

**Spodbude in nagrade za podporo
upravljanja odprtih raziskovalnih
podatkov in načel FAIR**



NI4OS
Europe

Premagovanje krize reproducibilnosti

Znanstvena komunikacija vključuje vse faze delovnega procesa raziskovalcev. Najvidnejši del življenjskega cikla raziskave pa so še vedno tradicionalne publikacije, kot so revije in knjige, pri čemer podporni raziskovalni podatki niso prosto dostopni. Veliki, predvsem komercialni založniki ne podpirajo inovativnega objavljanja ter uporabe novih orodij in storitev s strani raziskovalcev, ki bi presegale okvire pisnega besedila ter uvedle druge medije, oblike in formate kot učinkovitejše in dragocenejšje predstavitve znanstvenega dela. Poleg tega prevladujoča merila za ocenjevanje raziskav silijo raziskovalce k selektivnemu poročanju samo o pozitivnih rezultatih. Zato številnih znanstvenih raziskav ni mogoče reproducirati ali ponoviti, dokazati, da ugotovitve, navedene v publikacijah, temeljijo na dejanskih podatkih, obenem pa je raziskovalna integriteta postavljena pod vprašaj. Sistem znanstvenega komuniciranja brez razpoložljivih raziskovalnih podatkov temelji na predpostavki, da so predlože-

ni argumenti rezultat najboljših metodoloških praks. Da je raziskava reproducibilna, moramo imeti vpogled v vse faze raziskovalnega procesa, poleg tega pa morajo biti na voljo raziskovalni podatki, programska oprema in koda.

Obstaja več izzivov, povezanih z nerazpoložljivostjo raziskovalnih podatkov:

- **Uporaba in vnovična uporaba**
Rezultatov predhodno opravljene raziskave ni mogoče znova uporabiti za nadaljnje raziskave, ugotovitev ni mogoče potrditi ali ovreči, novih hipotez ni mogoče oblikovati, poleg tega donosnost javnih vlaganj v znanost ni zadostna.
- **Zanesljivost recenzijskega postopka**
Zaradi selektivnega poročanja, »prirejanja« p-vrednosti in morebitnih pristranskosti raziskovalcev je recenzijski postopek lahko nezanesljiv.
- **Podpiranje metodološke strogosti**
Metodološki in statistični nesporazumi lahko ostanejo skriti za ambicioznimi razlagami rezultatov raziskav.

- **Razvijajoči se programski jeziki**
Spremembe računalniškega okolja, pomanjkanje razpoložljive kode, potrebne za izvajanje poskusov ali napake v kodi.

- **Etična vprašanja**
Raziskovalna integriteta bi lahko bila ogrožena in pojavila bi se lahko različna etična vprašanja, kot je npr. prirejanje ali ponarejanje podatkov.

- **Zaupanje**
Prekomerno navajanje ugotovitev lahko presega pomen predstavljenih podatkov; kriza reproducibilnosti pa spodkopava zaupanje v znanost.

- **Občanska znanost**
Pomanjkanje ustrezne komunikacije in vrzel med znanstveno skupnostjo ter poslovnim sektorjem in družbo se poglabljata.

- **Vrednotenje raziskovalnega dela**
Neustrezna merila za ocenjevanje raziskav, ki temeljijo na številu objav, številu citiranj in/ali ugledu založnika.

Upoštevanje politik EU

Gibanje odprte znanosti je neposreden odgovor na te izzive in poziv k ustreznemu sodelovanju v znanosti.

Odprta znanost pomeni, da so vse faze raziskav dostopne javnosti. Raziskovalni proces bi moral biti preglednejši, omogočeno bi moralo biti iskanje rezultatov raziskav, ki so na voljo v standardiziranih oblikah prek interoperabilne infrastrukture. To bi omogočalo vnovično uporabo in reproducibilnost znanstvenih raziskav.

Kar zadeva raziskovalne podatke in upravljanje odprtih raziskovalnih podatkov **ORDM** (Open Research Data Management), so te zahteve opredeljene z načeli **FAIR** (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable – najdljivost, dostopnost, interoperabilnost, ponovna uporaba). Evropska komisija je že sprejela zahteve za odprti dostop do publikacij in raziskovalnih podatkov v okviru programov Obzorje 2020 in Obzorje Evropa. Vse publikacije, ki izhajajo iz projektov Obzorje 2020 in Euratom, morajo biti na voljo v odprtem dostopu (OA) prek spletnih strani založnikov ali institucionalnih repozitorijev odprtega dostopa.



[Politika EU o odprti znanosti](#)

Koristi izmenjave raziskovalnih podatkov

Izmenjava raziskovalnih podatkov prinaša nešteto koristi. Ne glede na to, ali sledijo institucionalnim ali nacionalnim predpisom glede odprtega dostopa, ali pa so se sami odločili prispevati k »znanstveni skupnosti in družbi kot celoti«, vedno več raziskovalcev sprejema odprto znanost.

KORISTI ZA RAZISKOVALCE:

- večja preglednost in zaupanje v njihovo delo,
- olajšana dostopnost rezultatov raziskav za druge znanstvenike,
- reproducibilnost in ponovna uporaba, ki ju omogočajo preverljivi rezultati,
- večja branost, citiranost in vpliv,
- dolgoročno arhiviranje in hranjenje,
- novi načini za večjo prepoznavnost in ugled,
- novi projekti in zaposlitvene priložnosti,
- večja prepoznavnost in vpliv.

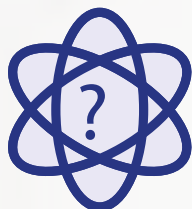
KORISTI ZA FINANCERJE:

- večja vrednost njihovih naložb,
- izogibanje podvajanju pri zbiranju, ustvarjanju, prenosu in ponovni uporabi znanstvenih vsebin,
- izboljšana kakovost raziskav (z nadgrajevanjem preteklih rezultatov in izogibanjem podvajanju dela),
- hitrejša inovacije (hitrejši prehod na trg idej),
- natančnejše preverjanje znanstvenih rezultatov,
- okrepljeno znanstveno poizvedovanje in odkrivanje v korist družbe,
- večji inovacijski potencial.

KORISTI ZA INSTITUCIJE:

- transparentna odgovornost do davkoplačevalcev, utemeljitev obstoječega financiranja,
- večje možnosti za konkuriranje in pridobivanje novih sredstev za znanstvene raziskave,
- spodbujanje in pritegnitev sodelovanja (akademskega in komercialnega),
- sposobnost pritegnitve visokokakovostnih raziskovalcev (multidisciplinarno in interdisciplinarno),
- visokokakovostne raziskave, predstavljene svetovni skupnosti,
- ohranjanje kakovosti projektnih vlog
- izboljšano znanje in sodelovanje raziskovalcev,
- večji vpliv na družbo,
- večja citiranost,
- izboljšana raziskovalna integriteta (preglednost omogoča preverjanje rezultatov raziskav),
- manjše tveganje za objavo neustreznih ali občutljivih podatkov z izboljšanim postopkom zagotavljanja kakovosti,
- največji možen izkoristek sredstev odprtih podatkov prek ponovne uporabe,
- višja produktivnost v času omejenih proračunov.

Kdo je vključen?



raziskovalci



institucije



oblikovalci politik



založniki



knjižnice



financerji

Načini reguliranja

Izvajanja upravljanja z (odprtimi) raziskovalnimi podatki - ORDM (Open Research Data Management) in upoštevanja načel FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) ni mogoče spodbujati, urejati in uvajati brez politik, zlasti tistih, ki določajo pravila za poklicno napredovanje ali ocenjevanje projektov s strani financerjev. Te politike so namenjene oblikovanju vedenja in motiviranju raziskovalcev, da odprto znanost in s tem povezane dejavnosti vključijo v svoje vsakdanje delo. Sedanji sistemi ocenjevanja raziskovalne dejavnosti večinoma temeljijo na kvantitativnih metrikah, kot so število objav in citiranj, kar je najlažji, vendar ne najboljši način za ocenjevanje in primerjavo dela raziskovalcev.

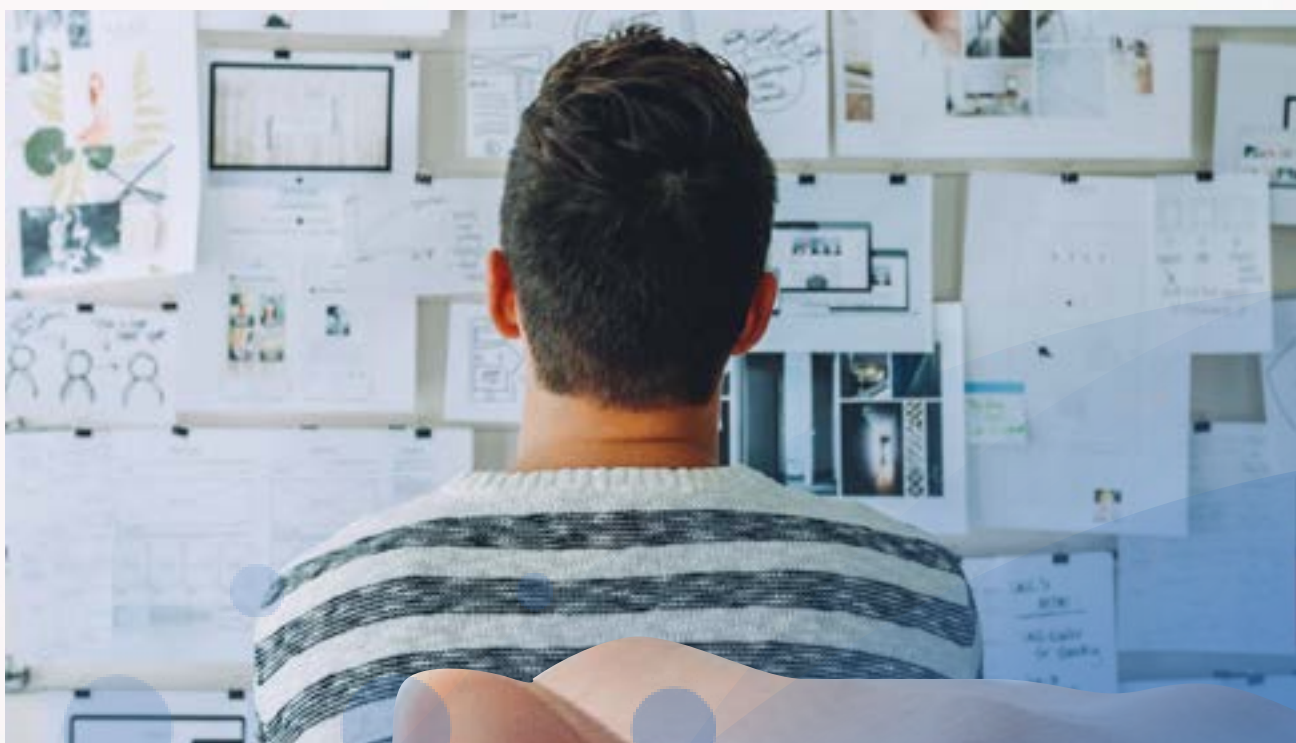
- Razvoj in izvajanje shem za certificiranje (npr. infrastrukture odprte znanosti, politike odprte znanosti in načrti ravnanja z raziskovalnimi podatki, skladnost podatkovne infrastrukture z načeli FAIR, načrti ravnanja z raziskovalnimi podatki in usklajevanje politik med zainteresiranimi stranmi).
- Izvajanje politik, ki upoštevajo odprto znanost (npr. predpisovanje načrtov ravnanja z raziskovalnimi podatki, objavljanje z odprtim dostopom, vključno s podatkovnimi zbirkami in programsko opremo).
- Spremembe trenutnih pravil za vrednotenje in ocenjevanje ob upoštevanju praks ORDM in FAIR (npr. pri napredovanju raziskovalcev, postopkih zaposlovanja, ocenjevanju projektov, vrednotenju s strani institucij, sistemih dodeljevanja sredstev).
- Omogočanje in določanje popolnoma transparentnih uredniških politik, ki obravnavajo raziskovalne podatke, objavo/dostopnost podatkovnih zbirk ob raziskovalnih člankih v odprtem dostopu (pregleden recenzijski postopek, licence, etična vprašanja, razpoložljivost podatkov in citiranje podatkov).

Kaj šteje

- Izdelava in objava načrta ravnanja z raziskovalnimi podatki (NRRP),
- objava podatkovnega niza,
- uveljavljanje načel FAIR za objavljene podatke (npr. metapodatki podatkovnega niza ter popolnost in kakovost dokumentacije),
- dejavnosti recenzije in skrbništva nad podatkovnimi nizi,
- citiranje objavljenih podatkovnih nizov (vključno z altmetriko),
- splošne dejavnosti ORDM pri projektih (npr. načrt ravnanja z raziskovalnimi podatki, skrbništvo nad podatki, arhiviranje in objavljanje).

Načini nagrajevanja

- Prednost pri zagotavljanju opreme/storitev,
- dodelitev dodatnih točk v skladu z uradnim sistemom ocenjevanja raziskovalne dejavnosti (npr. vrednotenje projektnega predloga, karierna napredovanja, dodelitev sredstev),
- kritje kotizacij za konference,
- kritje članarin,
- kritje stroškov objave člankov v odprtem dostopu (article processing charge - APC).



Kakšni naj bodo ukrepi?

Spodbude in nagrade za izvajanje ORDM in upoštevanje načel FAIR je mogoče povzeti po naslednjih desetih temah in povezanih dejavnostih, ki jih morajo sprejeti vse zainteresirane strani:

- **Uveljavljanje izvajanja ORDM in načel FAIR s politikami** – predpisovanje zahtev glede objavljanja v odprtem dostopu, vključno s podatkovnimi nizi in programsko opremo, načrtov ravnanja z raziskovalnimi podatki; vzpostavitev politik za objavljanje in arhiviranje FAIR podatkov.
- **Merila za ocenjevanje in napredovanje na vseh ravneh** – vključitev dejavnosti ORDM in upoštevanja načel FAIR v ocenjevanje in vrednotenje raziskovalne dejavnosti na različnih ravneh: napredovanje raziskovalcev, postopki zaposlovanja, ocenjevanje projektnih predlogov, vrednotenje institucij, sistemi dodeljevanja sredstev, raziskovalne nagrade.
- **Podpora podatkovni infrastrukturi** – organizacijska in finančna podpora za razvoj in vzdrževanje infrastrukture odprte znanosti, za stroške osebja in usposabljanja.
- **Krepitev veščin, zmogljivosti in ozaveščenosti** – izobraževanje in usposabljanje raziskovalcev, študentov in podpornega osebja, zagotavljanje smernic ter usposabljanja za posamezna področja in deležnike.
- **Uveljavljanje etične in raziskovalne integritete** – sprejetje politike raziskovalne integritete na vseh ravneh in uveljavljanje politike raziskovalne integritete.
- **Zagotavljanje podpore in spodbujanje sodelovanja** – infrastrukturna podpora, služba za pomoč uporabnikom, podatkovni skrbniki, zbiranje in izmenjava informacij o najboljših praksah, sodelovanje z nacionalnimi in mednarodnimi partnerji.
- **Ustrezno pripisovanje avtorstva podatkovnim nizom, citiranje in metrike** – spodbujanje kulture izmenjave in uporabe odprtih raziskovalnih podatkov, omogočanje ter standardizacija

pripisovanja avtorstva in citiranja podatkovnih nizov, razvoj novih in inovativnih metrik za raziskovalne podatke.

- **Uporaba certifikacijskih shem** – certificiranje infrastruktur odprte znanosti, politike odprte znanosti in načrti ravnanja z raziskovalnimi podatki, skladnost podatkovnih infrastruktur z načeli FAIR, načrti ravnanja z raziskovalnimi podatki in usklajevanje politik med deležniki.

- **Uporaba raziskovalnih infrastruktur** – spodbujanje izvajanja ORDM in upoštevanja načel FAIR s pravili uporabe skupne raziskovalne infrastrukture.

- **Izboljšanje praks založnikov** – omogočanje in predpisovanje popolnoma transparentnih uredbnih politik, objava/dostopnost podatkovnih nizov skupaj z raziskovalnimi članki v odprtem dostopu, razvoj interoperabilnosti z drugimi infrastrukturami odprte znanosti, izvajanje preglednejših recenzijskih postopkov in visokih etičnih standardov v založniških praksah, omogočanje besedilnega in podatkovnega rudarjenja.



Načini podpiranja

Obstajajo različne vrste dejavnosti ORDM, vključno z načrtovanjem upravljanja podatkov, pridobivanjem in upravljanjem raziskovalnih podatkov med projektom, skrbništvom nad podatki, arhiviranjem podatkov in objavljanim. Te dejavnosti potrebujejo trajno ter zadostno organizacijsko in finančno podporo.

Sprejetje politik odprte znanosti, razvoj povezane infrastrukture ter vključitev meril, povezanih z načeli ORDM in FAIR, v ocenjevanje in vrednotenje raziskovalne dejavnosti je mogoče doseči le z ozaveščanjem vseh deležnikov. Za sprejemanje praks odprte znanosti pri vsakdanjem delu mora raziskovalec pridobiti nova znanja in veščine z nenehnim usposabljanjem in podporo ter poznavanje najboljših praks na svojem področju. Poleg tega bi morale visokošolske ustanove teme, povezane z odprto znanostjo, načeli ORDM in FAIR, vključiti v svoje učne načrte.

- **Organiziranje usposabljanj s področja ORDM in FAIR podatkov (izobraževanje in usposabljanje raziskovalcev, študentov in osebja, zagotavljanje smernic in usposabljanj za posamezne discipline in deležnike),**
- **vzpostavitev storitev in podpore za skrbništvo nad podatki (infrastrukturalna podpora, služba za pomoč uporabnikom, podatkovni skrbniki, zbiranje in izmenjava informacij o najboljših praksah),**
- **financiranje razvoja in vzdrževanja raziskovalnih infrastruktur odprte znanosti,**
- **financiranje stroškov osebja,**
- **financiranje usposabljanja,**
- **subvencioniranje nacionalnih založnikov, revij in platform.**



Načini napredovanja in spodbujanja

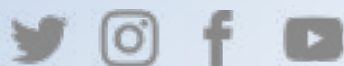
Zaradi različnih stopenj izvajanja odprte znanosti na nacionalni ravni oz. na ravni skupnosti vsi mehanizmi nagrajevanja in spodbud izvajanja ORDM in upoštevanja načel FAIR, opredeljeni in opisani v tem dokumentu, niso enako pripravljene in takoj uporabni v vseh nacionalnih okvirih. Njihova sočasna uvedba s strani oblikovalcev politik, financerjev, raziskovalnih organizacij in visokošolskih ustanov bi lahko bila manj učinkovita kot pa postopno izvajanje v sinergičnih in zaporednih sklopih – popolno ujemanje od samega začetka je malo verjetno, medtem ko je razprava o spodbudah za dejavnosti odprte znanosti še vedno v teku na globalni ravni (npr. nagrajevanje za odpiranje podatkov, infrastruktura

na podpora odprtim recenzijam, razvoj zanesljivih alternativnih in odprtih metrik itd.). NI4OS-Europe bo podpiral osnovne mehanizme nagrajevanja in spodbujanja s podpiranjem povezanih dejavnosti in zagotavljanjem njihove usklajenosti v usklajenem regionalnem ekosistemu. Obenem bo NI4OS-Europe spremljal vse pomembne dogodke v Evropi in si prizadeval oceniti njihovo uporabnost v posameznih lokalnih okoljih.

- **Ozaveščanje o koristih izvajanja ORDM in upoštevanja načel FAIR,**
- **letne nagrade za promotorje ORDM in FAIR na nacionalni/institucionalni/skupnostni ravni,**
- **uporaba značk odprte znanosti v podatkovnih repozitorijih/katalogih.**



<https://ni4os.eu/>



Projekt NI4OS-Evropa financira Evropska komisija
v okviru programa Obzorje 2020, sporazum o dodelitvi
sredstev za evropske raziskovalne infrastrukture št. 857645.



Vsebina te brošure je licencirana z mednarodno
licenco Creative Commons Attribution.