

**Podrška upravljanju otvorenim
i FAIR istraživačkim podacima
putem nagrada i podsticaja**



NI4OS
Europe

Rješavanje krize reproducibilnosti

Naučna komunikacija podrazumijeva sve elemente istraživačkog procesa, ali najvidljiviji dio su sami rezultati u predstavljeni tradicionalnim publikacijama poput časopisa i knjiga. Izvorni istraživački podaci još uvijek se, po pravilu, ne objavljuju i najčešće nisu dostupni. Mnogi izdavači ne podržavaju nove i inovativne oblike naučne komunikacije, kao ni nove alate i usluge koji pomijeraju granice pisanog teksta i uvode nove medije, oblike i formate koji mogu biti mnogo efikasniji u predstavljanju rezultata naučnoistraživačkog rada. Takođe, preovlađujući kriterijumi u vrijednovanju naučnog doprinosa podstiču na izvještavanje samo o pozitivnim rezultatima.

Shodno tome, veliki dio istraživanja se ne može reprodukovati niti ponoviti, čime bi se dokazalo da su rezultati ispravni i bazirani na valjanim podacima, pa se tako naučna čestitost dovodi u pitanje.

Nekoliko izazova otežava pristup izvornim podacima istraživanja:

- **Ponovna upotreba:** podaci iz istraživanja se ne mogu iskoristiti za nove analize, rezultati se ne mogu potvrditi ili osporiti, a potrošena javna sredstva nisu u potpunosti i transparentno opravdana;
- **Kredibilitet recenzenskog postupka:** usljed selektivnog izvještavanja, manipulacije podacima i pristrasnosti istraživača, recenzija može biti nepouzdana;
- **Podrška metodološkoj utemeljenosti:** upotreba neadekvatne metodologije i statističkih metoda može se prikriti bombastičnom interpretacijom dijela rezultata istraživanja;
- **Razvoj računarskog okruženja:** promjene u računarskom okruženju, evolucija programskih jezika i nedostupnost programskog koda dovode onemogućavaju ponovne analize podataka;
- **Etička pitanja:** ugrožavanje naučne čestitosti fabrikovanjem i falsifikovanjem podataka;


- **Povjerenje:** povjerenje u nauku je poljuljano zbog tumačenja koja nisu u skladu s prikazanim podacima;
- **Javnost nauke:** nedostatak odgovarajuće komunikacije povećava jaz između javnosti, poslovnog sektora i naučne zajednice;
- **Vrednovanje:** neadekvatne metode vrednovanja naučnoistraživačkog rada na osnovu broja publikacija, broja citata i ugleda izdavača.

Pokret za otvorenu nauku predstavlja direktan odgovor na navedene izazove i apel za otvoreno i transparentno sprovođenje naučnoistraživačkog procesa, kao i saopštavanje naučnih rezultata.

Usklađivanje s politikama EU

Otvaranjem cjelokupnog životnog ciklusa istraživanja za javnost, otvorena nauka ubrzava sticanje novih saznanja. Transparentnost istraživačkih metoda, protokola, materijala, programskog koda i istraživačkih podataka, s druge strane, preduslov je za pronalaženje i ostvarivanje dostupnosti rezultata istraživanja u standardnim formatima unutar interoperabilne infrastrukture čime se ostvaruje reproducibilnost i omogućava njihovo višekratno korišćenje. Kada govorimo o upravljanju otvorenim istraživačkim podacima (engl. Open Research Data Management – ORDM), ti su preduslovi sažeti u FAIR principima koji pretpostavljaju da se podaci mogu pronaći, da su dostupni, interoperabilni i da se mogu višekratno koristiti, odnosno reprodukovati.

Evropska komisija je uvela obavezu otvorenog pristupa rezultatima, kao i njima pripadajućih skupova podataka, svih istraživanja finansiranih kroz programe Horizon 2020, Horizon Europe. Publikacije i skupovi podataka moraju biti dostupni u otvorenom pristupu putem veb stranica izdavača ili putem drugih mrežnih platformi poput institucionalnih, disciplinarnih ili tematskih repozitorijuma.

 **The EU's open science policy**

Pozitivne strane dijeljenja izvornih istraživačkih podataka

Dijeljenje podataka višestruko je korisno, a sve se više prihvata i u naučnoj zajednici zahvaljujući nacionalnim politikama, zahtjevima finansijera i ustanova ili zbog lične želje da se više doprinese zajednici i društvu u cjelini.

Koristi za istraživače:

- veća transparentnost i povjerenje
- lakše pronalaženje relevantnih istraživanja,
- mogućnost ponovne upotrebe, ponovljivost i provjerivost,
- ubrzavanje naučnih otkrića korišćenjem postojećih podataka kao i omogućavanje drugima da nastavu rad na podijeljenim podacima,
- jačanje naučne čestitosti tako što će se omogućiti provjera rezultata istraživanja,
- veća prepoznatljivost i ugled, kao i
- više prilika za buduće poslove i projekte.

Koristi za istraživačke ustanove:

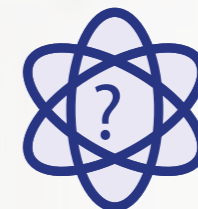
- povećana efikasnost kroz omogućavanje izvođenja većeg broja istraživanja na istim skupovima podataka,
- prezentacija visokokvalitetnih istraživanja globalnoj zajednici, kao i transparentnost prema poreskim obveznicima,

- dokaz o opravdanosti finansiranja istraživanja,
- više mogućnosti za učešće u novim projektima,
- privlačenje kvalitetnih naučnika i studenata,
- jačanje kredibiliteta,
- poboljšanje sistema kvaliteta i povećanje efikasnosti,
- osiguravanje produktivnosti uprkos ograničenim finansijskim sredstvima.

Koristi za finansijere naučnih istraživanja:

- ostvarivanje veće vrijednosti uložених sredstava,
- podizanje kvaliteta i izbjegavanje dupliranja naučnoistraživačkih aktivnosti,
- veći potencijal i brzina inoviranja, te kraći put od ideje do tržišne primjene,
- povećana provjerljivost rezultata istraživanja,
- ubrzana primjena novih naučnih

Ko je sve uključen?



istraživači



ustanove



donosioci politika



izdavači



biblioteke



finansijeri

Kako upravljati pravilima?

Sprovedenje ORDM i FAIR principa nije moguće bez definisanih pravila, posebno onih koja bi određivala napredovanje u zvanjima i pravila vrednovanja od strane finansijera. Jasno postavljena pravila i propisi motivišu sve učesnike u otvorenoj nauci i pripadajućim aktivnostima u njihovim svakodnevnim poslovima. Sadašnji sistemi vrednovanja bazirani su na kvantitativnim indikatorima, kao što su broj publikacija i citata, što je najjednostavniji, ali ne i optimalan način vrednovanja i poređenja naučnoistraživačkog rada. U većini zemalja i ustanova u procedurama vrjednovanja ne nagrađuju se posebno ORDM i FAIR aktivnosti. Trenutni sistemi vrjednovanja ne pružaju opipljive koristi za istraživače čak ni kada se preporučuje čuvanje i objavljivanje istraživačkih podataka.

- Razvoj i primjena šema sertifikacije (npr. infrastrukture za otvorenu nauku, politika otvorene nauke i usklađivanje planova upravljanja podacima i infrastrukture za istraživačke podatke sa FAIR principima na svim nivoima).
- Sprovedenje politika koje podstiču prakse otvorene nauke (npr. obavezna izrada plana upravljanja podacima, obavezno objavljivanje u otvorenom pristupu, uključujući skupove podataka i pripadajući softver).
- Dopuna aktuelnih pravila vrjednovanja i procjene uzimajući u obzir ORDM i FAIR načela (npr. u pravilima napredovanja, procedurama zapošljavanja, ocjenjivanju projektnih prijedloga, vrjednovanju institucija, sistemima raspodjele sredstava).
- Omogućavanje i propisivanje potpuno transparentnih uređivačkih politika u smislu objavljivanja i dostupnosti skupova podataka uporedo sa istraživačkim radovima u otvorenom pristupu (transparentan postupak recenzije, primjena licenci, etički problemi, dostupnost podataka i citiranje podataka).

Šta sve uzeti u obzir?

Da bi se prakse vrjednovanja naučnoistraživačkog rada transformisale u pravcu potvrde i priznavanja aktivnosti u okviru otvorene nauke, uključujući i ORDM i FAIR, potrebno je u njih uključiti i ocjenu individualnog istraživačkog rada za potrebe napredovanja, zapošljavanja i nagrađivanja, kao i zbirno ocjenjivanje istraživačkih grupa, ustanova i projekata za potrebe informisanih odluka o dodjeli finansijskih sredstava.

Aktivnosti koje je potrebno uzeti u obzir:

- Izrada i objavljivanje "Plana upravljanja istraživačkim podacima" (Data Management Plan – DMP).
- Objava skupova podataka.
- FAIR nivo objavljenih skupova podataka (npr. opis skupa podataka i cjelovitost prateće dokumentacije).
- Briga o podacima i recenziranje skupova podataka.
- Citiranje korišćenih skupova podataka.
- ORDM aktivnosti i na nivou projekta (npr. DPM, arhiviranje i objavljivanje skupova podataka).

Kako nagraditi?

Značajne promjene trenutnog sistema nagrađivanja u oblasti naučne komunikacije koje bi prepoznale i uzele u obzir i prakse otvorene nauke, uticaće i na ORDM aktivnosti. U tom unapređenom sistemu nagrađivanja treba postaviti kvalitet iznad kvantiteta i na taj način obezbijediti reproducibilnost rezultata. Ovo su neki od mehanizama za nagrađivanje pozitivnog pristupa prema FAIR podacima, brige o podacima, njihovom dugoročnom čuvanju i dijeljenju:

- Prioritet pri nabavci opreme i usluga.
- Dodatni bodovi u procesu vrjednovanja (npr. ocjenjivanje projektnog prijedloga, napredovanje u karijeri, raspodjela sredstava).
- Dodjela sredstava za:
 - o Kotizacije za konferencije.
 - o Članarine u željenoj organizaciji.
 - o Nadoknade za objavljivanje radova u otvorenom pristupu (pokrivanje APC troškova).

Kako podsticati promjene?

Podsticaji i nagrade za ORDM i FAIR sažeti su u desetak preporuka i povezanih aktivnosti koje je potrebno da primijene na svim nivoima svi relevantni učesnici sistema nauke i naučne komunikacije, kao i donosioci politika, te finansijeri istraživanja:

- 1. Uvođenje ORDM i FAIR elemenata u propise i pravilnike** – obavezno objavljivanje u otvorenom pristupu, uključujući skupove podataka i pripadajući softver, odnosno programski kod, obavezna izrada plana upravljanja podacima, razvijanje politika podrške za objavljivanje i arhiviranje podataka u skladu sa FAIR principima.
- 2. Kriterijumi za vrjednovanje i napredovanje na svim nivoima** – integracija ORDM i FAIR aktivnosti za procjenu i vrjednovanje istraživanja na svim nivoima: procjena prijedloga istraživanja, vrjednovanje institucija, sistemi raspodjele sredstava, nagrade za istraživanja, odnosno istraživačke projekte.
- 3. Podrška infrastrukturalama za istraživačke podatke** – organizaciona i finansijska podrška za razvoj i održavanje infrastrukture za otvorenu nauku, kao i za troškove zaposlenih saradnika, njihovu edukaciju i aktivnosti.
- 4. Unapređenje vještina, sposobnosti i svijesti o potrebi da se podaci dijele** – osposobljavanje i edukacija istraživača, studenata i pomoćnog osoblja, pružanje smjernica i treninga specifičnih za istraživačke discipline i učesnike.
- 5. Promocija načela etičnosti i naučne čestitosti** – usvajanje i sprovođenje politike naučne čestitosti na svim nivoima.
- 6. Podrška i podsticanje saradnje** – uspostavljanje infrastrukturne podrške, centra za pomoć korisnicima, imenovanje osobe odgovorne za podatke pri instituciji/organizaciji, prikupljanje i razmjena informacija o dobrim praksama i saradnja s nacionalnim i međunarodnim partnerima.
- 7. Ispravno navođenje autorstva, citiranje i metrika** – njegovanje kulture deljenja i korišćenja otvorenih istraživačkih podataka, olakšavanje i standardizacija dodjeljivanja uloga u kreiranju skupova podataka, kao i

njihovo citiranje i razvoj novih i inovativnih metrika za vrjednovanje kvaliteta i korišćenja skupova podataka;

- 8. Korišćenje sertifikacionih šema** – sertifikacija infrastruktura za otvorenu nauku, politika otvorene nauke i planova upravljanja podacima, usklađivanje infrastrukture za upravljanje podacima i planova upravljanja podacima sa FAIR principima i usklađivanje politika među učesnicima u otvorenoj nauci;
- 9. Korišćenje istraživačke infrastrukture** – podsticanje ORDM i FAIR principa kroz smjernice za korišćenje zajedničkih interoperabilnih istraživačkih infrastrukture;
- 10. Unapređenje izdavačkih praksi** – omogućavanje i propisivanje potpuno transparentnih uredničkih politika, objavljivanje i dostupnost skupova podataka uporedo sa istraživačkim radovima u otvorenom pristupu, razvijanje interoperabilnosti s drugim infrastrukturalama otvorene nauke, primjena transparentnih oblika recenzije i visokih etičkih standarda u naučnom izdavaštvu, omogućavanje automatizovane analize teksta i podataka.



Kako podržati?

ORDM aktivnosti obuhvataju planiranje upravljanja podacima, prikupljanje podataka i upravljanje njima tokom projekta, kao i po njegovom završetku, kroz arhiviranje i objavljivanje podataka. Tim aktivnostima treba pružiti odgovarajuću i dugoročno održivu organizacionu i finansijsku podršku.

Razvijanje svijesti kod svih učesnika neophodan je uslov za usvajanje politika otvorene nauke, razvijanje potrebne infrastrukture i integraciju ORDM i FAIR kriterijuma u ocjenjivanje i vrjednovanje istraživanja.

Pored toga, teme koje su u vezi sa otvorenom naukom, ORDM i FAIR načelima treba uključiti u kurikulume visokoškolskih ustanova.

- **Edukacija o ORDM i FAIR principima (osposobljavanje i edukacija naučnika, istraživača, studenata i pomoćnog osoblja, pružanje smjernica i obuka specifičnih za istraživačke discipline i učesnike)**

- **Uspostavljanje sistema podrške za brigu o podacima (infrastrukturna podrška, centar za pomoć korisnicima, imenovanje osoba odgovornih za podatke pri ustanovama, prikupljanje i diseminacija informacija o dobrim praksama)**
- **Ulaganje u razvoj i održavanje istraživačke infrastrukture otvorene nauke**
- **Ulaganje u obrazovne aktivnosti**
- **Finansiranje ORDM aktivnosti zaposlenih na nivou ustanove i projekata**
- **Subvencionisanje domaćih izdavača, časopisa i izdavačkih platformi**



Kako unaprijediti i promovisati?

- **Razvijanje svijesti o koristima upotrebe ORDM i FAIR**
- **Dodjeljivanje nagrada za značajne aktivnosti u okviru ORDM i FAIR na nacionalnom, institucionalnom i širem društvenom nivou**
- **Implementacija 'znački' otvorene nauke u repozitorijumima i katalozima istraživačkih podataka**

OORDM i FAIR mehanizmi nagrađivanja i podsticanja opisani u ovom dokumentu, s obzirom na različite faze implementacije otvorene nauke na nacionalnom i društvenom nivou, nisu u istoj mjeri zreli i primjenjivi u različitim državama. Pokušaj donosilaca politika, finansijera istraživanja, istraživačkih organizacija i visokoškolskih institucija da ih

istovremeno primijene vjerovatno bi proizveo slabije rezultate od postepenog uvođenja kroz sinergiju u manjim zajednicama, kao i sukcesivno djelovanje, tim prije što je i globalna rasprava o podsticanju aktivnosti otvorene nauke još uvijek u toku.

NI4OS-Europe će podržati ključne mehanizme nagrađivanja i podsticaja kroz podršku povezanim aktivnostima osiguravajući njihovo usklađivanje u regionalnom ekosistemu. Istovremeno, NI4OS-Europe prati relevantna zbivanja u Evropi težeći njihovoj primjeni u lokalnom kontekstu.



<https://ni4os.eu/>



The NI4OS-Europe project is funded by
the European Commission under the Horizon 2020
European research infrastructures grant agreement no. 857645



Content of this brochure is licensed
under a Creative Commons Attribution
4.0 International license