristup kroz repozitorijume (zeleni otvoreni pristup). Zlatni otvoreni pristup podrazumeva da troškove objavljivanja naučnih radove snose istraživači, naučno-istraživačke institucije ili organizacije koje finansiraju njihov istraživački rad. U ovom modelu troškovi kupovine postaju troškovi objavljivanja, tako da su članci besplatno dostupni za krajnje korisnike. Sa druge strane, upotreba otvorenih digitalnih arhiva za deljenje naučnih publikacija podrazumeva situaciju u kojoj istraživači deponuju različite verzije svojih članaka u institucionalne ili druge repozitorijume [5].

Razvoj informaciono-komunikacionih tehnologija otvorio je mogućnosti da otvorena nauka postane važan element naučno-istraživačke i inovacione politike koji će obezbediti da u digitalom formatu brojni naučno-istraživački rezultati i podaci postanu dostupni naučnoj javnosti i društvu u celini. Tri glavna elementa otvorene nauke su otvoreni pristup, otvoreni podaci (*open data*) i softver otvorenog koda (*open source software*). Postoje i drugi važni aspekti sistema otvorene nauke kao što su otvorena metodologija, otvorene istraživačke sveske, volonterska nauka (*citizen science*), otvorena recenzija i drugo (Slika 1).

Slika 1. Elementi otvorene nauke



Izvor: FOSTER portal (<https://www.fosteropenscience.eu/>)

2.1. Otvoreni pristup

Otvoreni pristup se odnosi na način publikovanja naučno-istraživačkih rezultata i njihove distribucije korisnicima, odnosno čitaocima. U Deklaraciji o otvorenom pristupu donetoj u Budimpešti 2001. godine, otvoreni pristup se definiše kao „besplatan pristup na internetu koji dozvoljava korisnicima čitanje, preuzimanje, kopiranje, distribuciju, štampanje, pretragu, ili povezivanje sa punim tekstom ovih članaka, indeksiranje, prosleđivanje podataka ka softveru ili korišćenje i bilo koju drugu zakonitu svrhu, bez finansijskih, pravnih ili tehničkih barijera osim onih vezanih za pristup internetu. Jedino ograničenje vezano za reprodukciju i distribuciju, i jedina uloga autorskih prava u ovom domenu, trebalo bi da bude davanje autorima kontrole nad integritetom njihovog dela i pravo da budu pravilno priznati i citirani” [4].

Berlinska deklaracija o otvorenom pristupu znanju u prirodnim i humanističkim naukama [8] ističe da radovi sa otvorenim pristupom moraju zadovoljiti dva uslova: 1) autori daju svim korisnicima pravo besplatnog pristupa, upotrebe, distribucije i javnog predstavljanja u skladu sa pravilnim pripisivanjem autorstva i 2) kompletna verzija rada i svih dodatnih materijala, uključujući i dozvolu za korišćenje, deponuju se u elektronskom formatu u bar jednom onlajn repozitorijumu.

Pored prethodno pomenutog zlatnog i zelenog otvorenog pristupa, postoji i hibridni model otvorenog pristupa. Reč je o podvrsti zlatnog otvorenog pristupa i uključuje časopise kojima se pristupa putem pretplate, ali je moguće da autori plate troškove objavljivanja svojih članaka tako da samo oni budu javno dostupni.

2.2. Otvoreni podaci

Otvoreni podaci predstavljaju praksu skladištenja prikupljenih empirijskih podataka u određene repozitorijume kako bi se sačuvali ili dalje koristili. Kako bi njihova ponovna upotreba bila adekvatna i omogućila zaštitu autorskih prava primenjuju se FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) principi. Da bi otvoreni podaci bili FAIR u okviru svakog od principa treba da zadovolje određene uslove [9]:

Mogućnost pretrage (*Findable*)

- (meta)podacima se dodeljuje jedinstven i trajan identifikator,
- podaci su opisani detaljnim meta podacima,
- metapodaci jasno i eksplicitno uključuju identifikator podataka koje opisuju,
- (meta)podaci su registrovani ili indeksirani u bazi koja se može pretraživati.

Dostupnost (*Accessible*)

- (meta)podaci se mogu preuzeti preko svog identifikatora korišćenjem standardizovanog komunikacijskog protokola,

- protokol je otvoren, besplatan i univerzalno primenljiv,
- protokol omogućava proceduru autentifikacije i autorizacije tamo gde je potrebno,
- metapodaci su dostupni čak i kad podaci više nisu dostupni.

Interoperabilnost (Interoperable)

- (meta)podaci koriste formalni, pristupačan, zajednički i široko primenljiv jezik za prezentaciju znanja,
- (meta)podaci koriste rečnik koji prati FAIR principe,
- (meta)podaci uključuju relevantne reference na druge (meta)podatke.

Ponovna upotreba (Reusable)

- (meta)podaci su detaljno opisani sa mnoštvom tačnih i relevantnih atributa,
- (meta)podaci se objavljuju uz jasnu i pristupačnu licencu za korišćenje podataka,
- (meta)podaci su povezani sa detaljnim izvorima iz kojih potiču,
- (meta)podaci ispunjavaju relevantne standarde iz svoje oblasti.

2.3. Softver otvorenog koda

Softver otvorenog označava bilo koji kompjuterski softver čiji je izvorni kod otvoren tako da je dostupan za korišćenje ili modifikaciju. U kontekstu otvorene nauke, predstavlja važan element otvorene metodologije. Glavna tri kriterijuma koja softver otvorenog koda mora da zadovolji su mogućnost slobodnog distribuiranja, dostupnost otvorenog koda i pravo kreiranja novih softvera kroz modifikaciju [10]. Postoje brojne platforme koje omogućavaju deponovanje softvera otvorenog koda. Na primer, jedna od njih je platforma otvorene nauke Zenodo (<https://zenodo.org/>) koju održava institut CERN.

3. Evropske inicijative u domenu otvorene nauke relevantne za Zapadni Balkan

Ekonomije Zapadnog Balkana su se 2016. godine pridružile Evropskoj uniji u sprovođenju Agende za otvorenu nauku. Tom prilikom su se države dogovorile da nominuju nacionalne kontakt osobe za otvorenu nauku, kao i da formiraju radnu grupu koja će utvrditi dalje pravce razvoja u ovoj oblasti. Glavni cilj ove Radne grupe za otvorenu nauku je primena preporuka EU u oblasti otvorene nauke u ekonomijama Zapadnog Balkana, usvajanje relevantni politika i mera u ovoj oblasti i obezbeđivanje šire dostupnosti rezultata istraživačkog rada.

U cilju podrške Zapadnog Balkana u primeni principa otvorene nauke, Evropska unija je inicirala brojne programe i projekte podrške. U nastavku su predstavljeni neki od njih.

Evropski strateški forum za istraživačke infrastrukture (*European Strategy Forum of Research Infrastructures*, ESFRI) predstavlja strateško telo formirano od

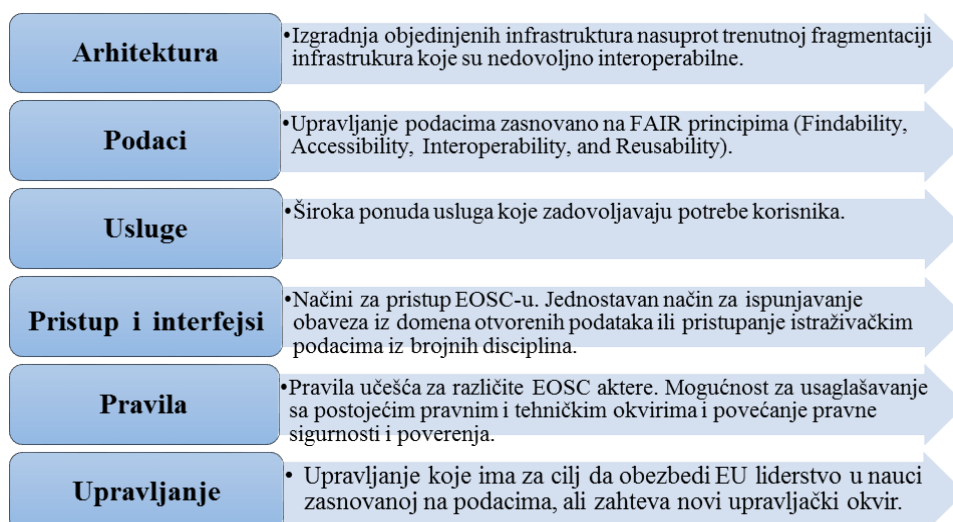
strane Saveta EU koje ima ključnu ulogu u kreiranju politika u oblasti istraživačke infrastrukture u Evropi. Od svog osnivanja 2002. godine pa do danas, ESFRI je kreirao nekoliko mapa puta koje sadrže najbolje evropske naučne infrastrukture koje su izabrane prema strogim kriterijumima. Ove mape puta sadrže ESFRI projekte (*Projects*) koji predstavljaju infrastrukture u fazi pripreme i ESFRI orijentiri (*Landmarks*) koji su uspešno implamentirane istraživačke infrastrukture. Kao neformalni forum, ESFRI čine predstavnici zemalja članica EU, ali i država u procesu pridruživanja (uključujući Zapadni Balkan). Ciljevi ovog strateškog Foruma su:

- Podrška strateški vođenoj politici istraživačke infrastrukture u Evropi.
- Omogućavanje multilateralnih inicijativa za bolje korišćenje i razvoj istraživačkih infrastrukture delujući kao inkubator za evropske i globalne infrastrukture.
- Uspostavljanje evropske mape puta za istraživačke infrastrukture za narednih 10-20 godina, podstičući njihovu implementaciju i ažuriranje mape puta u skladu sa potrebama.
- Praćenje implementacije postojećih ESFRI projekata kao i određivanje prioriteta infrastrukturnih projekata navedenih u mapama puta.
- Implementacija prioriteta Evropskog istraživačkog prostora vezanog za istraživačke infrastrukture [11].

Evropski konzorcijum istraživačke infrastrukture (*European Research Infrastructure Consortium, ERIC*) je pravni okvir koji podržava osnivanje i funkcionisanje istraživačkih infrastrukture od interesa za Evropu. Osnovan je kao pravno lice 2009. godine kako bi se prevazišla jedna od glavnih poteškoća u kreiranju novih evropskih istraživačkih infrastrukture – nepostojanje opšte prihvaćenog pravnog okvira koji omogućava partnerstvo organizacija iz različitih država. Osim toga, ERIC regulativa doprinosi unapređenju Evropskog istraživačkog prostora razvoju istraživačkih kapaciteta, internacionalizaciji istraživanja, izgradnji EU identiteta i slično. Pravni okvir ERIC-a se koristi za uspostavljanje i upravljanje različitim tipovima istraživačkih infrastrukture, bez obzira da li se nalaze na jednom mestu ili na više različitih lokacija [12]. Postojanje ERIC strukture omogućilo je kako državama članicama, tako i pridruženim državama lakšu saradnju i uključivanje u raznovrsne istraživačke infrastrukture.

Evropski oblak otvorene nauke (*European Open Science Cloud, EOSC*) je inicijativa Evropske komisije koja promovise praksu otvorene nauke. U pitanju je „objedinjeni istraživački ekosistem istraživačke infrastrukture, e-infrastrukture i usluga koje omogućavaju naučnoj zajednici da deli i koristi istraživačke rezultate i podatke koji prevazilaze državne granice i naučne discipline“ [13]. EOSC je uspostavljen 2018. godine kao proces koji treba da omogući svim istraživačima iz Evrope pristup podacima pod istim uslovima. Mapa puta Evropskog oblaka otvorene nauke uključuje šest linija aktivnosti: arhitektura, podaci, usluge, pristup i interfejsi, pravila i upravljanje (Slika 1).

Slika 1: EOSC model



Izvor: European Commission (2018). Implementation Roadmap for the European Science Cloud (Staff Working Document SWD (2018): 83), [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=SWD\(2018\)83&lang=en](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=SWD(2018)83&lang=en), p. 9.

Jedna od inicijativa koji značajno doprinosi izgradnji Evropskog oblaka otvorene nauke je OpenAIRE. Ona se može posmatrati kao mreža eksperata iz oblasti otvorene nauke koji promovišu ovu oblast i obezbeđuju treninge, ali i kao infrastruktura koja prikuplja istraživačke rezultate i podatke. Glavna misija inicijative OpenAIRE je da unapredi otvorenost i transparentnost naučne komunikacije, kao i da uvede inovativne načine za prezentaciju i praćenje istraživačkog rada [15].

OpenAIRE gradi strukturu otvorene nauke tako što svojim aktivnostima utiče na nacionalni, institucionalni (tematski) i međunarodni nivo (Tabela 1).

Tabela 1: OpenAIRE aktivnosti

	POLITIKE	OBUKE	USLUGE
Nacionalni nivo	Podrška usklađivanju sa evropskim politikama otvorene nauke, otvoreni pristup, upravljanje podacima, uvođenje FAIR principa	Obezbeđivanje obuka za trenere, uzimajući u obzir postojeće nacionalne obuke	Povezivanje i integrisanje nacionalnih infrastruktura kao ključnih provajdera.

Otvorena nauka u zemljama Zapadnog Balkana

	preko nacionalnih službi za promociju otvorene nauke		Olakšavanje objavljivanja istraživačkih publikacija, podataka, softvera, citata
Institucionalni (tematski)	Usklađivanje konkretnih politika vezanih za FAIR principe, upravljanje podacima sa EU i nacionalnim politikama	Obuke u domenu otvorene nauke: FAIR principi, autorska prava, prava intelektualne svojine, politike.	Istraživačke infrastrukture: alati za istraživačku zajednicu, repozitorijumi: smernice za metapodatke
Međunarodni	Usklađivanje sa međunarodnim politikama u oblasti otvorene nauke i njihova implementacija: upravljanje podacima, otvoreni pristup	Kreiranje i doprinos novim praksama obuke za podršku implementaciji otvorene nauke preko zajedničkih praksi	Povezivanje sa globalnim istraživačkim sistemima: globalni metapodaci za istraživačke rezultate, istraživanje preko transparentnih sistema podržanih otvorenim naukom

Izvor: Manola, N., et al. (2019). Achieving Open Science in the European Open Science Cloud: Setting out OpenAIRE's vision and contribution to EOSC (v1.3). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3475076>

Regionalni savet za saradnju (*Regional Cooperation Council*) je 2020. godine lansirao Program za otvoreni pristup istraživačkoj infrastrukturi na Zapadnom Balkanu. Ciljevi programa su 1) priprema politike otvorenog pristupa za 30 izabranih istraživačkih infrastruktura u regionu Zapadnog Balkana i 2) obuka menadžmenta, administrativnog osoblja i istraživača o uvođenju principa otvorenog pristupa u izabranim istraživačkim infrastrukturama [17]. Osim doprinosa praksi otvorene nauke, ovaj Program će uspostaviti i mrežu otvorenih istraživačkih infrastruktura iz Zapadnog Balkana.

4. Zapadni Balkan – nacionalne inicijative u domenu otvorene nauke

U poslednjoj deceniji zemlje Zapadnog Balkana su preduzele niz aktivnosti u cilju kretanja ka otvorenijem pristupu istraživanju, razvoju i inovacijama. Ove inicijative su rezultat preporuka i podrške Evropske unije, ali i nacionalnih promišljanja o benefitima koje pruža otvorena nauka. U nastavku su predstavljene inicijative u domenu otvorene nauke po državama regiona Zapadnog Balkana.

4.1. Albanija

U Albaniji trenutno ne postoji zvanična politika otvorene nauke ili otvorenog pristupa, ali je njena Vlada u svojim zvaničnim dokumentima iskazala potrebu za povećanjem dostupnosti informacija koje proizilaze iz naučno-istraživačkog rada. U Akcionom planu za period 2016-2018. godine u okviru globalne inicijative „Partnerstvo za otvorenu upravu” (*Partnership for open government*) istaknuto je da će Vlada nastojati da razvije, primeni i promoviše standarde otvorene nauke [18].

Primetan je i progres u domenu otvorene nauke koji se ogleda u postavljanju zahteva za otvorenim pristupom prilikom apliciranja za istraživačke grantove iz javnih fondova. Osim toga, postoje i inicijative usmerene na kreiranje baze podataka sa izlistanim pozivima i programima (uključujući i istraživačke rezultate iz prethodnih poziva); portala sa otvorenim podacima “Opendata.tirana.al”; akademska mreža RASH koja predstavlja e-infrastrukturu povezanu sa GEANT mrežom [13].

4.2. Bosna i Hercegovina

Bosna i Hercegovina takođe nema zvanično usvojenu strategiju otvorene nauke. U Zakonu o naučnoistraživačkoj djelatnosti i tehnološkom razvoju Republike Srpske otvorena nauka je označena kao jedan od osnovnih načela naučno-istraživačkog rada [19]. Bosna i Hercegovina je u procesu kreiranja nacionalnog portala otvorene nauke (<https://www.nauka.link/>) koji će imati za cilj da koordinira napore svojih članova u domenu otvorene nauke.

4.3. Crna Gora

U junu 2020. godine, Vlada Crne Gore je usvojila Program ostvarivanja principa „Otvorena nauka“ u Crnoj Gori s Akcionim planom za period 2020-2022. Ovaj program se oslanja na nekoliko nacionalnih strateških dokumenata i predstavlja prvu fazu usklađivanja naučno-istraživačkog sistema Crne Gore sa principima otvorene nauke u Evropskom istraživačkom prostoru. Glavni ciljevi Programa su 1) ostvarivanje otvorenog pristupa naučnim radovima, 2) obezbeđivanje direktnog otvorenog pristupa nacionalnim akademskim publikacijama, 3) omogućavanje otvorenog pristupa istraživačkim podacima uključujući i kreiranje plana upravljanja podacima, 4) dostupnost istraživačke infrastrukture ukoliko je njena nabavka

finansirana od strane države, kao i interoperabilnosti digitalnih infrastruktura sa međunarodnim digitalnim istraživačkim infrastrukturama, 5) promocija principa otvorene nauke i organizacija obuka u ovoj oblasti, 6) evaluacija istraživanja u skladu sa principima otvorene nauke [20].

4.4. Severna Makedonija

Iako ne poseduje zvaničnu politiku otvorene nauke, Severna Makedonija je u poslednjih nekoliko godina realizovala brojne aktivnosti u ovoj oblasti. U toku 2021. godine, lansirana je nacionalna platforma otvorene nauke - Nacionalna inicijativa za oblak otvorene nauke (*National Open Science Cloud Initiative*, www.nosci.mk). U okviru ove nacionalne platforme, svi zainteresovani stakeholderi mogu potpisati zajedničku deklaraciju kojom izražavaju svoje individualne ili institucionalne interese u promovisanju ciljeva otvorene nauke [21].

4.5. Srbija

Politika otvorene nauke u Srbiji doneta je 2018. godine od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, pod nazivom „Platforma za otvorenu nauku”. U dokumentu je navedeno da su osnovni ciljevi otvorene nauke: otvoren pristup naučnim publikacijama, otvoreni podaci, otvorena metodologija koja će omogućiti prethodna tri cilja. U okviru otvorenog pristupa naučnim radovima, Ministarstvo propisuje da:

- elektronska kopija objavljene verzije (kada izdavač dopušta) ili recenzirane verzije (prihvaćena za objavljivanje), bude dostupna u otvorenom pristupu;
- metapodatke iz naučnih publikacija treba deponovati nakon publikovanja u određeni repozitorijum;
- pun tekst objavljenih rezultata bude u otvorenom pristupu odmah ukoliko je moguće, a najkasnije 12 meseci nakon objavljivanja u oblasti prirodnih, medicinskih i tehnoloških nauka, odnosno 18 meseci u društvenim i humanističkim naukama;
- univerziteti i naučnoistraživački instituti koji nisu u sastavu univerziteta imaju obavezu da u roku od šest meseci definišu i usvoje platformu za otvorenu nauku [22].

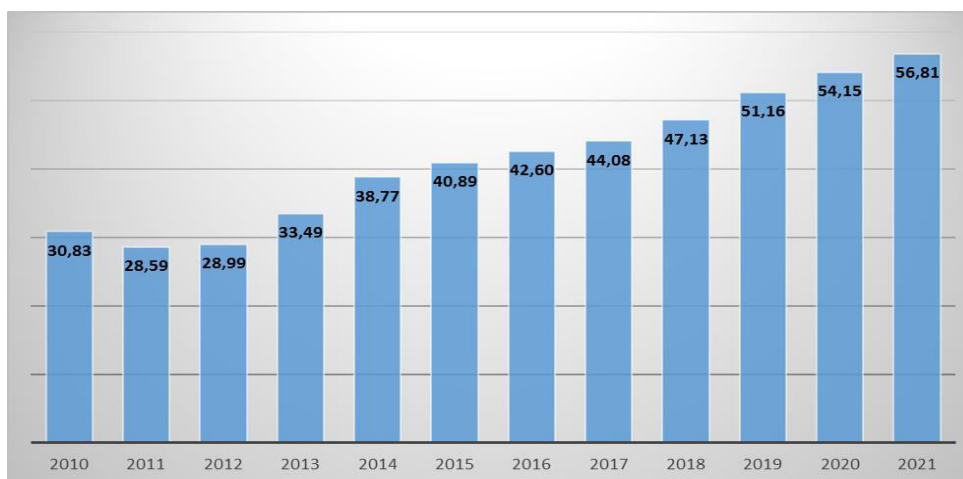
U Zakonu o nauci i istraživanjima donetom 2019. godine navedeno je da otvorena nauka predstavlja osnovni princip naučno-istraživačkog rada pri čemu je otvoren pristup naučnim publikacijama i podacima u skladu sa preporukama Evropske komisije i dobrom međunarodnom praksom [23].

5. Indikatori otvorene nauke u zemljama Zapadnog Balkana

Kako bi se utvrdio razvoj u oblasti otvorene nauke, korišćeni su podaci o udelu publikacija sa otvorenim pristupom, časopisima sa otvorenim pristupom i repozitorijumima sa otvorenim pristupom.

Kao rezultat nacionalnih i regionalnih inicijativa u oblasti otvorene nauke, došlo je do povećanja udela publikacija sa otvorenim pristupom u periodu od 2010-2021. godine. Podaci sa Grafika 1 pokazuju da je u posmatranom periodu udeo publikacija sa otvorenim pristupom u regionu Zapadnog Balkana u Scopus bazi porastao sa 30,83% na 56,81%. Pri tome, uključene su sve vrste publikacija: članci, pregledni članci, radovi sa konferencija, poglavlja u knjigama.

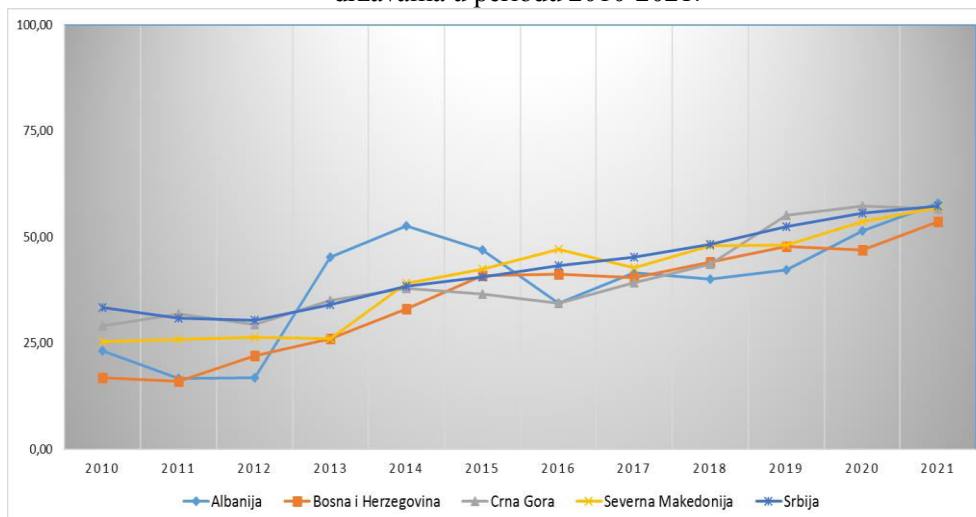
Grafik 1. Udeo publikacija iz Zapadnog Balkana sa otvorenim pristupom u ukupnom broju publikacija 2010-2021.



Izvor: Obrada autora na osnovu podataka iz Scopus baze

Slični zaključci se mogu izvesti i posmatranjem udela publikacija sa otvorenim pristupom. Na Grafiku 2 se može videti da je na kraju posmatranog perioda, 2021. godine udeo publikacija sa otvorenim pristupom iznad 50% u svim državama Zapadnog Balkana.

Grafik 2. Udeo publikacija sa otvorenim pristupom u ukupnom broju publikacija po državama u periodu 2010-2021.



Izvor: Obrada autora na osnovu podataka iz Scopus baze

Za utvrđivanje broja časopisa sa otvorenim pristupom korišćena je baza *Directory of the Open Access Journals* (DOAJ, www.doaj.org) u kojoj je u trenutku pisanja ovog rada bilo uključeno 17.548 časopisa iz 130 država sveta. Ova baza je nastala 2003. godine sa ciljem da poveća vidljivost, reputaciju i uticaj časopisa sa otvorenim pristupom bez obzira na oblast nauke ili zemlju porekla. Pretraživanje je pokazalo da je ukupno 273 časopisa iz država Zapadnog Balkana sa otvorenim pristupom, pri čemu najviše iz Srbije i Bosne i Hercegovine (Tabela 2). Ova baza takođe omogućava i pretragu prema oblastima nauke, izdavačima, godini dodavanja, jezicima i licencama. Na primer, u slučaju Srbije kao izdavači prednjače univerziteti, fakulteti i instituti, a prvi časopis sa otvorenim pristupom koji je dodat u ovu bazu bio je *Thermal Science* 2006. godine.

Podaci o repozitorijumima sa otvorenim pristupom preuzeti su iz baze *Directory of Open Access Repositories* (OpenDOAR, <https://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>) koja je nastala 2005. godine kao rezultat kolaborativnog projekta Univerziteta u Notingemu i Univerziteta u Lundu. U pitanju je globalna baza akademskih repozitorijuma sa otvorenim pristupom koji prolaze kroz kontrolu kvaliteta. Alati koje ova baza ima omogućavaju pretragu repozitorijuma na osnovu karakteristika kao što su država porekla, vrsta sadržaja, oblast nauke, vrsta softvera. Na taj način baza pruža niz benefita kako administratorima repozitorijuma tako i korisnicima njihovih usluga. Koristi koje OpenDOAR baza pruža institucijama koje su uključile svoje repozitorijume se odnose na povećanje vidljivosti, *benchmarking* analiza, prikupljanje analitičkih podataka, pregled primera dobre prakse. S druge strane, korisnici, pre svega istraživači i donosioci odluka, imaju mogućnost da na jednom mestu pronađu i analiziraju različite

Otvorena nauka u zemljama Zapadnog Balkana

vrste repozitorijuma i pronadu sadržaj iz svoje oblasti delovanja, kao i da analiziraju brojne vrste otvorenih repozitorijuma i njihove oblasti primene. Podaci u Tabeli 2 ukazuju da dve države Zapadnog Balkana nemaju repozitorijume u ovoj bazi, dok je ukupan broj repozitorijuma za ceo region 55.

Tabela 2. Indikatori otvorene nauke u zemljama Zapadnog Balkana

	Časopisi sa otvorenim pristupom (DOAJ)	Repozitorijumi sa otvorenim pristupom (OpenDOAR)	Repozitorijumi sa istraživačkim podacima (re3data)
Albanija	4	0	0
Bosna i Hercegovina	31	2	1
Crna Gora	15	0	0
Severna Makedonija	15	5	1
Srbija	208	48	4
Ukupno	273	55	6

Izvor: doaj.org, v2.sherpa.ac.uk/opensoar/, www.re3data.org/

Nasuprot značajnom broju publikacija, časopisa i repozitorijuma sa otvorenim pristupom, u zemljama Zapadnog Balkana je prisutan skroman broj repozitorijuma sa istraživačkim podacima. Repozitorijumi sa istraživačkim podacima su preuzeti iz baze *Registry of Research Data Repositories* (re3data, www.re3data.org/). Ovo je globalni registar repozitorijuma sa istraživačkim podacima iz različitih naučnih oblasti. Baza se koristi kao pouzdan izvor podataka od strane istraživača, izdavača, akademskih institucija, a takođe je preporučena od strane Evropske komisije u Priručniku za otvoreni pristup u programu Horizont 2020 [25].

6. Zaključak

Otvorena nauka obezbeđuje globalnu promociju naučnih rezultata i efikasan transfer naučnih saznanja između različitih aktera u društvu. Na taj način, otvorena nauka omogućava donosiocima odluka, poslovnom sektoru i građanima brzi pristup istraživačkim rezultatima, ali i mogućnost da se uključe u brojne istraživačke poduhvate.

Prednosti otvorene nauke kao okvira za povećanje pouzdanosti, transparentnosti i svrsishodnosti naučno-istraživačkog rada prepoznate su i u državama Zapadnog Balkana u kojima se preduzimaju brojne aktivnosti u cilju usklađivanja sa evropskim standardima u ovoj oblasti. U strateškim dokumentima zemalja Zapadnog Balkana otvorena nauka je istaknuta kao neophodni uslov za

unapređenje istraživačkog i inovacionog sistema. Zbog toga je i donet niz mera kako bi se omogućio otvoren pristup publikacijama, istraživačkim podacima, metodologiji, kao i unapređenje znanja i veština u ovoj oblasti.

Rezultati preduzetih aktivnosti u oblasti otvorene u regionu Zapadnog Balkana vidljivi su u povećanju udela publikacija, časopisa i repozitorijuma sa otvorenim pristupom. Podaci iz Scopus baze pokazuju da je 2021. godine udeo publikacija sa otvorenim pristupom u svim državama regiona iznad 50% što je značajan rezultat imajući u vidu da je reč o povećanju od oko 20% u poslednjih deset godina. S druge strane, još uvek je relativno skroman broj repozitorijuma sa otvorenim podacima što ukazuje na dalju neophodnost promocije i primene principa otvorene nauke u državama Zapadnog Balkana.

Zahvalnost

Istraživanje opisano u ovom radu finansirano je od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Srbije

7. Literatura

- [1] David, P.A. (2003), *“The economic logic of “open science” and the balance between private property rights and the public domain in scientific data and information: A primer”*, in P. Uhlir and J. Esanu (eds.), National Research Council on the Role of the Public Domain in Science, National Academy Press, Washington, DC.
- [2] Vicente-Sáez, R. & Martínez-Fuentes, C. (2018). Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition, *Journal of Business Research*, Volume 88, pp. 428-436,
- [3] UNESCO (2021). UNESCO Recommendation on Open Science, Paris, France
- [4] Budapest Open Access Initiative Declaration (2001). Available at: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read/>
- [5] Smederevac, S., Pajić, D., Radovanović, S., Ghilezan, S., Čolović, P. i Milosavljević, B. (2020). *Otvorena nauka – praksa i perspektive*, Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu.
- [6] FOSTER portal <https://www.fosteropenscience.eu/>
- [7] Budapest Open Access Initiative Declaration (2001). Available at: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read/>

-
- [8] Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities (2003). Available at: <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>
- [9] Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, Ij. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., da Silva Santos, L. B., & Bourne, P. E. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. Scientific Data. Available at: <https://www.nature.com/articles/sdata201618.pdf>
- [10] Gacek, C., & Arief, B. (2004). The many meanings of open source. IEEE Software, 21(1), 34–40. <https://doi.org/10.1109/MS.2004.1259206>
- [11] ESFRI (2019). Strategy report on research infrastructures. Roadmap 2021. Public Guide. Available at: https://www.esfri.eu/sites/default/files/ESFRI_Roadmap2021_Public_Guide.pdf
- [12] European Commission (2018). Second Report on the Application of Council Regulation (EC) No 723/2009 of 25 June 2009 on the Community legal framework for a European Research Infrastructure Consortium (ERIC), Brussels.
- [13] Toli, E., Papadopoulou, E., Liatas, C., Sifakaki, E., Papastamatiou, I. & Prnjat, O. (2020). National OSC initiatives models. Deliverable on the project NI4OS-Europe.
- [14] European Commission (2018). Implementation Roadmap for the European Science Cloud (Staff Working Document SWD (2018): 83), [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=SWD\(2018\)83&lang=en](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=SWD(2018)83&lang=en), p. 9.
- [15] OpenAIRE. Available at: <https://www.openaire.eu/mission-and-vision>
- [16] Manola, N., et al. (2019). Achieving Open Science in the European Open Science Cloud: Setting out OpenAIRE's vision and contribution to EOSC (v1.3). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3475076>
- [17] Regional Cooperation Council (2020). Principals and Guidelines for creating a Policy for Open Access to Research Infrastructures. Available at: https://www.rcc.int/files/user/docs/open_access/Principals%20and%20Guidelines%20to%20Open%20Access%20RIs.pdf
- [18] The Open Government Partnership Third Open Government National Action Plan For Albania 2016 – 2018. https://www.opengovpartnership.org/wp-content/uploads/2017/04/Albania_NAP3_ENG.pdf
- [19] Zakon o naučnoistraživačkoj djelatnosti i tehnološkom razvoju Republike Srpske. Sl. glasnik RS br. 6/2012, 33/2014, 66/2018 i 84/2019. Dostupno na:

- <https://www.paragraf.ba/propisi/republika-srpska/zakon-o-naucnoistrazivackoj-djelatnosti-i-tehnoloskom-razvoju.html>
- [20] Ministarstvo nauke Crne Gore (2020). Program ostvarivanja principa „otvorena nauka“ u Crnoj Gori s akcionim planom (2020-2022).
<https://www.gov.me/dokumenta/49f9d696-8c35-4e66-a5ef-26e9ee799445>
- [21] Declaration of the National open science cloud nosci.mk. Available at:
https://www.nosci.mk/?page_id=349
- [22] Platforma za otvorenu nauku (2018). Preuzeto sa:
<http://www.open.ac.rs/images/doc/Platforma-za-otvorenu-nauku.pdf>
- [23] Zakon o nauci (2019). Preuzeto sa: <https://www.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2019/07/Zakon-o-nauci.pdf>
- [24] Scopus database, www.scopus.com
- [25] Guidelines on Open Access to Scientific Publications and Research Data in Horizon 2020.
https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf