

# Prakse upravljanja istraživačkim podacima na Institutu Ruđer Bošković

---

Čaja, Lovorka

Master's thesis / Diplomski rad

2021

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:678937>

*Rights / Prava:* [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-18**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FILOZOFSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE  
ZNANOSTI  
SMJER BIBLIOTEKARSTVO  
Ak. god. 2020./2021.

Lovorka Čaja

**PRAKSE UPRAVLJANJA ISTRAŽIVAČKIM PODACIMA NA  
INSTITUTU RUĐER BOŠKOVIĆ**

Diplomski rad

Mentorica  
prof. dr. sc. Sonja Špiranec

Zagreb, rujan 2021.

# SADRŽAJ

## 1. UVOD1

## 2. ISTRAŽIVAČKI PODACI2

### 2.1. Što su istraživački podaci?2

### 2.2. Životni ciklus istraživačkih podataka5

#### 2.2.1. Planiranje6

##### 2.2.1.1. Plan upravljanja istraživačkim podacima7

#### 2.2.2. Vrijeme provođenja istraživanja (obrada i analiza podataka)8

##### 2.2.2.1. Imenovanje datoteka i njihova organizacija8

##### 2.2.2.2. Verzioniranje istraživačkih podataka9

##### 2.2.2.3. Korištenje odabranih formata9

##### 2.2.2.4. Dokumentiranje i metapodaci10

##### 2.2.2.5. Zaštita i čuvanje11

#### 2.2.4. Upravljanje podacima nakon istraživanja12

##### 2.2.4.1. Osobni podaci, anonimizacija i pseudonimizacija12

##### 2.2.4.2. Pravila korištenja istraživačkih podataka14

##### 2.2.4.3. Odabir servisa za trajnu pohranu i citiranje istraživačkih podataka16

### 2.3 Otvoreni istraživački podaci18

#### 2.3.1. FAIR načela21

#### 2.3.2. Servisi za pohranu istraživačkih podataka usklađeni s FAIR principima23

#### 2.3.3. Primjeri dobrih praksi izvan Hrvatske25

##### 2.3.3.1. Nizozemska25

##### 2.3.3.2. Ujedinjeno kraljevstvo26

## 3. PRAKSE UPRAVLJANJA ISTRAŽIVAČKIM PODACIMA NA INSTITUTU RUĐER BOŠKOVIĆ27

### 3.1. METODA27

#### 3.1.1. Upitnik27

##### 3.1.1.1. Dizajn upitnika28

##### 3.1.1.2. Ispitanici i distribucija upitnika29

##### 3.1.1.3. Odgovori na upitnik29

### 3.2. REZULTATI30

#### 3.2.1. Uvod – o ispitanicima30

#### 3.2.2. Upravljanje istraživačkim podacima32

- 2.3.3. Korištenje otvorenih istraživačkih podataka38
- 2.3.4. Stavovi o otvorenim istraživačkim podacima i FAIR principima39
- 2.3.5. Podrška i edukacija41
- 4. ZAKLJUČAK42
- 6. LITERATURA43
- 5. PRILOZI45
  - 5.1. Upitnik45
    - 1. GRUPA PITANJA - Uvod: O Vama45
    - 2. GRUPA PITANJA - Stavovi o upravljanju istraživačkim podacima/Prisutne prakse upravljanja istraživačkim podacima46
    - 3. GRUPA PITANJA - korištenje podataka, ORDM i FAIR50
    - 4. GRUPA PITANJA - Uloga CZI -ja u podršci upravljanju podacima55

# 1. UVOD

Centar za znanstvene informacije Instituta Ruđer Bošković već se dugi niz godina bavi izazovima na području upravljanja istraživačkim podacima. U sklopu tih aktivnosti implementirana je podrška za arhiviranje i objavu istraživačkih podataka unutar institucijskog repozitorijaa FULIR na EPrints platformi, a uspostavljen je i podatkovni repozitorij na DABAR platformi. Osim toga, istraživači IRB-a koriste institucijsku platformu (MojOblak) za pohranu i dijeljenje istraživačkih podataka tijekom istraživanja.

Istraživanjem trenutnih praksi u upravljanju istraživačkim podacima želi se dobiti bolji uvid u potrebe znanstvenika Instituta Ruđer Bošković kako bi se stvorili temelji za učinkovitiju podršku, a ujedno i prilagodili teme za buduće edukacije. Pri Institutu Ruđer Bošković vrše se istraživanja u različitim poljima prirodnih, tehničkih, biomedicinskih i biotehničkih znanosti te su količine podataka, njihovi formati i standardi za opisivanje vrlo raznorodni i zahtijevaju različite pristupe. U skladu s time, ciljevi ovog istraživanja usmjereni su upravo prema spoznajama o tome koliko i u kojem obimu znanstvenici IRB-a koriste već raspoložive istraživačke podatke i kojim se izvorima služe za pristup i korištenje, brinu li se o podacima koje prikupe, u kojim ih formatima i obujmu prikupljaju te, ako ih arhiviraju, gdje ih arhiviraju za vrijeme trajanja istraživanja, a gdje nakon završetka istraživanja ili po objavi rada temeljenog na konkretnom skupu podataka. Ujedno, prikupljeni su i stavovi istraživača o otvorenom pristupu i dijeljenju rezultata istraživanja te da li su upoznati s FAIR principima kada se radi o objavi istraživačkih podataka u otvorenom pristupu.

Kako bi se odgovorilo na prethodno postavljena pitanja izrađen je upitnik o praksama upravljanja istraživačkim podacima na Institutu Ruđer Bošković čiji će rezultati biti dio ovog rada.

Rad će u prvim poglavljima objasniti osnovne pojmove i dati na pregled definicije o istraživačkim podacima, objasniti otvoreni pristup i otvorene istraživačke podatke te dati pregled najboljih praksi upravljanja istraživačkim podacima.

Drugi dio rada odnosit će se na obradu rezultata već spomenutog upitnika. Zaključni dio rada donosi nove spoznaje o upravljanju podacima na Instutu Ruđer Bošković i novim idejama kako poboljšati stanje na Institutu i/ili na nacionalnom nivou.

## 2. ISTRAŽIVAČKI PODACI

### 2.1. Što su istraživački podaci?

Istraživački podaci podrazumijevaju sve zabilježene materijale, prihvaćene u znanstvenoj zajednici koji služe za potvrđivanje rezultata istraživanja.

Definicija istraživačkih podataka ima puno i vrlo su slične. Sljedeća definicija na jednostavan način objašnjava jednostavno što su istraživački podaci:

Istraživački podaci su kvantitativni i kvalitativni podaci prikupljeni, zabilježeni ili generirani tijekom istraživanja, a obzirom na razinu obrađenosti mogu biti:

- sirovi, inicijalno prikupljeni (engl. raw/initially processed data)
- istraživački podaci prikupljeni za analizu (eng. research ready processed data)
- objavljeni izazni podaci koji su rezultat provedene analize (engl. published output dataset)
- verzija podataka prilagođena prezentaciji (engl. published catalogue type representation of published output dataset) (Vodopijevec i Kranjec 2018)

**Kvantitativni podaci** su podaci kojima istraživač pokušava kvantificirati problem koji istražuje, odnosno oni podaci koji se mogu izbrojati i usporediti na brojčanoj skali. Takvi se podaci prikupljaju pomoću instrumenata, upitnika koji uključuju skalu, mjernih instrumenata (npr. mjerenje vremena) i/ili ocjena. Najčešće se u obradi kvantitativnih podataka koriste softveri za statističku analizu (npr. SPSS).

Prednosti kvantitativnih podataka:

- mogućnost detaljnog istraživanja – budući da se kvantitativni podaci mogu statistički analizirati, vrlo je vjerojatno da će istraživanje biti detaljno
- minimalna pristranost
- točni rezultati

Nedostaci kvantitativnih podataka:

- ograničene informacije
- rezultat istraživanja ovisi o vrstama pitanja – vrlo je važno dobro definirati cilj istraživanja i vrste pitanja kako se u rezultatima istraživanja ne bi osjetila pristranost istraživača („Quantitative Data: Definition, Types, Analysis and Examples“ 2018)

**Kvalitativni podaci** su podaci koji opisuju kvalitete i karakteristike. Prikupljaju se metodama promatranja, intervjuima, provođenjem fokus grupa, provođenjem upitnika i ostalih sličnih metoda. Kvalitativne podatke može biti teško precizno izmjeriti i analizirati budući da se uglavnom pojavljuju u opisnom obliku (npr. pitanja iz otvorenog upitnika). U statistici su još poznati kao kategorijalni podaci, odnosno oni podaci koji se mogu kategorizirati na temelju atributa, svojstva ili pojave.

Prednosti kvalitativnih podataka:

- prikupljeni kvalitativni podaci pružaju detaljnu analizu istraživačkog predmeta
- pitanja postavljena za prikupljanje kvalitativnih podataka otvorenog su tipa što dovodi do prikupljanja većeg broja informacija

Nedostaci kvalitativnih podataka:

- prikupljanje kvalitativnih podataka može biti dugotrajan proces što, ako postoji manjak vremena ili financija dovodi do uključivanja manjeg broja ispitanika, odnosno uzorak istraživanja je manji.
- vrlo je ovisno o istraživačkim vještinama – oslanja se na vještine i iskustvo istraživača („Qualitative Data- Definition, Types, Analysis and Examples“ 2018)

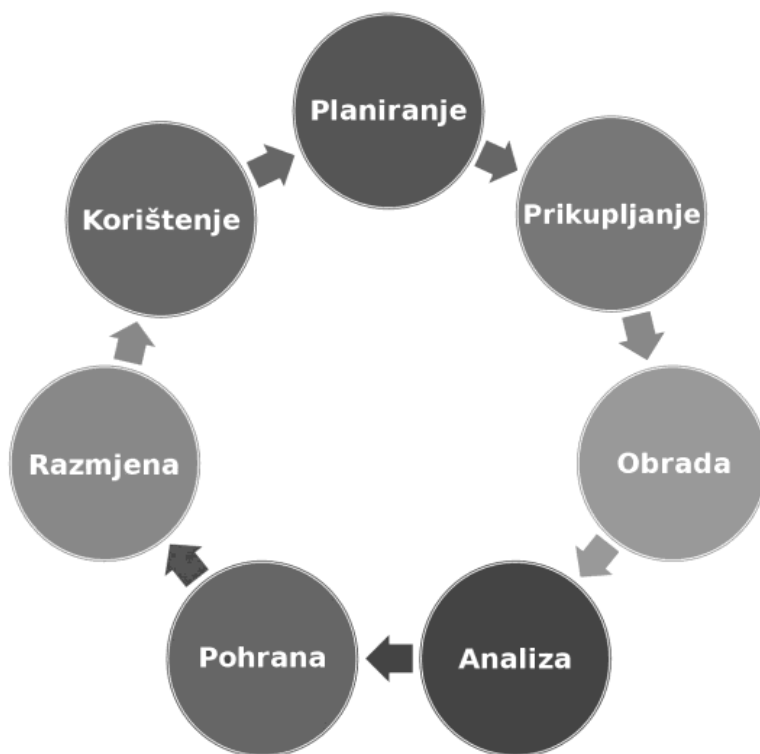
Istraživački podaci obuhvaćaju širok raspon vrsta podataka koji se mogu strukturirati i pohranjivati u raznim formatima i oblicima pa ih tako, u svojem radu *Istraživački podaci i visokoškolske knjižnice* (Kranjec, Glavica, i Vodopijevec 2018) autori dijele na:

- prema veličini datoteke (mali ili veliki)prema vrsti
  - prema izvoru (registri)
  - prema fizičkom obliku (numerički, tekstualni, slikovni, geoprostorni, audio, video, softver)
  - prema načinu nastrajanja
- prema vrsti datoteke
  - statistički (SPSS)
  - filmovi (.mpg ili .avi)
  - strukturirani podaci (\_xml ili relacijska baza podataka)
  - tekstualni podaci (.docx, .pdf ili .rtf)
- prema veličini i složenosti (mali i veliki)
- prema sadržaju (sirovi, očišćeni, obrađeni, analizirani)



## 2.2. Životni ciklus istraživačkih podataka

Kako bi se prikupljeni podaci mogli bolje razumijeti te kako bi se mogli ponovo upotrijebiti za vrijeme ili nakon istraživanja potrebno je njima upravljati na ispravan način. Shema i razumijevanje životnog ciklusa istraživačkih podataka uvelike pomaže u samoj pripremi početka istraživanja, najvažnijih praksi za vrijeme trajanja te na samom kraju i nakon istraživanja.



Slika 1. - Ilustrirani životni ciklus istraživačkih podataka<sup>1</sup>

Slika 1. grafički je prikaz životnog ciklusa podataka iz kojeg vidimo da se podaci promatraju kao živi organizam koji je u zavisnom djelovanju jednog ili više segmenata. Možemo zaključiti da bez jednog segmenta ne bi moglo biti drugog, odnosno kada bi jedan falio, praznina bi ozbiljno narušila ispravnost bilo kojeg drugog dijela ciklusa.

<sup>1</sup> Vodopijavec, Alen, i Irena Kranjec. 2018. „Otvoreni istraživački podatci“. U Otvorenost u znanosti i visokom obrazovanju, 93–112. Školska knjiga. <http://fulir.irb.hr/4230/>.

Životni ciklus podataka počinje s planiranjem, a nastavlja se prikupljanjem i generiranjem podataka. Nakon obrade i analize prikupljenih podataka nastavlja s pohranom podataka čemu slijedi razmjena i ponovno korištenje podataka. Ponovnim korištenjem podataka završava se životni ciklus i započinje novi budući da će se isti podaci sada koristiti u novom životnom ciklusu novih podataka. Životni ciklus istraživačkih podataka naziva se još i upravljanje istraživačkim podacima (engl. Research Data Management).

*Upravljanje istraživačkim podacima* odnosi se na organizaciju podataka, od njihovog ulaska u istraživački ciklus do širenja i arhiviranja vrijednih rezultata. Cilj mu je osigurati pouzdanu provjeru rezultata i dopustiti nova i inovativna istraživanja temeljena na postojećim informacijama. (Vodopijevec i Kranjec 2018)

Način postupanja s podacima, organiziranje i strukturiranje podataka, jasno i detaljno dokumentiranje te planiranje dugoročne pohrane kako bi se podaci mogli ponovno koristiti.

### **2.2.1. Planiranje**

Planiranje prikupljanja, obrade i kasnijeg arhiviranja istraživačkih podataka važan je dio cjelokupne brige o budućnosti života podataka te krajnjem ishodu samog istraživanja. Ukoliko se planiranje dobro napravi, vjerojatno je da će istraživači u svakom trenu znati što očekivati od prikupljenih podataka. Naravno, kada tako kažemo ne mislimo na rezultate istraživanja već na organizaciju i pristup sakupljenoj građi.

Ozbiljno planiranje uklanja nered u shemi upravljanja istraživačkim podacima. Jedan od alata koji se može koristiti za uklanjanje organizacijskog nereda jest *Plan upravljanja istraživačkim podacima* (engl. *Data Management Plan*).

### **2.2.1.1. Plan upravljanja istraživačkim podacima**

Plan upravljanja istraživačkim podacima službeni je dokument istraživanja koji opisuje što će se sve raditi s prikupljenim podacima za vrijeme trajanja i po završetku istraživanja. Definira i opisuje vrstu podataka koje se prikupljaju, obrađuju i pohranjuju te definira korištene formate. Osigurava usklađivanje podataka s legalnim i etičkim propisima, što je posebno važno ako se radi o osjetljivim podacima, te propisuje pravila za očuvanje i iskoristivost podataka nakon završetka projekta. (Vodopijevec i Kranjec 2018)

Važnost Plana upravljanja istraživačkim podacima leži u tome da pomaže svim dionicima uključenima u istraživanje saznati kako su podaci organizirani i dokumentirani te kako im se može pristupiti u bilo kojem trenutku provođenja istraživanja ili trajanja projekta. Također omogućuje bolju pripremu aktivnosti i bolje planiranje financija i potreba istraživanja.

Njegovu su važnost prepoznali mnogi istraživači koji su željeli organiziranije i sustavnije pratiti životni ciklus vlastitih istraživačkih podataka, ali i mnogi financijeri koji novac ulažu u znanstvena istraživanja pa je tako Plan upravljanja istraživačkim podacima projektna obveza koju propisuje financijer.

Sve je više financijera koji propisuju tu obvezu pa tako mogu spomeniti da je Hrvatska zaklada za znanost najavila na SRCE DEI konferenciji u travnju 2021. kako će Plan upravljanja istraživačkim podacima biti dio projektnih obveza za ona istraživanja koja je provode novcem Zaklade, a počevši od listopada 2021. godine.

Za cijelo vrijeme trajanja istraživanja Plan upravljanja istraživačkim podacima može se ažurirati i revidirati prema potrebama pa se smatra da je Plan upravljanja podacima živi dokument.

## **2.2.2. Vrijeme provođenja istraživanja (obrada i analiza podataka)**

Odnosi se na dio životnog ciklusa podataka koji se bave obradom i analizom prikupljenih podataka kao i njihovom zaštitom. U ovom djelu upravljanja podacima vrlo je važno odrediti pravila koja određuju kako se istraživački podaci imenuju i organiziraju, kako se pohranjuju različite verzije istih skupova podataka, u kojim formatima se datoteke pohranjuju.

### **2.2.2.1. Imenovanje datoteka i njihova organizacija**

Za vrijeme prikupljanja raste broj podataka, te sukladno tome datoteka i mapa u koje se podaci spremaju. Pravilnim imenovanjem, odnosno organizacijom pohrane i nazivlja, izbjegava se nemogućnost pronalaska željenih datoteka među svim ostalim datotekama pohranjenim na lokalnom serveru, računalnom oblaku ili na bilo kojem mjestu gdje se podaci prikupljaju.

Zato sustav upravljanja istraživačkim podacima preporuča kreiranje pravila za imenovanje datoteka tako da se imenuju na način da:

- su osnovne informacije o projektu najvažnije u imenovanju datoteka (naziv projekta, imena istraživača, tip podataka, metoda, datum, mjesto)
- da se izbegava korištenje istog imena za razne verzije istih ili sličnih skupova podataka
- da se izbjegava korištenje posebnih znakova, a da se preporuča korištenje donje crte, minusa.
- da se različite verzije datoteka označuju s brojevima
- da svi članovi istraživačke grupe koriste kreirana pravila imenovanja
- da se datotekama dodjeljuju ključne riječi pomoću kojih se pojednostavljuje pretraživanje i pronalazak

### 2.2.2.2. Verzioniranje istraživačkih podataka

Verzioniranje istraživačkih podataka postupak je upravljanja podacima tijekom vremena. Odnosi se na spremanje novih kopija datoteka u kojima su se dogodile promjene kako bi kasnije bile lakše dohvatljive. Zato skupovi podataka trebaju neki oblik sistematiziranog načina pohrane. Postoje dvije vrste verzioniranja podataka, **ručno verzioniranje i automatsko verzioniranje**.

**Ručno verzioniranje** značilo bi da se prilikom svake dopune neke datoteke istraživačkih podataka ručno dodaju identifikatori u naziv datoteke. Oni mogu biti brojevi (broj verzije) ili datumski (datum kad je verzija nastala). Također se mogu koristiti kratki opisni statusi datoteke (engl. Draft, final..), a može se uključiti informaciju o tome kakve su promjene izvršene (npr. Prošireno, Skraćeno..)

**Automatsko verzioniranje** je naprednija verzija, odnosno softverska implementacija automatskog prepoznavanja/izrade novih verzija pohranjenih datoteka koji verzije pohranjuje kao nove s posebnim, logičnim nazivom.

### 2.2.2.3. Korištenje odabranih formata

Formati datoteka odnose na način na koji se podaci pohranjuju. Budući da tehnologija ide naprijed važno je znati da nisu svi formati jednako dostupni i sigurni u budućnosti. Za pohranu istraživačkih podataka potrebno je izabrati one formate koji će najbolje čuvati prikupljene podatke za vrijeme trajanja istraživanja kao i za vrijeme eventualne dugoročne pohrane.

Predložena svojstva formata za pohranu koji:

- najjednostavniji za upotrebu, odnosno poznati su širokom spektru korisnika
- ne zahtjevaju sažimanje datoteka kako se ne bi izgubili pojedini djelovi datoteka ili kvaliteta
- podržani od raznih softverskih rješenja tj. za koje postoji podrška

#### 2.2.2.4. Dokumentiranje i metapodaci

Dokumentiranje i metapodaci pomažu u detaljnom razumijevanju podataka, a pomažu i drugim istraživačima i javnosti da lakše pronađu, koriste i pravilno citiraju podatke.

Dokumentiranje je proces opisivanja istraživačkih podataka kojim se tijekom istraživanja bilježi što su istraživački podaci, kako su prikupljeni, analizirani i verzionirani. (Celjak i ostali 2020)

Metapodaci su podaci o podacima kojima se opisuje skup istraživačkih podataka. Uglavnom su to fiksna polja kojima se dodjeljuje vrijednost i koja su strojno čitljiva.

Dobri metapodaci ključni su za pristup i ponovnu upotrebu istraživačkih podataka pa je važno njihovo precizno utvrđivanje.

Mnoge su akademske zajednice, za svoja područja znanosti, podržale inicijative za kreiranje i formalizaciju specifikacija metapodataka koji se smatraju potrebnima za ponovnu uporabu. Tako su se za pojedina područja znanosti razvili metapodatkovni standardi, odnosno alati za uspostavljanje zajedničkog načina strukturiranja i razumijevanja podataka.

Tablica 1: Primjeri metapodatkovnih standarda po znanstvenim područjima<sup>2</sup>

Fizika	CIF - Crystallographic Information Framework	Standardni format datoteke i skup protokola za razmjenu kristalografskih i srodnih strukturiranih podataka.
Biologija	ABCD - Access to Biological Collection Data	Standard za pristup i razmjenu primarnih podataka o biološkoj raznolikosti, uključujući uzorke i promatranja.
Društvene i humanističke znanosti	DDI - Data Documentation Initiative	Međunarodni standard za opisivanje podataka iz društvenih, bihevioralnih i ekonomskih znanosti. Izražen u XML-u, specifikacija DDI metapodataka podržava čitav životni ciklus podataka o istraživanju.

<sup>2</sup> DCC. URL: <https://www.dcc.ac.uk/guidance/briefing-papers/standards-watch-papers/what-are-metadata-standards>

### 2.2.2.5. Zaštita i čuvanje

Kako ne bi došlo do gubitka podataka ili njihovog neovlaštenog korištenja potrebno je donijeti pravila i smjernice zaštite i čuvanja podataka za vrijeme istraživanja. Za uspješno upravljanje podacima treba odrediti sljedeće:

- Gdje se podaci čuvaju – odrediti mjesta čuvanja podakata koja najmanje podliježu mogućnostima kvarova, gubitaka ili krađa.
- izrada sigurnosnih kopija – potrebno je izraditi bar tri sigurnosne kopije prohranjenje na mjestu različitom od mjesta gdje se originalno prikupljaju podaci.
- upravljanje osjetljivim podacima – osjetljive i osobne podatke potrebno je anonimizirati ili enkriptirati te ukoliko je potrebno, za brisanje korisiti specijalizirane alate uz koje ih je moguće povratiti za dodatne analize.
- kako se podaci razmjenjuju unutar istraživačkog tima – izbjegavati razmjenjivanje osjetljivih podataka elektroničkom poštom ili nekriptiranim kanalima

## 2.2.4. Upravljanje podacima nakon istraživanja

Sam kraj životnog ciklusa istraživačkih podataka bavi se njihovim upravljanjem nakon završetka istraživanja odnosno, njihovom pohranom, razmjenom i daljnjim korištenjem.

Kako bi se osigurala etičnost u pohranjivanju, razmjeni i daljnjem korištenju važno je pažnju usmjeriti na osjetljive podatke i njihovu anonimizaciju, odrediti pravo korištenja podataka te odabrati licenciju.

### 2.2.4.1. Osobni podaci, anonimizacija i pseudonimizacija

**Osobni podaci** su svi oni podaci koji mogu identificirati osobu koja je sudjelovala u istraživanju, a dijele se na:

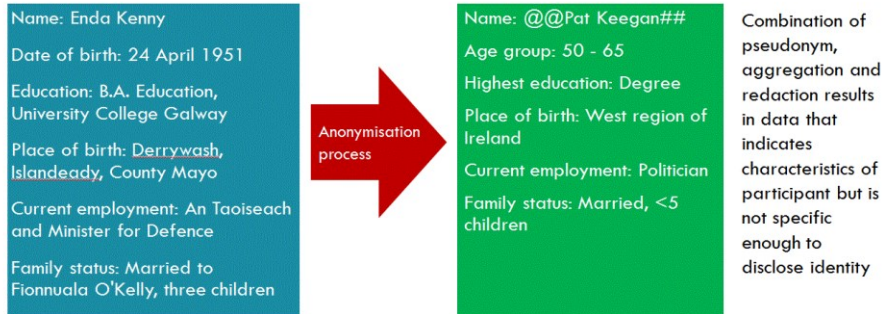
- direktne identifikatore: podaci o imenu i prezimenu, mjestu stanovanja, identifiacijskim brojevima osobnih iskaznica, ili putovnica, podaci iz polica zdravstvenog osiguranja, pa čak i kućna IP adresa.(„EUR-Lex - 32002L0058 - EN - EUR-Lex“ 2021.)
- indirektne identifikatore: uz osobne podatke, u istraživanjima prikupljaju se i podaci specifični ispitanicima, a po kojima se netko može identificirati.

Da bi se istraživački podaci mogli neometano pohraniti, razmjenjivati i dalje koristiti potrebno je zaštititi privatnost ispitanika te osobne podatke *anonimizirati ili pseudonimizirati*.

**Anonimizacija podataka** vrijedan je alat koji pomaže u zaštiti privatnosti ispitanika. Podaci se mogu anonimizirati na način da se stvarni nazivi zamjene lažnima, odnosno da se umjesto opisnih pojmova uvedu brojevi ili neki drugi znakovi koji će generalizirati osjetljivi skup podataka.



## BALANCE BETWEEN PROVIDING RICH INFORMATION THAT IS USEFUL IN A RANGE OF CONTEXTS WITH PROTECTING THE PRIVACY OF INDIVIDUALS



Source: Geraghty, R. (2016) *Anonymisation and Social Research*. [<http://www.alidashare.net/ISSDA/anonymisation-and-social-research/>]

Slika 2. Primjer anonimizacije osobnih podataka<sup>3</sup>

**Pseudonimizacija podataka** je postupak ‘čišćenja’ osobnih podataka na način da se pojedinci ne mogu identificirati iz skupa podataka. Takvi podaci nisu u potpunosti anonimni, ali ne sadrže imena osoba ili ostala jedinstvena obilježja. Kako bi se sa sigurnošću identificirali pojedinci, potrebni su dodatni, vanjski podaci.

Anonimizaciju i pseudonimizaciju podataka treba planirati prije početka istraživanja kako bi se izbjegle poteškoće po završetku istraživanja. Osim što radnje anonimizacije i pseudonimizacije zahtijevaju određeno vrijeme na koje treba računati, potrebno je ispitanike upoznati što će se s njihovim osobnim podacima činiti, a kako bi se zaštitila njihova privatnost. Zato je prije početka istraživanja potrebno izraditi tzv. informiranu privolu te ju svakom ispitaniku dati prije nego je pristupio istraživanju.

*Informirana privola* (engl. *informed consent*) je dokument, dozvola kojom ispitanik ispitivačima daje pravo za obradu i objavu podataka prikupljenih u svrhu istraživanja. U dokumentu je potrebno ispitanike upoznati sa svrhom istraživanja, prikupljanjem i analizom podataka, kako će se podaci diseminirati i objaviti te hoće li njihovi osobni podaci biti anonimizirani ili pseudonimizirani. Također se u dokumentu mora naći i mogućnost da ispitanik ima pravo napustiti istraživanje u bilo kojem trenutku te da se njegovi podaci dalje ne smiju koristiti.

<sup>3</sup> UK data service. URL: <https://www.ukdataservice.ac.uk/media/604738/anonexample1.gif>

#### 2.2.4.2. Pravila korištenja istraživačkih podataka

Kao i zaštita osobnih podataka tako i zaštita istraživačkih podataka mora biti nedvosmisleno uređena. Ispravno određena pravila korištenja istraživačkih podataka definirat će uvjete pod kojima se objavljeni istraživački podaci mogu preuzimati, analizirati, diseminirati i objavljivati. Kao i svako drugo umjetničko djelo ili znanstveni rad, istraživački podaci spadaju pod intelektualno vlasništvo te ih kao takve treba i doživljavati.

Kako bi istraživači koji su generirali podatke i upotrijebili ih za svoje istraživanje, bili sigurni da će ispravno moći zaštititi svoj rad potrebno je prvo odrediti (saznati) kome pripada autorsko pravo.

U Zakonu o autorskom pravu i srodnim pravima iz 2018. autorsko pravo uvijek pripada autoru I definira ga kao:

**Autorsko pravo (engl. copyright)** je pravo intelektualnog vlasništva kojim autor zadržava pravo odlučivati o svojem djelu, u ovom slučaju istraživačkim podacima. Istraživački podaci zaštićeni ovim pravom ne mogu se neovlašteno kopirati ili objavljivati. („Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima“ 2021.)

Međutim, pravo iskorištavanja i objave ponekad će pripast poslodavcu, odnosno instituciji na kojoj su istraživački podaci prikupljeni. Najčešće se informacije o tome nalaze u pravilnicima tvrtki ili institucija.

Kada se odredi kome pripada pravo objavljivanja i iskorištavanja istraživačkih podataka potrebno je odrediti vrstu licencije koja će se primjenjivati na određeni skup podataka. Vrlo je važno napomenuti da, kako bi životni ciklus istraživačkih podataka ostao neprekinut, preporuča se odabrati neku od slobodnih licencija kojima se omogućava daljnje iskorištavanje i diseminacija pohranjenih skupova podataka. Zato, velik broj istraživača koji prikupljaju istraživačke podatke i zaduženi su za njihovo upravljanje bira jednu od sljedećih, nerestriktivnih, licencija.

**Creative Commons (CC)** otvorene licencije omogućuju autorima da odaberu u kolikom omjeru žele da se njihovim istraživačkim podacima ‘manipulira’ u budućnosti. Postoji šest vrsti CC licencija i sve podržavaju otvoreni pristup istraživačkim podacima, ali se razlikuju po tome u kojoj mjeri autor dopušta ponovnu upotrebu, ponovno objavljivanje podataka i hoće li se podaci koristiti u komercijenu ili nekomercijalne svrhe.

CC licencije su sljedeće:

- **CCO** (Public domain/prenošenje prava na javnu domenu) - najtvorenija, omogućuje svima nesmetano korištenje podataka u bilo koje svrhe.
- **CC BY** (Imenovanje) – omogućuje distribuciju, preradu, mijenjanje i dijeljenje u komercijalne i nekomercijalne svrhe dokle god se originalnog autora navodi u svim izvedenim verzijama.
- **CC BY-SA** (Imenovanje – Dijeli pod istim uvjetima) – omogućuje distribuciju, preradu, mijenjanje i dijeljenje pod istim uvjetima kao i izvorno djelo.
- **CC BY-ND** (Imenovanje – Bez prerada) – omogućuje drugima da djelo koriste u izvornom obliku te ne dopušta nikakve prerade
- **CC BY-NC** (Imenovanje – Nekomercijalno) – omogućuje drugima korištenje, mijenjanje, preradu i dijeljenje isključivo u nekomercijalne svrhe.
- **CC BY-NC-SA** (Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima) - omogućuje drugima korištenje, mijenjanje i dijeljenje isključivo u nekomercijalne svrhe pod istim uvjetima kao i izvorno djelo.
- **CC BY-NC-ND** (Imenovanje – Nekomercijalno – Bez prerada) - omogućuje drugima korištenje, mijenjanje i dijeljenje isključivo u nekomercijalne svrhe te ne dopušta nikakve prerade. (Celjak i ostali 2020)

Budući da se za svaki podatkovni set može izabrati posebna licencija, preporuka je da se to ipak ne radi te da se jednom dodijeljena licencija ne mijenja. Naravno, što je licencija manje restriktivna to je veća vjerojatnost ponovnog korištenja podijeljenog skupa podataka.

### 2.2.4.3. Odabir servisa za trajnu pohranu i citiranje istraživačkih podataka

Prikupljeni, analizirani, obrađeni i iskorišteni istraživački podaci vrijedan su resurs istraživaču koji je prikupljao podatke, kao i istraživačkoj zajednici. Razmišljati za budućnost, u kojoj se već jednom iskorišteni podaci mogu provjeriti, ponovno obrađivati i diseminirati, preporuka je u međunarodnim istraživačkim zajednicama. Pohranjivanje istraživačkih podataka na pouzdana 'mjestu' koja garantiraju dugoročnu pohranu ispravan je put upravljanja istraživačkim podacima.

Postojanjem različitih područja znanosti i njihovih zahtjeva prilikom pohrane istraživačkih podataka ponekad je teško odabrati servis koji će u potpunosti garantirati potrebnu sigurnost i ispravnost.

Naravno, istraživački podaci mogu trajno biti pohranjeni na istraživačevom osobnom računalu ili USB ključu, ali tako pohranjeni nemaju nikakav društveni odjek. Stoga ću ovdje opisati tri načina pohrane koja će istraživačke podatke učiniti vidljivima, a uz odgovarajuće licence dostupnima i upotrebljivima.

Podaci se dugoročno mogu pohraniti na sljedeće načine:

- **Institucijski repozitorij** – nije nužno da ustanova na kojoj se prikupljaju podaci ima repozitorij istraživačkih podataka, no u većini slučajeva podatoji repozitorij radova određene institucije u koji se onda mogu pohraniti i istraživački podaci, odnosno podatkovni setovi istraživanja. Primjeri institucijskih repozitorija u Hrvatskoj su: **Fulir Data** (repozitorij istraživačkih podataka Instituta Ruđer Bošković) i **Dr MED** (mješoviti repozitorij Medicinskog fakulteta)
- **Tematski ili disciplinski repozitorij** – repozitoriji radova određenog područja znanosti ili discipline, odnosno radova iste znanstvene tematike. Primjer takvog repozitorija **arxiv.org**, repozitorij područja fizike, matematike, računarstva, kvantitativne biologije, kvantitativnih financija, statistike, elektrotehnike i znanosti o sustavima te ekonomije.
- **Repozitorij opće namjene** – namijenjen za sve vrste radova i za sve pohrane koje se ne mogu smjestiti nigdje drugdje. Hoće li pohrana u repozitorij opće namjene biti odluka

- istraživača ili činjenica da je istraživaču to jedino dostupno nije bitno budući da je ideja repozitorija opće namjene da služe velikom broju istraživača i svim područjima znanosti. Primjer takvog repozitorija je repozitorij **Zenodo**, pokrenut u sklopu OpenAire projekta.

Pri odabiru repozitorija za pohranu istraživačkih podataka treba voditi računa o politikama odabranog repozitorija. Odabrani bi repozitorij trebao podržavati formate koji se pohranjuju, osigurati dovoljnu količinu prostora za pohranu te redovito izrađivati sigurnosne kopije.

Preporučeno je da repozitorij omogućuje praćenje statistika posjeta preuzimanja, da se pohranjeni istraživački podaci mogu identificirati dodavanjem trajnih identifikatora (npr. DOI) te označiti odgovarajućom licencijom.

Podacima objavljenim u ispravno odabranom repozitoriju biti će omogućen lakši pristup, čime će se povećati njihova vidljivost i utjecaj. Da bi se vidljivost i utjecaj pohranjenih istraživačkih podataka mogla pratiti bit će ih potrebno ispravno citirati.

**Citiranje istraživačkih podataka** važan je aspekt istraživanja – ono omogućuje praćenje rada istraživača te omogućuje ponavljanje istraživanja u istim i sličnim uvjetima. Olakšava pristup znanstvenim radovima te osigurava valjano pripisivanje autorstva. Osim toga, omogućuje dokazivost teza u istraživačkim radovima. (Celjak i ostali 2020)

Citati se mogu smjestiti unutar rada tako da se smještaju blizu tvrdnji koje se referiraju na navod ili kao dodatne informacije koje podupiru neku tvrdnju. Poželjno je koristiti puni citat na način na koji se to čini kada citiramo znanstvene radove. Moguće ih je razlikovati po stilovima, kao i citate drugih vrsta radova i trebali bi biti uključeni u popis literature.

Citat istraživačkih podataka treba sadržavati autora/e, datum objave, naslov skupa podataka, izdavača, stalni identifikator, verziju istraživačkih podataka, datum pristupa tj. dan kada je objavljen.

Tablica 2: Primjeri ispravnog citiranja istog skupa istraživačkih podataka u tri različita stila<sup>4</sup>

Harvard	Macan, B., Škorić, L. and Petrak, J. 2020. Dataset: David among Goliaths: Open access publishing in scientific (semi-)periphery. <i>Institut Ruđer Bošković</i> . [Online]. [Accessed 14 July 2021]. Available from: <a href="https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:241:718300">https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:241:718300</a> .
Chicago 17th Edition	Macan, B., Škorić, L. & Petrak, J. (2020). <i>Dataset: David among Goliaths: Open access publishing in scientific (semi-)periphery</i> [Data set]. <a href="https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:241:718300">https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:241:718300</a> .
IEEE	B. Macan, L. Škorić and J. Petrak, <i>Dataset: David among Goliaths: Open access publishing in scientific (semi-)periphery</i> , Institut Ruđer Bošković, 2020. Accessed on: Jul 14, 2021. Available: <a href="https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:241:718300">https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:241:718300</a> .

## 2.3 Otvoreni istraživački podaci

**Otvoreni pristup (eng. Open Access, OA)** je slobodan, besplatan i neometan mrežni pristup digitalnim znanstvenim informacijama koji omogućava čitanje, pohranjivanje, distribuciju, pretraživanje, dohvaćanje, indeksiranje i/ili drugo zakonito korištenje. Slobodan u ovom kontekstu znači trajno slobodan od bilo kakvih ograničenja i postavljanja uvjeta za pristup i korištenje.<sup>12</sup> **(Hrvatska deklaracija o otvorenom pristupu)**

Hrvatska deklaracija o otvorenom pristupu nastala je na temelju četiri važna dokumenta:

Budimpeštanska deklaracija o otvorenom pristupu iz 2002.

Berlinska deklaracija o otvorenom pristupu iz 2003. godine

Budimpeštanska deklaracija o pravu na pristup informacijama iz 2008. godine

Izjava o otvorenom pristupu (IFLA) iz 2011. godine

<sup>4</sup> Fulir Data - Repozitorij istraživačkih podataka Instituta Ruđer Bošković. URL: <https://data.fulir.irb.hr/about-repository>

Iako se rasprava o otvorenom pristupu na početku vodila isključivo oko znanstvenih članaka i objavljivanja radova u časopisima, Berlinska deklaracija iz 2003. godine proširuje definiciju otvorene znanosti na neobrađene podatke i metapodatke, izvornike, digitalne predstavke slikovnih i grafičkih materijala i znanstvenu multimedijalnu građu. („Berlinska Deklaracija o Otvorenom Pristupu Znanstvenom Znanju“ 2003)

Međutim, iako je od toga prošlo sedamnaest godina pristup istraživačkim podacima nije se puno promijenio. Izvorni istraživački podaci još se uvijek malo objavljuju, u odnosu na ostale vrste objavljivanih materijala, i najčešće nisu dostupni. U tome ne pomažu ni izdavači budući da sporo i malo ulažu u implementaciju novih oblika znanstvene komunikacije (npr. uvođenje novih medija ili efikasnijih alata).

Sukladno, veći dio znanstvene zajednice još uvijek ima otpor prema dijeljenju svojih istraživačkih podataka. Mnogi su razlozi za takav stav znanstvenika. U svojem radu, autorice Melero i Navarro-Molina zaključuju sljedeće:

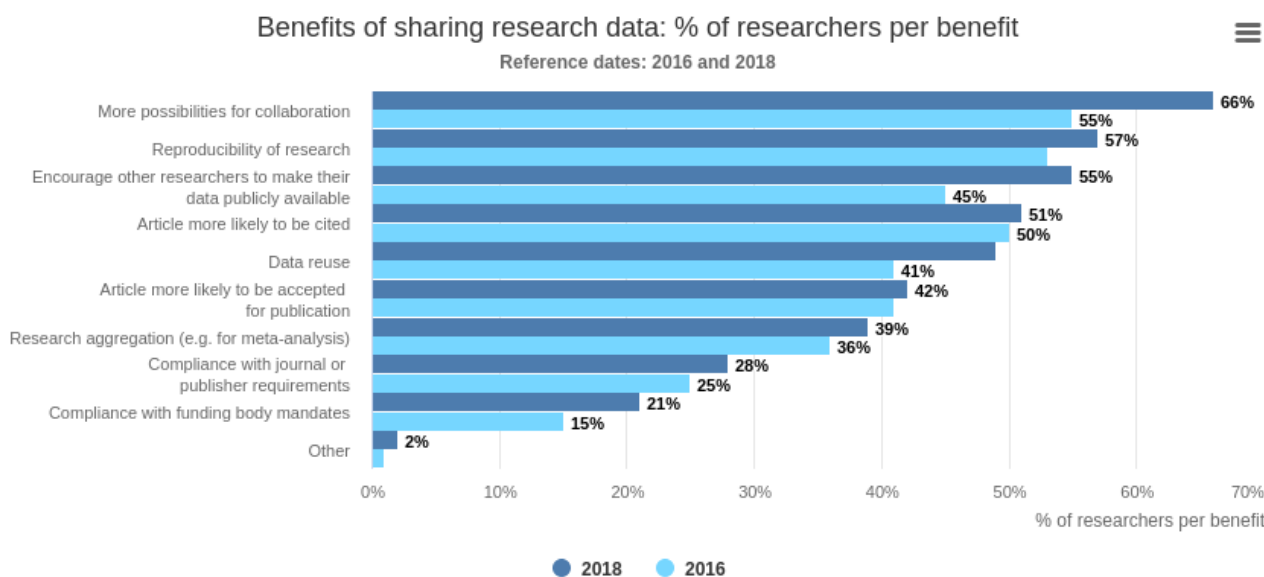
‘Nedostatak svijesti o pravnim aspektima koji se odnose na podatke i nevoljkost dijeljenja podataka zbog straha od gubitka isključive kontrole nad njima problemi su koji su se pojavili u različitim studijama, dok nepoznavanje upravljanja podacima predstavlja prepreku u njihovoj razmjeni.’  
(Melero i Navarro-Molina 2020)

Negativne strane takvih stavova vežu se uz nemogućnosti dokazivanja ispravnosti rezultata, ponovnog korištenja podataka za nove analize, vjerodostojnog recenzijskog postupka, povjerenja u znanost, povezivanja javnog i poslovnog sektora sa znanstvenom zajednicom i uspostavljanja adekvatne metode evaluacije znanstveno-istraživačkog rada. (Macan, Stojanovski, i Vodopijevec 2020)

S druge strane dijeljenje istraživačkih podataka, osim općeg doprinosa zajednici i društvu, donosi višestruke koristi za istraživače, ustanove i financijere istraživanja.

Neke od prednosti su sljedeće:

- Istraživačima je olakšano pronalaženje relevantnih istraživanja, ako je potrebno podatke mogu ponovno koristiti te tako ubrzati znanstvena otkrića. Povećava se istraživačeva vidljivost i ugled čime se stječu bolje prilike za nove poslove i projekte.
- Ustanovama se povećava učinkovitost radi većeg broja istraživanja koja se provode na već podijeljenim skupovima podataka, povećavaju svoj kredibilitet i postaju privlačna mjesta za rad za kvalitetne nove suradnika. Lako dokazuju ispravnost financiranja istraživanja te osiguravaju produktivnost u vremenima smanjenih financijskih mogućnosti.
- Financijeri imaju mogućnost provjeriti u što ulažu financije te izbjeći financiranje istih znanstveno - istraživačkih aktivnosti. (Macan, Stojanovski, i Vodopijevec 2020)



Slika 3 - primjer koristi dijeljenja istraživačkih podataka za istraživače u periodu od 8 godina<sup>5</sup>

<sup>5</sup> EU Commission. URL: [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/open-science-monitor/facts-and-figures-open-research-data\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/open-science-monitor/facts-and-figures-open-research-data_en)



Kako bi koristi dijeljenja istraživačkih podataka postale vidljive širokoj publici (uključeni svi dionici istraživačkog procesa i društva) Europska komisija uvela je obvezu otvorenog pristupa rezultatima svih istraživanja i odgovarajućim skupovima podataka koji su financirani kroz Horizon2020 program. Jedan od uvjeta za dobivanje sredstava ovog programa je da publikacije i skupovi podataka moraju biti objavljeni (dostupni) u otvorenom pristupu na stranicama izdavača ili u drugim institucionalnim ili tematskim repozitorijima.

Sve češće se slični uvjeti ugrađuju u nacionalne politike financiranja istraživanja u mnogim državama svijeta. Osim uvođenja obveze izrade Plana upravljanja podacima (HRZZ, 2021.), Hrvatska za sada nema nikakvu nacionalnu politiku obveze ‘otvaranja’ istraživačkih podataka financiranih javnim novcem.

Preduvjeti za pronalaženje i ostvarivanje dostupnosti istraživačkih rezultata u standardnim formatima unutar interoperabilne infrastrukture jesu transparentnost istraživačkih metoda, protokola, materijala i istraživačkih podataka. Da bi se transparentnost mogla ostvariti, moramo govoriti o ‘Otvorenim istraživačkim podacima’ i ‘Upravljanju otvorenim istraživačkim podacima’ (engl. ORDM).

**Otvoreni istraživački podaci** moraju biti **pronalažljivi, dostupni, interoperabilni i reproducibilni** odnosno moraju zadovoljavati **FAIR načela** kako bi se osiguralo njihovo ispravno mrežno pohranjivanje ne samo po završetku istraživanja, već i na njegovom početku.

### 2.3.1. FAIR načela

Na temelju sadržaja predstavljenog 2014. na Lorentz radionici ‘*Jointly designing a data FAIRPORT*’, 2016. u časopisu Data Science objavljen je rad naziva ‘*FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship*’ koji predstavlja upute za ispravno pohranjivanje otvorenih istraživačkih podataka tako da zadovolje četiri osnovna principa:

#### **Pronalažljivost** (engl. *Findable*)

- podaci moraju biti opisani bogatim metapodatkovnim jezikom (metapodatkovni standardi)
- podaci moraju biti označeni trajnim identifikatorom (npr. URN)
- podaci moraju biti registrirani ili indeksirani u pretraživom resursu

**Dostupnost** (engl. *Accessible*)

- podaci moraju biti dohvatljivi pomoću standardiziranog protokola (npr. HTTP)
- protokol mora biti otvoren, besplatan i univerzalno implementiran
- metapodaci moraju biti dostupni čak i ako podaci nisu

**Interoperabilnost** (engl. *Interoperable*)

- potrebno je koristiti prepoznatljiv i standardiziran jezik te termine iz kontroliranih rječnika
- podaci moraju biti u formatima prikladnima za dugoročno čuvanje
- metapodaci bi trebali uključivati kvalificirane reference prema ostalim metapodacima

**Ponovna upotrebljivost** (engl. *Reusable*)

- podaci i metapodaci moraju biti detaljno opisani kako bi se mogli replicirati ili međusobno povezivati u različitim okruženjima
- podacima je potrebno dodijeliti licenciju koja definira načine budućeg korištenja („FAIR Principles“ 2021.)

FAIR načela povećavaju vidljivost i citiranost istraživačkih podataka te osiguravaju njihovu vjerodostojnost. Već je rečeno da doprinose napretku pojedinca i cjelokupne zajednice poticanjem novih suradnji javnih i privatnih sektora, stvaranjem novih ‘otvorenih’ politika i pomažu u usklađivanju međunarodnih standarda i pristupa.

### 2.3.2. Servisi za pohranu istraživačkih podataka usklađeni s FAIR principima

U poglavlju 2.2.4.3 (*Odabir servisa za trajnu pohranu i citiranje istraživačkih podataka*) govorili smo generalno o vrstama servisa za trajnu pohranu istraživačkih podataka i na što obratiti pažnju prilikom odabira. Upravljanje otvorenim istraživačkim podacima podrazumijeva njihovo pohranjivanje u onaj repozitorij koji je, osim pouzdan, usklađen s gore navedenim FAIR principima.

Prva tri FAIR principa odnose se na servis za pohranu podataka, dok se finalni odnosi na same istraživače i/ili upravitelje istraživačkim podacima u opisivanju pohranjenih setova podataka. Da bi servis za pohranu bio usklađen s FAIR principima najmanje mora osigurati sljedeće:

- metapodatkovni standard ili opisni jezik za pohranu
- dodjeljivanje trajnog identifikatora pohranjenom skupu istraživačkih podataka
- koristiti jedan od standardiziranih protokola, univerzalno implementiran
- koristiti jezik kontroliranih rječnika
- podržavati formate za dugoročno čuvanje podataka

U tom kontekstu spomenut ćemo tri repozitorija koji odgovaraju zahtjevima otvorenih istraživačkih podataka, odnosno njihovoj ispravnoj pohrani. Dva hrvatska servisa, Fulir Data (DABAR) i CROSSDA, ujedno su i primjeri dobre prakse upravljanja otvorenim istraživačkim podacima unutar zemlje.

**CROSSDA (Hrvatski arhiv podataka za društvene znanosti)** - nacionalna je istraživačka infrastruktura nastala zajedničkim snagama Filozofskog fakulteta u Zagrebu i Konzorcija europskih arhiva podataka za društvene znanosti (CESSDA), uz potporu Ministarstva znanosti i obrazovanja. Usmjeren prema uspostavljanju i razvoju istraživačke infrastrukture za dugotrajno očuvanje istraživačkih podataka, CROSSDA je prvi i jedini sustav u Hrvatskoj koji osim mogućnosti same pohrane istraživačkih podataka obavlja i posao upravitelja (engl. data steward/data curator) podacima što podrazumijeva:

- identifikaciju, odabir i prikupljanje značajnih baza podataka,
- kontrolu kvalitete podataka i pripadajuće dokumentacije,
- izradu metapodatkovnog opisa i ostale dokumentacije za pohranu i dugoročno očuvanje,
- pohranu podataka i osiguravanje pristupa podacima,
- posredovanje između stvaratelja i korisnika podataka,

- promociju ponovne upotrebe podataka i podizanje svijesti o značaju odgovornog upravljanja podacima u znanstveno-istraživačkoj zajednici,
- edukaciju o upravljanju podacima i korištenju podataka za sekundarne analize,
- promociju otvorene znanosti i otvorenog pristupa istraživačkim podacima. („CROSSDA – Croatian Social Science Data Archive“ 2021.)

Važno je istaknuti da CROSSDA ima za stav da su u upravljanju istraživačkim podacima jednako važni tehnički aspekti samog servisa, kao i educirani ljudi koji obavljaju posao odabira, posredovanja, procjene kvalitete podataka, izrade metapodatkovnih opisa, itd.

**Fulir DATA (DABAR)** je repozitorij istraživačkih podataka koji okuplja, trajno pohranjuje i omogućuje slobodan pristup izvornim istraživačkim podacima nastalima kao rezultat znanstveno-istraživačkog rada djelatnika Instituta Ruđer Bošković. Autori samostalno pohranjuju skupove podataka s pripadajućom dokumentacijom, a djelatnici Centra za znanstvene informacije IRB-a pružaju podršku kod definiranja metapodatkovnog opisa te pripreme izvornih podataka za objavu. („What is a digital repository? | Fulir DATA “ 2021.)

Repozitorij je kreiran u sklopu sustava DABAR (Digitalni akademski arhivi i repozitoriji) koji omogućava jednostavnu uspostavu i održavanje većeg broja pouzdanih i interoperabilnih institucijskih i tematskih digitalnih repozitorija.

Specifično, infrastruktura DABAR-a je usklađena s FAIR principima za podatkovne repozitorije, a jedini repozitorij istraživačkih podataka iz DABAR sustava koji je prošao validaciju pri globalnom registaru repozitorija istraživačkih podataka - **r3data.org**.

**ZENODO** - kao odgovor na nedostatak institucijskih repozitorija za pohranu publikacija i istraživačkih podataka, Europska je komisija, unutar OpenAire projekta 2013. pokrenula repozitorij za pohranjivanje u otvorenom pristupu **Zenodo**. Repozitorij je razvijen kao podrška politici Europske komisije u kojoj se sve financirano javnim novcem europskih građana mora objavljivati u otvorenom pristupu. Razvijen je od strane samih istraživača uključenih u OpenAire projekt od kojih je najpoznatija Europska organizacija za nuklearna istraživanja - CERN. Zenodo je sasvim besplatan, a podržava pohranjivanje svih vrsta publikacija i istraživačkih podataka. Usklađen je s FAIR principima pohranjivanja istraživačkih podataka te je kao takav univerzalno zanimljiv za korisnike.

### **2.3.3. Primjeri dobrih praksi izvan Hrvatske**

#### **2.3.3.1. Nizozemska**

##### **TU DELFT**

Tehnološko sveučilište u Delftu pruža znanstveno obrazovanje, provodi znanstvena istraživanja, prenosi znanja na društvo i promiče društvenu odgovornost.

Visoki stupanj razumijevanja važnosti istraživačkih podataka smješta ih na sam svjetski vrh institucija koje su implementirale politike upravljanja istraživačkim podacima.

U dokumentu izdanom 2020. godine detaljno opisuju korake upravljanja podacima kao i osobe, odnosno radna mjesta, zadužena za određeni dio upravljačkog procesa.

*“FAIR projekt podataka stvara most između postojećih politika, infrastrukture i načina upravljanja podacima, uvođenje novih uloga u upravljanju podacima u svrhu zadovoljenja istraživačkih potreba, a kako bi se ispunile stvarne potrebe istraživača u upravljanju njihovim istraživačkim podacima. Dosljedan pristup FAIR načelima pomaže da se istraživanje učini transparentnijim i učinkovitijim stvaranjem područnih smjernica, podatkovnih centara za određena područja, tečajeva za edukaciju i stvaranjem plana za podršku upraviteljima podataka.” (Ahlers i ostali 2020)*

### **2.3.3.2. Ujedinjeno kraljevstvo**

#### **Sveučilište u Bristolu**

Sveučilište u Bristolu prepoznalo je istraživačke podatke kao vrijednu institucionalnu imovinu kojim upravlja u skladu sa načelima politika o podacima UK Research and Innovation centra.

Misija Sveučilišta u Bristolu je slijediti i dijeliti znanje i razumijevanje, kako za svoje dobro, tako i za pomoć pojedincima i društvu da ostvare svoj potencijal.

Sveučilište je znanstveno intenzivno, podržava i individualne stipendije i interdisciplinarna ili tematska istraživanja najviše kvalitete. Istraživačko spremište podataka nudi sredstvo za bristolske istraživače da otvoreno dijele istraživačke podatke, sa svijetom. Repozitorijem upravlja Istraživačka podatkovna služba Sveučilišta u Bristolu a nadovezuje se na postrojenje za pohranu istraživačkih podataka, kojim upravlja Istraživački centar za napredno računalstvo.

Za rezultate istraživanja, i pripadajuće im podatke, koja se provode Sveučilište je uvelo obvezu dijeljenja istraživačkih podataka u institucionalni repozitorij. („University of Bristol Research Data Management and Open Data Policy - “bez dat.)

### **3. PRAKSE UPRAVLJANJA ISTRAŽIVAČKIM PODACIMA NA INSTITUTU RUĐER BOŠKOVIĆ**

Istraživački podaci, kao što je već puno puta napisano, zlatna su koka otvorene znanosti, znanosti koja koristi društvu u njegovom napretku. Uspostavljanjem repozitorija Fulir DATA na Institutu Ruđer Bošković ukazala se potreba saznati nešto više o načinima na koji znanstvenici Instituta prikupljaju svoje podatke i kako njima upravljaju.

Budući da je Fulir Data uspostavljen na DABAR platformi, trenutni prikaz, unos i mogućnosti određene su standardiziranim jednostavnim sučeljem koje odgovara najširoj publici, odnosno najširem spektru korisnika. Da bi se postiglo da Fulir DATA postane važno mjesto za pohranu podataka na IRB-u potrebno je saznati što je znanstvenicima zaista potrebno te dosljedno odgovoriti na većinu njihovih zahtjeva.

Pitanja u upitniku trebala su dati odgovore na teme kao što su pohrana podataka, vrsta i veličina podataka, upravljanje podacima, korištenje podataka, spremnost dijeljenje podataka u otvorenom pristupu, željene edukacije na temu istraživačkih podataka, itd

#### **3.1. METODA**

##### **3.1.1. Upitnik**

Za prikupljanje željenih podataka korištena je metoda ankete kako bi se u kratkom vremenu skupilo što više odgovora znanstvenika koji se bave različitim područjima znanosti. Odgovori su prikupljeni uz pomoć upitnika. Pri odabiru metode važan je bio vremenski period prikupljanja i količina prikupljenih odgovora. Također, sakupiti najveći mogući spektar odgovora koji se mogu detaljizirati naknadno drugim metodama, kao intervju, ako bude potrebe.

### 3.1.1.1. Dizajn upitnika

Upitnik je podijeljen na četiri dijela:

1. O Vama - uvod
2. Upravljanje istraživačkim podacima
3. Korištenje otvorenih istraživačkih podataka
4. Stavovi o ORDM i FAIR
5. Podrška i edukacija

Neka od pitanja korištena u ovom istraživanju preuzeta su iz otvorenih setova objavljenih podataka istraživanja o pohrani podataka i upravljanju podacima na Sveučilištu Northwestern 2015. godine. (Buys i Shaw 2015) i koliko je bilo moguće prilagođena su okruženju kojem je upitnik namjenjen. Za izradu upitnika upotrebljen je softver otvorenog koda za izradu i upravljanje anketnim upitnicima Limesurvey, a rezultati upitnika obrđeni su, nakon izvoza podataka iz Limesurveya, isključivo od autorice ovog rada.

Upitnik je nakon uvoda sadržavao 32 pitanja. Ovisno o odgovorima neka su pitanja preskakala, a neki dijelovi upitnika prikazivali su se ovisno o odgovorima na prethodna pitanja

Na primjer, u grupi uvoda postavljeno pitanje bilo je *'Jeste li u okviru vašeg zadnjeg istraživanja bili zaduženi za bilo koji dio upravljanja istraživačkim podacima (prikupljanje, obrada, analiza, dijeljenje)?'* i ako je odgovor bio *NE* cijeli set istraživačkih pitanja o upravljanju istraživačkim podacima (istraživačko pitanje 2) bilo je preskočeno te je ispitanik automatski išao na pitanja iz 3. seta istraživačkih pitanja - *Korištenje otvorenih istraživačkih podataka*.

U anketi se nisu prikupljali podaci o imenima i prezimenima kao ni o spolu ispitanika. Suglasnost s GDPR-om bila je omogućena ispod uvodnog teksta upitnika, a bez suglasnosti upitniku se nije moglo niti pristupiti ispunjavanju.



### **3.1.1.2. Ispitanici i distribucija upitnika**

Institut Ruđer Bošković najveći je hrvatski znanstveno-istraživački centar multidisciplinarnog karaktera. Institut broji oko 1000 zaposlenika, od kojih oko 700 zaposlenika na istraživačko znanstvenim radnim mjestima. Na Institutu djeluje i radi 10 zavoda i 4 centra. Ima dislocirane zgrade sa znanstvenim osobljem u Rovinju i Martinskoj kod Šibenika.

Upitnik je poslan svim zaposlenicima Instituta Ruđer Bošković s naznakom da se odnosi na sve one koji su ikad sudjelovali u prikupljanju, obradi, analizi i dijeljenju istraživačkih podataka.

Prvi poziv za ispunjavanje upitnika poslan je e-mailom svim zaposlenicima 25.6.2021.

Podsjetnik i drugi poziv poslan je e-mailom svim zaposlenicima 5.7.2021.

Ispunjavanje upitnika onemogućeno je 12.7.2021.

### **3.1.1.3. Odgovori na upitnik**

Na upitnik je odgovorilo 160 ispitanika od čega ih je cijeli upitnik ispunilo 103. U obradu rezultata upitnika u obzir su uzeti samo oni koji su do kraja završili s ispunjavanjem. Dakle, 103 odgovora, odnosno oko 10% svih zaposlenika Instituta Ruđer Bošković.

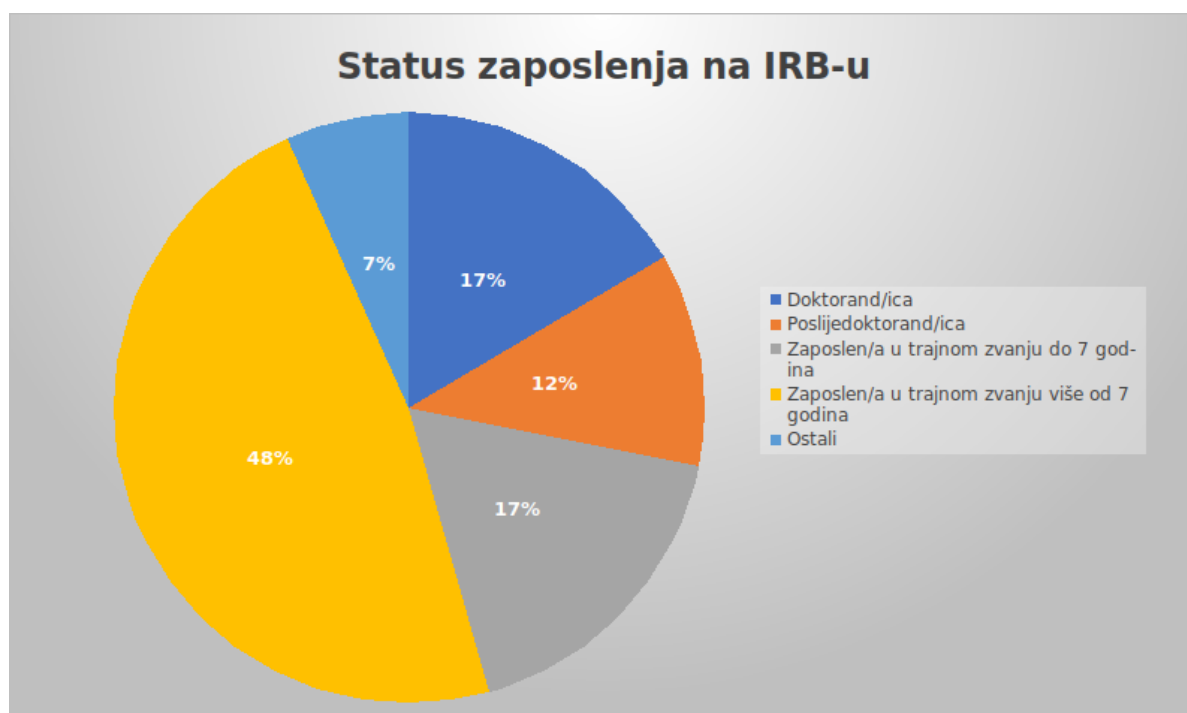
Od 103 odgovora samo njih 6,8 % ispitanici su koji ne rade na znanstveno-istraživačkim radnim mjestima. Ostalih 93,2% zaposleni su na znanstveno-istraživačkim radnim mjestima, od doktoranda do zaposlenih u trajnom zvanju duže od 7 godina.

## 3.2. REZULTATI

### 3.2.1. Uvod – o ispitanicima

Budući da je Institut Ruđer Bošković interdisciplinarna institucija i djeluje u raznim područjima znanosti, saznati osnovne podatke o znanstvenicima koji se bave upravljanjem istraživačkim podacima, u bilo kojem omjeru, bilo je ključno.

Na upitnik je odgovorilo 103 zaposlenika od kojih je najveći broj zaposlen u trajnom zvanju iznad 7 godina, njih 48%. 17% ispitanika zaposleno je u trajnom zvanju do 7 godina, kao i 17% doktoranada te 12% poslijedoktoranada. Ostalih 7%, odnosno njih 7, broje dva stručna suradnika, jednog višeg stručnog suradnika i po jednog informatičara i knjižničara (graf 1).



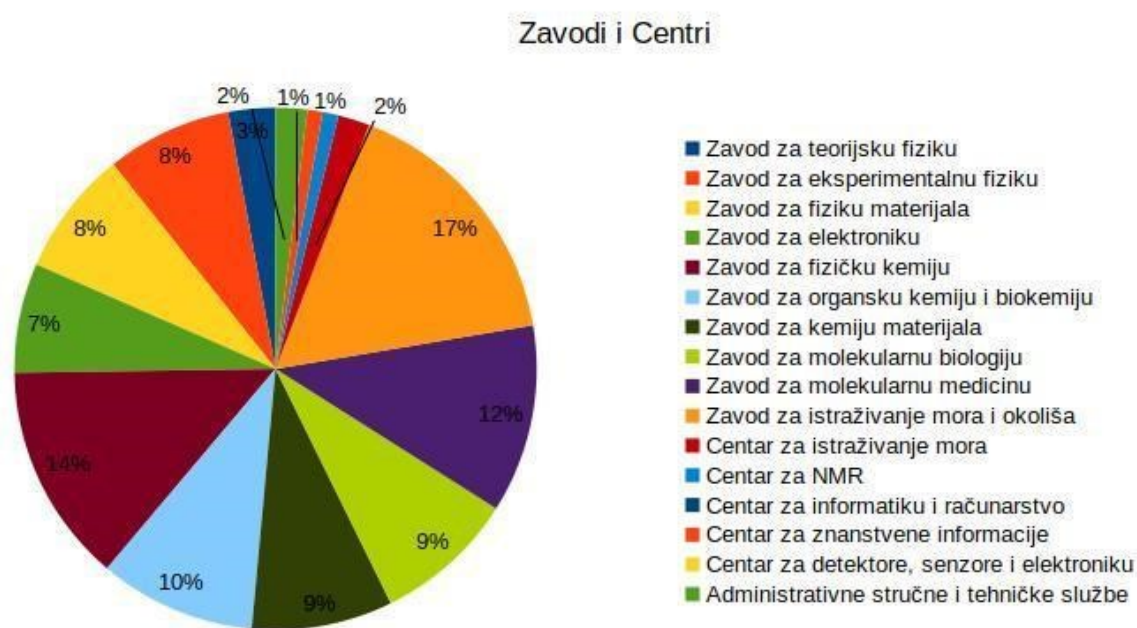
Graf 1. Status zaposlenja na Institutu Ruđer Bošković

Raspon godina ispitanika kreće se od 20 do 65 i više s time da je najviše ispitanika u rangu od 46-55 godina, njih 33%. Možemo zaključiti da se rang godina starosti i zaposlenje u trajnom zvanju više od 7 godina poklapaju.

Na pitanje o vremenu provedenom u znanstveno-istraživačkom radu najviše ispitanika, njih 40%, odgovorilo je da se znanstveno-istraživačkim radom bavi više od 20 godina. Odmah iz slijede oni koji znanstveno-istraživačkim radom bave 16-20 godina i oni između 5-10 godina (17,48%).

13,59% je onih koji se znanstveno-istraživačkim radom bave 11-15 godina i 12.62% onih do 5 godina.

Kao što je već spomenuto na Institutu Ruđer Bošković djeluje 10 zavoda, 5 centara i administrativne stručne i tehničke službe. Najveći odaziv na upitnik došao je iz Zavoda za istraživanje mora - 16,50%. Slijedi Zavod za fizičku kemiju s 13,59% te Zavod za molekularnu medicinu s 11,65%. Odaziv ostalih zavoda varira između 8-10% (pogledati Graf 2.). Od Centara, najviše odgovora došlo je iz Centra za istraživanje mora u Rovinju, a slijede Centar za NMR i Centar za znanstvene informacije (graf 2). Također, Administrativne stručne i tehničke službe sa 7% sudjelovale su u ispunjavanju upitnika.



Graf 2. Prikaz odgovora prema ustrojbenim jedinicama IRB-a

Za kraj uvodnog dijela upitnika, ispitanici su zamoljeni da sami upišu svoje područje interesa. Isto bi značilo da se, ili već u nekoj mjeri tim područjem interesa bave, ili da se namjeravaju baviti te da će im za istraživačke podatke iz određenog područja biti potrebna podrška pri upravljanju. Sve zajedno, njih 103, upisalo je preko 100 područja interesa. Poklapaju se po znanstvenim područjima, kao biologija, kemija, fizika, međutim detaljnih odgovora unutar svakog područja bilo je mnogo. Za bolji uvid navodim samo neke od njih.

Tablica 3. Prikaz nekih područja interesa ispitanika s IRB-a

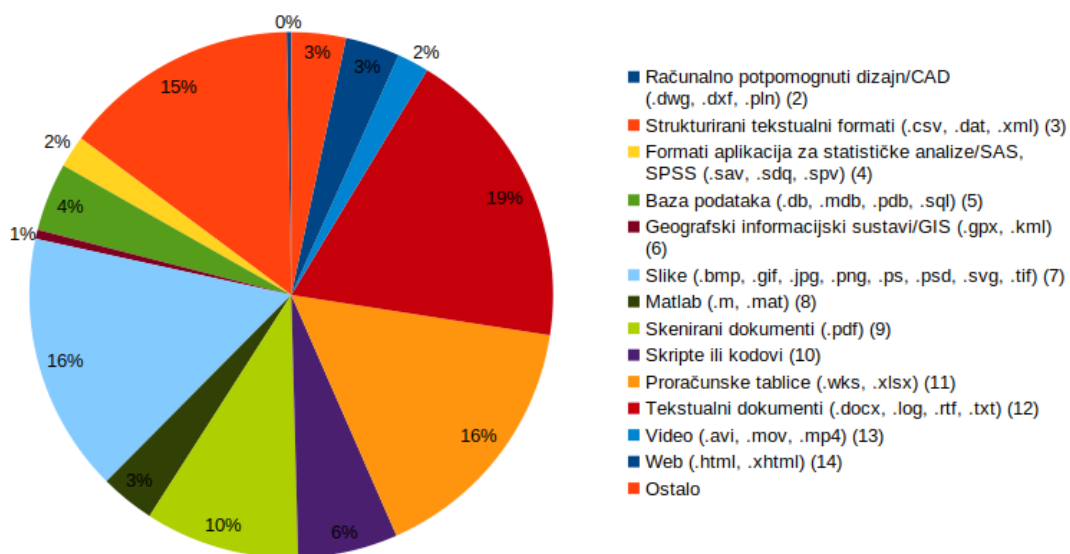
ZNANSTVENO PODRUČJE	PODRUČJE INTERESA
Biologija	ekotoksikologija, odgovor vodenih organizama na zagađenje, mikologija, stanična dinamika
Kemija	kemija čvrstog stanja, mehanokemija, zelena kemija, kemija materijala, porozni materijali, supra molekulska kemija, kristalografija, kemijska analitika vodenih sustava, računalna kemija, međumolekulske interakcije
Fizika	teorija polja, nekomutativni prostori, kvantna mehanika, fizikalno kemijska karakterizacija bioloških materijala, hrane posebice nakon tretmana UV, ionizirajućim zračenjem i novim nekonvencionalnim netoplinskih tehnikama sterilizacije
Medicina	imunologija, razvoj limfocita i timusa iz matičnih stanica, regenerativna medicina i matične stanice iz zrelih tkiva odraslih jedinki, karcinom kolona, poremećaji izazvani prehranom, (epi)genetika, multifaktorijske bolesti
Ostalo	matematika, modeliranje, računarstvo, strojno učenje, bioinformatika, strojno učenje, obrada prirodnog jezika, metode vrednovanja modela

### 2.3.2. Upravljanje istraživačkim podacima

Na samom početku glavnog dijela upitnika ispitanici su upitani jesu li u okviru svojeg zadnjeg istraživanja bili zaduženi za bilo koji dio upravljanja istraživačkim podacima (prikupljanje, obrada, analiza, dijeljenje). Njih 88,35% odgovorilo je da dok je 11,65% odgovorilo s ne. Ispitanici koji su odgovorili s ne preskočili su ovo istraživačko pitanje i nastavili s pitanjima koja su se odnosila na korištenje već podijeljenih istraživačkih podataka.

Prvo pitanje imalo je za ustanoviti kojim se formatima ispitanici služe prilikom prikupljanja istraživačkih podataka. Najzastupljeniji su tekstualni formati s oko 65%, slijede slikovni formati i proračunske tablice, oboje s preko 55%. Niz nastavljaju skenirani dokumenti, skripte i kodovi s preko 20%. 11,63% ispitanika odabralo je kategoriju ‘ostalo’ te unijelo formate koji nisu bili ponuđeni: genetski kod (.fasta/.fastq), ROOT datoteke (root.cern.ch), netcdf, podaci u binarnom formatu, spektri NMR.

Valja napomenuti da se na pitanje moglo odgovoriti s više odgovora, a detaljni prikaz može se vidjeti u Grafu broj 3.



Graf 3. Prikaz formata za prikupljanje istraživačkih podataka

Za pohranu prikupljenih istraživačkih podataka najčešće je bilo potrebno 1-100 GB prostora, a istraživački se podaci, za vrijeme istraživanja, najčešće čuvaju na osobnim računalima istraživača (77%), memorijskom prostoru instrumenta koji je generirao podatke (55%), vanjskim prijenosnim diskovima (55%) i USB ključevima (43%). Samo 7% podataka se za vrijeme istraživanja sprema na zavodske poslužitelje. Samo 13% ispitanika biralo je institucijski poslužitelj za pohranu podataka za vrijeme istraživanja.

Situacija nije puno drugačija kada je posrijedi pohranjivanje arhivskih kopija nakon završetka istraživanja. I dalje je na prvom mjestu osobno računalo sa 65%. Iza njega slijedi vanjski prijenosni disk sa 60% i onda redom slijede memorijski prostor instrumenta koji je generirao podatke 35%, te pohrana na internetu s padom na 28%. Budući da je pohranjivanje na internetu, u neki od komercijalnih cloud usluga, u pitanju pohranjivanja za vrijeme istraživanja imalo čak 42% odgovora, za zaključit je da, ili ispitanici ne misle da je čuvanje podataka nakon završetka istraživanja važno, ili ne vjeruju komercijalnim 'cloud' uslugama kao što su Dropbox, Google Drive i dr.

Iznenadjenje je 2% odgovora čuvanja podataka za vrijeme istraživanja, odnosno 4% nakon završetka istraživanja na CD-ima ili DVD-ima.

Imenovanje datoteka, korištenje metapodatkovnih standarda i verzioniranje skupova podataka dio je obrade istraživačkih podataka u svrhu njihove lakše pronalazljivosti.

Upitnik je postavio 5 pitanja:

1. Koristim neki od metapodatkovnih standarda za opisivanje podataka
2. Koristim vlastitu shemu metapodataka moje istraživačke grupe
3. Koristim određena pravila za imenovanje datoteka
4. Čuvam/pohranjujem različite verzije istog skupa podataka
5. Koristim tehnike verzioniranja kako bi lakše prepoznao/la specifičnu verziju

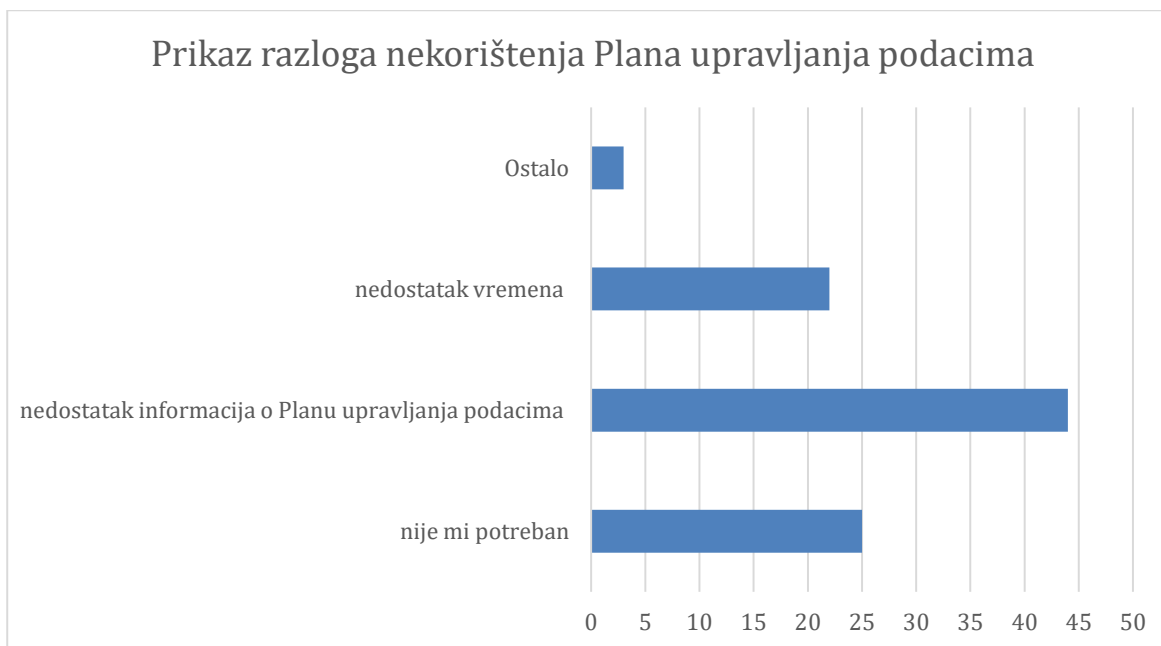
Odgovori su potvrdili da većina ispitanika zna da je ispravno imenovanje i korištenje metapodatkovnih standarda važno iako ne i da ih s preciznošću koriste. Tako čak 35% ispitanika ne koristi neki od metapodatkovnih standarda za opisivanje podataka, a čak ih 38% ne zna ili nije sigurno koristi li ih. Vlastitu shemu metapodataka istraživačke grupe često ili uvijek koristi samo 20% ispitanika.

Različite verzije istih skupa podataka često i uvijek pohranjuje preko 55% ispitanika, međutim tehnike verzioniranja često i uvijek koristi manji broj ispitanika, njih 40%.

Korištenje plana upravljanja podacima zadnji je set pitanja bloka o upravljanju u istraživačkim podacima. Plan upravljanja podacima koristi samo 6% ispitanika koji su rekli da im plan upravljanja podacima omogućava bolje planiranje tijekom prikupljanja i arhiviranja podataka i/ili da isti koriste jer je obveza financijera istraživanja.

Ispitanici koji su odgovorili da ne koriste plan upravljanja istraživačkim podacima kao razloge su naveli (graf 4.):

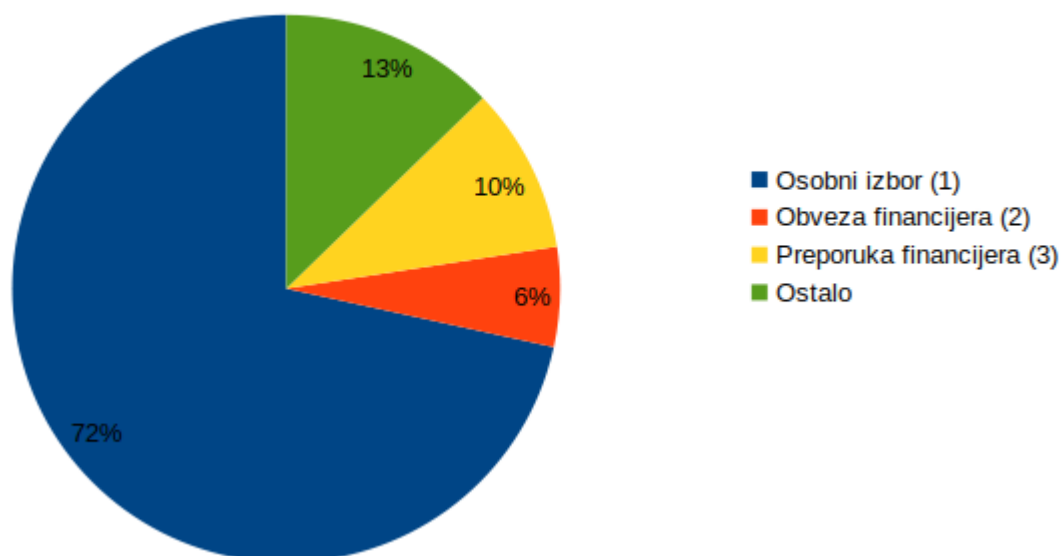
- nije im potreban – 25 ispitanika
- nedostaju im informacije o planu upravljanja podacima – 44 ispitanika
- nedostatak vremena – 22 ispitanika
- ostalo – 3 ispitanika, a pod ostale razloge navode obveza od strane financijera, ne znaju izraditi plan upravljanja podacima i da je većina podataka privremena.



Graf 4. Prikaz razloga ne korištenja Plana upravljanja podacima

Dijeljenjem istraživačkih podataka, kao što je već rečeno, produljujemo životni ciklus istraživačkih podataka, odnosno započinjemo ciklus nekih novih. Zato su stavovi o dijeljenju istraživačkih podataka bitni i vrijedni za prikupljanje. U upitniku su postavljena pitanja kojima je za cilj bio saznati dijele li ispitanici svoje istraživačke podatke tijekom te nakon završetka istraživanja, gdje pohranjuju podatke koje žele podijeliti te, ako ne dijele, zašto. Na pitanje dijele li podatke za vrijeme istraživanja, odnosno prije objave rada, 88 ispitanika navelo je da podatke dijele s članovima svoje istraživačke grupe. 25 ih djeli podatke s znanstvenicima istog područja istraživanja, 15 s kolegama s Instituta. U otvorenom pristupu podatke dijeli samo 7 ispitanika. Ispitanici su slično odgovorili i na pitanje dijele li svoje podatke nakon objave rada. Velika je razlika u objavljivanju podataka u otvorenom pristupu. Nakon objave rada svoje istraživačke podatke u otvorenom pristupu objavljuje 41% ispitanika. Razlog dijeljenja podataka u 72% odgovora je osobni izbor ispitanika. Samo 6% ispitanika dijeli podatke jer je to obveza koju im nameće financijer (graf 5).

### Razlog dijeljenja istraživačkih podataka



Graf 5. Prikaz razloga dijeljenja istraživačkih podataka

Najzanimljivi odgovori u kontekstu dijeljenja, osim dijeljenja u otvorenom pristupu koji su već navedene, jesu odgovori na pitanje gdje ispitanici pohranjuju istraživačke podatke nakon objave rada. Većina ispitanika podatke dijeli na osobni zahjev, njih 62%, što znači da ih zapravo ne pohranjuju nigdje. 16% ispitanika podatke pohranjuje u institucijski repozitorij, 32% ih pohranjuje kao dodatak objavljenom radu na stranicama izdavača., a 19% ispitanika podatke pohranjuje u neki od javno dostupnih repozitorija kao Zenodo, Github, Arxiv, CROSSDA, Marine Data Archive, Open Science Framework, Gene Expression Omnibus, itd.

Prilikom pohranjivanja u repozitorije često i uvijek trajni identifikator skupovima podataka dodjeljuje 20% ispitanika, 21% skupove podatka pohranjuju tako da su dohvatljivi putem web-a (HTTP), pri pohranivanju i opisivanju podataka standardiziranim, prepoznatljivim i prihvaćenim jezikom služi se 17%. Pri dodjeljivanju licencija skupovima podataka samo 17% ispitanika bira jednu od Creative Commons otvorenih licencija. Strah od dijeljenja i objavljivanja istraživačkih podataka prisutan je u mnogim istraživačkim zajednicama i kao emocija poprilično opravdan. Upitnik je postavio 6 pitanja ne bi li saznao što ispitanike najviše zabrinjava u vezi objave istraživačkih podataka. Rezultati pokazuju da ih najviše zabrinjava nedostatak pravnih uredbi i autorskih prava, zloupotreba podataka te kriva interpretacija njihovih podataka. Malo manje, ali

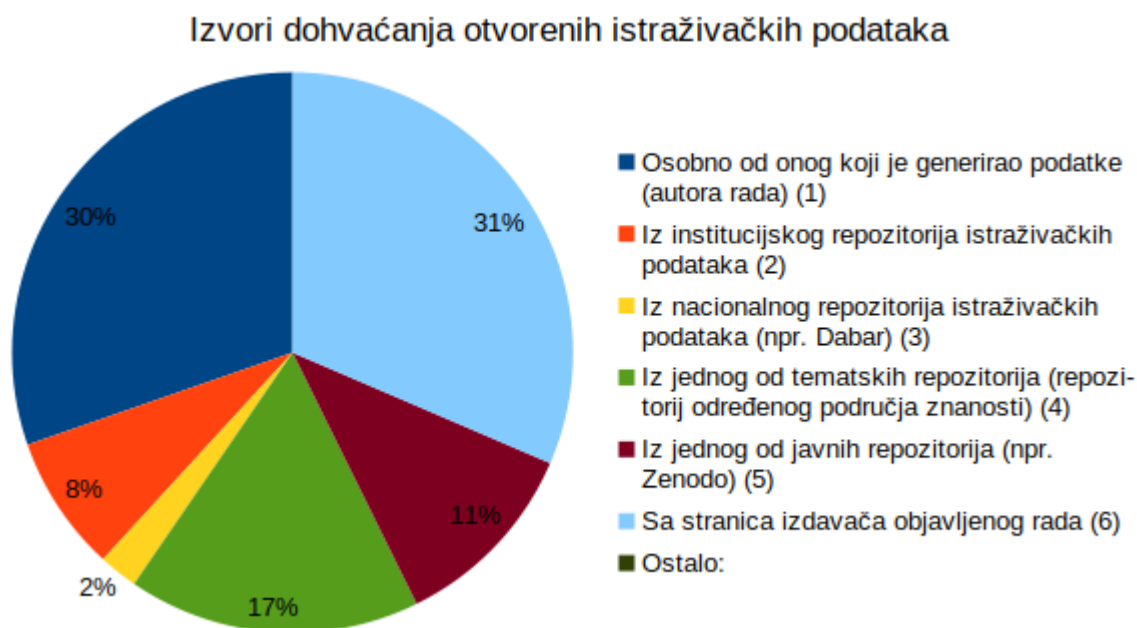


dovoljno, ih zabrinjavaju moguć gubitak znanstvene prednosti kao i legalni i etički aspekti dijeljenja istraživačkih podataka. Najmanje ih zabrinjavaju resursi potrebni za pripremu podataka za objavu.

### 2.3.3. Korištenje otvorenih istraživačkih podataka

Istraživačko pitanje o korištenju otvorenih istraživačkih podataka imalo je za cilj otkriti koliko se ispitanici služe tuđim istraživačkim podacima dok rade svoja istraživanja. Prvo pitanje na koje je trebalo odgovoriti koriste li tuđe istraživačke podatke objavljene u otvorenom pristupu pokazalo je da ispitanici u pravilu nemaju naviku konzultirati tuđe istraživačke podatke. Njih 54% odgovorilo je negativno i oni su odmah prebačeni na set pitanja o otvorenom pristupu istraživačkim podacima i FAIR principima.

Oni koji su odgovorili pozitivno, 46%, nastavili su na pitanja o formatima istraživačkih podataka koje su koristili, izvorima i načinima citiranja korištenih istraživačkih podataka u svojim radovima. Najčešći izvor s kojeg ispitanici dohvaćaju tuđe istraživačke podatke su stranice izdavača koji je rad objavio, 31%. Slijedi, s 30%, dohvaćanje podataka osobno od onog koji je generirao podatke. Iz repozitorija (institucijskog, nacionalnog ili javno dostupnog) podatke dohvaćaju s oko 21%. Izdvaja se s 17% dohvaćanje podataka iz tematskih/sadržajnih repozitorija (graf 6).



Graf 6. Prikaz izvora kojima se služe ispitanici za dohvaćanje otvorenih istraživačkih podataka

Najčešće dohvaćaju podatke kao tekstualne dokumente (21%), skenirane dokumente (20%), slike (14%), proračunske tablice (11%), skripte i kodovi (7%), baze podataka (6%) i Matlab (2%).

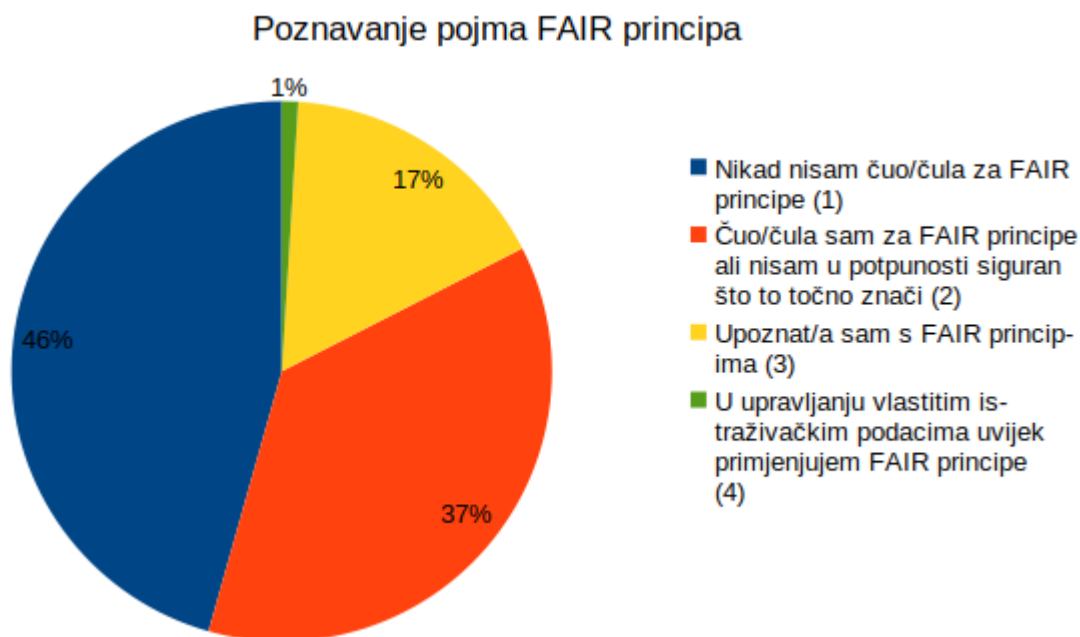
Ispitanici citiraju korištene istraživačke podatke s 42% na uobičajen način kao i druge vrste radova. Njih 3% citat korištenja istraživačkih podataka navodi negdje u tekstu, a 1% ne citira uopće.

### 2.3.4. Stavovi o otvorenim istraživačkim podacima i FAIR principima

Predzadnje istraživačko pitanje propituje stavove ispitanika o otvorenom pristupu istraživačkim podacima i FAIR principima. Za ovo istraživanje je to vrlo važna tema budući da se mnogi odgovori mogu objasniti ako znamo koliko su ispitanici upoznati s pojmovima kao otvoreni pristup, otvorena znanost ili FAIR te imaju li predodžbu kako im isto može pomoći.

Većina se ispitanika slaže da je imati pristup istraživačkim podacima i objavljivati podatke u otvorenom pristupu vrlo važno. Onih koji se ne slažu je vrlo malo, točnije oko 2%, ali je velik broj, oko 20%, i onih koji su odgovorili da ne znaju je li važno ili ne.

FAIR principi nisu poznati za 46% ispitanika koji su odgovorili da nikad nisu čuli za FAIR principe i ne znaju što su, dok ih je 17% zna i upoznato je s idejom i definicijama (graf 7).



Graf 7. Prikaz poznavanja pojma FAIR za istraživačke podatke

Sljedeće pitanje o stavovima o otvorenom pristupu napravljeno je tako da ispitanici odgovore slažu li se s raspisanim FAIR principima bez da im je to dodatno objašnjeno. Pozitivno je za zaključiti da se ispitanici većinom slažu sa svim tvrdnjama koje se odnose na FAIR principe bez da to znaju.

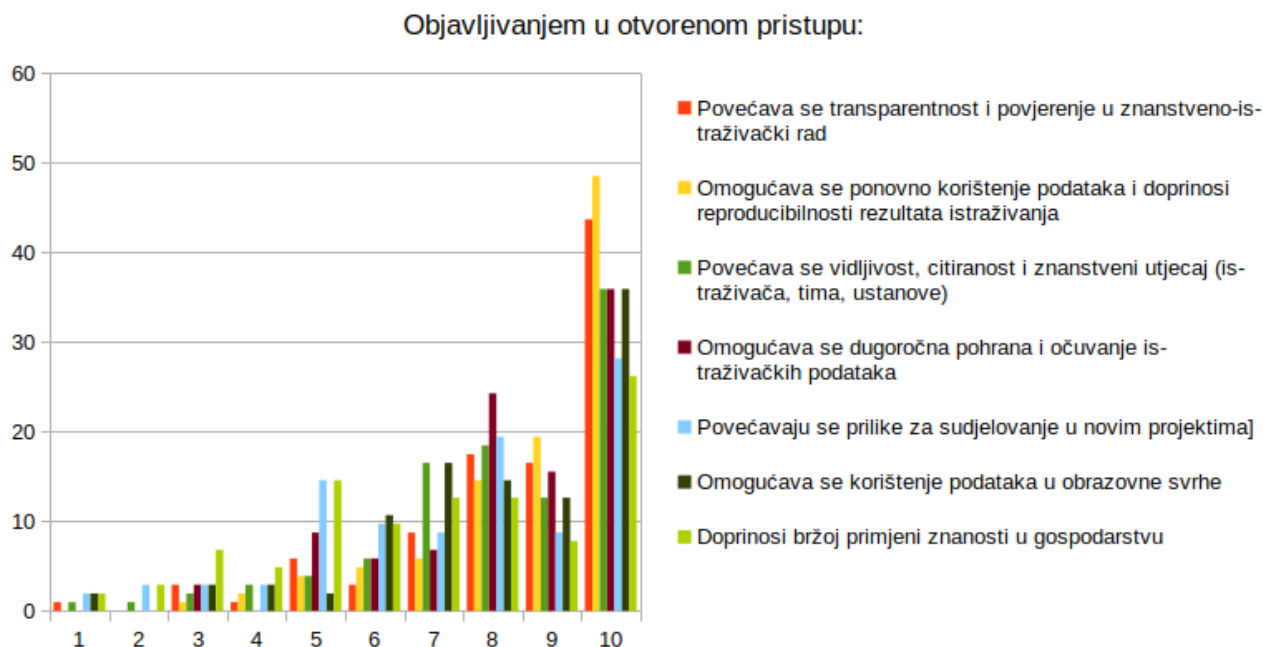
Postavljene tvrdnje bile su:

1. Da bi se osiguralo neometano funkcioniranje i napredak znanosti izvorni istraživački podaci moraju biti slobodno dostupni

2. Da bi podaci bili pronalazljivi moraju biti registrirani ili indeksirani u pretraživom resursu, te im je potrebno dodijeliti trajni identifikator (npr. DOI)
3. Objavljeni podaci moraju biti jednostavno dohvatljivi putem web-a
4. Istraživački podaci objavljeni u otvorenom pristupu moraju biti licencirani nekom od restriktivnih licenci kako bi se spriječila njihova zlouporaba
5. Pri pohranjivanju i opisivanju skupova podataka potrebno je koristiti prepoznatljiv, standardiziran i prihvaćen jezik te termine iz kontroliranih rječnika

Pitanje broj 4. bilo je kontrolno pitanje da se dobije uvid čitaju li ispitanici tvrdnje prije nego odaberu odgovor. Budući da pitanje ne spada u FAIR principe odgovori nisu jednaki kao i kod drugih tvrdnji. Nažalost, ipak je zabrinjavajuće da čak 46% posto ispitanika misli da je istraživačke podatke potrebno zaštititi nekom od restriktivnih licenci.

Koristi otvorenog pristupa već smo obradili u poglavlju 2.3. *Otvoreni istraživački podaci* gdje su navedene direktne koristi objavljivanja u otvorenom pristupu. Ispitanici su upitani slažu li se s objavljivanjem u otvorenom pristupu u zadnjem pitanju predzadnjeg istraživačkog pitanja. Rezultati njihovih odgovora priloženi su u slikovnom obliku (graf 8).



Graf 8. Stavovi ispitanika o objavljivanju istraživačkih podataka u otvorenom pristupu

### 2.3.5. Podrška i edukacija

Cilj zadnjeg istraživačkog pitanja bio je saznati koliko su ispitanici zainteresirani za dodatne edukacije o upravljanju istraživačkim podacima i može li im Centar za znanstvene informacije u tome pomoći. Trebalo je saznati jesu li već prisustvovali sličnim edukacijama i kojim. Od 103 ispitanika samo ih je 4 prisustvovalo nekoj edukaciji o upravljanju istraživačkim podacima i to: u sklopu poslijediplomskog studija u radionici o Intelektualnom vlasništvu koju održava PMF, radionice na SRCE-u, OpenAIRE-u, NI4OS Europe, OPERAS-u, CESSDA, DARIAH. Dva su odgovora dala konkretne naslove Pohrana i citiranje podataka i Odabir licence prilikom objave znanstvenih rezultata iako nije naveden gdje.

Ostalih 99 ispitanika nikada nije prisustvovalo sličnim edukacijama ili radionicama.

Ispitanici su dobili popis tema za eventualne radionice koje su trebali označiti od najzanimljivije do najmanje zanimljive, odnosno 'zanimaju li me ili uopće ne'.

U nastavku su navedene odabrane radionice po njihovim interesima, od najzanimljivije do najmanje zanimljive ispitanicima:

1. Smjernice za arhiviranje podataka (koje podatke očuvati te na koji način ih opisati u popratnoj dokumentaciji)
2. Savjeti za pohranu i izradu sigurnosnih kopija podataka
3. Institucijski repozitorij istraživačkih podataka - Fulir Data (unos, administracija, prikaz)
4. Smjernice za ponovnu uporabu podataka (kako pronaći i citirati podatke, legalni i etički aspekti uporabe već pohranjenih skupova)
5. Smjernice za ponovnu uporabu podataka (kako pronaći i citirati podatke, legalni i etički aspekti uporabe već pohranjenih skupova)
6. Smjernice za čišćenje i upravljanje podacima u laboratoriju (evaluacija životnog ciklusa podataka, analiza podataka, formati i interoperabilnost skupova podataka)
7. Pomoć pri odabiru licence prilikom objavljivanja podataka
8. Smjernice za anonimizaciju i pseudonimizaciju osjetljivih podataka

## 4. ZAKLJUČAK

Usporedba rezultata upitnika provedenog na Institutu Ruđer Bošković i rezultata istraživanja provedenog 2017. godine među hrvatskim znanstvenicima (Špiranec i Kos 2018) pokazuje da se stavovi o dijeljenju istraživačkih podataka i objavljivanja u otvorenom pristupu nisu znatno promijenili. Znanstvenici i dalje najviše strepe od straha od krađe njihovih istraživačkih podataka i gubitka znanstvene prednosti. Također, manjak etičkih i pravnih aspekata važan su dio nepovjerenja u dijeljenje istraživačkih podataka. Iako se unutar tri godine količina debata i zagovaranja otvaranja istraživačkih podataka u znanstvenoj zajednici u svijetu i Hrvatskoj značajno povećala, isto se nije odrazilo na legislativni kontekst. Nažalost, Hrvatska još uvijek nije donijela nacionalnu strategiju za upravljanje istraživačkim podacima koja bi, vjerojatno, povećala povjerenje u sustav i moguće otklanjanje zlouporabe objavljenih podataka. Činjenica da većina ispitanika nikada nije pristupovala nekoj formalnoj ili neformalnoj edukaciji bilo kojeg aspekta upravljanja istraživačkim podacima daje za naslutiti da u Hrvatskoj sustavno fali interesa za izradu edukacija koje bi širile ideju i osposobljavale znanstvenike za što ispravnije rukovanje istraživačkim podacima, a u isto vrijeme širilo znanje i povećavalo povjerenje.

Znanstvenici Instituta Ruđer Bošković u velikom su broju ispunili anketu, što znači da postoji interes, volja i želja da svojim istraživačkim podacima upravljaju na najbolji mogući način, kao i to da su voljni razgovarati i razmisliti o nedoumicama koje imaju u vezi dijeljenje u otvorenom pristupu.

Uključivanje znanstvenika u komunikaciju o istraživačkim podacima i edukacijama na Institutu Ruđer Bošković biti će posao Centra za znanstvene informacije, čiji će djelatnici uvidom u rezultate istraživanja o praksama upravljanja podacima moći prepoznati što treba unaprijediti i ponuditi korisnicima rješenja prema njihovim interesima. Također će se u institucijski repozitorij istraživačkih podataka moći implementirati ono što su znanstvenici konkretno rekli da nedostaje. Ovaj rad dobra je polazna točka za detaljniju analizu podataka dobivenih upitnikom kao i temelj za nova istraživanja koja bi se detaljnije pozabavila praksama i potrebama istraživača na Institutu Ruđer Bošković.

## 6. LITERATURA

- Ahlers, Ingeborg, Heather Andrews, Maria Cruz, Jasper van Dijck, Nicolas Dintzner, Alastair Dunning, Robert Eggermont, i ostali. 2020. „TU Delft Research Data Framework Policy“, lipanj. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4088123>.
- „Berlinska Deklaracija o Otvorenom Pristupu Znanstvenom Znanju“. 2003. Report. Max Planck Society (München, Germany). <http://eprints.rclis.org/4571/>.
- Buys, Cunera M., i Pamela L. Shaw. 2015. „Data Management Practices Across an Institution: Survey and Report“. *Journal of Librarianship and Scholarly Communication* 3 (2). <https://doi.org/10.7710/2162-3309.1225>.
- Celjak, Draženko, Ivana Dorotić Malič, Marta Matijević, Ljiljana Poljak, Kristina Posavec, i Ivana Turk. 2020. „Istraživački podaci - što s njima? : priručnik o upravljanju istraživačkim podacima“, rujan. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:102:810090>.
- „CROSSDA – Croatian Social Science Data Archive“. bez dat. Pristupljeno 22. rujan 2021. <https://www.crossda.hr/>.
- DataCite Metadata Working Group. 2019. „DataCite Metadata Schema Documentation for the Publication and Citation of Research Data v4.3“. Application/pdf, 73 pages. <https://doi.org/10.14454/7XQ3-ZF69>.
- „EUR-Lex - 32002L0058 - EN - EUR-Lex“. bez dat. Pristupljeno 22. rujan 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32002L0058>.
- „FAIR Principles“. bez dat. GO FAIR. Pristupljeno 22. rujan 2021. <https://www.go-fair.org/fair-principles/>.
- Kranjec, Irena, Marijana Glavica, i Alen Vodopijevac. 2018. „Istraživački podaci i visokoškolske knjižnice“. *Vjesnik bibliotekara Hrvatske* 61 (1): 611–26. <https://doi.org/10.30754/vbh.61.1.635>.
- Macan, Bojan, Jadranka Stojanovski, i Alen Vodopijevac. 2020. „NI4OS-Europe Incentives for supporting ORDM and FAIR“, veljača. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3736148>.
- Melero, Remedios, i Carolina Navarro-Molina. 2020. „Researchers’ Attitudes and Perceptions towards Data Sharing and Data Reuse in the Field of Food Science and Technology“. *Learned Publishing* 33 (2): 163–79. <https://doi.org/10.1002/leap.1287>.
- „Qualitative Data- Definition, Types, Analysis and Examples“. 2018. *QuestionPro* (blog). 19. travanj 2018. <https://www.questionpro.com/blog/qualitative-data/>.
- „Quantitative Data: Definition, Types, Analysis and Examples“. 2018. *QuestionPro* (blog). 25. svibanj 2018. <https://www.questionpro.com/blog/quantitative-data/>.
- Service, UK Data. bez dat. „Research Data Management“. UK Data Service. Pristupljeno 22. rujan 2021. <https://ukdataservice.ac.uk/learning-hub/research-data-management/>.
- „Storing and Preserving Data | Universiteit Utrecht“. bez dat. Pristupljeno 22. rujan 2021. <https://www.uu.nl/en/research/research-data-management/guides/storing-and-preserving-data>.
- Špiranec, Sonja, i Denis Kos. 2018. „Data Literacy and Research Data Management: The Croatian State of Affairs“. U *Information Literacy in the Workplace*, uredio Serap Kurbanoglu, Joumana Boustany, Sonja Špiranec, Esther Grassian, Diane Mizrachi, i Loriene Roy, 148–57. Communications in Computer and Information Science. Cham: Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-74334-9\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-74334-9_16).
- „University of Bristol Research Data Management and Open Data Policy - Google Drive“. bez dat. Pristupljeno 26. srpanj 2021. <https://drive.google.com/drive/folders/1it7moUJMg5WnSOcvEatrVWF2fEgpzhDK>.

- User, Super. bez dat. „How to Find a Trustworthy Repository for Your Data“. OpenAIRE.  
Pristupljeno 22. rujan 2021. <https://www.openaire.eu/find-trustworthy-data-repository>.
- Vodopijavec, Alen, i Irena Kranjec. 2018. „Otvoreni istraživački podaci“. U *Otvorenost u znanosti i visokom obrazovanju*, 93–112. Školska knjiga. <http://fulir.irb.hr/4230/>.
- „What are Metadata Standards | DCC“. bez dat. Pristupljeno 22. rujan 2021.  
<https://www.dcc.ac.uk/guidance/briefing-papers/standards-watch-papers/what-are-metadata-standards>.
- „What is a digital repository? | Fulir DATA“. bez dat. Pristupljeno 22. rujan 2021.  
<https://data.fulir.irb.hr/about-repository>.
- „When We Share, Everyone Wins“. bez dat. Creative Commons. Pristupljeno 22. rujan 2021.  
<https://creativecommons.org/>.
- „Zakon o autorskom pravu i srodnim pravima“. bez dat. Pristupljeno 22. rujan 2021.  
[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2003\\_10\\_167\\_2399.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2003_10_167_2399.html).



## 5. PRILOZI

### 5.1. Upitnik

#### 1. GRUPA PITANJA - Uvod: O Vama

**1. Vaš trenutni status na Institutu:**

- znanstveni novak
- zaposlen u znanstvenom zvanju
- zaposlen u stručnom zvanju
- negdje drugdje:

**2. Godine starosti:**

- 20-25
- 26-35
- 36-45
- 46-55
- 56-65
- >65

**3. Koliko dugo se bavite znanstveno istraživačkim radom?**

- < 5 godina
- 5-10 godina
- 11-15 godina
- 16-20 godina
- > 20 godina
- Nikada se nisam bavio/la istraživačkim radom

**4. U kojem zavodu ili centru ste zaposleni:**

- Zavod za teorijsku fiziku
- Zavod za fiziku materijala
- Zavod za elektroniku
- Zavod za fizičku kemiju
- Zavod za organsku kemiju i biokemiju
- Zavod za kemiju materijala
- Zavod za molekularnu biologiju
- Zavod za molekularnu medicinu
- Zavod za istraživanje mora i okoliša
- Centar za NMR
- Centar za informatiku i računarstvo
- Centar za znanstvene informacije
- Centar za detektore, senzore i elektroniku
- Centar za istraživanje mora
- Administrativne stručne i tehničke službe

**5. Kojim se područjem znanosti bavite:**

2. GRUPA PITANJA - Stavovi o upravljanju istraživačkim podacima/Prisutne prakse upravljanja istraživačkim podacima

**1. Jeste li u okviru vašeg zadnjeg istraživanja bili zaduženi za bilo koji dio upravljanja istraživačkim podacim (prikupljanje, obrada, analiza, dijeljenje)?**

da → 2 (nakon uvodnog teksta)

ne → 2. DIO

Uvodni tekst:

Sljedeći skup pitanja odnosi se na istraživačke podatke iz nekog od Vaših recentnih istraživanja. Molimo Vas da u nastavku opišete istraživačke podatke koje stvarate (prikupljate ili na neki drugi način generirate). Ako je primjenjivo, odaberite ono istraživanje koje je rezultiralo objavom izvornih istraživačkih podataka u otvorenom pristupu.

**2. Koji od navedenih formata najbolje opisuju istraživačke podatke koje najčešće prikupljate u svojim istraživanjima? (odaberite sve što se primjenjuje)**

Audio (.aiff, .mp3, .wav)

Računalno potpomognuti dizajn/CAD (.dwg, .dxf, .pln)

Strukturirani tekstualni formati (.csv, .dat, .xml)

Formati aplikacija za statističke analize/SAS, SPSS (.sav, .sdq, .spv)

Baza podataka (.db, .mdb, .pdb, .sql)

Geografski informacijski sustavi/GIS (.gpx, .kml)

Slike (.bmp, .gif, .jpg, .png, .ps, .psd, .svg, .tif)

Matlab (.m, .mat)

Skenirani dokumenti (.pdf)

Skripte ili kodovi

Proračunske tablice (.wks, .xlsx)

Tekstualni dokumenti (.docx, .log, .rtf, .txt)

Video (.avi, .mov, .mp4)

Web (.html, .xhtml)

Ne znam

Nešto drugo:

**3. Koliko Vam je najviše prostora za pohranu istraživačkih podataka bilo potrebno unutar jednog istraživačkog projekta?**

*Napomena: ukupan podatkovni prostor za pohranu svih prikupljenih podataka i njihovih verzija*

< 1GB

1 GB - 100 GB

100 GB - 1000 GB

1TB - 50TB

> 50TB

**4. Prilikom pohrane, arhiviranja i/ili objave skupova podataka koliko često koristite sljedeće:**

	<b>Ne znam/nisam siguran</b>	<b>nikad</b>	<b>rijetko</b>	<b>ponekad</b>	<b>često</b>	<b>uvijek</b>
Koristim neki od metapodatkovnih standarda za označavanje podataka						
Koristim vlastitu shemu metapodataka moje istraživačke grupe						
Koristim određena pravila za imenovanje datoteka						
Čuvam/pohranjujem različite verzije istog skupa podataka						
Koristim tehnike verzioniranja kako bi lakše prepoznao/la specifičnu verziju						

**5. Koji metapodatkovni standard koristite? (--> ako rijetko-uvijek)**

**6. Gdje čuvate Vaše istraživačke podatke za vrijeme istraživanja (odaberite sve što vrijedi):**

Memorijski prostor (tvrdi disk) instrumenta koji je generirao podatke  
Osobno računalo  
CD/DVD  
USB ključ (stick)  
Eksterni prijenosni disk  
Zavodski poslužitelj za pohranu podataka  
Institucijski poslužitelj (npr. mojoblak.irb.hr)  
Pohrana “na internetu” (npr. komercijalne “cloud” usluge: Dropbox, Google Drive i sl.)  
Ne znam  
Negdje drugdje:

**7. Gdje čuvate arhivske kopije podataka po završetku istraživanja (odaberite sve što vrijedi):**

Memorijski prostor (tvrdi disk) instrumenta koji je generirao podatke  
Osobno računalo  
CD/DVD  
USB ključ (stick)  
Eksterni prijenosni disk  
Zavodski poslužitelj za pohranu podataka  
Institucijski poslužitelj (npr. mojoblak.irb.hr)  
Pohrana “na internetu” (npr. komercijalne “cloud” usluge: Dropbox, Google Drive i sl.)  
Ne znam  
Negdje drugdje:

**8. Prilikom planiranja/provedbe istraživanja izrađujete li plan upravljanja istraživačkim podacima (Data Management Plan)?**

Da →9  
Ne → 10  
Ne znam

**9. Molimo navedite zašto (odaberite sve primjenjivo):**

omogućava bolje planiranje tijekom prikupljanja i arhiviranja podataka  
obveza od strane financijera  
obveza od strane neke od ustanova uključenih u istraživanje  
nešto drugo:

**10. Molimo navedite zašto (odaberite sve primjenjivo):**

nije mi potreban  
nedostatak informacija o Planu upravljanja podacima  
nedostatak vremena  
nešto drugo:

**11. Molimo navedite dijelite li ili planirate dijeliti\* svoje istraživačke podatke tijekom istraživanja, a prije objave rada:**

dijelim s članovima moje istraživačke grupe  
dijelim s kolegama s Instituta  
dijelim s kolegama iz mog područja istraživanja (uključujući i kolege koji nisu zaposleni na Institutu)  
podaci su javno dostupni  
ne dijelim svoje istraživačke podatke  
ne znam

*\*dijeljenje - odnosni se na omogućavanje slobodnog pristupa istraživačkim podacima*

**12. Molimo navedite dijelite li ili planirate dijeliti svoje istraživačke podatke nakon objave rada?**

ne dijelim svoje istraživačke podatke → 15  
s članovima moje istraživačke grupe  
s kolegama s Instituta  
s kolegama iz mog područja istraživanja (uključujući i kolege koji nisu zaposleni na Institutu)  
podaci su javno dostupni  
ne znam

**13. Molimo navedite razlog dijeljenja podataka.**

osobni izbor  
obveza financijera  
preporuka financijera  
nešto drugo:

**14. Molimo navedite načine dijeljenja svojih podataka?**

pohranjujem ih u institucijski repozitorij  
pohranjujem ih u neki od javno dostupnih repozitorija → koji?  
pohranjujem ih na web stranici istraživačke grupe s ograničenim pristupom  
skupovi podataka objavljuju se kao dodatak objavljenom radu na web stranicama izdavača  
dijelim ih na osobni zahtjev  
nekako drugačije:

**15. Molimo navedite zašto:**

želim zaštititi svoje intelektualno vlasništvo  
želim zaštititi privatnost i sigurnost subjekata iz istraživanja  
ne znam gdje ih mogu podijeliti  
mislim kako drugi ne bi bili zainteresirani za moje istraživačke podatke

nešto drugo:

**16. Zabrinjavaju li Vas neki od aspekata dijeljenja istraživačkih podataka?**

	jako me zabrinjava	zabrinjava me	nitima me zabrinjava nitima ne zabrinjava	ne zabrinjava me	uopće me ne zabrinjava
Moguć gubitak znanstvene prednosti					
Legalni i etički aspekti					
Zloupotreba podataka					
Kriva interpretacija podataka					
Resursi potrebni za pripremu podataka za objavljivanje (čišćenje, anonimizacija i sl.)					
Nedostatak pravnih uredbi i zaštite autorskih prava					

**3. GRUPA PITANJA - korištenje podataka, ORDM i FAIR**

**1. Jeste li u nekom od svojih recentnih istraživanja koristili već podijeljene istraživačke podatke Vaših kolega ili istraživača izvan Vaše institucije i zemlje**

da → 2

ne → 5

## **2. Molimo da napišete iz kojih ste ih izvora pribavili:**

osobno od onog koji je generirao podatke (autora rada)  
iz institucijskog repozitorija istraživačkih podataka  
iz nacionalnog repozitorija istraživačkih podataka (npr. Dabar)  
iz jednog od tematskih repozitorija (repozitorij određenog područja znanosti)  
iz jednog od javnih repozitorija (npr. Zenodo)  
sa stranica izdavača objavljenog rada  
ništa od navedenog

## **3. Molimo da napišete u kojim formatima ste ih pribavili:**

Audio (.aiff, .mp3, .wav)  
Računalno potpomognuti dizajn/CAD (.dwg, .dxf, .pln)  
Strukturirani tekstualni formati (.csv, .dat, .xml)  
Formati aplikacija za statističke analize/SAS, SPSS (.sav, .sdq, .spv)  
Baza podataka (.db, .mdb, .pdb, .sql)  
Geografski informacijski sustavi/GIS (.gpx, .kml)  
Slike (.bmp, .gif, .jpg, .png, .ps, .psd, .svg, .tif)  
Matlab (.m, .mat)  
Skenirani dokumenti (.pdf)  
Skripte ili kodovi  
Proračunske tablice (.wks, .xlsx)  
Tekstualni dokumenti (.docx, .log, .rtf, .txt)  
Video (.avi, .mov, .mp4)  
Web (.html, .xhtml)  
Ne znam  
Nešto drugo:

## **4. Prilikom objave rada, citirate li tuđe istraživačke podatke koje ste upotrijebili?**

Ne citiram  
Citiram ih na uobičajeni način kao i druge vrste radova  
Navodim ih u radu, ali ne na nekom određenom mjestu

## **5. Mislite li da je važno imati mogućnost pristupa tuđim istraživačkim podacima?**

da  
ne  
ne znam

**6. Mislite li da je važno istraživačke podatke objavljivati u otvorenom pristupu?**

da

Ne

Ne znam

**7. Jeste li upoznati s FAIR principima u upravljanju istraživačkim podacima:**

Nikad nisam čuo/čula za FAIR principe

Čuo/čula sam za FAIR principe ali nisam u potpunosti siguran što to točno znači

Upoznat/a sam s FAIR principima

U upravljanju vlastitim istraživačkim podacima uvijek primjenjujem FAIR principe

**8. Molimo odaberite koliko se slažete sa sljedećim tvrdnjama:**

	uopće se ne slažem	ne slažem se	ne znam, nisam siguran/a	slažem se	u potpunosti se slažem
Da bi se osiguralo neometano funkcioniranje i napredak znanosti izvorni istraživački podaci moraju biti slobodno dostupni					
Da bi podaci bili pronalazljivi moraju biti registrirani ili indeksirani u pretraživom resursu, te im je potrebno dodijeliti trajni identifikator (npr. DOI)					
Objavljeni					



podaci moraju biti jednostavno dohvatljivi putem web-a					
Istraživački podaci objavljeni u otvorenom pristupu moraju biti licencirani nekom od restriktivnih licenci kako bi se spriječila njihova zlouporaba					
Pri pohranjivanju i opisivanju skupova podataka potrebno je koristiti prepoznatljiv, standardiziran i prihvaćen jezik te termine iz kontroliranih rječnika					

**9. Molimo procijenite koliko se sljedeće tvrdnje odnose na Vaše prakse prilikom objave istraživačkih podataka.**

	<b>Nikad</b>	<b>Ponekad</b>	<b>Često</b>	<b>Uvijek</b>
Pohranjujem podatke u repozitorijima koji omogućuju dodjelu trajnog identifikatora (npr. DOI, URN:				

NBN)				
Podaci koje pohranjujem dohvatljivi su putem web-a				
Svoje istraživačke podatke objavljujem pod nekom od slobodnih licenci (npr. Creative Commons)				
Pri pohranjivanju i opisivanju svojih podataka koristim prepoznatljiv, standardiziran i prihvaćen jezik te termine iz kontroliranih rječnika				

**10. Na skali od 1 do 10 odredite koliko se slažete sa sljedećim tvrdnjama (1- izrazito se ne slažem, 10 - u potpunosti se slažem).**

**Objavom istraživačkih podataka u otvorenom pristupu:**

	1 Izrazito se ne slažem				10 U potpunosti se slažem
Povećava se transparentnost i povjerenje u znanstveno-istraživački rad					
Omogućava se ponovno korištenje					

podataka i doprinosi reproducibilnosti rezultata istraživanja					
Povećava se vidljivost, citiranost i znanstveni utjecaj (istraživača, tima, ustanove)					
Omogućava se dugoročna pohrana i očuvanje istraživačkih podataka					
Povećavaju se prilike za sudjelovanje u novim projektima					
Omogućava se korištenje podataka u obrazovne svrhe					
Doprinosi bržoj primjeni znanosti u gospodarstvu					

#### 4.GRUPA PITANJA - Uloga CZI -ja u podršci upravljanju podacima

### 1. Jeste li ikad prisustvovali nekoj edukaciji o upravljanju istraživačkim podacima?

da --> Molimo navedite o kojoj se edukaciji radio i tko ju je organizirao:

ne

### 2. Koliko bi vas zanimalo sljedeće teme o upravljanju istraživačkim podacima?

	Uopće me ne zanima	Ne zanima me	Ne znam	Zanima me	Izrazito me zanima
Smjernice za arhiviranje podataka (koje podatke očuvati te na koji način ih opisati u popratnoj dokumentaciji )					
Institucijski repozitorij istraživačkih podataka - Fulir Data (unos, administracija , prikaz)					
Kako izabrati repozitorij koji će odgovarati vrsti podataka, zahtjevima istraživanja i/ili zahtjevima financijera					

Izrada formalnog plana upravljanja podacima					
Pomoć pri pohranjivanju podataka u repozitorij koja uključuje izbor skupa podataka za pohranu, izbor metapodatkovnog seta, pripremu podataka za pohranjivanje i stvaranje poveznice između skupa podataka i objavljenog rada					
Smjernice za anonimizaciju i pseudonimizaciju osjetljivih podataka					
Smjernice za ponovnu uporabu podataka (kako pronaći i citirati podatke, legalni i etički aspekti)					

uporabe već pohranjenih skupova					
Pomoć pri odabiru licencije prilikom objavljivanja podataka					
Savjeti za pohranu i izradu sigurnosnih kopija podataka					
Smjernice za čišćenje i upravljanje podacima u laboratoriju (evaluacija životnog ciklusa podataka, analiza podataka, formati i interoperabiln ost skupova podataka)					

# PRAKSE UPRAVLJANJA ISTRAŽIVAČKIM PODACIMA NA INSTITUTU RUĐER BOŠKOVIĆ

## SAŽETAK

**Cilj:** U međunarodnim znanstvenim i društvenim krugovima pitanje istraživačkih podataka aktualna je tema proteklih desetak godina. Različiti inozemni primjeri usustavljanja podrške za upravljanje istraživačkim podacima govore nam kako je prepoznati važnost istraživačkih podataka u svrhu njihove vidljivosti i distribucije odličan alat za razvoj znanosti i društva općenito, za smanjene troškova istraživanja, gdje je to moguće, i za povećanje suradnje između pojedinaca i institucija. Svrha je ovog rada objasniti osnovne pojmove te dati pregled definicija o istraživačkim podacima, objasniti otvoreni pristup i otvorene istraživačke podatke te analizirati rezultate istraživanja provedenog među zaposlenicima Instituta Ruđer Bošković o njihovim navikama i praksama upravljanja istraživačkim podacima koje prikupljaju u svojem radu.

**Metodologija:** Odgovori su prikupljeni metodom upitnika koji je poslan na sve djelatnike Instituta Ruđer Bošković, a za ispunjavanje je bio dostupan dva tjedna. Postavljena su četiri istraživačka pitanja na teme prikupljanja i dijeljenje istraživačkih podataka, objavljivanja u otvorenom pristupu, o otvorenom pristupu istraživačkim podacima općenito o željenim i potrebnim edukacijama iz spektra tema o istraživačkim podacima.

**Rezultati:** Odgovori o dijeljenju i pohranjivanju istraživačkih podataka razlikuju se obzirom na zavod i područje znanosti i/ili znanstvenih interesa zaposlenika Instituta. Iz rezultata je vidljivo da je znanje o pohranjivanju i arhiviranju podataka u otvorenom pristupu ograničeno i obilježeno strahom od dijeljenja sa širom zajednicom. Ipak, svi ispitanici zainteresirani su za dodatne edukacije o istraživačkim podacima i sigurnom dijeljenju te se u tome vidi želja za prevladavanjem i usklađivanjem sa zahtjevima financijera i donositelja politika.

**Ključne riječi:** istraživački podaci; otvoreni istraživački podaci; Institut Ruđer Bošković

# RESEARCH DATA MANAGEMENT PRACTICES AT THE RUĐER BOŠKOVIĆ INSTITUTE

## ABSTRACT

**Aim:** In international scientific and social circles, the issue of research data has been a current topic for the past ten years. Various foreign examples of providing support for research data management tell us that recognizing the importance of research data for the purpose of their visibility and distribution is an excellent tool for the development of science and society in general, for reduced research costs, where possible, and for increasing cooperation between individuals and institutions. The purpose of this paper is to explain the basic concepts and provide an overview of definitions of research data, explain open access and open research data and present the results of research conducted among employees of the Ruđer Bošković Institute on their habits and management practices of research data collected in their work.

**Methodology:** The answers were collected using an online questionnaire that was sent to all employees of the Ruđer Bošković Institute, and was available for completion for two weeks. Four research questions were asked on the topics of collecting and sharing research data, publishing in open access, on open access to research data in general and desired and necessary trainings from the range of topics on research data.

**Results:** Responses to the sharing and storage of research data differ according to the field of science and / or the scientific interests of the Institute's employees. The results show that knowledge about storing and archiving data in open access is limited and marked by fear of sharing with the wider community. However, all respondents are interested in additional education on research data and secure sharing, and this shows a desire to overcome both fears and possible ignorance

**Keywords:** research data; open research data; Ruđer Bošković Institute