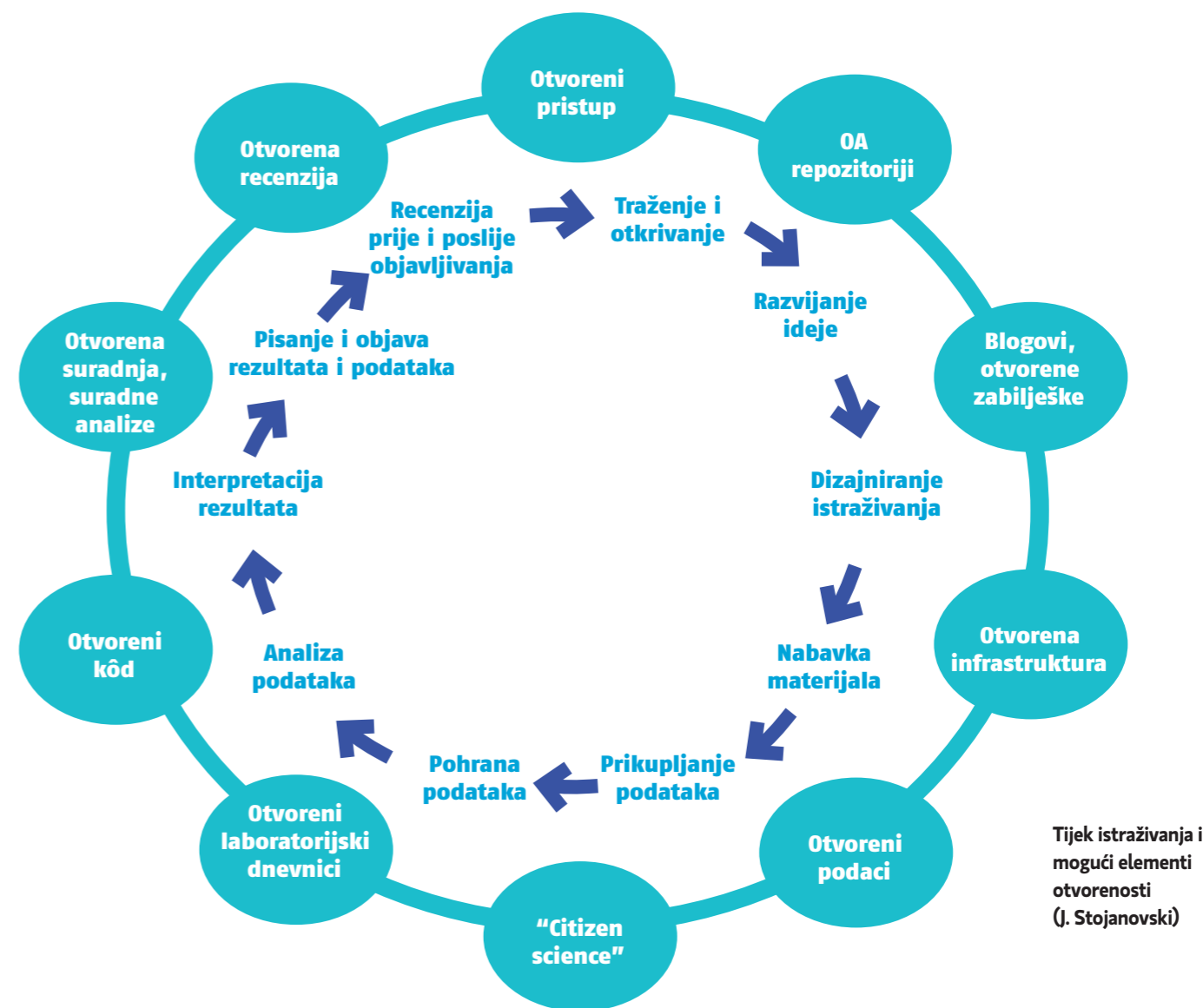


LIJEK ZA KRIZU Znanstvenog IZDAVAŠTVA

„AKO VIDIM DALJE, TO JE STOGA
ŠTO STOJIM NA RAMENIMA DIVA“

Isaac Newton, 1676 (Bernard of Chartres, 12 st.)

Otvorena znanost predstavlja novi pristup znanstvenom procesu koji se temelji na suradničkom radu i novim načinima širenja znanja korištenjem digitalnih tehnologija i novih suradničkih alata



Tijek istraživanja i
mogući elementi
otvorenosti
(I. Stojanovski)

piše: doc. dr. sc.
**Jadranka
Stojanovski**

Ova poznata izreka najčešće se pripisuje Isaacu Newtonu koji je u pismu Robertu Hooku 1676. g. napisao: *If I have seen further it is by standing on the shoulders of giants*“, iako je još u 12. st. John Salisbury naveo „Bernard of Chartres used to say that we are like dwarfs on the shoulders of giants, so that we can see more than they, and things at a greater distance, not by virtue of any sharpness of sight on our part, or any physical distinction, but because we are carried high and raised up by their giant size (s latinskoga preveo Bhupinder Singh Anand). Bez obzira na porijeklo ove izreke ona ističe važnost dijeljenja znanstvenih rezultata kako bi se ubrzao

razvoj znanosti. (Braun i Ong, 2014). Unatoč težnji znanstvene komunikacije prema transparentnosti i reproducibilnosti znanstvenih istraživanja, komercijalizacija znanstvenoga izdavaštva i još uvijek prisutni tradicionalni modeli komunikacije koji se nisu značajnije izmijenili posljednjih stotinjak godina, doveli su do toga da je danas većina objavljenih rezultata istraživanja nedostupna, osim uz plaćanje izuzetno visokih pretplata. Čak dva desetljeća napora i sredstava uloženi u brojne inicijative otvorenoga pristupa, rezultiralo je činjenicom da je oko 25 % (Khabsa i Gilles, 2014) do najviše 45 % objavljenih radova (Piwowar et al, 2017), ovisno o znan-

stvenom području, dostupno putem web stranica izdavača, različitih repozitorija, arhiva ili baza podataka. Za najveći broj radova u otvorenom pristupu autori su dodatno platili izdavačima slobodan pristup njihovom radu, u prosjeku od €1.700 do €2.250 po radu od desetak stranica¹, tako da je za mnoge znanstvenike „Otvoreni pristup“ postao sinonim za plaćanje visokih naknada izdavačima. Zabrinjavajuće su procjene o postotku nereproducibilnih radova koje dosežu čak 90 %. Npr. studija koju je proveo Nature anketirajući više od 1500 znanstvenika pokazuje kako je više od 70 % ispita-

¹ <https://scholarlycommunications.jiscinvolve.org/wp/2017/08/23/article-processing-charges-in-2016/>

nika neuspješno pokušalo reproducirati eksperimente drugih znanstvenika, dok je više od 50 % ispitanika neuspješno pokušalo reproducirati vlastita istraživanja. Kriza znanstvenoga izdavaštva i znanstvene komunikacije duboka je, a po mišljenju mnogih može ju riješiti samo princip posvemašnje otvorenosti (Baker, 2016).

Otvorena znanost predstavlja novi pristup znanstvenom procesu koji se temelji na suradničkom radu i novim načinima širenja znanja korištenjem digitalnih tehnologija i novih suradničkih alata (European Commission, 2016:33). OECD otvorenu znanost definira kao javnu dostupnost bez ili s



Foto: Jonathan Gray
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Neelie Kroes



Foto: Michael Chia/European Commission
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Carlos Moedas

Otvorena znanost veliku pozornost pridaje znanstvenoj čestitosti i osviještenosti znanstvenika o pravnim i etičkim pitanjima

minimalnim ograničenjima, rezultatima javnoga financiranja, tj. publikacijama i istraživačkim podacima (OECD, 2015:7). Otvorena znanost je ipak nešto više od toga, a sam koncept otvorene znanosti uključuje principe otvorenosti bez obzira na poziciju unutar ciklusa istraživanja (vidi dijagram na predhodnoj strani), potičući dijeljenje i suradnju, po mogućnosti u što ranijoj fazi istraživanja.

Otvorena znanost podrazumijeva suradnička, transparentna i dostupna istraživanja, uključujući u znanstvena istraživanja široki krug dionika. Pokretač inicijativa otvorene znanosti je unaprjeđenje transparentnosti, reproducibilnosti, diseminacije i transfera znanja, kako bi rezultati proizašli iz istraživanja financiranih javnim sredstvima bili dostupni i korisni javnosti i gospodarstvu. Otvorena znanost ne potiče samo otvoreni pristup publikacijama, istraživačkim podacima i softverima, već i druge elemente otvorenosti: otvorena istraživanja, otvoreni dijalog, otvoreno autorstvo, otvoren recenzijski postupak, otvorene alate i formate, otvorene standarde, otvorenu prosudbu i dr. Otvorena znanost veliku pozornost pridaje znanstvenoj čestitosti i osviještenosti znanstvenika o pravnim i etičkim pitanjima. Motivacija znanstvenika i njihova uključenost u otvorenu znanost uvelike ovisi o poticajima kreatora znanstvenih politika, poslodavaca i financijera kroz sustave prosudbi znanstveno-istraživačkoga rada.

Europska komisija posljednjih godina snažno podupire otvorenu znanost. Još 2013. godine, govoreći na svečanosti pokretanja novoga globalnog Saveza istraživačkih podataka (Research Data Alliance²), tadašnja potpredsjednica Europske komisije Neelie Kroes izjavila je da "ulazimo u novo razdoblje otvorene znanosti koja će biti dobra za građane, dobra za znanstvenike i dobra za društvo u cjelini." Tom je prilikom istaknula potencijal otvorenoga pristupa, otvore-

nih podataka, otvorenoga softvera i otvorenih obrazovnih materijala – spominjući politiku EU-a koja zahtijeva otvoreni pristup svim publikacijama i podacima koji proizlaze iz istraživanja koja financira EU te aludirajući na sustavni rad EU-a u poticanju nacionalnih financijera znanstvenih istraživanja zemalja članica na prihvaćanje sličnih politika kada se radi o javnom financiranju istraživanja, kao i na razvoj politika u SAD-u i Australiji³.

Na skupu *A new start for Europe: Opening up to an ERA of Innovation*, u organizaciji Europske komisije, koji se održao 22. i 23. lipnja 2015. godine u Briselu, Carlos Moedas, povjerenik Europske komisije za istraživanja, znanost i inovacije, održao je inspirativni govor u kojem je istaknuo kako vidi „tri strateška prioriteta: otvorene inovacije, otvorenu znanost i otvorenost svijetu“⁴. Čak 600 okupljenih sudionika, diskutiralo je rezultate javne rasprave dokumenta *Science 2.0: Science in Transition*, ERA roadmap, otvoreno tržište rada za istraživače, izgradnja ekosustava inovacija i druge aktualne teme.

KAKO DO OTVORENE ZNANOSTI

U travnju 2016. godine, u organizaciji nizozemske vlade koja je u to vrijeme predsjedavala EU-om, održana je konferencija *Open Science – From Vision to Action*, na kojoj je i Hrvatska sudjelovala u izradi važnog dokumenta: *Amsterdam Call for Action on Open Science*⁵. Ovaj dokument razmatra otvorenu

³ transkript govora Neelie Kroes dostupan je na <http://www.imentors.eu/about/news-events/entry/research-data-alliance-neelie-kroes-speech-opening-up-scientific-data.html>
⁴ materijali s konferencije dostupni su na <http://ec.europa.eu/research/conferences/2015/era-of-innovation/>, uključujući transkript govora Carlosa Moedasa
⁵ Amsterdam Call for Action on Open Science dostupan je na <https://www.government.nl/binaries/government/documents/reports/2016/04/04/amsterdam-call-for-action-on-open-science/>

znanost kao način na koji znanstvenici rade, surađuju, dijele resurse i diseminiraju rezultate. Promjene koje pokreću otvorenu znanost potaknute su razvojem novih tehnologija, stvaranjem sve veće količine istraživačkih podataka, zahtjevima društva da se znanost bavi društvenim izazovima našega vremena, kao i spremnosti građana da se uključe u istraživanja. U dokumentu se također ističe kako će povećana otvorenost te brza, praktična i kvalitetna znanstvena komunikacija, ne samo među samim istraživačima, već i između istraživača i društva, donijeti ogromne prednosti samoj znanosti. Poziv za akciju otvorene znanosti postavio je dva paneuropska cilja koja treba ostvariti do 2020. godine:

1. U potpunosti otvoreni pristup svim znanstvenim publikacijama, što se može ubrzati pomoću novih izdavačkih modela i usuglašenosti sa standardima;
2. Iz temelja promijenjeni pristup prema optimalnoj ponovnoj upotrebi istraživačkih podataka, pri čemu dijeljenje podataka i briga o podacima mora postati standard za sva javno financirana istraživanja.

No, najvažniji doprinos Amsterdamskoga poziva je svakako definiranje 12 konkretnih akcija koje će dovesti do postizanja tih dvaju ciljeva, a to su:



Naslovnica dokumenta Amsterdamski poziv na akciju otvorene znanosti

Uklanjanje prepreka otvorenoj znanosti

1. Promijeniti sustave prosudbe, vrednovanja i nagrađivanja u znanosti
2. Olakšati rudarenje teksta i podataka
3. Unaprijediti uvid u autorsko-pravna pitanja i pitanja kao što su zaštita privatnosti
4. Postići transparentnost troškova i uvjeta akademske komunikacije

Razvijanje istraživačkih infrastruktura

5. Uvesti FAIR (Findable, Accessible, Interoperable and Reusable) principe i osigurati sigurnost istraživačkih podataka
6. Stvoriti zajedničku e-infrastrukturu

Poticanje i stvaranje inicijativa otvorene znanosti

7. Usvojiti načela otvorenoga pristupa
8. Poticati nove izdavačke modele za prijenos znanja
9. Poticati istraživanja o inovacijama u otvorenoj znanosti utemeljenima na dokazima

Integriranje i daljnje promoviranje politika otvorene znanosti

10. Razvijati, implementirati, nadzirati i unaprjeđivati planove otvorenoga pristupa
11. Poticanje i ugrađivanje otvorene znanosti u znanost i društvo
12. Uključiti istraživače i nove korisnike u otvorenu znanost
12. Potaknuti sve dionike na dijeljenje ekspertiza i informacija o otvorenoj znanosti.

KORISTI OD OTVORENE ZNANOSTI

Kao najveće prednosti otvorene znanosti ističu se unaprjeđivanje učinkovitosti istraživanja – minimaliziranjem nepotrebna dupliranja istraživanja, ubrzanje tempa novih otkrića i osiguravanje mogućnosti za inovacije. Unaprjeđivanjem suradnje i uključivanjem većega broja zainteresiranih otvorena znanost potiče interdisciplinarna istraživanja. Također je dokazano da otvorena znanost povećava ekonomski i društveni utjecaj znanstvenih istraživanja. Jedan od poznatih primjera snažnog ekonomskog utjecaja je *Human Genome Project*, kod kojeg je svaki američki dolar investiran u istraživanja rezultirao s 178 dolara ekonomske aktivnosti. Brojna istraživanja dokazala su citatnu prednost radova u otvorenom pristupu, a takvi radovi osiguravaju veći utjecaj. Kroz transparentnost i otvorenost svih faza istraživanja, posebice kroz otvoreni recenzijski postupak i otvorene istraživačke podatke, promovira se znanstvena strogost, omogućava reproducibilnost te se unaprjeđuje kvaliteta znanstvenoga doprinosa. Otvorena znanost doprinosi promociji znanstvenih aktivnosti i potiče „znanstvenu pismenost“ javnosti. Poznati

projekti *citizen science* uspješno uključuju zajednicu u sama znanstvena istraživanja i populariziraju znanost. Koristi za **znanstvenike** su veća vidljivost njihova znanstvenoga rada, veći utjecaj, veća citiranost, mogućnosti suradnje; veća i lakša dostupnost znanstvenih informacija, **ustanove** osiguravaju veću vidljivost znanstvene aktivnosti ustanove i promociju ustanove u znanstvenoj zajednici i u javnosti, **javnost** ima pristup rezultatima znanstvenih istraživanja koja su financirana javnim novcem, što može potencijalno poboljšati kvalitetu života i smanjiti razlike između siromašnih i bogatih zajednica, dok **gospodarstvo** ima mogućnost primjene najnovijih znanstvenih otkrića i povezivanja sa znanstvenom zajednicom.

IZAZOVI I PREPREKE

Širenje ideja otvorene znanosti ostvarivalo bi se brže kada ne bi postojali brojni izazovi. Npr. da bi se istraživačke podatke podijelilo sa znanstvenom zajednicom, potrebno je uložiti puno truda i vremena u pripremu i opisivanje, za što znanstvenici teže pronalaze kako vrijeme, tako i motivaciju. Mehanizmi dijeljenja i tehnologije koje koriste primjenjene su mlađoj i srednjoj generaciji znanstvenika, dok starija generacija (ona koja najčešće odlučuje i donosi politike i pravila) ne vidi potrebe za mijenjanjem ustaljenoga načina objavljivanja i sustava vrednovanja na koji su navikli i kojem su se prilagodili. Primjena raspoloživih tehnologija za nove načine komunikacije zbiva se stoga sporo (npr. novi oblici znanstvenih radova, objavljivanje recenzija, komentara čitatelja, verzioniranje radova, znanstvene društvene mreže i sl.). Brojni su problemi vezani i uz autorsko-pravna pitanja, od preuzimanja vlasništva od strane izdavačkih kuća, preko nedovoljno dobro definiranih prava, činjenice da znanstvenici nisu dovoljno motivirani dijeliti ideje za koje se poslije može ispostaviti da su komercijalno iskoristive, do nepriznavanja doprinosa dijeljenja u znanstvenoj i akademskoj karijeri pojedinca.

Ne treba podcijeniti ni ulogu najvećih izdavačkih kuća čije margine profita od 30 % do 40 % osiguravaju dovoljnu moć održavanja *statusa-quo* te sprječavanja i zaustavljanja ideja otvorene znanosti i otvorenoga pristupa znanstvenim informacijama. Cijele su sage ispričane o tzv. „prestižnim časopisima“, koji osiguravaju „najkvalitetniji“ recenzijski postupak i koji jasno odjeljuju „uspješne“ od „neuspješnih“ znanstvenika. Posebno se male znanstvene zajednice snažno oslanjaju na koncept „prestiža“ izdavača i/ili časopisa, koji u pravilu dolaze iz sfere vrlo profitabilnoga dijela izdavaštva, smatrajući da će objavljeni rezultati znanstvenoga rada domaćih znan-

stvenika omotani u sjajne korice „međunarodnih“ časopisa neosporno dokazati kvalitetu znanstveno-istraživačkoga rada i time opravdati ulaganja. Pa iako znanstvenici svih područja trebaju svoje rezultate izlagati što više međunarodnoj prosudbi, naslov časopisa nikako ne bi trebao biti najvažnijim kriterijem kvalitete objavljenog rada.

U svom blog zapisu Brown tvrdi da je znanost narušena „igrom ugleda“, tj. da se znanstvenici više brinu o svojim zaposlenjima i ugledu nego o stvarnom napretku i rješavanju velikih znanstvenih problema. Smanjivanje ulaganja u znanost, sve manje mogućnosti stalnoga zaposlenja i sve prisutnija „korporizacija“ znanosti svakako su prepreke većoj otvorenosti i suradnji u znanosti (Brown, 2016). Uspješnost ustanove, projekta ili pojedinca nerijetko se prosuđuje prema broju publikacija, a same publikacije klasificiraju se i objavljuju sukladno tradicionalnim tiskanim konceptima (knjiga, časopis, zbornik i dr.) u neprimjerenim formatima koji također reproduciraju tisk (PDF). U sustavima vrednovanja nerijetko se razmatra indeksiranost publikacije u najčešće komercijalnim bazama podataka, oslanjajući se na nedovoljno transparentne i zatvorene kriterije odabira kompanije koja proizvodi bazu podataka. Umjesto citata koje je publikacija prikupila, jednoga od pokazatelja čitanosti, popularnosti i utjecaja, kao vrijednosni kriterij razmatra se čimbenik utjecaja časopisa (*Journal Impact Factor*) ili neki drugi pokazatelj popularnosti časopisa, zanemarujući činjenicu da je nerijetko za ukupnu citiranost određenoga časopisa odgovoran vrlo mali broj radova. Znanstvenici danas su na razmeđu između dinamičnoga svijeta u kojem žive, rade, djeluju, stvaraju i otkrivaju s jedne strane i svijeta tradicionalnoga znanstvenog izdavaštva s druge strane. Raskorak ta dva svijeta sve je veći, nelogičnosti sve brojnije, a cijena koju znanstvena zajednica plaća sve je viša. Da bi udovoljili formalnim zahtjevima koji se pred njih postavljaju, znanstvenici su prisiljeni stalno prilagođavati način na koji objavljuju rezultate znanstvenih istraživanja, nastojeći ugoditi sustavu koji od njih traži besprijekorne i dopadljive rezultate isporučene u papirocentričnoj formi, ograničenog opsega, koji će većinom biti nedostupni za čitanje i neprimjereni za korištenje. Otvaranje znanosti zahtjeva dodatni angažman znanstvene zajednice, koji se ne vrednuje na odgovarajući način, a brojne prednosti nisu u dovoljnoj mjeri osvijestene.

PUBMET KONFERENCIJE I KONCEPT OTVORENE ZNANOSTI

Od 20. do 22. rujna 2017. godine na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu održana je 4. međuna-



Izaslanik Ministarstva znanosti i obrazovanja Tomislav Sokol drži uvodni govor i svečano otvara PUBMET2017

rodna konferencija o znanstvenom izdavaštvu u kontekstu otvorene znanosti PUBMET2017, koja je okupila više od 140 sudionika iz 12 zemalja: Belgije, Republike Češke, Njemačke, Irana, Indije, Italije, Nizozemske, Norveške, Slovenije, Velike Britanije, SAD-a i Hrvatske. Među sudionicima bili su znanstvenici, urednici časopisa, izdavači, kreatori znanstvenih politika, knjižničari, studenti i drugi članovi hrvatske znanstveno-istraživačke, akademske i izdavačke zajednice. PUBMET konferencije organizira Odjel za informacijske znanosti Sveučilišta u Zadru u suorganizaciji Sveučilišta u Zagrebu i Instituta Ruđer Bošković, a uz potporu Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske i H2020 projekta OpenAIRE. PUBMET konferencije pokrivaju dvije osnovne teme po kojima je konferencija dobila ime, znanstveno izdavaštvo (eng. *PUBlishing*) i prosudbu znanstveno-istraživačkoga rada (eng. *METrics*), a obje se razmatraju u kontekstu otvorenosti.

Ovogodišnje teme uključivale su otvorenu znanost, slobodni pristup publikacijama i istraživačkim podacima, transparentni recenzijski postupak, primjenu novih tehnologija u znanstvenom izdavaštvu, znanstveni utjecaj i prosudbu kvalitete, formalne i alternativne pokazatelje utjecaja objavljivanja rezultata znanstvenih istraživanja, najbolje uredničke prakse, digitalne repozitorije i arhive, ulogu knjižnica, etička pitanja i dr.

Radionice o novim i korisnim formatima objavljivanja (XML), alatima koji upućuju na moguće plagiranje, bibliometriji i altmetriji korištenjem raspoloživih baza podataka te budućnosti otvorenoga pristupa imale su za cilj podučiti o aktualnim temama u znanstvenom izdavaštvu. Teme kao što su znanstvena (ne)čestitost i druga etička pitanja bile su pokrivene nizom izlaganja o osporenim radovima (eng.

retracted papers), plagijatorstvu, smanjivanju „otpada“ u istraživanjima i nagrađivanju znanstvene strogosti. Urednici znanstvenih i stručnih časopisa predstavili su najbolje uredničke prakse. Posebna je pozornost dana područjima društvenih i humanističkih znanosti te specifičnostima publicistike u tim područjima. Predstavljena su zanimljiva iskustva drugih zemalja u kojima su teme otvorene znanosti podržali stvaratelji nacionalnih ili institucijskih politika te financijera znanstvenih istraživanja (Norveška, Slovenija, Nizozemska). Okosnica sustava znanstvenoga izdavaštva, recenzijski postupak i mogućnosti koje donosi njegovo otvaranje, bio je također aktualna tema ovogodišnje PUBMET konferencije.

ZAKLJUČAK

Otvorene razmjene ideja ubrzavaju napredak znanosti i rješavaju mnoge probleme danas prisutne u znanstvenoj komunikaciji. U eri globalnih kriza vezanih uz bolesti, siromaštvo, nedostatak obrazovanja, pogubnoga utjecaja na okoliš i drugih „tekovina“ proizašlih iz industrijalizacije i općeprihvaćenih sustava vrijednosti temeljenih na profitu, sredstva za istraživanja ne bi se smjela uzalud trošiti na studije kojima nedostaje znanstvene strogosti, na neobjavljene istraživačke podatke i radove kojima ne možemo pristupiti i koje ne dijelimo, kao i na rezultate istraživanja koji se ne mogu reproducirati. Slobodni pristup rezultatima znanstvenih istraživanja, kao i samim procesima istraživanja, osigurava napredak društva u cjelini. Organizacijom konferencija kao što je PUBMET želimo potaknuti diskusije o otvorenoj znanosti u Hrvatskoj, unaprijediti otvorenost, istraživački integritet i reproducibilnost znanstvenih istraživanja te utjecati poticati razvoj i promjene kriterija kojima se prosuđuje kvaliteta znanstveno-istraživačkoga rada.

Slobodni pristup rezultatima znanstvenih istraživanja, kao i samim procesima istraživanja, osigurava napredak društva u cjelini