

Vsebina

Usposabljanje za podatkovne strokovnjake, 24. 9. 2024

Centralna tehniška knjižnica Univerze v Ljubljani

Urnik	Vsebina
9.15 – 10.30:	Splošno o delu podatkovnih strokovnjakov: Uvodne informacije o ravnanju z raziskovalnimi podatki - Definicije - Temeljni vidiki ravnanja z raziskovalnimi podatki / raziskovalni rezultati - Deležniki pokrajine ravnanja z raziskovalnimi podatki in njihove vloge 10.20 – 10.30: Vprašanja in razprava
10.45 – 11.30:	Splošno o delu podatkovnih strokovnjakov: Temeljne naloge podatkovnih strokovnjakov Kompetence podatkovnih strokovnjakov in vrste podatkovnih storitev
12.30 – 13.15:	Delo podatkovnih strokovnjakov v praksi (Antti Rousi, Finska)
13.30 – 15.00:	Organizacija podpornih storitev podatkovnega skrbništva 14.45 – 15.00: Vprašanja in razprava
15.15 – 17.00:	Delavnica - Izdelava poslovnih modelov dela podatkovnih strokovnjakov za različne tipe institucij - Izpolnjevanje ankete in diskusija o rezultatih.

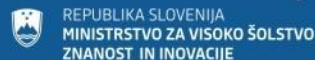
Delo podatkovnih strokovnjakov

9.15 – 10.30: Uvodne informacije o ravnanju z raziskovalnimi podatki

Bernarda KOREZ, Univerzitetna knjižnica Maribor

Mag. Dunja LEGAT, Univerzitetna knjižnica Maribor

Ljubljana in online, Centralna tehniška knjižnica Univerze v Ljubljani,
Usposabljanje podatkovnih strokovnjakov, 23. – 26. 9. 2024





Uvodne informacije o ravnanju z raziskovalnimi podatki

Odprta znanost (ang. Open Science)¹

znanost, ki temelji na transparentnosti, sodelovanju in deljenju rezultatov znanstvenih raziskav v raziskovalni skupnosti in splošni javnosti

Digitalno skrbništvo (ang. Digital Curation)¹, tudi podatkovno skrbništvo

upravljanje digitalnih objektov skozi njihov življenjski krog, da se olajša njihovo trajno ohranjanje, dostopnost in uporabljivost

Digitalno svetovanje (ang. Data Stewardship)¹, tudi podatkovno skrbništvo

svetovanje o ravnanju z digitalnimi objekti v njihovem življenjskem krogu, da se olajša njihova dostopnost in uporabljivost, od zasnove do nastanka digitalnega objekta ter njegove objave v repozitoriju

¹ Terminološki slovar odprte znanosti, https://terminoloski.slovenscina.eu/iskanje?q=*&d=48;

Op. avtorjev: izraz »skrbništvo« kot prevod izraza v ang. jeziku »Stewardship«. Skrbništvo obsega pomensko širši kontekst ravnanja z raziskovalnimi podatki kot izraz svetovanje.

Kaj mislimo, ko govorimo o raziskovalnih podatkih

Definicij je veliko, najpogosteje se uporablja definicija OECD², ki opredeljuje raziskovalne podatke kot:

„stvarne zapise (numerični rezultati, besedilni zapisi, slikovno in zvočno gradivo), ki se uporabljajo kot primarni viri za namene znanstvenih raziskav in so v znanstveni skupnosti splošno sprejeti kot nujni za potrditev raziskovalnih izsledkov.“

Izvirne kode in programske opreme ne obravnavamo kot raziskovalnih podatkov. Ko gre za deljenje in odprtost so zanje značilni posebni izzivi, prakse in priporočila. Oglejte si [knjižico](#)³.

² Dirros Data, <https://dirrosdata.ctl.uni-lj.si/raziskovalni-podatki/>

³ Open Science, Source Code and Software, 2022, <https://www.ouvirlascience.fr/source-code-and-software/>, CC BY SA

¹ Definicije:

Raziskovalni podatki (ang. Research Data): podatki, pridobljeni z različnimi metodami, ki služijo za spoznavanje, preverjanje ali potrditev hipotez in izpeljavo zaključkov, ki so nastali ali bili obdelani v raziskavi.

Raziskovalni rezultati (ang. Research outputs): izsledki, ki so novo spoznanje ali potrditev starih spoznanj v procesu raziskovanja ter predstavljeni in shranjeni kot digitalni objekt, npr. znanstvene publikacije in druge vrste recenziranih publikacij, vključno z raziskovalnimi podatki in s programsko opremo.

Digitalni objekt (ang. Digital Object): je rezultat ustvarjalnega dela v digitalni obliki; to so npr. publikacije, podatki, programska oprema, umetniška, druga izvedena dela.

Odprtokodna programska oprema (ang. Open Source Software): programska oprema, ki je objavljena v specializiranih repozitorijih, opremljena s trajnim identifikatorjem in z dokumentacijo ter uporabljiva

¹ Terminološki slovar odprte znanosti, https://terminoloski.slovenscina.eu/iskanje?q=*%&d=48

Kaj mislimo, ko govorimo o raziskovalnih podatkih

Raziskovalni podatki so lahko zvočni posnetki, video slike, satelitske slike, posnete slike z mikroskopom, korpus besedil, prepisi, tabele rezultatov na podlagi anket, odčitki temperature iz časovne serije ali katere koli druge meritve na terenu, vsebina podatkovne zbirke ...

Raziskovalni podatki so lahko v različnih formatih in se zbirajo po različnih metodologijah in niso rezervirani izključno za naravoslovje, **temveč se zbirajo in uporabljajo na vseh področjih znanosti**. Glede na fazo raziskave in glede na stopnjo obdelave so lahko raziskovalni podatki:

- surovi (sprva zbrani),
- očiščeni (pripravljeni za analizo),
- obdelani (podatki, ki izhajajo iz analize),
- predstavitveni (različica prilagojena predstavitvi).

Univerza Cornell je pripravila tabelo s priporočenimi formati datotek glede na verjetnost uspešnega trajnega ohranjanja in s tem ponovne uporabe podatkov v prihodnosti.

Primer repozitorija UK Data Service:

Tip podatkov	Priporočeni formati	Sprejemljivi formati
Tabela	.csv, .tab, .por, .xml	.txt, xls, .dbf, .ods, .sav, .dta, .mdb
Besedilo	.rtf, .txt, .xml	.html, .doc
Slikovno gradivo	.tif	.jpg, .gif, .tif, .tiff, .raw, .psd, .bmp, .png, .pdf
Zvočni zapis	.flac	.mp3, .aif, .wav
Video	.mp4, .ogv, .ogg, .mj2	.avchd
Dokumentacija	.rtf, .pdf/A, .xhtml, .htm, .odt	.txt, .doc, .xls, .xml

Opis raziskovalnih podatkov - metapodatki

Raziskovalne podatke so opredelimo glede na:

- **Kako so bili pridobljeni:** pridobljeni podatki na podlagi poskusov ali analiz z uporabo instrumentov; podatki zbrani z opazovanjem; podatki, zbrani med raziskavo ali z vzorčenjem na terenu itd. Lahko ustvarite lastne podatke ali ponovno uporabite podatke, ki so jih proizvedli drugi.
- **Tip podatkov:** besedilni, avdiovizualni, digitalni, slike, zbrani z opazovanjem, genomsko zaporedje, itd. proizvedeni z uporabo določenih meritev, analiz oz. z instrumenti za opazovanje, itd.
- **Format:** podatki so odprti ali ustrezno zaščiteni.
- **Kontekst proizvodnje:** industrijsko partnerstvo, laboratorij v coni z omejenim dostopom, itd.
- **Pravni režim:** licenca, osebni podatki, tajnost (npr. poklicna, obrambna ali industrijska), predmet zaupnih pogodb oz. dogovorov, pogodbene obveznosti - npr. omejen dostop), itd.
- **Kritična narava:** občutljiva, zaupna, itd.

Vsi ti vidiki so pomembni pri opisu raziskovalnih podatkov, ki ga imenujemo **metapodatki**.

Definicija¹:

Metapodatki (ang. Metadata):

podatki o digitalnem objektu, ki na sistematičen način ponujajo informacije o tem objektu

Tudi:⁴ niz strukturiranih informacij, ki opisujejo, določajo in lokalizirajo vir z namenom olajšati njegovo najdljivost, uporabo in upravljanje.

Metapodatki so, preprosto povedano, »**podatki o podatkih**«. Vsebovati morajo vse informacije, ki naredijo raziskovalne podatke razumljive, interoperabilne in ponovno uporabljive, razen same vsebine raziskovalnih podatkov.⁵

¹ Terminološki slovar odprte znanosti,
https://terminoloski.slovenscina.eu/iskanje?q=*%&d=48

⁴ Open Science, Research Data, 2024,
<https://www.ouvrirlascience.fr/open-science-research-data/>

⁵ Dirros Data, <https://dirrosdata.ctk.uni-lj.si/metapodatki/>

Opis raziskovalnih podatkov - metapodatki

Znanstveni metapodatki zagotavljajo informacije o podatkih, zlasti: protokoli in kontekst, v katerem so bili podatki pridobljeni, časovna referenca, nastavitve uporabljenih instrumentov, orodja za analizo in programska oprema itd. z uporabo nadzorovanega besedišča raziskovalnega področja.

Dokumentarni metapodatki zagotavljajo specifične informacije: avtor podatkov in afiliacija, pogoji uporabe in dostopa do podatkovnih setov, trajni identifikator podatkov, trajni identifikator publikacije, programska oprema in izvorna koda koda, povezana s podatki itd.

Podatkovni set je skladen set podatkov v posameznem projektu, ki se nanaša na eno temo ali so zbrani na enem mestu. Vsi podatki v podatkovnem setu so torej lahko večinoma opisani s skupnimi metapodatki.

Metapodatki na nivoju projekta so npr.:⁵

- naslov projekta,
- opis projekta,
- financer,
- naslov podatkovnega seta,
- povzetek podatkovnega seta,
- datum objave podatkovnega seta,
- kraj in čas zbiranja oz. nastanka podatkov,
- vodja projekta in sodelavci,
- kontaktne informacije,
- trajni identifikator oz. povezava do podatkovnega seta (DOI, Handle, trajni URL – PURL ipd.),
- ključne besede,
- navodila oz. pravice za ponovno uporabo podatkov (vključno z licenco).

Metapodatki na nivoju podatkov pa so:⁵

- informacije o izvoru podatkov (ali so bili pridobljeni eksperimentalno, z opazovanjem, izpeljani ali združeni na podlagi drugih podatkovnih setov, z modeliranjem, iz referenčnih oz. uradnih podatkovnih baz),
- informacije o tipu podatkov (števila, besedilo, fotografije, video, zvok ...),
- informacije o datotečnih formatih,
- informacije o instrumentih oz. opazovalcih,
- podrobnosti procesa pridobivanja podatkov (npr. zasnova in izvedba eksperimenta, podatki o kalibraciji instrumentov, podatki o lokaciji senzorjev ipd.),
- informacije o procesiranju podatkov, vključno s programsko opremo in/ali uporabljenimi skripti oz. kodo,
- oznake vnosov v podatkovnem setu:
- imena spremenljivk,
- opisi spremenljivk (sploh če imena oz. okrajšave niso splošno uveljavljene),
- merske enote.

¹ Definicije:

Življenjski krog raziskave (ang. reseach lifecycle):

- faze, po katerih se izvaja raziskava, od začetne ideje, preverjanja obstoječih rezultatov, načrtovanja poteka, ocene stroškov in potrebnih virov, izvedbe raziskave do objave raziskovalnih rezultatov

Življenjski krog raziskovalnih podatkov (ang. research data lifecycle):

- faze, po katerih se raziskovalni podatki oblikujejo od začetne ideje do objave

Opis raziskave (ang. study description):

- natančen in celovit opis postopka, v katerem nastane digitalni objekt, da je postopek mogoče tudi ponoviti

Ključni koraki za odpiranje raziskovalnih podatkov⁶

Pričetek
raziskovalnega
projekta



1

NAČRTOVANJE
Načrt ravnanja z
raz. podatki in
FAIR-fikacija



2

**ZBIRANJE
USTVARJANJE
SHRANJEVANJE**

DOKUMENTACIJA



**ANALIZA
PROCESIRANJE
RAČUNANJE**



ARHIVIRANJE



**PODATKI, KI SO
ŠE V OBDELAVI**

**FAIR PODATKI, KI
JIH LAHKO
CITIRAMO**



SangyaPundir, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons

**PREVERJENI
PODATKI**



DEPONIRANJE



**PRIPRAVA ZA
PREDLOŽITEV
(strukturiranje in
opis)**

**OBJAVA –
ODPRTA IN
PRIMERNA ZA
DELJENJE
(omejen dostop)**



**PONOVNA
UPORAVA**



Ključni koraki za odpiranje raziskovalnih podatkov⁶

1. NAČRTOVANJE (NRRP, FAIR):

- Razmislite o naslednjih ključnih vprašanjih: katere tipe podatkov boste ustvarili? Kolikšen obseg podatkov? Kako jih boste opisali? Jih obdelali? Jih analizirati? Jih deliti? Jih shranili? Ali obstajajo omejitve za deljenje podatkov?

2. ZBIRANJE, USTVARJANJE, SHRANJEVANJE:

- Vprašajte se ali je potrebno ustvariti nove podatke in razmislite ali lahko ponovno uporabite podatke druge raziskave.
- Dajte prednost odprtokodni programski opremi in odprtim formatom za boljšo kompatibilnost med orodji.
- Poučite se o postopkih za shranjevanje podatkov, varnostnih protokolih, pravicah dostopa in obnovitvi podatkov v primeru incidenta.

DOKUMENTACIJA: Naredite pregled uporabljenih, že obstoječih podatkov in novo ustvarjenih. Opišite jih z uporabo metapodatkovnega formata. Uporabite **nadzorovani besednjak** vaše znanstvene skupnosti, določite tip podatkov in format podatkovnega seta.

¹ Definicije

Načrtovanje ravnanja z raziskovalnimi podatki (ang. data management planning): določanje korakov in ustreznih ukrepov, po katerih bodo raziskovalni podatki zbrani, hranjeni, dokumentirani in ustrezno obdelani v času raziskave ter objavljeni v izbranem repozitoriju.

Načrt ravnanja z raziskovalnimi podatki (ang. data management plan): dokument, ki določa, kako se bodo zbirali, hranili, dokumentirali, obdelali in objavili raziskovalni podatki.

FAIR-ifikacija (ang. FAIRification): urejanje podatkov in metapodatkov na način, da digitalni objekt ustreza načelom FAIR.

Načela FAIR (ang. FAIR principles): načela, po katerih morajo biti digitalni objekti v odprti znanosti objavljeni, najdljivi, dostopni, interoperabilni in uporabljivi.

Nadzorovani besednjak (ang. controlled vocabulary): nabor terminov, ki se uporabljajo za opis določenega področja ali teme.

Dokumentacija raziskave (ang- research documentation): vsi dokumenti, ki nastanejo v življenjskem krogu raziskave.

Ključni koraki za odpiranje raziskovalnih podatkov⁶

Pričetek
raziskovalnega
projekta



1

NAČRTOVANJE
Načrt ravnanja z
raz. podatki in
FAIR-fikacija



2

**ZBIRANJE
USTVARJANJE
SHRANJEVANJE**

DOKUMENTACIJA



3

**ANALIZA
PROCESIRANJE
RAČUNANJE**



ARHIVIRANJE



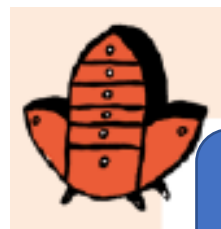
4

**PRIPRAVA ZA
PREDLOŽITEV
(strukturiranje in
opis)**



5

DEPONIRANJE



**OBJAVA –
ODPRTA IN
PRIMERNA ZA
DELJENJE
(omejen dostop)**

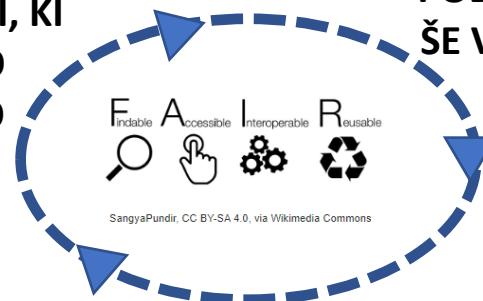


**PONOVNA
UPORAVA**



**FAIR PODATKI, KI
JIH LAHKO
CITIRAMO**

**PODATKI, KI SO
ŠE V OBDELAVI**



**PREVERJENI
PODATKI**

Ključni koraki za odpiranje raziskovalnih podatkov⁶

3. ANALIZA, PROCESIRANJE, RAČUNANJE:

RAZMISLITE o potrebi po procesiranju podatkov in okoljskem in družbenem vplivu vaše raziskave.

ARHIVIRANJE: Dokumenti so lahko namenjeni trajni ali začasni hrambi, lahko se jih uniči, ko nimajo več nadaljnje vrednosti. Kontaktirajte IKT oddelek.

4. PRIPRAVA ZA PREDLOŽITEV (strukturiranje in opis):

- Razvrstite svoje podatke in izberite tiste, ki jih potrebujete za predložitev in objavo. Prepričajte se, da je izbran **zaupanja vreden repozitorij**.
- Pripravite podatkovne datoteke, navedite dokumentacijo, ustvarite **metapodatke** in **datoteko README**, ki jih opisuje.

5. DEPONIRANJE DATOTEK:

- Določite pravice do ponovne uporabe (**licenca**) in pravice dostopa do podatkov: odprt ali omejen dostop.
- Posodobite različice podatkovnih setov.

¹ Definicije

Digitalni arhiv (ang. Digital archive): digitalni prostor za zajem, arhiviranje in ravnanje z digitalnimi objekti, ki vključuje upravljanje, načrtovano trajno skrbništvo in druge zahtevnejše arhivske procese, npr. po modelu OAIS, kamor sodita npr. podatkovni arhiv, arhiv programske opreme
Datoteka preberi me; sinonim datoteka readme (ang. Readme file): besedilna datoteka, ki vsebuje informacije o enem ali več digitalnih objektih in se praviloma distribuira skupaj z njimi.

Zaupanja vreden repozitorij (ang. trusted repository): repozitorij, ki je namenjen shranjevanju, ohranjanju in dostopu do digitalnih objektov za daljše časovno obdobje ter je praviloma mednarodno certificiran ali vključen v uradne sezname.

Licenca (ang. licence): dovoljenje za določeno vrsto uporabe digitalnega objekta

Licenca Creative Commons (ang. Creative Commons licence): Mednarodno veljavna licenca, ki avtorjem omogoča, da določijo, pod katerimi pogoji dovolijo uporabo svojih del.

Odprta licenca (ang. Open licence): licenca, ki določa pogoje uporabe digitalnega objekta, ki ga je dovoljeno spreminjati in deliti naprej.

Ključni koraki za odpiranje raziskovalnih podatkov⁶

Pričetek
raziskovalnega
projekta



1

NAČRTOVANJE
Načrt ravnanja z
raz. podatki in
FAIR-fikacija



2

**ZBIRANJE
USTVARJANJE
SHRANJEVANJE**

DOKUMENTACIJA



3

**ANALIZA
PROCESIRANJE
RAČUNANJE**



ARHIVIRANJE



4

**PRIPRAVA ZA
PREDLOŽITEV
(strukturiranje in
opis)**



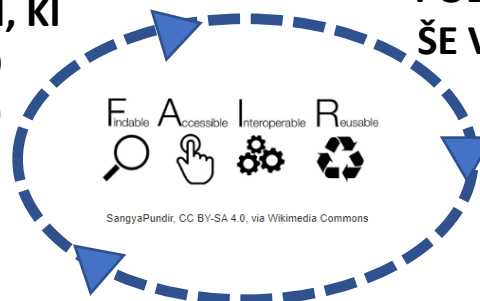
5

DEPONIRANJE



**PREVERJENI
PODATKI**

**FAIR PODATKI, KI
JIH LAHKO
CITIRAMO**



7

**PONOVNA
UPORAVA**



6

**OBJAVA –
ODPRTA IN
PRIMERNA ZA
DELJENJE
(omejen dostop)**



Ključni koraki za odpiranje raziskovalnih podatkov⁶

6. OBJAVA – ODPRTA IN PRIMERNA ZA DELJENJE (**omejeni dostop**)

- Povežite podatke z njimi povezano publikacijo in obratno (**trajni identifikatorji**) – Načelo: »odprti, kolikor je mogoče, in zaprti, kolikor je nujno«.

7. PONOVA UPORABA:

- Poiščite podatke v različnih katalogih in repozitorijih. Preverite pogoje za ponovno uporabo podatkov (licenca). **Citirajte** podatke z uporabo trajnega identifikatorja.

Več: Dirros Data: Kako citirati raziskovalne podatke?

Večina repozitorijev že daje na voljo privzete oblike citatov za podatkovne sete v enem ali več citatnih slogih. Repozitorij DiRROS, recimo, omogoča oblikovanje citatov po citatnih slogih **ABNT, ACM, AMA, APA, Chicago, Harvard, IEEE, ISO 690, MLA in Vancouver**. V večjih repozitorijih, kot je Zenodo, pa lahko izbirate celo med slogi posameznih znanstvenih revij. Če boste svoje podatke odložili v repozitorij, ki ne ponuja citatnega sloga, ki ga potrebujete, si lahko pri citiranju pomagata s spletno stranjo Cite This for Me. (<https://dirrosdata.ctl.uni-lj.si/raziskovalni-podatki/>)

¹ Definicije

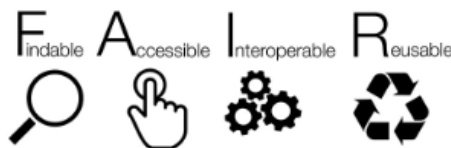
Omejeni dostop (ang. limited access): dostop do digitalnih objektov v repozitorijih, ki je uporabnikom na voljo pod pogoji, določenimi z licencami, avtorskimi pravicami in drugimi omejitvami, npr. po določenem času, samo za nekatere namene, samo za nekatere vrste uporabnikov.

Trajni identifikator (ang. Persistent identifier): enolični zapis, ki trajno nedvoumno označuje digitalni objekt ter omogoča enoznačno prepoznavo.

Odprti podatki (ang. open data): podatki, označeni z licenco, ki določa pogoje uporabe, npr. ponovna uporaba in predelava

Odprtodostopna publikacija (ang. open access journal): publikacija, ki zagotavlja brezplačen dostop do celotne vsebine na založnikovi spletni strani ali v repozitoriju ter upravljanje avtorskih pravic z licencami, ki poleg branja, shranjevanja in izpisa vsebine omogočajo uporabo v skladu z izbrano licenco.

Načela FAIR



SangyaPundir, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons

F: metapodatkom je dodeljen globalno enkraten trajni identifikator (PID, npr. raziskovalni podatki so opisani z bogatimi metapodatki (vsaj datum nastanka, naslov, avtorji, ključne besede, licenca, financiranje itd.); metapodatki jasno in eksplicitno navajajo označevalnik raziskovalnih podatkov, ki jih opisujejo, npr. DOI; metapodatki so registrirani ali indeksirani v iskalnem viru npr. iskalniki, bibliografske zbirke, indeksi).

A: metapodatki so s pomočjo identifikatorja dosegljivi preko standardiziranega komunikacijskega protokola, ki je odprt, brezplačen in univerzalen (npr. http); komunikacijski protokol omogoča postopke za avtentikacijo in avtorizacijo, kjer je to potrebno, o čemer mora biti uporabnik obveščen (npr. prijava z institucionalnim računom ali digitalnim certifikatom); metapodatki so dostopni, tudi ko sami raziskovalni podatki niso več razpoložljivi; metapodatki so dostopni, tudi če obstajajo utemeljeni razlogi, da sami podatki niso (npr. zaradi varstva osebnih podatkov) --**“as open as possible and as closed as necessary”** FAIR podatki niso nujno ODPRTI podatki.

I: metapodatki so pripravljeni v formalnem, dostopnem, splošnem in za predstavitev znanja široko uporabnem jeziku; metapodatki upoštevajo nadzorovano besedišče, ki sledi načelom FAIR, npr. MeSH v medicini; metapodatki vsebujejo kvalificirane reference do drugih metapodatkov; podatki so združljivi z drugimi podatkovnimi nizi in aplikacijami ali delovnimi procesi za analizo, hrambo in obdelavo (težimo k uporabi nelastniških, odprtih podatkovnih formatov).

R: metapodatki so bogato opisani in navajajo množico natančnih in relevantnih lastnosti; metapodatki so opremljeni z jasno in dostopno licenco o uporabi raziskovalnih podatkov, npr. Creative Commons; metapodatki navajajo podrobnosti o izvoru raziskovalnih podatkov, v dodatni dokumentaciji opišemo vse, kar je potrebno za razumevanje in ponovno uporabo (metodologija, spremenljivke, postopki, definicije, merske enote, programska koda, format ...); metapodatki dosegajo standarde posameznega znanstvenega področja. ⁷

Definicije:¹

F – najdljivost (ang. Findability): načelo ravnanja z digitalnimi objekti, po katerem morajo biti ti vključeni v repozitorije, kjer jih iskalniki enostavno zaznajo in vključijo med rezultate.

A – dostopnost (ang. Accessibility): načelo ravnanja z digitalnimi objekti, po katerem mora biti razvidno, kako je mogoče do njih priti, in vključuje tudi morebitne postopke avtentikacije in avtorizacije.

I – interoperabilnost (ang. Interoperability): načelo ravnanja z digitalnimi objekti, po katerem morajo ti znotraj sistema za svoj opis uporabljati skupni jezik, kar omogoča semantično in sintaktično razumevanje z drugimi sistemi, kot je npr. izmenjava.

R – uporabljivost (ang. Reusability): načelo ravnanja z digitalnimi objekti, po katerem morajo biti ti strukturirani in opremljeni s takšnim opisom, da jih je mogoče replicirati ali vključiti v nove ali razširjene raziskave.

⁷ Ravnanje z raziskovalnimi podatki, FAIR,
<https://libguides.ukm.um.si/RDM/FAIR>

Zaupanja vredni repozitoriji

Zaupanja vredni repozitorij (ang. trusted repository): repozitorij, ki je namenjen shranjevanju, ohranjanju in dostopu do digitalnih objektov za daljše časovno obdobje ter je praviloma mednarodno certificiran ali vključen v uradne sezname.

- **Certifikat zaupanja (ang. trust certificate):** potrdilo, ki ga izda neodvisni organ, da neka storitev, infrastruktura ali organizacija izkazuje zanesljivost in trajnost ter posledično možnost trajne izmenjave digitalnih objektov.
- **Trajno skrbništvo (ang. Long-term curation):** dejavnost, s katero repozitorij ureja in ohranja digitalne objekte in metapodatke, da so dostopni in uporabljivi v daljšem časovnem obdobju.
- **Začasno skrbništvo (ang. Short-term curation):** dejavnost, s katero repozitorij uredi digitalne objekte, da so dostopni in uporabljivi v krajšem časovnem obdobju, npr. najmanj 5 let, zagotovljeno pa je trajno skrbništvo metapodatkov.

Več: Dirros Data, Zaupanja vredni repozitoriji,
<https://dirrosdata.ctl.uni-lj.si/repozitoriji/zaupanja-vredni-repozitoriji>

ARIS: <https://www.aris-rs.si/sl/obvestila/24/merila-zaupanja-raziskov-apr24.asp>

¹ Definicije:

Repozitorij (ang. repository): digitalni prostor za shranjevanje digitalnih objektov, opisanih s standardiziranimi metapodatki, ki omogoča dostop do njih.

Institucionalni repozitorij (ang. institutional repository): repozitorij, ki ga upravlja posamezna ustanova pod svojimi pogoji in na katerem sta omogočena shranjevanje ter dostop do digitalnih objektov raziskovalcev in drugih, ki raziskujejo pod okriljem te ustanove.

Področni repozitorij (sin: domenski repozitorij; ang. "domain specific repository; specialist repository"): repozitorij, ki je specializiran za shranjevanje in dostop do digitalnih objektov posebej opredeljenega znanstvenega področja.

Splošni repozitorij (ang. general repository): repozitorij, ki omogoča shranjevanje in dostop do digitalnih objektov ter nima posebej opredeljenega znanstvenega področja ali institucije.

Tematski repozitorij (ang. thematic repository): repozitorij, ki je specializiran za shranjevanje in dostop do vsebinsko povezanih digitalnih objektov.

Repozitorij znanstvenih publikacij (ang. literature repository): repozitorij, ki omogoča shranjevanje in dostop do digitalne znanstvene literature, ne glede na mesto prve objave.

»odprti, kolikor je mogoče, in zaprti, kolikor je nujno«.

- Konkurenčnost: primerno ravnovesje med načelom odprtosti evropskega raziskovalnega prostora ter zaščito interesov in integritete Evrope.
- Ko podatki iz legitimnih razlogov ne morejo biti prosto dostopni, ker bi s tem lahko povzročili škodo ali bi ogrozili zakonite interese upravičenca po pogodbi o financiranju, velja načelo »Odprti, kolikor je mogoče, in zaprti, kolikor je nujno«.
- V takih primerih avtorji delijo vsaj metapodatke.

FAIR ≠ ODPRTI DOSTOP

41. člen, drugi odstavek ZZrID:

- Rezultati raziskav, sofinancirani iz javnih virov, **morajo biti odprti in dostopni ob upoštevanju omejitev**, ki jih nalagajo **varstvo intelektualne lastnine, varstvo osebnih podatkov, varnost oseb ali države**. Odprti raziskovalni podatki morajo biti objavljeni ali drugače dostopni na način, ki omogoča njihovo **najdljivost, dostopnost, interoperabilnost ter vnovično uporabo**.

Več: Dirros Data, Upravičene izjeme od odprtosti, <https://dirrosdata.ctl.uni-lj.si/raziskovalni-podatki/upravicene-izjeme-od-odprtosti/>



Deležniki na področju FAIR in odprte znanosti

Za vzpostavitev sistema odprte znanosti je potrebno sodelovanje različnih deležnikov, ki **so nosilci odgovornosti za vzpostavitev odprtega raziskovanja**:

- odločevalcev na nivoju države, raziskovalnih organizacij – kreatorjev politik,
- organizacij, ki financirajo raziskave,
- visokošolskih institucij in raziskovalnih organizacij,
- raziskovalcev,
- visokošolskih knjižnic,
- založnikov,
- raziskovalnih in (e-)infrastruktur,
- družbeno angažiranih organizacij in državljanov ter
- znanstvenih združenj in drugih.



Deležniki na področju FAIR in odprte znanosti

- Ayris in sod. (2018) so v publikaciji *LIBER Open Science Roadmap*⁸ izpostavili

sedem osrednjih področij, ki so ključna za spremembo kulture raziskovanja po načelih odprte znanosti:

- znanstveno komuniciranje,
 - FAIR podatki,
- raziskovalne infrastrukture in Evropski oblak odprte znanosti (v nadaljevanju EOSC),
 - vrednotenje znanosti in spodbude,
 - veščine za odprto znanost
 - raziskovalna integriteta in
 - občanska znanost.

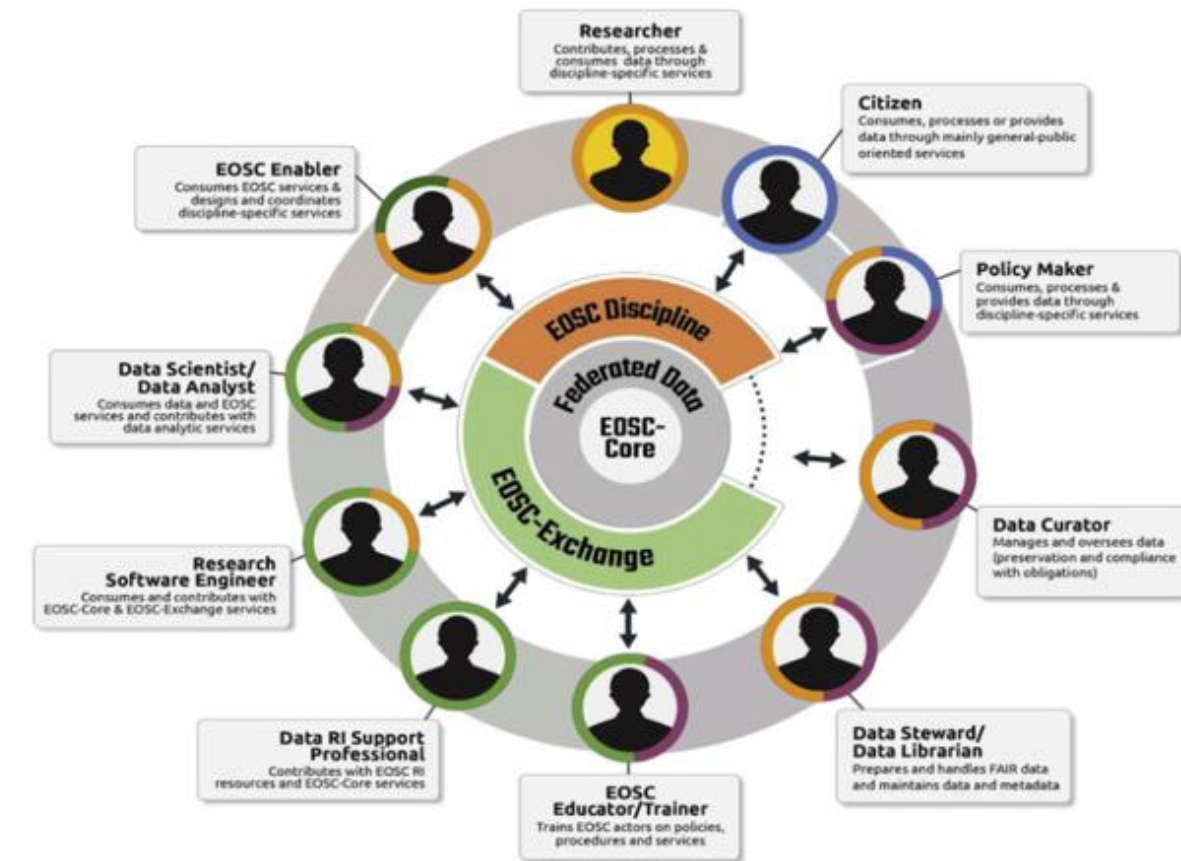
⁸ Ayris, P., Bernal, I., Cavalli, V., Dorch, B., Frey, J., Hallik, M., Hormia-Poutanen, K., Labastida, I., MacColl, J., Ponsati Obiols, A., Sacchi, S., Scholze, F., Schmidt, B., Smit, A., Sofronijevic, A., Stojanovski, J., Svoboda, M., Tsakonas, G., van Otegem, M., ... Horstmann, W. (2018). LIBER Open Science Roadmap. Zenodo.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.1303002>

Evropski oblak odprte znanosti – EOSC

<https://eosc.eu/>

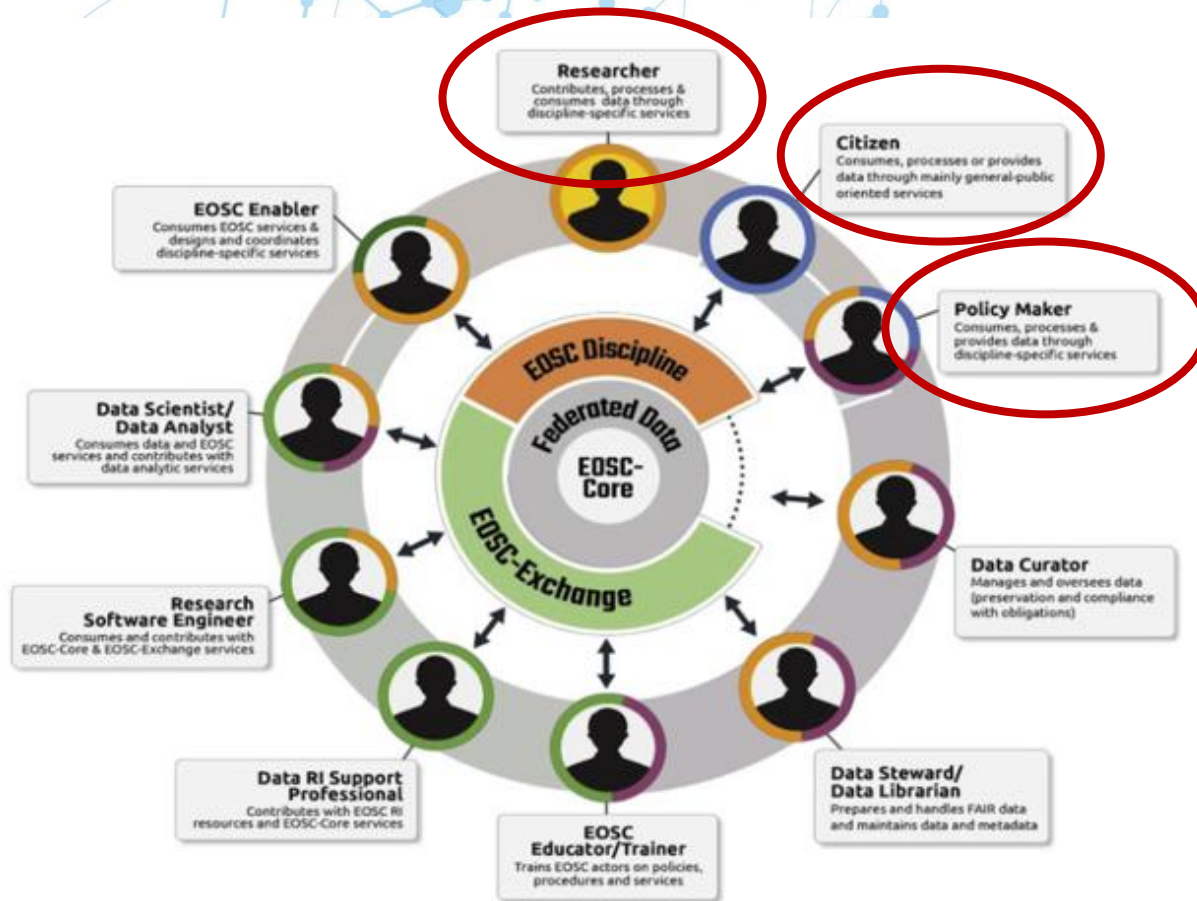
- Vizija EOSC je v Evropi vzpostaviti sistem za iskanje in dostop do podatkov in storitev za raziskave in inovacije. To pomaga raziskovalcem pri shranjevanju, skupni rabi, obdelavi, analizi in ponovni uporabi FAIR rezultatov raziskav znotraj in zunaj disciplin in meja.
- Postavitev omrežja med podatkovnimi repozitoriji in storitvami bo ključna za napredek odprte znanosti v Evropi. Za to se ustvarja federacija vozlišč EOSC.

Deležniki na področju FAIR in odprte znanosti, EOSC



1. Raziskovalec
2. Občan
3. Oblikovalec politik
4. Podatkovni skrbnik
5. Podatkovni svetovalec / podatkovni knjižničar
6. Izobraževalec / trener
7. Podporni strokovnjak za podatkovne infrastrukture
8. Raziskovalni programski inženir
9. Podatkovni znanstvenik / podatkovni analitik
10. Pospeševalec / promotor

Deležniki na področju FAIR in odprte znanosti, EOSC



Raziskovalec (ang. Researcher): Raziskovalec je glavni uporabnik ekosistema EOSC. Z uporabo njegovih storitev pridobiva, obdeluje, izdeluje, arhivira in izmenjuje raziskovalne podatke. Zato o njem potrebuje splošno znanje, ki obsega interdisciplinarne storitve, specifične za posamezno vedo, za dostop, skupno rabo, ponovno uporabo in obdelavo podatkov. Raziskovalec pozna dodano vrednost storitev EOSC, razume, kako doseči storitve FAIR, ustvarja raziskovalne podatke, poseduje veščine za uporabo storitev EOSC, ki podpirajo življenjski krog raziskav in inovacij ter je usposobljen za poučevanje in izobraževanje drugih raziskovalcev in študentov o tem, kako izvajati raziskave v okviru, ki ga ponuja EOSC.

Občan (ang. Citizen): Ciljni deležniki EOSC je splošna/laična javnost (občani), ki jo zanima znanstveno raziskovanje in želijo prispevati k znanstveni ali drugim pobudam splošnega javnega interesa. Njeni pripadniki imajo željo usvajati nova znanja in obravnavati posebne izzive, ki niso del njihove poklicne dejavnosti, imajo osnovno znanje o konceptu načel EOSC in osnovna znanja IKT za uporabo tako splošnih kot posebnih računalniških programov in orodij za sodelovanje celotne skupnosti.

Oblikovalec politik (ang. Policymaker): Pripravlja politike, sklop politik ali strateški okvir in pravilnike, ki služijo za spodbujanje želenega načina delovanja in lahko vključujejo finančno podporo za raziskovanje. Zanje so značilni sistematično poznavanje ekosistema EOSC in načel FAIR, s posebnim poudarkom na odprti znanosti, zagotavljanju zasebnosti in varnosti podatkov, sposobnosti razumevanja obsega in omejitev tako specifičnih kot splošnih storitev EOSC, razumevanju storitev in virov, potrebnih za izvajanje dejavnosti znanstvene skupnosti v okviru EOSC.



Deležniki na področju FAIR in odprte znanosti, EOSC



Podatkovni skrbnik (ang. Data Curator): Strokovnjak za upravljanje s podatki in nadzor nad njihovo organizacijo, za skladnost podatkov s politiko oz. pravilniki in/ali regulativnimi obveznostmi za dolgoročno hrambo ter za zagotavljanje dostopnosti visokokakovostnih podatkov na dosleden način. Zanj so značilni: poglobljeno razumevanje načel FAIR ter sposobnost uporabe storitev za objavo in hrambo podatkov; sposobnost izpolnjevanja načel odprte znanosti v kontekstu storitev, komunikacijske veščine ter strokovna usposobljenost za poučevanje in izobraževanje drugih deležnikov o tem, kako zagotavljati in izkoriščati podatke; znanje in tehnične veščine za izmenjavo in ponovno uporabo metapodatkov, ki jih vsebujejo informacijski sistemi o raziskovalni dejavnosti ali drugi.

EOSC pedagog (ang. EOSC Educator): Strokovnjak z organizacijskimi znanji in z znanji iz oblikovanja, ki pripravi vsebino ter skrbi za izvedbo/ali koordinacijo dejavnosti usposabljanja v kontekstu EOSC. Poglobljeno razume ekosistem in načela EOSC, načela FAIR in odprte znanosti ter zagotavlja gradiva za usposabljanje v skladu s temi načeli. Ozavešča o storitvah EOSC ter o prednostih njihove uporabe. Na interdisciplinarni način pozna učna okolja, ki jih je mogoče učinkovito uporabiti znotraj EOSC, dobro razume potrebe različnih zainteresiranih strani za načrtovanje in uporabo sredstev, ki so namenjena učenju in usposabljanju; ima komunikacijske sposobnosti.

Podporni strokovnjak za podatkovne infrastrukture (ang. Data Research Infrastructure Support Professional): Je IKT strokovnjak, ki upravlja raziskovalno infrastrukturo ter storitve za shranjevanje in obdelavo raziskovalnih podatkov. Pozna načela in koncepte ekosistema EOSC; ima tehnična znanja za vzdrževanje storitev EOSC, povezanih s shranjevanjem in z obdelavo, in/ali o podatkovnih virih, kot so npr. repozitoriji in baze podatkov; je usposobljen za poučevanje in izobraževanje drugih deležnikov za uporabo raziskovalnih infrastruktur.

Deležniki na področju FAIR in odprte znanosti, EOSC



Raziskovalni programski inženir (ang. Research Software Engineer): Je IKT strokovnjak, ki načrtuje, izvaja, vzdržuje in/ali vnaša storitve in programsko opremo v ekosistem EOSC, da zagotovi sledenje odprti znanosti ter načelom FAIR, kakovost programske opreme, ponovljivost in trajnost. Ima znanja za vključevanje in uporabo storitev EOSC, razume zahteve za izvajanje načel FAIR za podatke in programsko opremo; je usposobljen za poučevanje ter izobraževanje raziskovalcev in tehnikov o tem, kako se lotiti raziskovalnega razvoja programske opreme in potencialno, kako uporabljati programsko opremo in vključene storitve.

Podatkovni znanstvenik/podatkovni analitik (ang. Data Scientist/Data Analyst): Strokovnjak na področju procesiranja podatkov, ne nujno strokovnjak za določeno znanstveno vedo, ki je sposoben oceniti kakovost podatkov, ter na njihovi podlagi pridobivati ustrezno znanje in ga ustrezno predstaviti. Ima tehnična znanja za uporabo storitev EOSC. Zanj so značilni poglobljeno razumevanje načel FAIR za podatke in programsko opremo, teoretično znanje in tehnične veščine za načrtovanje, razvoj in uporabo podatkov in sorodnih storitev, je usposobljen za poučevanje in izobraževanje raziskovalcev in tehnikov, kako uporabljati orodja ali posredovati rezultate analiz.

EOSC pospeševalec (ang. EOSC Enabler): Raziskovalec, ki lahko s tehničnimi znanji in veščinami o odprti znanosti ter načelih FAIR v določeni znanstveni vedi oblikuje in delno izvaja aplikacije z uporabo podatkov in storitev EOSC ter na ta način deluje kot povezava med znanstveno skupnostjo in tehnično podporo. Ima znanje za uporabo interdisciplinarnih podatkovnih storitev za dostop, deljenje, ponovno uporabo in obdelavo podatkov; ima poglobljeno razumevanje načel FAIR; poseduje veščine za načrtovanje in usklajevanje razvoja storitev, specifičnih za posamezno znanstveno vedo; je usposobljen za poučevanje in izobraževanje raziskovalcev in tehničnega kadra o odprti znanosti, načelih FAIR in konceptih EOSC; poseduje veščine za ravnanje z raziskovalnimi podatki in razume potrebne storitve ter vire za izvajanje raziskovanja raziskovalne skupine ali ustanove po načelih odprte znanosti.

Deležniki na področju FAIR in odprte znanosti, EOSC



Podatkovni strokovnjak/podatkovni knjižničar (ang. Data Steward/Data Librarian)⁹:

Strokovnjak za pripravo in obdelavo podatkov, vključno z izbiranjem, shranjevanjem, ohranjanjem, anotacijami njihovega porekla in drugimi metapodatki, pomembnimi za njihovo razširjanje. Podatkovni knjižničarji so strokovni knjižnični delavci, ki so strokovnjaki za delo z raziskovalnimi podatki, katere uporabljajo kot vir, in na tem področju nudijo strokovno podporo tudi raziskovalcem (opis, arhiviranje in diseminacija). **Obenem so zanje značilni še: poglobljeno razumevanje načel FAIR, da se zagotovi skladnost podatkov z različnih področij, ki sledijo načelom FAIR in CARE;** sposobnost uporabe storitev EOSC za objavo podatkov, ohranjanje in omogočanje nadaljnega razvoja infrastrukture in knjižničnih storitev za podporo odkrivanju, urejanju, ohranjanju in skupni rabi podatkov po teh načelih; sposobnost potrjevanja izpolnjevanja načel odprte znanosti v kontekstu EOSC; sposobnost svetovanja raziskovalcem in študentom o ravnanju z raziskovanimi podatki v skladu z načeli FAIR in CARE, vključno z odkrivanjem in ponovno uporabo obstoječih naborov podatkov prek storitev in ekosistema EOSC.

IKT – razvoj
specifične
programske
opreme

Domensko
specifično
raziskovanje

Knjižničarstvo in
informacijska
znanost –
razumevanje
podatkov

Splošna javnost

⁹ Barker, M., Manola, N., Gaillard, V., Kuchma, I., Lazzeri, E., Stoy, L., & Piera, J. (2021). Digital skills for FAIR and open science: Report from the EOSC Executive Board Skills and Training Working Group. European Commission. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/af7f7807-6ce1-11eb-aeb5-01aa75ed71a1>



Podatkovni strokovnjak in podatkovno skrbništvo

¹ Definicije:

Podatkovni strokovnjak (ang. data expert): oseba, ki sodeluje na področju podatkov ali opravlja podatkovni poklic, npr. podatkovni svetovalec.

Podatkovni svetovalec (ang. data steward): oseba, ki svetuje pri ravnanju s podatki in drugimi digitalnimi objekti v skladu z načeli FAIR ter je na ravni raziskovalne organizacije načeloma odgovorna za organizacijo ravnanja s podatki, npr. svetuje vodstvu pri usmeritvah glede ravnanja s podatki, spremlja zakonodajo, priporočila, usmeritve.

Podatkovni skrbnik (ang. data curator): oseba, ki obdeluje podatke po načelih FAIR.

Podatkovni knjižničar (ang. data librarian): oseba, ki nudi bibliografsko podporo pri ravnanju z raziskovalnimi podatki, npr. iskanje po bazah raziskovalnih podatkov, vnos bibliografskih informacij o digitalnih objektih v nacionalni bibliografski sistem in v repozitorije, podpora odločevalskemu procesu.

Podatkovni menedžer (ang. data manager): oseba, ki je v določeni raziskavi odgovorna za pregled nad pripravo in izvedbo NRRP skozi ves življenjski krog raziskave.

Podatkovni arhivist (ang. data archivist): oseba, ki obdeluje podatke z namenom trajnega skrbništva nad njimi, njihove dostopnosti in uporabljivosti, npr. po modelu OAIS.

Vloge, spretnosti in interakcije deležnikov v ekosistemu Evropskega oblaka odprte znanosti (EOSC) **opredeljujejo vloge in ne nazivov delovnih mest**, saj je zelo verjetno, da bo **v nekaterih primerih ista oseba prevzela različne vloge** (npr. raziskovalec, podatkovni znanstvenik in raziskovalni programski inženir itd.).

Ključna je interdisciplinarnost, včasih implementirana v **vloge posameznika, drugič v skupino strokovnjakov**, predstavnikov različnih vlog.

Vloge podpornih struktur v življenjskem krogu raziskovalnih podatkov

Podatkovno skrbništvo opredeljujejo številne vloge, odgovornosti in naloge. Pomembni so:

- opredelitev funkcij področja,
- umestitev podatkovnega strokovnjaka v nacionalno poklicno klasifikacijo in posamezno organizacijo (sistemizacija) in
- obravnavanje predmetnega področja iz različnih vidikov deležnika:
 - področja, specifičnega za posamezno vedo, ki tudi različno opisujejo vlogo in funkcije podatkovnega svetovalca.
 - knjižničarstva,
 - področja IKT, itd.

Razlike so:

- v osredotočanju na zgolj tehnične/operativne vidike podatkovnega skrbništva,
- v specifičnih potrebah pri ravnanju s podatki različnih znanstvenih področij ali
- pri opredelitvi splošnih funkcij, kot so načrtovanje ravnanja s podatki in usposabljanja.

Obstajajo razlike med vlogami t. i. »specializiranih« in »splošnih« podatkovnih strokovnjakov.¹⁰

¹⁰ Verheul, I., Imming, M., Ringerma, J., Mordant, A., Ploeg, J.-L. van . der ., & Pronk, M. (2019). Data Stewardship on the map: A study of tasks and roles in Dutch research institutes. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2669150>

Vloge podpornih struktur v življenjskem krogu raziskovalnih podatkov

- ang. „**embedded**“ **data stewards**; „**specializirani**“ **podatkovni svetovalci/skrbniki** imajo domensko specifično znanje na področju ravnanja z raziskovalnimi podatki, imajo znanje iz znanstvene discipline, poznajo raziskovalni proces, opravljajo naloge ravnanja s podatki na operativni ravni (npr. pomagajo pri programiranju, algoritmih za analizo podatkov itd.), običajno so vključeni v kadrovsko strukturo raziskovalne organizacije in so del raziskovalne skupine.
- ang. „**generic**“ **data stewards**; **podatkovni svetovalci** svetujejo raziskovalcem pri ravnanju z raziskovalnimi podatki. Pomagajo raziskovalcem pri vseh vrstah vprašanj, ki so povezni z ravnanjem z raziskovalnimi podatki, zagotavljajo informacije o zahtevah in smernicah politik glede ravnanja s podatki, pomagajo pri pripravi načrtov ravnanja z raziskovalnimi podatki. So „**centralizirano središče znanja in komunikacije za raziskovalce**“. Lahko imajo tudi domensko specifično znanje. Pozicionirani so lahko v okviru organizacije podpornih storitev ali na nivoju fakultete.
- pogosto so vključene tudi naloge, ki so povezane z razvojem politik in strategij, z usklajevanjem in vzpostavitvijo ustrezne podpore na nivoju celotne organizacije. Glede na odgovornosti so te naloge pogosto dodeljene npr. „**koordinatorju podatkovnega skrbništva**“.

Vloge podpornih struktur v življenjskem krogu raziskovalnih podatkov

Četudi obstajajo razlike, kje je podatkovni strokovnjak pozicioniran in razlike med raziskovalnimi organizacijami, **se po navadi izvajajo enake vrste nalog.**

Področja podatkovnih svetovalcev so klasificirali v tri področja nalog:¹⁰



Legenda delovnih nalog:

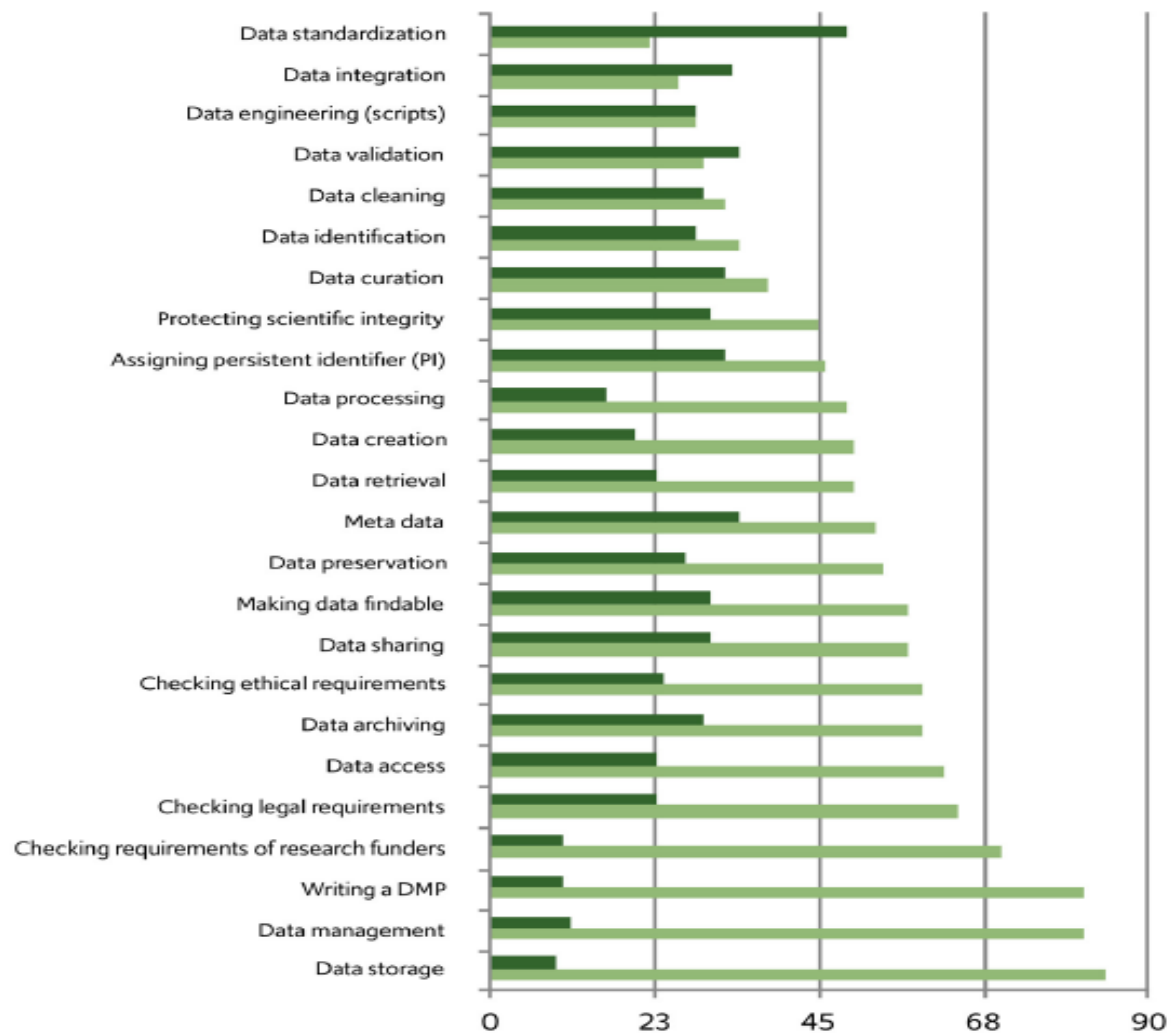
- politične, strateške in koordinacijske
- splošne in svetovalne
- specifične in operativne

Vloge podpornih struktur v življenjskem krogu raziskovalnih podatkov

Verheul in sod.
(2019) so na
podlagi 22-ih
razpisov za
podatkovne
strokovnjake na
Nizozemskem
analizirali najbolj
pogoste
zahtevane
naloge.

V področje vključenih oz. operativnih nalog so uvrstili:	V področje splošnih in svetovalnih nalog so uvrstili:	Na področje politike, strategije in koordinacije so uvrstili:
- izvajanje statističnih analiz, - obdelava podatkov, - gradnja baz podatkov, - skrb za strukturirano in varno shranjevanje podatkov, - gradnja skriptov za pomoč pri nadzoru in čiščenju podatkov, - optimizacija procesov, - pravilno pridobivanje podatkov, - zajem podatkov/zbiranje podatkov, - obogatitev podatkov/povezovanje naborov podatkov, - ponovna uporaba in razvoj (strojno učenje) algoritmov, - vizualizacija podatkov, - zaščita porekla in revizijske sledi, - svetovanje pri izboljšavah podatkovne arhitekture, - delo na kompleksnih vprašanjih (obdelave) podatkov, zagotavljanje vhodnih podatkov za izboljšanje procesov oz sistemov, - razvoj novih delovnih postopkov za vnos, združevanje in izvoz podatkov, - iskanje optimalnih rešitev za uporabo obstoječe podatkovne infrastrukture, - razširitev obstoječe podatkovne infrastrukture, - spremljanje časa delovanja in kršitev varnosti strežnikov in storitev, - zagotavljanje prilagoditve raziskovalnih podatkov z različnih področij po načelih FAIR.	- podpora raziskovalcem in študentom pri shranjevanju, (ponovni) uporabi in analizi raziskovalnih podatkov in informacij, - svetovanje raziskovalcem pri skrbnem ravnanju z raziskovalnimi podatki in o postopkih in tehničnih vidikih glede kakovosti (meta)podatkov, - svetovanje raziskovalcem, kako ravnati z občutljivimi podatki v skladu z GDPR smernicami, - vzpostavitev stikov z deležniki iz domensko specifičnih ali iz znanstvenih področij z namenov diskusije o ravnanju z raziskovalnimi podatki, - razvoj in/ali izvajanje usposabljanj, ki se nanašajo na področje ravnanja z raziskovalnimi podatki, - proaktivnost pri širjenju znanja, npr. organizacija dogodkov, - promocija koristi raziskovanja po načelih dobrega ravnanja s podatki, - spremljanje procesov, sistema ali podatkovne arhitekture z namenom njihove optimizacije, - prevzem vodilne vloge pri razvoju nadaljnjih storitev ravnanja s podatki v raziskovalnih skupinah, na nivoju znanstvene vede ali na generičnem nivoju, - prispevek k pisanju znanstvenih člankov in pomoč pri pripravi vlog za subvencije, - sodelovanje pri (med)nacionalnem razvoju na področju ravnanja s podatki in odprte znanosti, - prizadevanje za izgradnjo (med)nacionalne mreže na področju ravnanja z raziskovalnimi podatki.	- delovanje na strateški in operativni ravni, - razvoj in operacionalizacija storitev na področju ravnanja z raziskovalnimi podatki, - spremljanje skladnosti mednarodnega razvoja s politikami in praksami organizacij, - razvoj in implementacija politike ravnanja s podatki organizacije, - povezovanje z deležniki na raziskovalnem področju in z vodstvom organizacije, - odgovornost za koordinacijo storitev v celotnem življenjskem krogu raziskave, - odgovornost za kakovost in zaščito (meta)podatkov, - skrb za podatkovno arhitekturo.

Seznam podpornih storitev na področju ravnanja z raziskovalnimi podatki na podlagi ankete (Verheul in sod., 2019, str. 14; 94 anketirancev)



Podporne storitve pri ravnanju z raziskovalnimi podatki		
	V slv	V ang
1	Standardizacija podatkov	Data standardization
2	Integracija podatkov	Data integration
3	Podatkovno inženirstvo (skript)	Data engineering (script)
4	Validacija podatkov	Data validation
5	Čiščenje podatkov	Data cleaning
6	Identifikacija podatkov	Data identification
7	Varovanje/skrb za podatke	Data curation
8	Zaščita raziskovalne integritete	Protecting scientific integrity
9	Dodeljevanje trajnega identifikatorja PID	Assigning persistent identifier (PI)
10	Obdelava podatkov	Data processing
11	Ustvarjanje podatkov	Data creation
12	Pridobivanje podatkov	Data retrieval
13	Metapodatki	Metadata
14	Ohranjanje podatkov	Data preservation
15	Narediti podatke najdljive	Making data findable
16	Deljenje podatkov	Data sharing
17	Preverjanje etičnih zahtev	Checking ethical requirements
18	Arhiviranje podatkov	Data archiving
19	Dostop do podatkov	Data access
20	Preverjanje pravnih zahtev	Checking legal requirements
21	Preverjanje zahtev financerjev raziskav	Checking the requirements of research funders
22	Pisanje NRRP	Writing a DMP
23	Ravnanje s podatki	Data management
24	Shranjevanje podatkov	Data storage

Vloge podpornih struktur v življenjskem krogu raziskovalnih podatkov

Scholtens in sod. (2019)¹¹ so glede na temeljne značilnosti posameznih skupin deležnikov opredelili **tri različne vloge** podatkovnega strokovnjaka:

1. Podatkovni strokovnjak, ki se osredotoča na odločevalce in oblikovalce politik: **podatkovni strokovnjak – politika,**
2. Podatkovni strokovnjak, ki se osredotoča na raziskovalce: **podatkovni strokovnjak – raziskave,**
3. Podatkovni strokovnjak, ki se osredotoča na IKT infrastrukturo: **podatkovni strokovnjak – infrastruktura.**

Posamezni podatkovni strokovnjak se bo morda moral ukvarjati z vsemi področji deležnikov, vendar v praksi pogosto eno od definiranih področij deležnikov izstopa.

¹¹ Salome Scholtens, Mijke Jetten, Jasmin Böhmer, Christine Staiger, Inge Slouwerhof, Marije van der Geest, & Celia W.G. van Gelder. (2019). Final report: Towards FAIR data steward as profession for the lifesciences. Report of a ZonMw funded collaborative approach built on existing expertise. Zenodo.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3474789>

Vloge podpornih struktur v življenjskem krogu raziskovalnih podatkov

Vloge podatkovnih strokovnjakov in njihov fokus (Scholtens in sod., 2019, str. 14)¹¹

Vloga	Deležniki
Podatkovni strokovnjak- politika	Oblikovalci politik, financerji, vodstvo, upravni odbori univerz in dekani fakultet, predstojniki inštitutov. Ta skupina deležnikov odloča o tem, kako je treba ravnati s podatki in je na koncu tudi za to odgovorna.
Podatkovni strokovnjak - raziskave	Raziskovalci in podatkovni znanstveniki, ki proizvajajo podatke in delajo s podatki vsakodnevno s poudarkom na raziskavah. Raziskovalci morajo biti pooblaščen za ravnanje s podatki na način, ki je skladen s politiko, ne da bi izgubili moč za izvajanje svojih raziskav.
Podatkovni strokovnjak - infrastruktura	Ponudniki podatkovne in IKT infrastrukture, npr. IKT osebje, tehniki in upravitelji aplikacij. Ta skupina deležnikov ponuja orodja, ki omogočajo izvajanje določenih podatkovnih politik in tako raziskovalcem olajšajo ravnanje s podatki na način, skladen s politiko.

Vloge podpornih struktur v življenjskem krogu raziskovalnih podatkov

- Vloga »**podatkovni strokovnjak – politika**« se osredotoča na politike, postopke, predpise in načela v povezavi s podatki, ki nastajajo znotraj ali izven organizacije. Splošne politike, postopke, predpise in načela pretvarja v smernice za ravnanje s podatki, spodbuja izvajanje in spremlja implementacijo. Ta vloga zagotavlja tudi ustrezno in zadostno zmogljivost glede infrastrukture in storitev. Sodeluje z odločevalci, oblikovalci politik in financerji, pogosto koordinira dejavnost in povezuje druge podatkovne strokovnjake. Odgovornosti in naloge tega podatkovnega strokovnjaka se osredotočajo na razvoj politik, izvajanje in zagotavljanje skladnosti.
- Vloga »**podatkovni strokovnjak – raziskave**« se osredotoča na podporo raziskovalcu, ki je proizvajalec, obdelovalec in uporabnik podatkov v akademskem svetu: raziskovalec, dodiplomski študent, podiplomski študent in podoktorski raziskovalec, visokošolski učitelj. Odgovoren je za implementacijo smernic in pretvorbo le teh v postopke, ki so domensko specifični, v okviru projektov in v načrte ravnanja z raziskovalnimi podatki. Svetuje raziskovalcem in skrbi, da se v okviru projekta s podatki ravna v skladu s politiko organizacije. Tesno sodeluje z raziskovalci, njegove naloge so pogosto povezane z določenim znanstvenim projektom in lahko opravlja praktično delo v okviru projekta. Njegove odgovornosti in naloge se osredotočajo na pretvorbo potreb znanstvenikov in v okviru projektov v zahteve povezane z infrastrukturo in storitvami .
- Vloga »**podatkovni strokovnjak – infrastruktura**« se povezuje s strokovnjaki, ki so del IKT infrastrukture, s tehnikami, upravljavci aplikacij in drugimi ponudniki storitev znotraj in izven organizacije. Ima pregled nad možnimi IKT rešitvami. Pretvarja zahteve politik in znanosti v ustrezne IKT rešitve in svetuje. Sodeluje pri implementaciji IKT infrastrukture, lahko omogoča dostop do podatkov in programske opreme ter lahko tudi izvaja praktično delo v okviru projekta. Njegove odgovornosti in naloge so skrb za ustrezno infrastrukturo in orodja ter njihovo prilagajanje IKT rešitvam.



Vloge podpornih struktur v življenjskem krogu raziskovalnih podatkov

Verheul s soavtorji (2019, str. 5)¹⁰ so zapisali:

*»Dobro raziskovanje zahteva dobro ravnanje s podatki. **Ravnanje s podatki zajema različne naloge in odgovornosti, ki se nanašajo na skrb za podatke v različnih fazah celotnega življenjskega kroga raziskave. Osnovna predpostavka je, da je raziskovalec sam primarno odgovoren za vse podatke. Vendar pa, da bi raziskovalec lahko prevzel to odgovornost, potrebuje strokovno podporo. V ta namen so se v zadnjih letih razvile različne podporne vloge in funkcije podatkovnega skrbništva. Nekatere tudi postopoma skozi daljše časovno obdobje. Implementacija funkcij je v veliki meri odvisna od umestitve v organizacijo. Ni presenečenje, da sestoji podatkovno skrbništvo iz številnih vidikov, ki so tradicionalno dodeljeni različnim oddelkom. Raziskovalci redno prevzemajo skrbništvo za podatke, ne le zase, temveč za celotno raziskovalno skupino. To delo pogosto ostane neopaženo.**«*

Vloge podpornih struktur v življenjskem krogu raziskovalnih podatkov

- Raziskovalne organizacije in drugi deležniki, ki oblikujejo politike, ter financerji raziskav potrebujejo temeljit uvid in dobro razumevanje vloge podatkovnega strokovnjaka.
- To vključuje poznavanje delovnega področja, nalog in odgovornosti ter kompetenc, ki **opredeljujejo njegov profil oz. delovno mesto.**
- Nujno se morajo vzpostaviti programi **izobraževanj in usposabljanj**, ki prispevajo k profesionalizaciji podatkovnega skrbništva v raziskovalnih organizacijah.
- Ker je po Jetten in sod. (2021, str. 6)¹² podatkovni strokovnjak/svetovalec **nov poklic**, bi ta moral postati **del kadrovskega načrtovanja** raziskovalnih organizacij, skupaj z opredelitvijo **kariernega razvoja.**
- Pomembno je prepoznavanje podatkovnih strokovnjakov kot **polnopravnih članov raziskovalnih skupin** ter dolgoročno zagotavljanje finančnih sredstev za ohranjanje položaja podatkovnih strokovnjakov v kadrovski strukturi raziskovalnih organizacij.
- Le z jasnim uvidom v vse usmeritve lahko odgovorimo na vprašanje, ki si ga mora zastaviti vsaka raziskovalna organizacija (Jetten et al, 2021, str. 6):

„Koliko podatkovnih strokovnjakov potrebujemo, kje v organizaciji in s kakšnimi kompetencami?“

- Akcijski načrt za odprto znanost za izvedbo Ukrepa 6.2: Odprta znanost za izboljšanje kakovosti, učinkovitosti in odzivnosti raziskav v okviru Resolucije o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030 (2023):
 - A6.2.1/2.1: Izvedba projekta za prilagoditev JRO in CTK za delovanje po načelih odprte znanosti.
 - A6.2.1/2.2: Podpora kadrovskemu razvoju JRO na področju podpornih struktur, neobhodnih za izvajanje aktivnosti odprte znanosti (podatkovni svetovalci, podatkovni knjižničarji, arhivisti, vzdrževalci infrastruktur za odprto znanost).
 - K6.2.1/2.2.1: Stabilno financiranje JRO preko institucionalnega stebra je načrtovano tudi z vidika izvedbe tega ukrepa. Sklenjene pogodbe z JRO-ji vključujejo tudi neobhodne kadrovske podpore za izvajanje aktivnosti odprte znanosti.
 - A6.2.1/2.3: Urediti vprašanja delovnega mesta »podatkovni svetovalec« (sistemizacija delovnega mesta, karierni razvoj, vnos v kolektivno pogodbo, plačni razred H2 ali enakovredno (specializirano podporno osebje).
 - K6.2.1/2.3.1: Delovno mesto je vneseno v kolektivno pogodbo, plačni razred H2 ali enakovredno (specializirano podporno osebje), sistemizacija in karierni razvoj sta jasna.
- Projekt Spoznaj (A6.2.1/2.1):
 - DS 4.2: Izdelava programa usposabljanja podatkovnih skrbnikov in izdelava priročnikov.
 - DS 4.3: Izvedba usposabljanja podatkovnih skrbnikov.
 - DS 4.4: Vzpostavitev skupine podpornih strokovnjakov/koordinatorjev za podporo osebju na ravni končnih uporabnikov in širše pri usposabljanju in izvajanju delovanja po načelih odprte znanosti.

Centralna tehniška knjižnica Univerze v Ljubljani
Central Technical Library at the University of Ljubljana
Trg republike 3, SI-1000 Ljubljana
Slovenija / *Slovenia*

HVALA ZA POZORNOST



Univerza v Ljubljani

