

SPOZNAJ FAIR

Priročnik o odprti znanosti v Sloveniji

Uredila Sonja Bezjak



2024

Spoznaj FAIR: priročnik o odprti znanosti v Sloveniji.

Uredila · Sonja Bezjak

Avtorji besedil · Sonja Bezjak, Peter Čerče, Ana Fidler, Mojca Kotar, Dunja Legat, Brane Leskošek, Miro Pušnik, Irena Vipavc Brvar, Maja Zagorščak, Nadja Žlender, Anže Županič

Avtorice slovarja · Sonja Bezjak, Irena Vipavc Brvar, Mateja Jemec Tomazin

Recenzenti · Jure Dimec, Urška Kropf, Simon Lesjak, Lucija Nared, Živa Marinko, Jurij Mlačnik, Janez Štebe

Jezikovni pregled · Davorin Dukič

Tehnična ureditev · Magdalena Gapsa in Davorin Dukič

Ilustracije · Patrick Hochstenbach

Oblikovanje · Jonatan Vinkler (notranjost), Art Design (ovitek)

Prelom · Jonatan Vinkler

Izdala in založila · Založba Univerze na Primorskem

Titov trg 4, 6000 Koper

Glavni urednik · Jonatan Vinkler

Vodja založbe · Alen Ježovnik

Koper, 2024

Brezplačna elektronska izdaja

<https://www.hippocampus.si/ISBN/978-961-293-328-9.pdf>

<https://www.hippocampus.si/ISBN/978-961-293-329-6/index.html>

<https://doi.org/10.26493/978-961-293-328-9>

© 2024 avtorji

Priprava in objava izdaje sta bili realizirani v okviru aktivnosti projekta *SPOZNAJ, podpora pri uvajanju načel odprte znanosti v Sloveniji*, 2023-2026. Projekt SPOZNAJ sofinancirata Evropska unija - NextGenerationEU in Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in inovacije prek nacionalnega Načrta za okrevanje in odpornost. Izražena stališča in mnenja so zgolj stališča in mnenja avtorja(-ev) in ni nujno, da odražajo stališča in mnenja Evropske unije. Zanje ne moreta biti odgovorna niti Evropska unija niti organ, ki dodeli sredstva.



Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili
v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 205832195

ISBN 978-961-293-328-9 (PDF)

ISBN 978-961-293-329-6 (HTML)

Vsebina

5

Seznam kratic	9
Nagovor ministra za visoko šolstvo, znanost in inovacije	13
Uvodnik	15
Napotki za bralke in bralce	19
1 · Razvoj ideje in načel odprte znanosti	21
1.1 Razvoj pobud o odprti znanosti v Evropi	22
2 · Določila o odprti znanosti v Sloveniji	29
2.1 Strateške in pravne podlage za odprto znanost v Sloveniji	30
2.2 Temeljni dokumenti s področja odprte znanosti v Sloveniji	32
2.3 Dokumenti javnih raziskovalnih organizacij v Sloveniji	34
3 · Življenjski krog raziskave v odprti znanosti	37
3.1 Življenjski krog raziskovalnih podatkov	38
3.2 Načrt ravnanja z raziskovalnimi podatki	41
3.3 Različice Načrta ravnanja z raziskovalnimi podatki	43
3.4 Orodja za pripravo, hrambo in deljenje NRRP	45
4 · Dokumentiranje raziskovalnih rezultatov	47
4.1 Metapodatki	47
4.2 Primeri metapodatkovnih standardov po raziskovalnih področjih	49
4.3 Skladnost raziskovalnih rezultatov z načeli FAIR	51

5 · Raziskovalna infrastruktura	55
5.1 Nacionalna infrastruktura odprte znanosti	56
5.2 Področni podatkovni repozitoriji	58
5.3 Institucionalni repozitoriji	64
5.4 Splošni repozitoriji	65
5.5 Znanstvene založniške platforme in znanstvene revije	66
5.6 Druge digitalne storitve in viri v znanstveno-raziskovalnem okolju	66
6 · Odprte licence	67
6.1 Avtorske pravice na znanstvenih publikacijah	68
6.2 Avtorske pravice na raziskovalnih podatkih in drugih raziskovalnih rezultatih	69
6.3 Licence Creative Commons	69
6.4 Odprtokodne licence za raziskovalno programsko opremo	71
7 · Raziskovalni rezultati v odprti znanosti	75
7.1 Odprti raziskovalni podatki	76
7.1.1 Obdelava podatkov	77
7.1.2 Podatkovna objava	80
7.1.3 Citiranje podatkov	80
7.1.4 Katalogi raziskovalnih podatkov	81
7.2 Odprta programska oprema in odprta koda v raziskavah	82
7.2.1 Programska oprema in koda FAIR	83
7.2.2 Računalniški modeli in simulacije	84
7.2.3 Licence	85
7.2.4 Citiranje	85
7.2.5 Trajnost	85
7.3 Odprti dostop do znanstvenih publikacij	86
7.3.1 Modeli odprtega dostopa do publikacij	87
7.3.2 Odprti dostop do javno financiranih znanstvenih publikacij	88
7.3.3 Repozitoriji znanstvenih publikacij	90
8 · Odprte recenzije	93
8.1 Odprti strokovni pregled	94
8.2 Znanstvene revije z odprtimi recenzijami	95

9 · Občanska znanost	97
9.1 Politika občanske znanosti v ERA	98
9.2 Načela občanske znanosti	98
9.3 Občanska znanost v Sloveniji	100
10 · Odgovornosti pri uresničevanju odprte znanosti	103
Definicije razvijajočih se podatkovnih poklicev	103
10.1 Oblikovalci politik in financerji raziskav	105
10.2 Vodstva raziskovalnih organizacij	107
10.3 Raziskovalci	108
10.4 Občanski raziskovalci	110
10.5 Knjižničarji	110
10.6 Podatkovni strokovnjaki	112
10.7 Podatkovni repozitoriji	113
10.8 Znanstvene založbe	115
Slovar odprte znanosti	117
Viri in literatura	131

Seznam kratic

Kratic	Angleško	Slovensko
7. OP	Seventh framework programme for research and technological development including demonstration activities (FP7)	Sedmi okvirni program za raziskave, tehnološki razvoj in predstavitev
AAM	Author Accepted Manuscript	Recenzirani rokopis
ADP		Arhiv družboslovnih podatkov
APC	Article Processing Charge	
API	Application Programming Interface	
ARIS		Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije
ATHENA	Advanced Technology Higher Education Network Alliance	
BPC	Book Processing Charge	
CARE	Collective benefit, Authority to control, Responsibility, Ethics	
CERN	Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire	Evropska organizacija za jedrske raziskave
CESSDA	Consortium of European Social Science Data Archives	Konzorcij evropskih arhivov družboslovnih podatkov
CLARIN	Common Language Resources and Technology Infrastructure	Raziskovalna infrastruktura za jezikovne vire in tehnologije
CMDI	Component Metadata Infrastructure	
CoARA	Coalition for Advancing Research Assessment	
COBISS	Co-operative Online Bibliographic System & Services	Kooperativni online bibliografski sistem in servisi

Kratice	Angleško	Slovensko
CPC	Chapter Processing Charges	
DARIAH	Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities	Digitalna raziskovalna infrastruktura za umetnost in humanistiko
DCC	Digital Curation Centre	
DCMI	Dublin Core Metadata Initiative	
DDI	Data Documentation Initiative	
DDI Alliance	Data Documentation Initiative Alliance	
DiRROS		Digitalni repozitorij raziskovalnih organizacij Slovenije
DKUM		Digitalna knjižnica Univerze v Mariboru
DMEG	Data Management Expert Guide	Učbenik za ravnanje z raziskovalnimi podatki
DOAB	Directory of Open Access Books	Direktorij odprtodostopnih knjig
DOI	Digital Object Identifier	
DORA	San Francisco Declaration on Research Assessment	Sanfranciška deklaracija o vrednotenju raziskovalne dejavnosti
ECSCA	European Citizen Science Association	Evropsko združenje občanske znanosti
EIFL	Electronic Information for Libraries	
EK	European Commission	Evropska komisija
ELIXIR Europe	European Life-Science Infrastructure	Evropska raziskovalna infrastruktura za vede o življenju
EOSC	European Open Science Cloud	Evropski oblak odprte znanosti
ePub	Electronic Publication	
ERA	European Research Area	Evropski raziskovalni prostor
ERIC	European Research Infrastructure Consortium	Konzorcij evropske raziskovalne infrastrukture
E-RIHS	European Research Infrastructure for Heritage Science	Evropska raziskovalna infrastruktura za dediščinsko znanost
ESFRI	European Strategy Forum on Research Infrastructures	Evropski strateški forum za raziskovalno infrastrukturo
EU	European Union	Evropska unija

Kratice	Angleško	Slovensko
EUA	European University Association	
EUTOPIA	European Universities Transforming to an Open, Inclusive Academy	
FAIR	Findable, Accessible, Interoperable, Reusable	Najdljivost, dostopnost, interoperabilnost, uporabljivost
FDV		Fakulteta za družbene vede
IDTK	Infectious Diseases Toolkit	
IZUM		Institut informacijskih znanosti Maribor
LERU-CE7	League of European Research Universities - Central European Universities	
MIAPE	Minimum Information About a Proteomics Experiment	
MIAPPE	Minimum Information About Plant Phenotyping Experiment	
MIASE	Minimum Information About a Simulation Experiment	
MINSEQE	Minimum Information About a Next-generation Sequencing Experiment	
MIRIAM	Minimal Information Requested In the Annotation of biochemical Models	
MSI	Metabolomics Standards Initiative	
NRRRI		Načrt razvoja raziskovalne infrastrukture 2030
NRRP	Research Data Management Plan	Načrt ravnanja z raziskovalnimi podatki
OAIster	Catalog of open access resources	
OAPEN	Open Access Publishing in European Networks	
ORE	Open Research Europe	
RDA	Research Data Alliance	
RDM Kit	Research Data Management toolkit for Life Sciences	
ReVIS		Repozitorij samostojnih visokošolskih in višješolskih izobraževalnih organizacij

Kratic	Angleško	Slovensko
ReZrIS30		Resolucija o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030
RUL		Repozitorij Univerze v Ljubljani
RUNG		Repozitorij Univerze v Novi Gorici
RUP		Repozitorij Univerze na Primorskem
Svet EU		Svet Evropske Unije
TEI	Text Encoding Initiative	
UNICA	Network of Universities from the Capitals of Europe	
VoR	Version of Record	Objavljena publikacija
ZASP		Zakon o avtorski in sorodnih pravicah
ZDIJZ		Zakon o dostopu do informacij javnega značaja
ZZrID		Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti

Nagovor ministra za visoko šolstvo, znanost in inovacije

13

Spoštovani,

po reformi evropskega raziskovalnega prostora, ki sledi velikim globalnim premikom na področju odprte znanosti, smo tudi v Sloveniji sprejeli pomembne strateške in zakonodajne dokumente na področju znanstvenoraziskovalnega dela. Projekt SPOZNAJ je tretji in najpomembnejši korak pri uvajanju načel odprte znanosti v Sloveniji, saj podpira institucionalno implementacijo teh načel v delovanje javnih raziskovalnih organizacij. Zavedajoč se pomena kakovostne uvedbe načel odprte znanosti v slovensko raziskovalno okolje, ga sofinancirata Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in inovacije (MVZI) ter Evropska unija v sklopu instrumenta NextGenerationEU preko nacionalnega Načrta za okrevanje in odpornost. Projekt je del širšega nabora ukrepov, ki ga je za uspešno uvajanje načel odprte znanosti sprejela Vlada Republike Slovenije. Naj nekaj od teh ukrepov tudi izpostavim.

Vlada je maja 2023 izdala Uredbo o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti ter sprejela *Akcijski načrt za odprto znanost v okviru Resolucije o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030*. Oba dokumenta sta pomembna za uvajanje raziskovalne politike evropskega raziskovalnega prostora v slovenski raziskovalni prostor. Gre za ključen korak, ki bo bistveno povečal mednarodno konkurenčnost naše države na področju javno financirane znanstvenoraziskovalne dejavnosti. Dokumenta se ravnata po dveh temeljnih načelih odprte znanosti: eno je deljenje raziskovalnih rezultatov po načelih »FAIR«, drugo pa, da so raziskovalni podatki »odprti, kolikor je mogoče, in zaprti, kolikor je nujno«. Zlasti slednje načelo je bistveno, ne le za Slovenijo, temveč za celotno Evropo.

Evropski raziskovalni prostor temelji na znanstveni odličnosti, ki jo je mogoče zasledovati zgolj ob mednarodnem sodelovanju. Posledično seveda zagovarjamo odprtost, a hkrati se ne sme zgoditi, da bi Evropa s svojo odprto znanostjo postala generator raziskovalnih podatkov

za preostale dele sveta. Najti je treba primerno ravnovesje med načelom odprtosti evropskega raziskovalnega prostora ter zaščito interesov in integritete Evrope. Ob tem je nepogrešljiva raziskovalna infrastruktura, ki naj predstavlja okolje, kjer je zagotovljen odprt in hkrati varen dostop do podatkov.

Zavedamo se tudi, da je za uspešno doseganje ciljev na tem področju treba zagotoviti ustrezna sredstva. Z njimi bomo financirali številne aktivnosti, ki jih zaobjema *Akcijski načrt za odprto znanost*. Do leta 2030 načrtujemo skoraj 42 milijonov evrov sredstev iz proračuna Republike Slovenije in nacionalnega Načrta za okrepanje in odpornost, ki ga financira EU. Dobršen del teh sredstev je namenjen zaposlovanju podatkovnih strokovnjakinj in strokovnjakov pa tudi vzpostavitvi dveh novih, sodobnih ter zmogljivih podatkovnih centrov za raziskovalne podatke in posodobitvi omrežne hrbtnice.

Takoj po sprejetju Uredbe in *Akcijskega načrta* je potekala prva seja Slovenske skupnosti odprte znanosti (SSOZ), v kateri so predstavnice in predstavniki z akademskega, znanstvenoraziskovalnega, razvojnega, izobraževalnega in infrastrukturnega področja. Ena od pomembnih nalog SSOZ je, da nastopa kot sogovornik v pogovorih s pristojnimi agencijami in z MVZI. Odprta znanost od znanstvenoraziskovalnih institucij terja kar nekaj ukrepov, pri katerih bodo imele tudi podporo MVZI, tako na organizacijski, operativni kot vsebinski ravni.

Odprta znanost torej prinaša številne prednosti in izzive. Veseli nas, da smo v Sloveniji zagnali projekt SPOZNAJ, v katerem sodeluje večina javnih raziskovalnih organizacij. Tudi s pomočjo tega projekta in priročnika bo prehod v odprto znanost lažji.

prof. dr. Igor Papič,
minister za visoko šolstvo, znanost in inovacije

Znanstveno objavljanje se je začelo z izmenjavo pisem o znanstvenih problemih in odgovorih nanje že v času renesanse. Takšna pisma so nekoliko kasneje začeli objavljati v glasilih posameznih akademij, v drugi polovici 20. stoletja pa je znanstveno založništvo začelo postajati donosen posel. Glasila posameznih znanstvenih združenj so začele pridobivati privatne založbe, ki so v znanstvenem založništvu videle odličen poslovni model. Znanstvene publikacije so prodajale po vedno višjih cenah knjižnicam, raziskovalci in raziskovalke pa so v takšnih revijah še naprej objavljali svoje znanstvene rezultate brezplačno, saj so na ta način drugim raziskovalkam in raziskovalcem, pa tudi širšemu občinstvu, predstavljali rezultate svojih raziskav. S poplavo znanstvenih revij v zadnjih desetletjih in konsolidacijo založb je to postala danes ena od najdobičkonosnejših gospodarskih panog sploh.

V začetku 21. stoletja smo se začeli resneje pogovarjati o tem, da prehod iz svobodne izmenjave mnenj v odprtih pismih v zaprte revije, katerih objavljanje in predvsem poslovne modele obvladujejo zasebna podjetja, ni bil dober za znanost pa tudi da bi morali biti raziskovalni rezultati, financirani z javnim denarjem, dostopni vsem, ne pa se uporabljati z namenom ogromnih zaslužkov znanstvenih založb. To razmišljanje se je razvilo v sistem odprte znanosti, o kateri veliko govorimo zadnjih 20 let. Večina raziskovalcev se je že navadila na koncept objavljanja znanstvenih člankov v odprtem sistemu, ki večinoma pomeni, da raziskovalci sami plačajo za objavo članka, članek pa je potem prosto dostopen vsem bralcem brez naročnine na to revijo. Vendar pa so založbe seveda hitro razumele, kaj se dogaja v znanstvenem svetu in so se na svoj način pridružile trendu odprte znanosti. Začele so ponujati objavljanje odprtodostopnih znanstvenih člankov v svojih revijah in na ta način še povečale svoje zaslužke. Danes znanstvene založbe revije še vedno drago prodajajo knjižnicam na znanstvenih ustanovah, hkrati pa imajo dodaten zaslužek iz zaračunavanja t. i. stroškov obdelave

članka. Poleg tega so se pojavile številne nove založbe, mnoge z vprašljivim nadzorom kvalitete objavljanja, ki so v znanstvenem publiciranju zaznale svojo priložnost za velike zasluzke.

Edina prava rešitev za dejansko delujočo spremembo na področju znanstvenega založništva bi zato bil model t. i. diamantnega odprtega dostopa, kjer raziskovalci nimajo nobenih stroškov z objavljanjem svojih rezultatov, ti pa so prosto dostopni. Čeprav se morda to zdi iluzorno, saj nekdo mora pokriti stroške objavljanja, dejansko ni tako nemogoče. Stroški objavljanja v času svetovnega spleta in digitalizacije sploh niso tako veliki. Veliko revij že danes ne objavlja več tiskanih izdaj in izjemno visoki stroški plačevanja objavljanja v odprtem dostopu, v povprečju med 2.000 in 3.000 EUR (neto ceni je treba dodati še 22-odstotni DDV) za en članek, pa vse do 9.500 EUR neto za objavo članka v prestižni reviji *Nature*, zagotovo ne opravičujejo dejanskih stroškov, ki jih založbe imajo, temveč še naprej zagotavljajo izjemne dobičke gospodarskim družbam na račun javnega, davkoplačevalskega denarja. Če bi samo del teh gromozanskih javnih sredstev, ki se prelivajo v zasebne založbe, prelili v spodbujanje objavljanja v diamantnem dostopu z oblikovanjem znanstvenih portalov za objavljanje znanstvenih rezultatov, bi lahko celoten proces objavljanja znanstvenih rezultatov demokratizirali in ga vrnili nazaj h koreninam znanstvenega objavljanja, k prosti izmenjavi mnenj in znanstvenih rezultatov med znanstvenicami ter znanstveniki.

Odrpta znanost pa ne pomeni le objavljanja prosto dostopnih člankov. Pomeni tudi odprtost podatkov, ki so podlaga za znanstvene objave, pa tudi odprtost ocenjevanja znanstvenih objav, odprtost ocenjevanja predlogov znanstvenih projektov in, nenazadnje, odprtost oblikovanja znanstvenih politik v posameznih državah.

Če smo v Sloveniji že dobro seznanjeni z objavljanjem člankov v odprtem dostopu, pa je objavljanje raziskovalnih podatkov v sistemu odprte znanosti še precej v povojih. Čeprav Evropska komisija že več let zahteva, da morajo biti podatki, pridobljeni v okviru projektov, financiranih z evropskimi sredstvi, prosto dostopni, celotnega sistema raziskovalke in raziskovalci še nismo posvojili. Tu gre seveda za večje spremembe kot pri objavljanju v obliki odprtega dostopa, saj je podatke treba pripraviti in urediti na tak način, da bo imela njihova objava smisel, to pa je povezano z dodatnim delom, včasih pa tudi z dodatnimi stroški, pridobiti pa je treba tudi ustrezno znanje. Čeprav imamo danes že več podatkovnih repozitorijev, kjer raziskovalne podatke lahko objavimo, nimamo poenotenega sistema. Poleg tega se pojavljajo, marsikdaj upravičeni, pomisleki glede objavljanja občutljivih podatkov,

vprašanje objavljajanja raziskovalnih podatkov, pridobljenih v okviru mednarodnih sodelovanj z državami izven EU, ki objavljajanja podatkov ne urejajo na enak način, vprašanje zaščite podatkov v primeru raziskav, ki lahko vodijo v intelektualno zaščito, pa tudi vprašanje objave ogromnih količin podatkov, ki nastajajo pri nekaterih raziskavah.

Na številna vprašanja in dileme že obstajajo odgovori ter preverjene rešitve, marsikatero pa bo treba še rešiti v prihodnjih letih, in prepričan sem, da bo projekt SPOZNAJ v Sloveniji pri tem odigral izjemno pomembno vlogo. Pri projektu sodelujejo vsi pomembni deležniki v slovenskem prostoru, ki bodo lahko začrtali smernice ravnanja raziskovalk in raziskovalcev v sistemu odprte znanosti. V okviru projekta bomo lahko na akademskih ustanovah vzpostavili politike odprte znanosti, vključno z odprtimi podatki, tudi z zaposlovanjem podatkovnih strokovnjakov, ki bodo v prihodnjih letih podprli prizadevanja za objavljajanje podatkov. Seveda pa je tudi pri sistemu odprte znanosti treba ostati previden in razmišljati o vseh vidikih, ki jih spremembe prinašajo. Potreben bo razmislek, kako urediti objavljajanje, da bo dejansko postalo odprtodostopno in ne le nov model za povečevanje dobičkov zasebnih znanstvenih založb. Treba bo razmisliti, na kakšen način bo najlažje objavljati znanstvene podatke ob njihovi hkratni zaščiti tam, kjer je to potrebno. In nenazadnje, veliko govorimo o vključevanju sistema odprte znanosti v ocenjevanje raziskovalnega dela. Če govorimo striktno o sistemih odprte znanosti, kot sta odprtodostopno objavljajanje ali objava raziskovalnih podatkov, to ne sme postati nov kvantitativni kazalec ocenjevanja raziskovalnega dela. Zelo napačno bo, če se bodo odločevalci odločili za ocenjevanje raziskovalnega dela na podlagi deleža objav v odprtem dostopu. Diamantni odprti dostop bi moral postati standard delovanja znanosti, ne pa kvantitativni kriterij ocenjevanja. Če bi šlo ocenjevanje znanstvenega dela v to smer (kar včasih tudi lahko preberemo), bomo s tem še bolj zavrli napredek znanosti, naredili še večjo diferenciacijo med raziskovalnimi skupinami na podlagi finančnih sredstev, zagotovo pa s takim pristopom ne bomo izboljšali znanosti. Osnovna vodila znanstvenega objavljajanja morajo biti odprtost, dostopnost in kakovost znanstvenih objav. To pa bomo lahko zagotovili le z večjo transparentnostjo delovanja na vseh ravneh znanstvenega objavljajanja od priprave znanstvenih objav in podatkov ter transparentnega ocenjevanja znanstvenih rezultatov do postopka objave teh rezultatov, ki ne bo temeljil na dobičkonosnosti znanstvenih revij.

Moto Britanske akademije znanosti (Royal Society) »Nullius in verba«, ki pomeni »Ne verjemi v besede«, v širšem pomenu pa, da je treba vsako trditev preverjati in biti do nje skeptičen, velja danes v

znanosti enako, kot je veljal v 17. stoletju. Sistem odprte znanosti, ki ga bo v Sloveniji gradil tudi projekt SPOZNAJ, ima pomembno vlogo pri vračanju k temu motu, saj omogoča večjo demokratičnost, lažji dostop do znanstvenih objav in podatkov, s tem pa bo vodil do boljših nadgradenj in izboljšav znanstvenih rezultatov.

prof. dr. Gregor Majdič,
rektor Univerze v Ljubljani

Delo pred vami je nastalo v sodelovanju predstavnikov in predstavnic različnih raziskovalnih organizacij pri projektu NOO SPOZNAJ – Podpora pri uvajanju načel odprte znanosti v Sloveniji¹. Želimo si, da bo služilo širokemu krogu zainteresiranega bralstva, ki bo skupaj uresničevalo smelega načrte za čim boljši dostop do znanstvenih rezultatov in napredek v spoznanjih, ki bodo v korist ljudi, skupnosti, družbe in okolja nasploh.

Namen dela je različnim akterjem in akterkam s širokega polja znanstvenih disciplin v slovenskem jeziku predstaviti temeljne pojme o odprti znanosti ter približati raziskovalno infrastrukturo in storitve, ki v slovenskem okolju služijo odprti znanosti in se hkrati neločljivo povezujejo z evropskim ter s širšim mednarodnim raziskovalnim prostorom. Cilj je, da raziskovalci in raziskovalke na različnih stopnjah znanstvene kariere, financerji raziskav, vodstva raziskovalnih organizacij, knjižnice, podatkovni strokovnjaki in strokovnjakinje v različnih vlogah, repozitoriji publikacij in podatkov, založbe in uredništva znanstvenih revij, občanski raziskovalci in raziskovalke in drugi, ki delujejo na področju znanosti ali pa se zanimajo za znanstvene izsledke in procese, v katerih ti nastajajo, v njem prepoznajo priložnosti za prispevek k odprti znanosti, se seznanijo z odgovornostmi in najdejo informacije o tem, kje lahko poiščejo podporo ali komu lahko podporo ponudijo in na kakšne načine.

Delo ne predstavlja celovitega popisa odgovornosti, nalog ali popolnega pregleda storitev in infrastrukture odprte znanosti, pač pa grob posnetek razvijajočega se in stalno spreminjajočega se okolja odprte znanosti, ki ga bo v prihodnje še treba dopolnjevati. Nekatere vsebine so podrobneje opisane, saj dokumentirajo prakse, izzive in rešitve, s katerimi imamo pisci in piske več izkušenj. Prav te naj služijo za zgled in povabilo strokovnjakom ter strokovnjakinjam z drugih področij, da

1 <https://projekt-spoznaj.si/predstavitev-projekta/>.

svoja znanja naredijo vidna v slovenski raziskovalni skupnosti. Avtorice in avtorji se za koristne nasvete in informacije zahvaljujemo recenzentom ter recenzentkam in številnim sodelavkam ter sodelavcem iz raziskovalnih organizacij, vključenih v projekt SPOZNAJ, in tistim izven projekta, ki so z nami delili izkušnje in znanja s področja odprte znanosti.

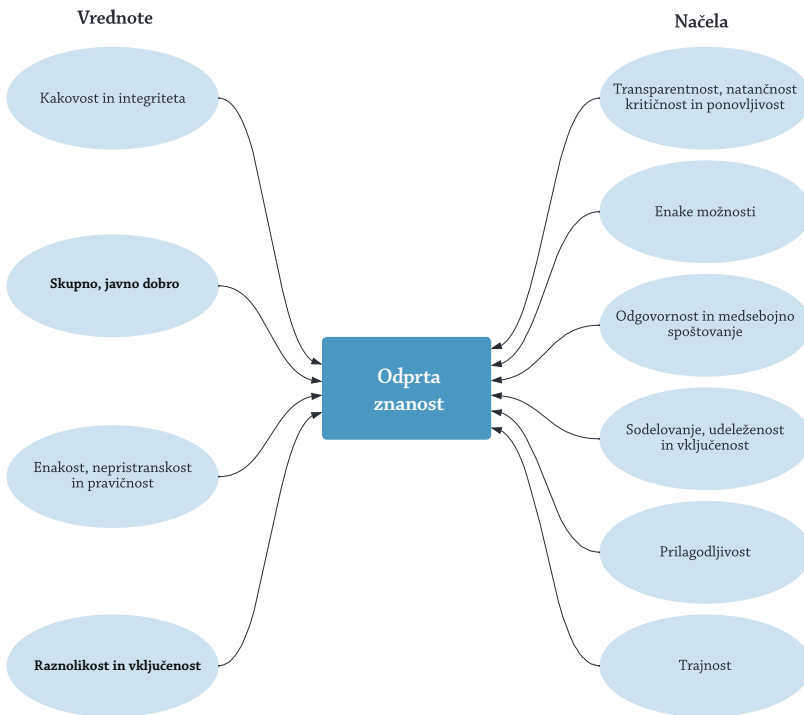
Posebna dodana vrednost tega priročnika je slovar odprte znanosti, ki smo ga za priročnik pripravili s podporo dr. Mateje Jemec Tomazin, ZRC SAZU, in ga je podprla terminološka skupina vozlišča Research Data Alliance Slovenija (v nadaljevanju RDA Slovenija). V priročniku smo objavili njegovo prvo verzijo.

Upamo, da boste bralke in bralci z delom spoznali ne le temeljna vprašanja, povezana z uresničevanjem odprte znanosti, ampak tudi obstoječe rešitve in možnosti prihodnjega razvoja ter da bo v pomoč pri razvoju kulture odprtega deljenja različnih znanstvenih rezultatov, financiranih z javnimi sredstvi.

Sonja Bezjak

Razvoj ideje in načel odprte znanosti

Odperta znanost temelji na transparentnosti, sodelovanju in deljenju rezultatov znanstvenih raziskav, vključno s publikacijami, podatki, fizičnimi vzorci in programsko opremo, v raziskovalni skupnosti in splošni javnosti. Spodbuja sodelovanje v akademski skupnosti in dialog slednje s širšo javnostjo ter je kot taka vključujoča in družbeno angažirana. Odperta znanost zadeva vse znanstvene vede in področja ter vse tipe



Slika 1

Vrednote in temeljna načela odprte znanosti (UNESCO, 2021, str. 19)

raziskav, od temeljnih pa vse do aplikativnih. Obsega različne vidike znanstvenoraziskovalnega dela, npr. odprti dostop do raziskovalnih rezultatov, odprto znanstveno komunikacijo, odprte znanstvene infrastrukture, odprto sodelovanje vseh družbenih akterjev in odprto sodelovanje z drugimi sistemi znanja (UNESCO, 2021, str. 7).

Načela, kot so transparentnost, natančnost, kritičnost, ponovljivost, enakost priložnosti, odgovornost, spoštovanje, sodelovanje, udeleževanje in vključevanje, prilagodljivost ter trajnost oz. vzdržnost, so na določenih raziskovalnih področjih in v številnih raziskovalnih skupnostih že uveljavljena in predstavljajo zagotovilo kakovosti ter znanstvene odličnosti. S politikami odprte znanosti so se povečale možnosti, da se načela odprte znanosti lahko uveljavijo povsod, kjer bodo raziskave financirane z javnimi sredstvi.

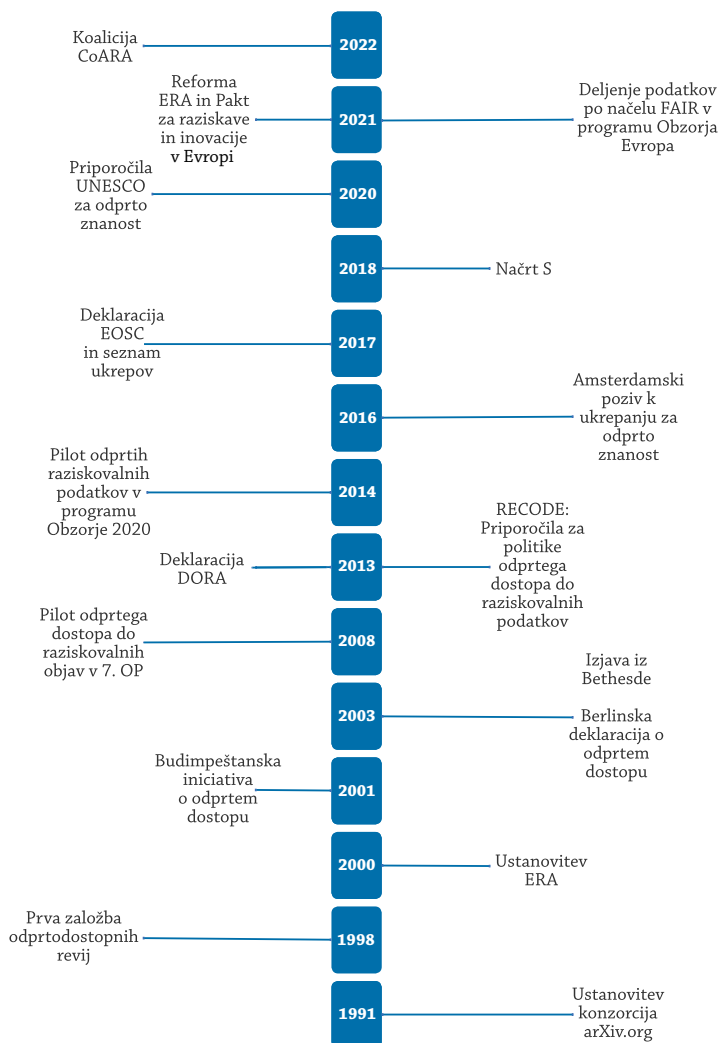
Ena od ključnih sprememb, ki jo prinaša odprta znanost, je odmik od tekmovalne k sodelovalno naravnani znanosti. Odprta znanost mora pripadati človeštvu, prispevati k uresničevanju enakosti, nepristranosti in pravičnosti za vse, ne glede na spol, ekonomski status, starost, stopnjo kariere, narodnost, jezik, oviranost ali druge okoliščine. Vključevati mora raznolikost znanja, praks, delovnih pogojev, jezikov in raziskovalnih rezultatov ter raziskovalnih tem. Prizadevati si mora za vključevanje širše javnosti, manjšin, lokalnih skupnosti in drugih zainteresiranih v raziskovanje (UNESCO, 2021, str. 19).

Odprta znanost je priložnost in prednost pri reševanju sodobnih družbenih izzivov – kot so podnebne spremembe, trajnostni razvoj, omejevanje ogljičnega odtisa in iskanje novih virov energije, prehranska varnost – in jih lahko naslovi le znanost z raziskovalnimi rezultati ter inovacijami. Zato je pomembno, da vrednote in načela odprte znanosti podpirajo tudi nosilci javnih politik, kot so Evropska komisija (v nadaljevanju EK) in vlade držav članic Evropske unije (v nadaljevanju EU) ter mednarodne organizacije, npr. UNESCO.

1.1 Razvoj pobud o odprti znanosti v Evropi

14. avgusta 1991 je začel delovati konzorcij arXiv.org¹ kot eden prvih repozitorijev znanstvenih objav na svetu. Do konca leta 2021 je število arhiviranih člankov v tem repozitoriju preseгло dva milijona. Uspeh arXiv pri izmenjavi prednatisov je bil eden od pospeševalnih dejavnikov, ki so pripeljali do kasnejšega gibanja v znanstvenem založništvu, znanega kot odprti dostop. Leta 2000 je Svet Evropske unije (v nadaljevanju

¹ <https://arxiv.org/stats/main>.



Slika 2

Nekateri pomembni vidiki razvoja odprte znanosti v Evropi od leta 1991 do leta 2022

Svet EU) na predlog EK ustanovil skupni Evropski raziskovalni prostor (European Research Area, v nadaljevanju ERA), ki je od začetka spodbujal odprto znanost kot enega izmed ključnih ukrepov pri razvoju znanstvenih politik.

Med prve konkretne pobude za spremembo odnosov med založbami in akademsko skupnostjo štejemo Budimpeštansko iniciativo

o odprtem dostopu (*Budapest Open Access Initiative*, 2002), Berlinsko deklaracijo o odprtem dostopu (*Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities*, 2003) in Izjavo iz Bethesde (*Bethesda Statement on Open Access Publishing*, 2003). Slednja tudi opredeljuje način izvajanja odprtega dostopa z objavo znanstvenega dela na spletu z licenco, ki zagotavlja pravice do ponovne uporabe. S temi dokumenti je v veljavo stopil izraz »odprti dostop«.

Odprti dostop je brezplačni dostop do celotne vsebine digitalnih objektov na svetovnem spletu na založnikovi spletni strani ali v repozitoriju, pri čemer so avtorske pravice urejene v skladu z izbrano licenco.

Na pobude so se ustrezno odzivali različni organi EU. Leta 2007 je Svet EU pozval EK k poskusnemu izvajanju načel odprtega dostopa do znanstvenih objav, ki so bile rezultat projektov, financiranih iz okvirnih raziskovalnih programov EU. Poziv je vključeval vrsto ukrepov, ki naj bi jih izvedle države članice. Cilji tega poziva so bili doseženi le deloma in le na nekaterih področjih. Predvsem je bil izrazit neenakomeren napredek med državami članicami, zato je bilo nujno ukrepanje na ravni EU.

Z dokumentom Priporočilo Komisije z dne 17. julija 2012 o dostopu do znanstvenih informacij in njihovem arhiviranju (2012/417/EU) (2012) je EK izrazila jasno stališče glede nujnosti odprtega dostopa do raziskovalnih rezultatov, financiranih z javnimi sredstvi, vključno z raziskovalnimi podatki. Dokument je opozoril na potrebo po zagotavljanju ustrezne infrastrukture pri uvajanju praks odprte znanosti, na pomen arhiviranja in ponovne uporabe znanstvenih informacij ter pomen družbeno angažirane znanosti. Zato ta dokument šteje za eno izmed ključnih programskih izhodišč pri uvajanju koncepta odprte znanosti in deljenja raziskovalnih rezultatov po načelih FAIR.²

Pomembno prelomnico na poti v odprto znanost v ERA predstavlja Amsterdamski poziv k ukrepanju na področju odprte znanosti (*Amsterdam Call for Action on Open Science*, 2016), nastal na srečanju o odprti znanosti v Amsterdamu aprila 2016, ki ga je organiziralo nizozemsko predsedstvo Sveta EU. Dokončani poziv k ukrepanju je bil 27. maja 2016 predložen Svetu za konkurenčnost EU, temu je sledil poziv evropskih voditeljev k »takojšnjemu« odprtemu dostopu do vseh znanstvenih del do leta 2020 (Council of the European Union, 2016).

2 Načela FAIR so podrobneje predstavljena v podpoglavju 4.3.

Priporočilom, deklaracijam in pozivom različnih deležnikov so v ERA sledili konkretni izvedbeni akti v obliki operativnih priporočil, navodil ter prvih pilotnih izvedb. Priporočila za odprti dostop do raziskovalnih podatkov v EU, nastala v okviru projekta RECODE, so napisana tako, da upoštevajo razlike med znanstvenimi področji, razlike med posameznimi državami kot tudi razlike med vlogo in pomenom posameznih akterjev, kot so npr. raziskovalne organizacije, financerji, politični odločevalci in drugi (RECODE Project Consortium, 2014). Pilot odprtih raziskovalnih podatkov v programu Obzorje 2020 (*Odprti raziskovalni podatki – uporaba v programu Obzorje 2020*, 2016) je uvedel možnost, da so raziskovalci v projektih, financiranih v tem programu, lahko pripravili načrt ravnanja z raziskovalnimi podatki (v nadaljevanju NRRP) in raziskovalne podatke objavili v podatkovnem repozitoriju. Na osnovi teh izkušenj je od leta 2021 načrtovanje ravnanja z raziskovalnimi podatki in njihovo deljenje obvezno v programu EK Obzorje Evropa.

Pakt za raziskave in inovacije v Evropi (European Commission, 2021) spodbuja članice EU, da v nacionalne politike vključijo načela in vrednote ERA, kot so svoboda znanstvenega raziskovanja, krepitev gospodarstva in družbe, enakost spolov, odprti dostop do znanstvenih objav, boljše poklicne možnosti za raziskovalce.

Reforma ERA (European Commission, b. 1.b) predstavlja celovito prenovno koncepta znanstvenoraziskovalnega dela na izvedbeni ravni. Definira 20 konkretnih ukrepov, ki bodo v obdobju 2022–2024 prispevali k uresničevanju ciljev, določenih v Paktu. Skupna politika ERA spodbuja tri sklope aktivnosti za uresničevanje ciljev odprte znanosti:

- z usklajenim razvojem ustreznih infrastruktur v okviru Evropskega oblaka odprte znanosti (European Open Science Cloud, v nadaljevanju EOSC)³ omogočiti odprto izmenjavo znanja in ponovno uporabo raziskav;
- predlagati ustrezno zakonodajno in regulativno ureditev EU na področju avtorskih pravic ter podatkov;
- pospešiti reformo sistema ocenjevanja raziskav s podporo uvedbe in uporabe odgovornih metrik.

3 <https://eoscfuture.eu/results/>.

Preglednica 1

Ključni izzivi Pakta za raziskave in inovacije v Evropi na področju odprte znanosti (Glinos, 2021)

Izboljšanje praks raziskav in inovacij	Zagotavljanje ustreznih pogojev za izvajanje
Odrpte znanstvene publikacije	Nagrajevanje in spodbujanje praks odprte znanosti Uporaba odgovornih metrik za vrednotenje znanstvenoraziskovalnega dela
Zgodnje deljenje raziskovalnih rezultatov Deljenje podatkov po načelih FAIR in odgovorno ravnanje z raziskovalnimi podatki Zagotavljanje možnosti ponovitve raziskav in uporabljivosti rezultatov	Ustrezne kompetence in znanja za uporabo praks odprte znanosti ter za delovanje v skladu z integriteto
Družbena angažiranost in odgovornost pri znanstvenoraziskovalnem delu	Raziskovalne infrastrukture, ki omogočajo odprto znanost, vključno z EOSC

Skladno s cilji Pakta in reforme ERA so za nadaljnji razvoj odprte znanosti v ERA ključni trije vidiki, ki jih predstavljamo v nadaljevanju.

1. Urejena raziskovalna infrastruktura, ki bo omogočala nemoteno arhiviranje in deljenje raziskovalnih rezultatov.

Odgovor EK na ta izziv je EOSC, katerega ključni cilj je postati medmrežje odprtih raziskovalnih podatkov, storitev in raziskovalnih infrastruktur. Po odločitvi EK o vzpostavitvi EOSC leta 2016 je bila na podlagi rezultatov širokega dialoga med različnimi akterji objavljena Deklaracija EOSC, ki je določila ključne strateške vidike razvoja te platforme (*EOSC Declaration*, 2017). EOSC je pomemben gradnik za premik raziskovalne skupnosti k odprti znanosti ter s tem tudi k boljši znanosti, ki bo tesneje in učinkoviteje sodelovala z vsemi družbenimi sistemi, vključno z gospodarstvom.

2. Urejena avtorskoppravna zakonodaja, ki omogoča odprto deljenje vseh raziskovalnih rezultatov.

10. člen Direktive (EU) 2019/1024 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 20. junija 2019 o odprtih podatkih in ponovni uporabi informacij javnega sektorja (2019) določa, da morajo države članice podpreti razpoložljivost raziskovalnih podatkov tako, da sprejmejo nacionalne politike in ustrezne ukrepe, katerih cilj je zagotoviti, da bodo vsi podatki

iz javno financiranih raziskav v skladu z načelom »vgrajene odprtosti« prosto dostopni (»politike odprtega dostopa«) in združljivi z načeli FAIR. Posledično je Državni zbor Republike Slovenije to zahtevo vključil v 6.č člen Zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o dostopu do informacij javnega značaja (ZDIJZ-G) (2022).

3. Reforma sistemov vrednotenja po načelih odprte znanosti je nujna zaradi spremenjenih okoliščin pri znanstvenem komuniciranju.

Deklaracija DORA (The Declaration on Research Assessment)⁴ iz leta 2012 in koalicija CoARA (Coalition for Advancing Research Assessment)⁵ iz 2022 sta prinesli podlago za spremembo vrednotenja znanstvenoraziskovalnega dela v odprti znanosti. Ključni poudarki so vrednotenje vsebine znanstvenega dela in ne platforme, kjer je delo objavljeno, uvedba kvalitativne ekspertne analize namesto točkovanja po številu znanstvenih objav in citatov, vrednotenje vseh raziskovalnih rezultatov in ne le znanstvenih objav.

Preglednica 2

Izzivi na področju sprememb vrednotenja znanstvenoraziskovalnega dela (Glinos, 2021)

Trenutni sistemi vrednotenja	Vrednotenje po načelih odprte znanosti
Tekmovalno usmerjena znanost	Sodelovalna znanost in deljenje raziskovalnih rezultatov
Objave znanstvenih člankov	Deljenje vseh raziskovalnih rezultatov po načelih FAIR čim prej in čim bolj odprto
Vrednotenje na podlagi mesta objave	Celovito vrednotenje na podlagi vsebine raziskovalnih rezultatov
Pomembna vloga komercialnih akterjev pri zagotavljanju infrastrukture (npr. komercialna analitična orodja, citatni indeksi)	Izogibanje komercialnim informacijskim sistemom ter uporaba nekomercialnih in odprtih sistemov

Za doseg boljših pogajalskih izhodišč za pogajanja s komercialnimi založbami so se izbrani financerji znanstvenoraziskovalnega dela združili v t. i. kOALicijo S⁶ ter izdelali strategijo Načrt S, ki vsebuje deset temeljnih načel.⁷ Načrt S temelji na prepričanju, da lahko znanost

4 Glej *San Francisco Declaration of Research Assessment* (b. l.).

5 Glej *Coalition for Advancing Research Assessment* (b. l.).

6 <https://www.coalition-s.org/about/>.

7 Glej *Part I: The Plan S principles* (b. l.).

deluje pravilno in kakovostno samo, če so vsi raziskovalni rezultati odprtodostopni za znanstveno skupnost. Samo na ta način lahko znanstvena skupnost gradi nova spoznanja na podlagi obstoječih, obstoječa spoznanja pa kritično preverja in ponovno vrednoti.

Koncept odprte znanosti pa se ni razvijal le v ERA in v EU, temveč tudi na globalni ravni. UNESCO je prepoznal, da odprta znanost lahko pripomore k trajnostnemu in regionalno uravnoveženemu razvoju. Zato je leta 2021 na svojem 41. zasedanju generalna konferenca UNESCO sprejela Priporočilo UNESCA za odprto znanost, ki opredeljuje skupne vrednote in načela za odprto znanost ter konkretne ukrepe za odprti dostop do vseh raziskovalnih rezultatov in za povezovanje javnosti ter akademske skupnosti (UNESCO, 2021).

Različne prakse odprte znanosti so se zgodaj pojavile tudi v Sloveniji. Za začetek vzpostavljanja nacionalnih infrastruktur odprtega dostopa lahko štejemo ustanovitev Arhiva družboslovnih podatkov (v nadaljevanju ADP) leta 1997 na Fakulteti za družbene vede Univerze v Ljubljani. Tudi na drugih področjih so se raziskovalci iz Slovenije vključevali v mednarodna združenja za ravnanje z raziskovalnimi podatki, npr. CLARIN za jezikovne tehnologije,¹ DARIAH-EU za umetnost in humanistiko,² ELIXIR Europe za vede o življenju³ in druge (za več glej Meden in Erjavec, 2021, poglavje 2). Sicer pa med zgodnje aktivnosti sodijo predvsem prizadevanja za uveljavitev odprtega dostopa do publikacij. Univerza v Mariboru (v nadaljevanju tudi UM) je leta 2007 vzpostavila Digitalno knjižnico Univerze v Mariboru, da bi širši javnosti omogočila dostop do svojih publikacij. Hkrati je za vzpostavitev procesa oddaje zaključnih del v elektronski obliki v okviru Komisije za knjižnični in informacijski sistem pri Senatu UM imenovala delovno skupino, ki je pripravila navodila za oddajo zaključnih del in predlog sprememb Pravilnika o postopku priprave in zagovora diplomskega dela, ki so vključevale obvezno oddajo zaključnih del v elektronski obliki za študente UM (za več glej Ojsteršek idr., 2010). Leta 2009 je Rektorska konferenca Republike Slovenije dala pobudo Ministrstvu za znanost, visoko šolstvo in tehnologijo Republike Slovenije ter Javni agenciji za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije za vzpostavitev nacionalnega repozitorija za odprti dostop do objav in raziskovalnih podatkov, ki bi lahko bil povezan s sistemom SICRIS.⁴ Leta 2011 je bilo s sredstvi mednarodne organizacije Electronic Information for Libraries (v nadaljevanju EIFL) vzpostavljeno nacionalno spletno mesto za odprti dostop

1 <https://www.clarin.eu/>; nacionalno vozlišče CLARIN Slovenija: <https://www.clarin.si/info/o-projektu/>.

2 Nacionalno vozlišče DARIAH-SI: <http://www.dariah.si/>.

3 <https://elixir-europe.org/>, nacionalno vozlišče ELIXIR-SI: <https://elixir-slovenia.org>.

4 Glej Rektorska konferenca (2009, sklep 12).

openaccess.si,⁵ kjer so bile predstavljene informacije o odprti znanosti in z njo povezane aktivnosti v Sloveniji ter mednarodni skupnosti. Leta 2011 je Vlada Republike Slovenije sprejela *Načrt razvoja raziskovalnih infrastruktur 2011–2020*.

Leta 2012 in 2013 je bila vzpostavljena nacionalna infrastruktura odprtega dostopa do zaključnih del študija in objav raziskovalcev ter raziskovalk, ki zajema:

- Nacionalni portal odprte znanosti,⁶
- nadgrajeno Digitalno knjižnico Univerze v Mariboru,⁷
- Repozitorij Univerze v Ljubljani,⁸
- Repozitorij Univerze na Primorskem⁹ in
- Repozitorij Univerze v Novi Gorici.¹⁰

Leta 2015 je Vlada Republike Slovenije sprejela *Nacionalno strategijo odprtega dostopa do znanstvenih objav in raziskovalnih podatkov v Sloveniji 2015–2020* (v nadaljevanju *Nacionalna strategija*) ter leta 2017 še *Akcijski načrt izvedbe Nacionalne strategije odprtega dostopa do znanstvenih objav in raziskovalnih podatkov v Sloveniji 2015–2020*. Določila *Nacionalne strategije* so bila usklajena s takratnim Okvirnim programom EU za raziskave in inovacije Obzorje 2020.

2.1 Strateške in pravne podlage za odprto znanost v Sloveniji

Na uresničevanje odprte znanosti v Sloveniji vplivajo tudi spodbude in aktivnosti v evropskem ter širšem mednarodnem prostoru, kot so sklepi Sveta EU glede odprte znanosti in nasploh ukrepi politik na področju znanosti¹¹ kakor tudi vključenost financerjev raziskav ter javnih raziskovalnih organizacij iz Slovenije v mednarodna združenja in pobude v podporo odprti znanosti, npr.:

- kOAlcija S za uvedbo takojšnjega odprtega dostopa do recenziranih publikacij,

5 <https://arhiv.nuk.uni-lj.si/wayback/20171113040820/https://www.openaccess.si/>.

6 <https://www.openscience.si/>.

7 <https://dk.um.si/>.

8 <https://repozitorij.uni-lj.si/>.

9 <https://repozitorij.upr.si/>.

10 <https://repozitorij.ung.si/>.

11 Npr. določila o odprti znanosti in okvirnem programu Evropske unije za raziskave in inovacije, npr. Obzorje Evropa za obdobje 2021–2027.

- koalicija CoARA za napredek vrednotenja znanstvenoraziskovalne dejavnosti,
- združenje desetih univerz EUTOPIA (European Universities Transforming to an Open, Inclusive Academy),¹² v katerem sodeluje Univerza v Ljubljani (v nadaljevanju tudi UL), in združenje desetih univerz ATHENA (Advanced Technology Higher Education Network Alliance),¹³ v katerem sodeluje Univerza v Mariboru,
- Združenje evropskih univerz European University Association (EUA),¹⁴
- Združenje univerz iz evropskih prestolnic Network of Universities from the Capitals of Europe (UNICA),¹⁵
- združenje univerz League of European Research Universities in Central European Universities (LERU-CE7),¹⁶ ki povezuje ugledne ustanovne članice in pridružene članice iz srednje Evrope, v katerem sodeluje tudi Univerza v Ljubljani,
- združenje univerz The Guild of European Research Intensive Universities,¹⁷ v katerem sodeluje Univerza v Ljubljani,
- evropsko združenje javnih financirjev raziskav Science Europe.¹⁸

Slovenske raziskovalne organizacije so med podpisnicami pomembnejših deklaracij v podporo odprti znanosti:

- deklaracija DORA o spremembi vrednotenja raziskovanja z upoštevanjem tudi drugih vrst raziskovalnih rezultatov,
- Akcijski načrt za diamantni odprti dostop za izdajanje odprtodostopnih revij brez stroškov za bralce in avtorje,¹⁹
- Berlinska deklaracija o odprtem dostopu,²⁰
- Barcelonska deklaracija o odprtih raziskovalnih informacijah.²¹

12 <https://eutopia-university.eu/>.

13 <https://athenauni.eu/>.

14 <https://eua.eu/>.

15 <https://www.unica-network.eu/>.

16 <https://www.leru.org/activities/partnerships-collaboration/central-european-universities>.

17 <https://www.the-guild.eu/>.

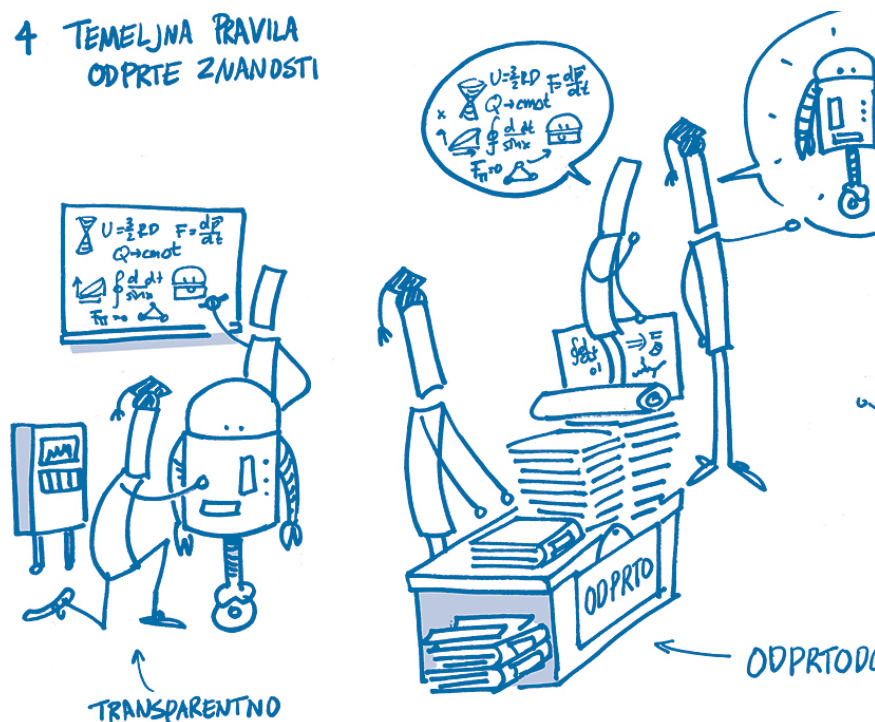
18 <https://scienceeurope.org/>.

19 Glej Ancion idr. (2022).

20 Glej *Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities* (2003).

21 Glej *Barcelona Declaration on Open Research Information* (2024).

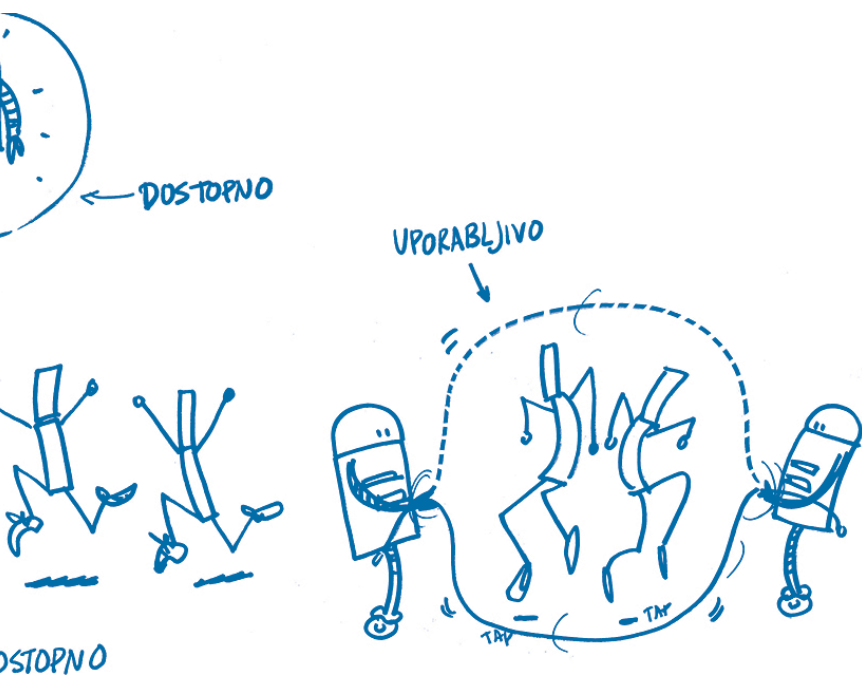
4 TEMELJNA PRAVILA ODPRTE ZNANOSTI



2.2 Temeljni dokumenti s področja odprte znanosti v Sloveniji

Vključenost različnih akterjev iz slovenskega raziskovalnega prostora v raznoliko evropsko skupnost odprte znanosti je prispevala k oblikovanju in sprejetju naslednjih temeljnih dokumentov za Slovenijo:

- Resolucija o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030 (ReZrIS30) (2022) vključuje člen 6.2. Odprta znanost za izboljšanje kakovosti, učinkovitosti in odzivnosti raziskav.
- *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* (Vlada Republike Slovenije, 2023) je izvedbeni dokument za poglavje o odprti znanosti iz ReZrIS30 (2022) in določa aktivnosti, njihovo trajanje ter nosilce in sodelujoče kakor tudi kazalnike, sredstva ter vire financiranja.
- *Načrt razvoja raziskovalne infrastrukture 2030* (Vlada Republike Slovenije, 2022) opredeljuje financiranje sodelovanja slovenskih organizacij v mednarodnih infrastrukturnih projektih in na prednostnih



Slika 3

Temeljna pravila odprte znanosti

nacionalnih področjih, kar omogoča tudi podporo za ravnanje z raziskovalnimi podatki.

- Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o dostopu do informacij javnega značaja (ZDIJZ-G) (2022) določa odprti dostop do raziskovalnih podatkov, financiranih z javnimi sredstvi, ob upoštevanju izjem, in možnost brezplačne ponovne uporabe raziskovalnih podatkov, ki so odprtodostopni na svetovnem spletu (6.č člen).
- Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (ZZrID) (2021) opredeli odprto znanost (40. člen), zahteva odprti dostop do vseh recenziranih znanstvenih objav, raziskovalnih podatkov in drugih raziskovalnih rezultatov ter uporabo osebnih podatkov v raziskovalne namene (41. člen), določa odprti dostop do znanstvenih revij in monografij slovenskih založnikov (42. člen).

- Uredba o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti (2023) je podzakonski akt ZZrID (2021) in podrobneje določa:
 - zahteve in izvedbo odprtega dostopa do raziskovalnih rezultatov,
 - vključevanja zainteresirane javnosti v znanstvenoraziskovalno delo,
 - vrednotenje raziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti,
 - nacionalne infrastrukture odprte znanosti.

2.3 Dokumenti javnih raziskovalnih organizacij v Sloveniji

Eden od pomembnih ciljev projekta SPOZNAJ je, da dvajset slovenskih javnih raziskovalnih organizacij uskladi svoje pravne akte glede odprte znanosti z določili ZZrID (2021) ter Uredbo o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti (2023) in s tem tudi z ERA, kar bo pomemben korak v smeri utrjevanja kulture deljenja raziskovalnih rezultatov. Ob tem velja poudariti, da so nekatere slovenske javne raziskovalne organizacije že pred tem uvajale določila odprte znanosti v svoje akte in pravilnike.

Primer Univerze v Ljubljani

Pravilnik o organizaciji in izvajanju raziskovalne dejavnosti na FDV Fakultete za družbene vede (v nadaljevanju FDV) Univerze v Ljubljani iz leta 2017 določa obveznost načrtovanja ravnanja z raziskovalnimi podatki za zaposlene na FDV (26. člen).²²

Pravilnik o organizaciji in izvajanju interdisciplinarnega doktorskega študijskega programa humanistika in družboslovje iz leta 2018 določa obvezo priprave NRRP in deljenja podatkov za doktorske študente (Fakulteta za družbene vede, 2018–2023).

Statut Univerze v Ljubljani (Univerza v Ljubljani, 2017) glede avtonomije določa, da univerza samostojno oblikuje študijske in raziskovalne

22 26. člen, Priprava Načrta ravnanja z raziskovalnimi podatki iz internega *Pravilnika o organizaciji in izvajanju raziskovalne dejavnosti na FDV*, pravi tako: »Raziskovalni podatki družboslovnih raziskav, ki so nastali v okviru javno financiranih projektov, ki so jih vodili ali v njih sodelovali kot partnerji sodelavci FDV, morajo biti v čim večji meri odprti in dostopni s čim manj omejitvami, skladno z določili Nacionalne strategije odprtega dostopa do znanstvenih objav in raziskovalnih podatkov v Sloveniji 2015–2020 ter drugimi splošnimi predpisi. Izvajanje tega člena je podrobneje opredeljeno v Navodilih za arhiviranje.« Za več glej: *Navodila za ravnanje z raziskovalnimi podatki na Fakulteti za družbene vede* (Fakulteta za družbene vede, 2021).

programe ter določa način njihovega izvajanja v skladu z načeli odprte znanosti (6. člen); določen je tudi odprti dostop do pisnih zaključnih del študija preko Repozitorija Univerze v Ljubljani (133. člen).

Strategija Univerze v Ljubljani 2022–2027 (Univerza v Ljubljani, 2022b) predvideva, da bo univerza do konca leta 2027 omogočila raziskovalno delo ter ustrezno in enotno ravnanje z raziskovalnimi rezultati v skladu z načeli odprte znanosti.

Pravilnik o doktorskem študiju Univerze v Ljubljani (Univerza v Ljubljani, 2024b) določa, da mora doktorand skrbeti za transparentnost in preverljivost raziskovalnega dela ter čim bolj odprt dostop do raziskovalnih podatkov (34. člen), pripraviti in posodobljati mora NRRP (36., 43. in 45. člen) ter ustrezno ravnati z raziskovalnimi podatki iz doktorske disertacije (50. člen).

Pravilnik o stabilnem financiranju znanstvenoraziskovalne dejavnosti Univerze v Ljubljani v 25. členu določa, da sta odprta znanost in odgovorno ravnanje z raziskovalnimi podatki strateški usmeritvi univerze (Univerza v Ljubljani, 2022a). Senat UL in Upravni odbor UL sta na 26. seji dne 26. 3. 2024 oz. na 20. seji dne 28. 3. 2024 sprejela spremembe *Pravilnika o stabilnem financiranju znanstvenoraziskovalne dejavnosti UL*. Med drugim je bilo dodano novo sedmo poglavje z novim 26. členom, v skladu s katerim so prejemniki stabilnega financiranja zavezani k izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela skladno z Uredbo o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti (Univerza v Ljubljani, 2024b).

Primer Univerze v Mariboru

Na Univerzi v Mariboru so z dokumentom *Politika odprtega dostopa do raziskovalne infrastrukture Univerze v Mariboru* (Univerza v Mariboru, 2020) določili pogoje, s katerimi lahko tudi uporabniki izven Univerze v Mariboru, tj. raziskovalci drugih raziskovalnih organizacij, iz gospodarstva in drugi, uporabljajo raziskovalno infrastrukturo univerze, pri čemer mora ravnanje z raziskovalnimi podatki slediti načelom FAIR.

Urejena zakonodaja in strateški dokumenti, ki zagotovijo pravni okvir za odprto znanost, še niso zagotovilo za uresničevanje odprte znanosti. Izziv ostaja, kako načela in vrednote odprte znanosti vpeljati v raziskovalni vsakdan, da jih bodo raziskovalne skupnosti prepoznale, usvojile in sprejele kot kazalec kakovosti raziskave. Med pomembnimi izzivi so:

3: ANALIZA

- zbiranje, rudarjenje, pridobivanje podatkov; eksperimentiranje
- deljenje protokolov, dnevnikov, delovnih postopkov
- analiziranje

2: ODKRIVANJE

- iskanje literature, podatkov, kode ...
- pridobitev dostopa
- branje, posvetovanje, komentiranje, diskusije

1: PRIPRAVA

- opredelitev raziskovalnih prioritet
- organizacija projekta in sodelujočih
- pridobitev sredstev in sklenitev pogodbe

4: PISANJE

- pisanje, programska koda
- vizualizacija
- citiranje
- prevodi

5: OBJAVA

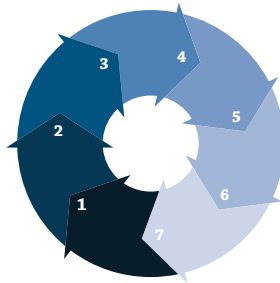
- arhiviranje, deljenje publikacij
- arhiviranje, deljenje podatkov in kode
- izbor revij za objavo
- objava

6: DOSEG

- arhiviranje, deljenje plakatov
- arhiviranje, deljenje predstavitev
- predstavitev izven akademskih krogov
- profili in mreže raziskovalcev

7: OCENA

- komentarji, recenzije
- učinek raziskovalnega rezultata
- učinek raziskovalcev



Slika 4

Življenjski krog raziskave (Bezjak idr., 2018, str. 14)

- pravočasno in skrbno načrtovanje celotnega poteka raziskave,
- sprotno dokumentiranje raziskovalnega dela po uveljavljenih standardih,
- objava raziskovalnih rezultatov, ki doslej niso bili prepoznani kot samostojni rezultat.

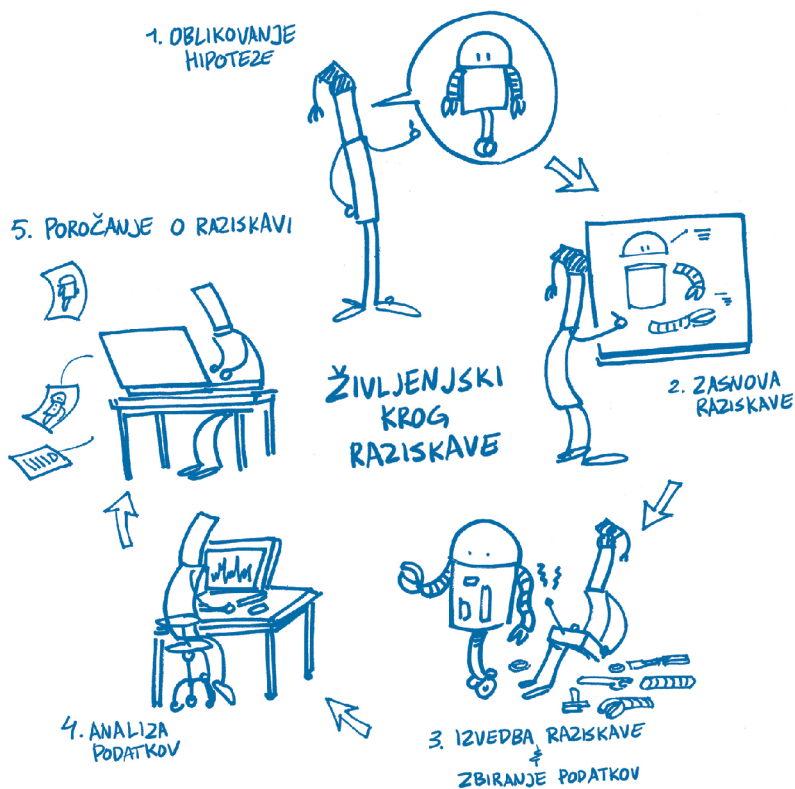
Pri razširjanju in uvajanju konceptov odprte znanosti v različna raziskovalna okolja je lahko v pomoč življenjski krog raziskave, ki poudarja povezanost, nadaljevanje in nadgrajevanje raziskovalnega dela, ko rezultati ene raziskave vodijo v zasnovo druge.

Življenjski krog raziskave ponazarja faze, po katerih se izvaja raziskava, od začetne ideje, preverjanja obstoječih rezultatov, načrtovanja poteka, ocene stroškov in potrebnih virov do objave raziskovalnih rezultatov. Poleg raziskovalnih poročil, člankov in monografij, ki so najbolj razširjeni raziskovalni rezultati, odprta znanost spodbuja tudi pravočasno deljenje hipotez, raziskovalnih podatkov, raznovrstne dokumentacije o raziskavi, programskih kod in orodij, recenzij ter drugih gradiv, potrebnih za razumevanje spoznanj in raziskovalnega postopka.

3.1 Življenjski krog raziskovalnih podatkov

Objava podatkov je v nekaterih raziskovalnih skupnostih že dobro utečena, večinoma pa še vedno premalo uveljavljena. Dosedanje prakse, ko so raziskovalci in raziskovalke podatke hranili pri sebi, so se izkazale za neučinkovite, saj sta dostop do podatkov in ponovna uporaba iz več razlogov otežena. Avtorji in avtorice, ki gradivo hranijo pri sebi, so zadržani glede deljenja, ker lahko pomanjkljiva dokumentacija predstavlja tveganje za nerazumevanje podatkov, neustrezno očiščeno oz. nezadostno obdelano gradivo predstavlja tveganje za razkritje občutljivih podatkov, sčasoma se lahko pojavijo tehnične ovire za deljenje, npr. zastarelost formata, prisotna pa je lahko samovolja avtorjev glede tega, s kom želijo deliti gradivo in s kom ne, odhod avtorja ali avtorice iz ustanove pa lahko predstavlja tudi trajno izgubo podatkov.¹ Pri prehodu iz starega načina dela, ko se podatkov in z njimi povezanega gradiva ni delilo, v nov način dela je v pomoč življenjski krog raziskovalnih podatkov.

1 Za še več pogostih odgovorov na vprašanje, zakaj ne delimo podatkov, glej Guttridge in Dutton (2013).



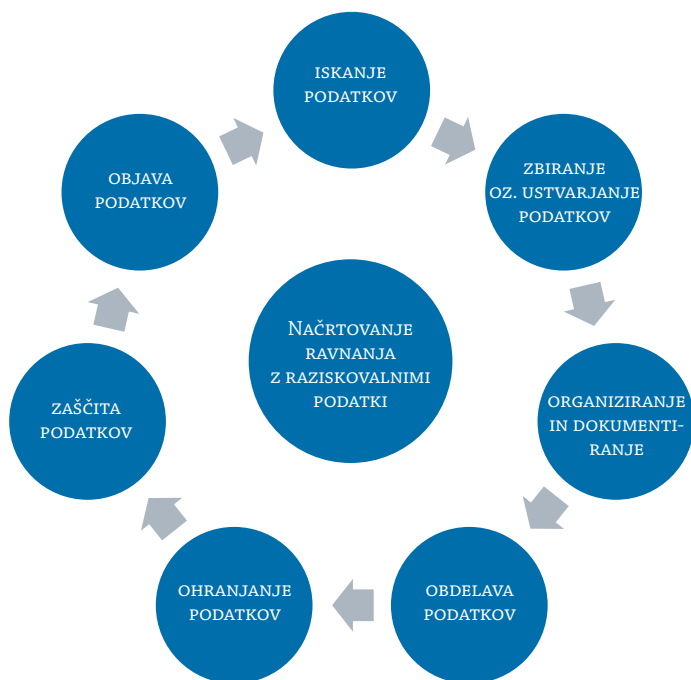
Slika 5

Življenjski krog raziskave v odprti znanosti

Življenjski krog raziskovalnih podatkov ponazarja faze, po katerih se raziskovalni podatki oblikujejo od začetne ideje do objave.

Model so razvile organizacije, ki se ukvarjajo s podatkovnimi storitvami in z infrastrukturo, uporaben pa je za vse akterje v odprti znanosti, saj pomaga strukturirano razmišljati o podatkih in z njimi povezanih digitalnih objektih, ne glede na njihov format in področje, na katerem so nastali. Pokaže ključne aktivnosti, vloge in potencial sodelovanja oz. vključevanja različnih akterjev.

Digitalni objekt je rezultat ustvarjalnega dela v digitalni obliki; to so npr. publikacije, podatki, programska oprema, umetniška, druga izvedena dela.



Slika 6
Življenjski krog podatkov

1. *Iskanje ustreznih podatkov, primernih za ponovno uporabo* obsega identifikacijo relevantnih podatkovnih virov v katalogih podatkov, knjižnicah, arhivih in drugih zbirkah, oceno kakovosti in uporabljivosti razpoložljivih podatkov, preverjanje pogojev uporabe (dostopnost in morebitne omejitve) ter zadostnost informacij za citiranje podatkov.
2. *Zbiranje raziskovalnih podatkov* je upravičeno, kadar obstoječi podatki ne zadoščajo za preverjanje postavljenih hipotez. Pred zbiranjem se načrtuje metodologijo, premisli etične in zakonske okvire, vzorčenje oz. izbor, vrste in formate podatkov ter postopek zbiranja.
3. *Organiziranje in dokumentiranje podatkov* obsega določitev sistema ter standardov za delo s podatki in spremno dokumentacijo, npr. sistema strukturiranja in poimenovanja map, verzij dokumentov ipd., ki je v pomoč pri preglednosti, preprečitvi in odpravi morebitnih napak.

4. *Obdelava podatkov* obsega pripravo podatkov za analizo; vključuje čiščenje in preverjanje kakovosti podatkov ter uporabo različnih metod in/ali analitičnih orodij za odkrivanje novih informacij ali znanja v pridobljenih podatkih.
5. *Ohranjanje podatkov* se nanaša na shranjevanje podatkov med raziskovanjem, izdelavo varnostnih preslikav in druge aktivnosti, ki preprečujejo izgubo podatkov in spremene dokumentacije, potrebne za razumevanje postopkov in vsebine dela.
6. *Zaščita podatkov* obsega aktivnosti za preprečitev razkritja informacij, ki so zaupne, občutljive oz. zanje veljajo omejitve, ter nasploh izvajanje politik varovanja zasebnosti, skladnosti s področno zakonodajo in predpisanimi določili o uporabi gradiva.
7. *Objava podatkov* obsega izbor repozitorija za (trajno) skrbništvo in objavo podatkov, pri čemer je pomembno, da repozitorij zagotavlja, da so podatki skladni z načeli FAIR. Kadar podatki iz upravičenih razlogov ne morejo biti dostopni, morajo biti dostopni vsaj metapodatki.

3.2 Načrt ravnanja z raziskovalnimi podatki

Načrt ravnanja z raziskovalnimi podatki je dokument, ki določa, kako se bodo zbirali, hranili, dokumentirali, obdelali in objavili raziskovalni podatki.

Iz modela, ki ponazarja življenjski krog podatkov, je izpeljan obrazec Načrt ravnanja z raziskovalnimi podatki. NRRP je orodje, ki raziskovalkam in raziskovalcem pomaga pri delu z raziskovalnimi podatki skladno z načeli odprte znanosti. V postopku načrtovanja ravnanja z raziskovalnimi podatki se vnaprej premislijo in določijo ustrezni ukrepi ter koraki, po katerih bodo raziskovalni podatki zbrani, ustrezno obdelani in interpretirani v času raziskave, opremljeni z metapodatki in objavljeni v izbranem repozitoriju.

Obrazec NRRP praviloma:

- predstavlja obvezen dokument vsakega raziskovalnega projekta,
- vsebuje premišljen nabor vprašanj, ki upoštevajo tehnične, organizacijske, strukturne, pravne, etične in trajnostne vidike ravnanja z raziskovalnimi podatki,
- predstavlja dogovor raziskovalne skupine glede dela z raziskovalnimi podatki v posamezni raziskavi,

- prispeva k časovni učinkovitosti, skladnosti z načeli FAIR in ponovljivosti raziskave.

Pri enostavnejših ali manjših raziskavah bo morda dovolj en NRRP, ki se ga po potrebi v raziskovalnem procesu posodobi. Sicer pa raziskovalci število NRRP v svojih raziskavah določijo glede na logiko raziskovanja, npr. ali z isto metodo zbiramo v več časovnih točkah, ali v isti časovni točki zbiramo z različnimi metodami, ali v isti časovni točki in z isto metodo zbiramo podatke v različnih državah.

Priprava NRRP mora postati običajen sestavni del raziskovalnega procesa, ki pomaga zasnovati raziskavo, sestaviti finančno konstrukcijo in razdeliti odgovornosti. Sledi nekaj praktičnih napotkov za pripravo NRRP.

Pravočasnost:

- Nekateri financerji raziskav zahtevajo začetne verzije NRRP že ob prijavi raziskovalnega projekta ali pa jih morajo raziskovalne skupine predložiti v prvih mesecih po začetku raziskovalnega projekta.
- S pripravo NRRP naj raziskovalna skupina prične, preden začne z zbiranjem podatkov, ter naj ga v celotnem življenjskem krogu raziskave dopolnjuje.
- NRRP velja za »živ« dokument, ki ga je treba posodabljeni skupaj s potrebami raziskave. Hraniti je treba verzije, iz katerih so razvidne odločitve.

Skrbnost in odgovornost:

- Raziskovalci se morajo posvetiti pripravi NRRP, saj lahko pomanjkljivo, neustrezno ali prepozno načrtovanje ravnanja z raziskovalnimi podatki pomeni, da podatkovni repozitorij ne bo prevzel podatkov v trajno skrbništvo in objavo. Posledično projektna skupina ne bo izpolnila zahtev financerja.
- Raziskava naj bo realno načrtovana, potrebe raziskave in finančne možnosti naj bodo razvidne iz NRRP.
- NRRP je odlično orodje, če ga raziskovalci v projektu dosledno uporabljajo.

Enkratnost:

- Izpolnjen NRRP je vedno enkraten, oblikovan na podlagi potreb, omejitev, posebnosti podatkov v okviru konkretnega projekta.
- Na spletu so na voljo prosto dostopni primeri izpolnjenih NRRP, ki lahko služijo kot zgled pri iskanju možnih rešitev. Prepisovanje vsebine NRRP iz drugih projektov se odsvetuje.

Sodelovalnost:

- Raziskovalci oz. raziskovalna skupina izpolnijo in dopolnjujejo NRRP, s čimer dokumentirajo ključne raziskovalne korake in z njimi povezane odločitve, ki vplivajo na končne znanstvene rezultate in izpolnjevanje pogodbe o financiranju raziskave.
- Pri pripravi NRRP lahko glede posameznih vidikov svetujejo podatkovni strokovnjaki, oseba, pooblaščenca za varstvo osebnih podatkov, komisija za etična vprašanja in drugi akterji.

3.3 Različice Načrta ravnanja z raziskovalnimi podatki

Na voljo je množica obrazcev NRRP, ki so jih pripravili različni akterji s ciljem, da bi prispevali k uresničevanju odprte znanosti. Raziskovalci naj med njimi izberejo najprimernejšega za svoje raziskovalno področje, pri izboru jim lahko svetujejo podatkovni strokovnjaki. Zmeraj velja preveriti tudi, ali točno določen obrazec predpisujeta financer ali podatkovni repozitorij, v katerem se načrtuje objavo.

Splošni NRRP

Zgleden primer so obrazci skupaj z navodili za uporabo, ki jih je pripravila mednarodna in interdisciplinarna skupina pod okriljem organizacije Science Europe, upoštevajoč zahteve različnih področij in različne stopnje znanja ter veščin raziskovalcev. Na voljo so naslednji dokumenti:

- *za raziskovalce:*
 - obrazec NRRP,
 - navodila za izbiro zaupanja vrednega repozitorija;
- *za recenzente:*
 - obrazec za ocenjevanje NRRP;

- *za organizacije:*
 - ključne zahteve v povezavi z obrazcem NRRP,
 - navodila za izbiro zaupanja vrednega repozitorija.

Zaupanja vredni repozitorij je 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.

Science Europe vodstvom raziskovalnih organizacij predlaga, da v izogib zmedi, ki bi jo lahko povzročila množica različnih obrazcev, stremijo k rabi enotnega, splošnega obrazca za NRRP (Science Europe, b. d.).²

Financerji raziskav

Primeri za projekte financirane s strani EK:

- obrazec Horizon Europe Data Management Plan,³
- obrazec ERC Data Management Plan Template.⁴

Področni NRRP

Primer za družboslovno skupnost:

- obrazec Data Management Expert Guide Checklist za družboslovje.⁵

Institucionalni NRRP

Primer raziskovalne in izobraževalne organizacije:

- obrazec NRRP za doktorske študente na Univerzi v Ljubljani.⁶

² Med drugimi je članica Science Europe tudi Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Slovenije (ARIS).

³ Obrazec se nahaja na spletni strani OpenAIRE: <https://www.openaire.eu/how-to-comply-with-horizon-europe-mandate-for-rdm>. Anotirana in v slovenščino prevedena predloga načrta ravnanja z raziskovalnimi podatki za program Obzorje Evropa je na voljo na spletni strani DiRROS Data: <https://dirrosdata.ctl.uni-lj.si/raziskovalni-podatki/nact-ravnanja-z-raziskovalnimi-podatki/>.

⁴ Obrazec se nahaja na spletni strani European Research Council (ERC): https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/ERC_info_document-Open_Research_Data_and_Data_Management_Plans.pdf.

⁵ Za obrazec glej: https://www.adp.fdv.uni-lj.si/media/publikacije/predavanja/2020/DMPExpertGuide_SI_v1.pdf (format PDF) in https://www.adp.fdv.uni-lj.si/media/upload/Nact_ravnanja_z_raziskovalnimi_podatki_predloga_april_2021.docx (format doc, primeren za vpisovanje).

⁶ Obrazec NRRP, ki so ga pripravili na UL za doktorske študente: https://www.uni-lj.si/doktorska_sola/raziskovalni_podatki/.

3.4 Orodja za pripravo, hrambo in deljenje NRRP

Za pomoč pri pripravi NRRP so na voljo razni priročniki, specializirani za področja ali teme, npr. za področje ved o življenju *The Research Data Management Toolkit for Life Sciences* (v nadaljevanju RDM Kit),⁷ za ravnanje s podatki o nalezljivih boleznih *Infectious Diseases Toolkit* (v nadaljevanju IDTK),⁸ za družboslovje je na voljo spletni učbenik *CESSDA Data Management Expert Guide* (v nadaljevanju DMEG) in na njem zasnovan obrazec NRRP.⁹

Obstaja pa tudi vrsta spletnih orodij za vnos, urejanje in shranjevanje informacij v izbrane obrazce NRRP. Dostop do obrazcev različnih financerjev in javno objavljenih NRRP je običajno prost, za več se je treba registrirati oz. si ustvariti uporabniški račun. Nekaj primerov orodij:

- ARGOS je spletno orodje za ustvarjanje in urejanje NRRP pa tudi za ocenjevanje ter spremljanje NRRP. Omogoča sodelovanje med različnimi akterji. NRRP, pripravljen z orodjem ARGOS, je strojno izvršljiv in povezan z repozitorijem Zenodo na način, da je NRRP tam mogoče tudi objaviti.¹⁰
- *DMPonline* je spletno orodje, ki ponuja obrazce NRRP različnih financerjev ali raziskovalnih organizacij. Raziskovalci lahko s pomočjo *DMPonline* obrazec tudi izpolnijo, ga delijo v raziskovalni skupini ali z mentorji in recenzenti. Na voljo je tudi možnost pregleda izpolnjenih obrazcev NRRP, ki so jih objavili drugi raziskovalci. Ob pregledu je treba upoštevati, da izpolnjeni obrazci niso recenzirani ali potrjeni.¹¹
- *Data Stewardship Wizard* (DSW) je spletno orodje za pregled in izpolnjevanje obrazcev NRRP s področja ved o življenju. Na voljo so strokovni nasveti in možnosti skupinskega izpolnjevanja obrazcev. Vsebine, povezane z načrtovanjem ravnanja z raziskovalnimi podatki, so podrobneje predstavljene v spletnem priročniku RDMkit. Središče ELIXIR-SI vzdržuje različico, prilagojeno za slovenske potrebe.¹²

7 <https://rdmkit.elixir-europe.org/>.

8 <https://www.infectious-diseases-toolkit.org/>.

9 <https://dmeg.cessda.eu/>.

10 <https://argos.openaire.eu/>.

11 <https://dmponline.dcc.ac.uk/>.

12 <https://dsw.elixir-europe.org/>; slovenska različica: <https://slovenia.dsw.elixir-europe.org/>.

Dostop do slovenske različice DSW raziskovalci dobijo tako, da oddajo informativno naročilo storitve preko spletišča ELIXIR-SI.¹³

13 <https://elixir-slovenia.org/naroci-storitev/>.

V znanstveni komunikaciji je pomembno, da so informacije o raziskovalnih rezultatih opisane na sistematičen in standardiziran način. Smisel in namen opisov gradiv v Kooperativnem online bibliografskem sistemu in servisih (v nadaljevanju COBISS) sta jasna, saj brez tega ne bi bil mogoč dostop do široke produkcije znanstvenih objav. Še zmeraj pa je nizka ozaveščenost o pomenu in vrednosti opisov ter dokumentacije raziskovalnih podatkov, zbirk, registrov, korpusov, programskih kod, izumov, merskih instrumentov, raziskovalnih postopkov in drugih raziskovalnih rezultatov, ki so pomembni za razumevanje raziskovalnega postopka in napredovanje v znanju. Ti rezultati so lahko dobro poznani znotraj določene raziskovalne skupine ali skupnosti, so pa manj razumljivi in težje dostopni izven nje, če niso zadostno in kakovostno opisani. Pomemben izziv odprte znanosti je, kako predstaviti raziskovalne rezultate, ki nastajajo v različnih disciplinah, z različnimi metodami in v različnih oblikah, da bodo dostopni, preverljivi in uporabljivi za različne namene za širok krog uporabnikov in uporabnic.

Dokumentacija raziskave so vsi dokumenti, ki nastanejo v življenjskem krogu raziskave.

4.1 Metapodatki

Svojevrstna oblika dokumentacije o raziskovalnih rezultatih so metapodatki. Metapodatki so informacije, ki opišejo vsebino digitalnega objekta, njegovo kakovost, format objekta ali vira pa tudi, kje se nahaja in kakšne so pravice dostopa do njega. Z objavo metapodatkov o raziskavi so razvidni postopki dela in opisani raziskovalni rezultati.¹

¹ Z metapodatki lahko opišemo tudi fizične objekte, vendar o teh v priložniku ne govorimo.

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

Metapodatke o raziskovalnih rezultatih, zlasti o vsebini, lokaciji in pogojih dostopa, se pripravi tudi v primerih, ko raziskovalnih rezultatov ni mogoče deliti zaradi varstva ali zaupnosti podatkov oz. omejitev avtorskih pravic. S tem avtorji izpolnijo načela odprte znanosti, transparentnost in preverljivost raziskave.

Določeni metapodatki lahko nastanejo avtomatsko, saj številne naprave za zbiranje oz. ustvarjanje gradiva sproti beležijo določene informacije. Mogoče jih je pridobiti iz obstoječih virov, npr. populacijo šole opišejo podatki iz šolskih registrov. Lahko se jih pripravi tudi ročno z zbiranjem in beleženjem informacij, potrebnih za opis raziskovanja in razumevanje rezultatov.

Dobra praksa je, da so metapodatki predstavljeni v standardizirani obliki. Če to ni mogoče, so lahko v manj strukturirani obliki ali kot prosti zapis v obliki datoteke *preberi me*.

Metapodatkovna shema je niz pravil in smernic, ki določajo strukturo metapodatkov, njihove elemente in relacije med njimi. Pomaga pri strukturiranju metapodatkov za:

- določen vir, npr. kako opisati fotografije,
- določeno skupnost, npr. kako opisovati gradivo v knjižnicah,
- področje, npr. kako opisati jezikovne vire.

Med najbolj znanimi generičnimi je shema Dublin Core, ki obsega 15 polj za opisovanje digitalnih objektov,² te pa je po potrebi mogoče razširiti in uporabiti za različna področja ali skupnosti.

Metapodatkovni standard je metapodatkovna shema, ki je navadno tudi mednarodno preverjena in potrjena s strani pristojne organizacije, npr. Dublin Core Metadata Initiative (v nadaljevanju DCMI) ali Data Documentation Initiative Alliance (v nadaljevanju DDI Alliance). Pri izboru metapodatkovnih standardov na njihovem področju so raziskovalnim skupnostim v pomoč strokovnjaki za dokumentiranje, trajno skrbništvo in objavo digitalnih objektov, ki jim lahko nudijo podporo pri pripravi dokumentacije in opisih raziskav.

² To so: naslov, avtor, vsebina, povzetek, založnik, sodelavec, datum, tip, format, identifikator, vir, jezik, povezave, obseg, avtorske pravice.

4.2 Primeri metapodatkovnih standardov po raziskovalnih področjih

Metapodatkovni standardi se nenehno razvijajo in prilagajajo, ko sledijo tehnološkemu napredku in potrebam skupnosti. Pri načrtovanju ravnanja z raziskovalnimi rezultati se velja vedno znova posvetovati s strokovnjaki za digitalne objekte na izbranem raziskovalnem področju, saj repozitoriji uporabljajo različne metapodatkovne standarde in sheme za opisovanje podatkov, ki so prilagojeni področjem ali temam. V nadaljevanju navajamo nekaj primerov, za več velja preveriti mednarodne razvide, npr. pri Research Data Alliance (RDA) in Digital Curation Centre (v nadaljevanju DCC).³

Repozitorij je digitalni prostor za shranjevanje digitalnih objektov, opisanih s standardiziranimi metapodatki, ki omogoča dostop do njih.

Družboslovje in humanistika

Repozitoriji s področja družboslovja in humanistike v Sloveniji za svoje kataloge uporabljajo naslednje metapodatkovne standarde:

- Text Encoding Initiative (TEI)⁴ se uporablja za opisovanje strukturiranih jezikovnih virov, npr. jezikovnih korpusov, strojno berljivih slovarjev, znanstvenokritičnih izdaj. Uporabljajo ga v CLARIN.SI in DARIAH-SI.
- Component Metadata Infrastructure (CMDI)⁵ uporabljajo v CLARIN.SI.
- Data Documentation Initiative (DDI)⁶ se uporablja za opisovanje podatkov družboslovnih, vedenjskih in ekonomskih ved. Uporabljajo ga v ADP.
- Dublin Core⁷ se uporablja za opisovanje vseh vrst digitalnih objektov. Kot splošno razširjen standard se uporablja tudi pri izmenjavi metapodatkov med različnimi repozitoriji. Uporabljajo ga v DARIAH-SI.

3 Primeri metapodatkovnih standardov: <https://rd-alliance.github.io/metadata-directory/standards/> (pri RDA) in <https://www.dcc.ac.uk/guidance/standards/metadata> (pri DCC).

4 <https://tei-c.org/>.

5 <https://www.clarin.eu/content/cmdr-component-metadata-infrastructure>.

6 <https://ddialliance.org/>.

7 <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dcmi-terms/>.

Vede o življenju

Primeri nekaterih najpogosteje uporabljenih metapodatkovnih standardov v repozitorijih za podatke ved o življenju:

- Minimum Information About a Next-generation Sequencing Experiment (MINSEQE), Minimum Information about a Proteomics Experiment (MIAPE) in Metabolomics Standards Initiative (MSI) se uporabljajo za opis transkriptomskih, proteomskih in metabolomskih eksperimentov. Uporabljajo jih repozitoriji SRA,⁸ PRIDE,⁹ MetaboLights.¹⁰
- Minimal Information Requested In the Annotation of biochemical Models (MIRIAM) in Minimum Information About a Simulation Experiment (MIASE) se uporabljata za opisovanje matematičnih modelov in rezultatov v sistemski biologiji. Uporabljajo ju v repozitoriju Biomodels.¹¹
- Minimum Information About Plant Phenotyping Experiment (MIAPPE) se uporablja za opisovanje eksperimentov, v katerih merijo fiziološka stanja rastlin, npr. repozitorij eDAL.¹²
- Darwin Core se uporablja za standardizacijo informacij o bioloških vrstah in njihovem okolju ter je ključen za ekologijo in biološko taksonomijo. Uporabljajo ga v repozitoriju Global Biodiversity Information Facility (GBIF).¹³
- Bioschemas.org se uporablja za označevanje spletnih digitalnih podatkovnih objektov, kot so npr. podatkovni nizi, programska oprema, orodja ali izobraževalni materiali. Uporabljajo jih različne spletne aplikacije, vključno z repozitoriji.¹⁴

Navedeni repozitoriji sicer niso del mreže ELIXIR, so pa odprti za vse uporabnike. Posamezni partnerji iz mreže prispevajo pri razvoju metapodatkovnih standardov, evropska mreža ELIXIR in ELIXIR-SI pa standarde promovirata in spodbujata njihovo rabo.

8 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sra>.

9 <https://www.ebi.ac.uk/pride/>.

10 <https://www.ebi.ac.uk/metabolights/>.

11 <https://www.ebi.ac.uk/biomodels/>.

12 <https://edal.ipk-gatersleben.de/>.

13 <https://www.gbif.org/>.

14 <https://bioschemas.org/>.

Inženirske vede

Primeri nekaterih metapodatkovnih standardov za podatke s širokega področja inženirskih ved v mednarodnem prostoru:

- EngMeta se uporablja za opis raziskovalnih podatkov na področju (računalniško podprtih) inženirskih ved.¹⁵
- Crystallographic Information Framework (CIF) se uporablja za arhiviranje in distribucijo informacij na področju kristalografije.¹⁶
- Core Scientific Metadata Model (CSMD) se uporablja na številnih znanstvenih področjih, med drugim tudi v biokemiji, kemiji, kristalografiji, na področju proučevanja materialov ipd.
- NeXus je mednarodni standard za ohranjanje in deljenje raziskovalnih podatkov, pridobljenih pri eksperimentalnem delu na področju mionov, nevtronov in x-žarkov. Najpogosteje se uporablja v kemiji, kristalografiji in na področju proučevanja materialov.¹⁷

Repozitoriji povečajo najdljivost digitalnih objektov z uporabo protokola OAI-PMH za žetje metapodatkov, s tem postanejo metapodatki iz posamičnih zbirk vidni v skupnih katalogih različnih ponudnikov, kot je OpenAIRE.¹⁸

4.3 Skladnost raziskovalnih rezultatov z načeli FAIR

Množičnost in raznovrstnost digitalnih objektov, ki nastajajo na različnih raziskovalnih področjih, sta prinesli vrsto dilem in vprašanj. Načela FAIR so odgovor na to, kako ravnati z digitalnimi objekti, ne glede na to, na kateri lokaciji in na katerem raziskovalnem področju so nastali, da bodo ljudje in stroji razumeli njihovo vsebino ter vedeli, kako z njimi postopati.

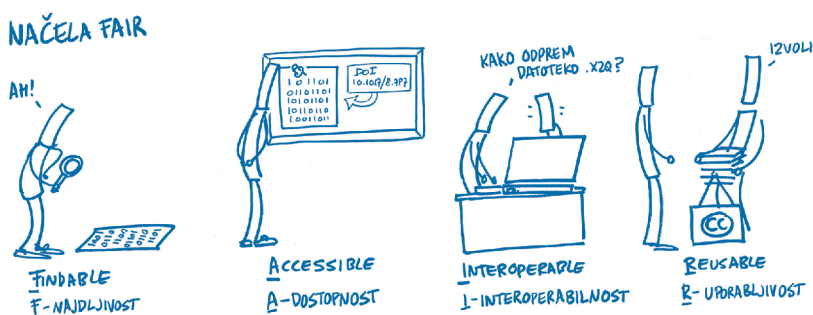
Načela FAIR so načela, po katerih morajo biti digitalni objekti v odprti znanosti objavljeni, najdljivi, dostopni, interoperabilni in uporabljivi.

15 <https://www.izus.uni-stuttgart.de/fokus/engmeta>.

16 <https://www.iucr.org/resources/cif>.

17 <https://www.nexusformat.org/>.

18 <https://catalogue.openaire.eu/home>.



Slika 7
Načela FAIR

Načela FAIR je leta 2014 izoblikovala skupina raziskovalcev na delavnici v Leidnu na Nizozemskem. Da bi jih bilo mogoče uresničevati tudi v manj razvitih okoljih, so napisana v obliki minimalnih zahtev. Naloga raziskovalnih skupnosti pa je, da na svojih področjih podrobneje opredelijo pričakovanja, naloge in odgovornosti glede ravnanja z digitalnimi objekti.

Za napredovanje odprte znanosti je pomembno, da akterji čim bolj poznajo vsebino načel FAIR. V nadaljevanju navajamo nekaj ključnih poudarkov.

F – findable:

Najdljivost je načelo ravnanja z digitalnimi objekti, po katerem morajo biti ti vključeni v repozitorije, kjer jih iskalniki enostavno zaznajo in vključijo med rezultate.

Z iskalniki najdemo tiste digitalne objekte, ki so:

- registrirani v ustreznih repozitorijih, ki omogočajo iskanje,
- opisani z bogatimi in s standardnimi metapodatki ter nadzorovanimi besednjaki, to so ključne besede za pomoč pri iskanju in filtriranju,
- označeni s trajnimi identifikatorji.

A – accessible:

Dostopnost je načelo ravnanja z digitalnimi objekti, po katerem mora biti razvidno, kako je mogoče do njih priti, in vključuje tudi morebitne postopke avtentikacije ter avtorizacije.

Za dostopnega velja tisti digitalni objekt:

- do katerega dostopamo s pomočjo iskalnikov ali na drug standarden način,
- za katerega so jasno in razumno postavljeni pogoji dostopa, npr. dostop je omogočen samo pooblaščenim osebam, ki se morajo prej identificirati,
- o katerem so dostopni vsaj metapodatki.

I – interoperable:

Interoperabilnost je načelo ravnanja z digitalnimi objekti, po katerem morajo ti znotraj sistema uporabljati skupni jezik za svoj opis, kar omogoča semantično in sintaktično razumevanje z drugimi sistemi, kot je npr. izmenjava.

Za interoperabilne digitalni objekti veljajo, ko:

- je razumljiv programski jezik, v katerem so predstavljeni,
- so opisani z nadzorovani besednjaki, ki so FAIR,
- obstaja informativen in razumljiv sklic na povezano gradivo.

R – reusable:

Uporabljivost je 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.

Digitalni objekti so uporabljivi, če:

- so opremljeni z licenco, ki določa pogoje uporabe,
- so metapodatki dovolj bogati, da se razume različne vidike digitalnih objektov,

- je opisan njihov izvor in obstajajo zadostne bibliografske informacije za citiranje.

EK in nekatere države članice EU so načela FAIR že vključile v zakonodajo za podporo odprti znanosti. Da se bodo uveljavila v praksi, pa jih morajo sprejeti, uporabljati in širiti raziskovalne skupnosti. Pri tem so jim v podporo repozitoriji in podatkovni strokovnjaki. Na področjih, kjer so načela manj uveljavljena in podatkovnih strokovnjakov še ni, so lahko v pomoč podporne skupine in različna orodja, ki raziskovalcem in organizacijam omogočajo oceniti stopnjo izpolnjevanja načel FAIR. Tak primer je pobuda GO FAIR,¹⁹ ki združuje posameznike, skupnosti in organizacije pri oblikovanju t. i. izvedbenih profilov FAIR, FAIR Aware in F-UJI (za več glej Dolinar, 2021).

19 <https://www.go-fair.org/go-fair-initiative/>.

Raziskovalna infrastruktura je infrastruktura, ki omogoča pogoje za raziskovalno delo in jo tvorijo različna sredstva ter storitve, npr. raziskovalna oprema, zbirke, arhivi in podatkovne baze ter osebje, ki skrbi za njeno delovanje in dostopnost.

Raziskovalna infrastruktura v ERA predstavlja enega od stebrov za strateški razvoj na vseh znanstvenih področjih in posledično za razvoj družbe ter je opredeljena v okviru Evropskega strateškega foruma za raziskovalno infrastrukturo (ESFRI). Z vidika vpetosti v evropski in nasploh mednarodni prostor so pomembni:

- Konzorciji evropskih raziskovalnih infrastruktur (European Research Infrastructure Consortium, v nadaljevanju ERIC), središča, s katerimi so raziskovalci in zaposleni v nacionalnih raziskovalnih infrastrukturah s seznama ESFRI vključeni v evropske oz. nasploh mednarodne aktivnosti,¹ in tudi
- EOSC, infrastruktura v razvoju, ki bo povezovala nacionalne in mednarodne raziskovalne infrastrukture ter šteje za vstopno točko do bogastva raziskovalnih virov in storitev v evropskem prostoru.

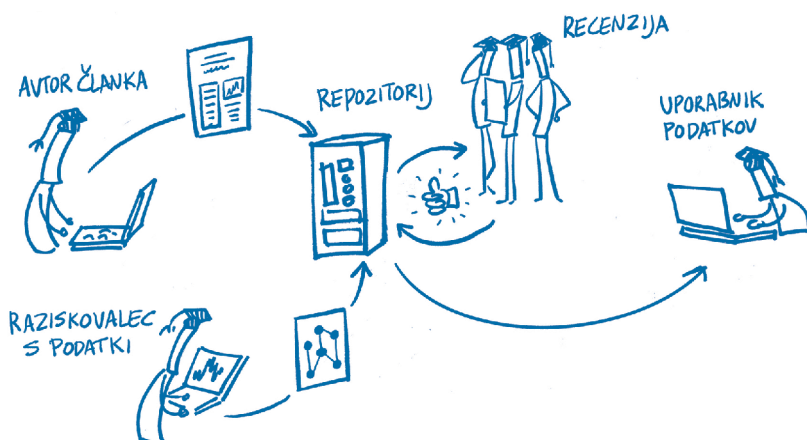
Za razvoj in prihodnost infrastrukture v slovenskem raziskovalnem prostoru so po Uredbi o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti pomembni (2023):

1. področna in splošna podatkovna središča z zaupanja vrednimi repozitoriji,

¹ V Sloveniji so to BBMRI, CERIC, CESSDA, CLARIN, CTA, DARIAH, E-RIHS, EATRIS, ELIXIR, eLTER, EMBRC, EPOS, ESS, Euro-BioImaging, FAIR, GUIDE, ILL, INSTRUCT, LifeWatch, METROFOOD, OPERAS, PRACE, RESILIENCE, SHARE in nekatere druge (glej Vlada Republike Slovenije, 2022).

2. zaupanja vredni repozitoriji organizacij za ohranjanje odprtodostopnih znanstvenih publikacij, raziskovalnih podatkov in drugih rezultatov raziskav,
3. odprtodostopne znanstvene založniške platforme,
4. odprtodostopne znanstvene revije,
5. druge digitalne storitve in viri, potrebni oz. nastali v znanstveno-raziskovalnem delu v skladu z načeli odprte znanosti.

Na nekaterih znanstvenih področjih so že dobro delujoče nacionalne infrastrukture, ki so povezane z evropskimi, in druge, ki so v nastajanju. Pretežni del znanstvenoraziskovalne krajine v Sloveniji pa zaznamuje pomanjkanje infrastrukture in osebja za delo z raziskovalnimi rezultati po načelih odprte znanosti. Pomembno vlogo bodo v prihodnosti lahko odigrale raziskovalne skupnosti, ki poznajo razvojne potrebe na svojem področju in lahko podajo pobude za nastanek ter razvoj zmogljivosti, storitev, sredstev in usposabljanje kadra, ki bo v pomoč pri uresničevanju odprte znanosti.



Slika 8
Raziskovalna infrastruktura

5.1 Nacionalna infrastruktura odprte znanosti

Nacionalni portal odprte znanosti

Leta 2013 so nastali Nacionalni portal odprte znanosti in več repozitorijev slovenskih univerz. Portal predstavlja tehnično infrastrukturo, ki repozitorijem omogoča skladnost z navodili OpenAIRE, raziskovalnim

organizacijam pa izpolnjevanje določil o obveznem odprtem dostopu do publikacij in drugih rezultatov, nastalih v okviru raziskav, sofinanciranih z javnimi sredstvi. Portal predstavlja vstopno točko za dostop do znanja slovenskih raziskovalnih organizacij in ima več funkcij, njegove funkcionalnosti pa so še v razvoju:²

- je iskalnik in agregator digitalnih objektov repozitorijev ter knjižnic v Sloveniji,
- omogoča enoten dostop do institucionalnih in večinstitucionalnih repozitorijev ter iskanje po vseh repozitorijih hkrati,
- z njim je mogoče dostopati še do drugih digitalnih vsebin, npr. Video Lectures.NET³ in Digitalna knjižnica Slovenije (dLib),⁴
- repozitorijem omogoča skladnost z navodili OpenAIRE,
- raziskovalnim organizacijam omogoča izpolnjevanje določil o obveznem odprtem dostopu publikacij, nastalih v okviru raziskav, sofinanciranih z javnimi sredstvi,
- z njim so repozitoriji univerz in raziskovalnih organizacij najdljivi v mednarodnem iskalniku OpenAIRE,⁵ povezani s storitvami COBISS.SI in SICRIS,⁶ vključeni v evropski portal magistrskih ter doktorskih del DART-Europe⁷ in v različne spletne imenike, agregatorje ter iskalnike, npr. OpenDOAR-Directory of Open Access Repositories,⁸ ROAR- Registry of Open Access Repositories,⁹ BASE- Bielefeld Academic Search Engine¹⁰ idr.

Do leta 2026 naj bi v Sloveniji zgradili tudi dva podatkovna repozitorija, namenjena trajnemu skrbništvu nad podatki,¹¹ ki bosta omogočala polnopravno sodelovanje Slovenije v Skupnih evropskih podatkovnih prostorih¹² in ravnanje z raziskovalnimi podatki, skladno z določili EOSC.

2 <https://openscience.si>.

3 <https://videlectures.net/>.

4 <https://www.dlib.si/>.

5 <https://explore.openaire.eu/>.

6 <https://www.cobiss.si/> in <https://cris.cobiss.net/ecris/si/sl>.

7 <https://www.dart-europe.org/basic-search.php>.

8 <https://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>.

9 <https://roar.eprints.org/>.

10 <https://www.base-search.net/>.

11 Aktivnost poteka v sodelovanju ARNES-a, Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru ter IZUM-a na podlagi *Akcijskega načrta za odprto znanost* (glej Vlada Republike Slovenije, 2023).

12 Skupni evropski podatkovni prostori (Common European Data Spaces) so zasnovani za sodelovanje vseh organizacij, javnih in zasebnih, in posameznikov. Imajo infrastrukturo za zbiranje, dostop, izmenjavo, obdelavo in uporabo podatkov,

Število ponudnikov infrastrukture in storitev se povečuje, zato je pomembno, da akterji v raziskovalni skupnosti poznajo razlike med njimi in spremljajo njihov razvoj. V nadaljevanju na kratko predstavljamo področne, institucionalne in splošne repozitorije, znanstvene založniške platforme in znanstvene revije ter druge digitalne storitve in vire, delujoče v slovenskem znanstvenoraziskovalnem okolju.

5.2 Področni podatkovni repozitoriji

Podatkovni repozitorij je repozitorij, ki omogoča shranjevanje in dostop do različnih vrst podatkov, npr. raziskovalnih, podatkov javnega sektorja, ter pripadajoče dokumentacije.

Področni repozitorij je repozitorij, specializiran za shranjevanje in dostop do digitalnih objektov posebej opredeljenega znanstvenega področja.

Področni repozitoriji¹³ so specializirani za določene vrste podatkov, v njih so zaposleni področni strokovnjaki, ki gradivo bolj ali manj natančno uredniško pregledajo, upoštevajoč merila za sprejem, kot so vsebina, format in kakovost ponujenih gradiv. Gre za specializirano storitev, ki prispeva k višji kakovosti objav. Uporaba področnih repozitorijev je upravičena za objavo kakovostnih in celovitih raziskovalnih podatkov, ki imajo potencial za ponovno uporabo in je zanje smiselno zagotavljati trajno skrbništvo ter druge zahtevnejše arhivske procese.

Digitalni arhiv je 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.

ki ohranja zasebnost, spoštuje pravila in vrednote EU, zlasti varstvo osebnih podatkov in potrošnikov ter konkurenčno pravo, ob tem imetnikom podatkov omogoča, da dobrijo dostop do določenih osebnih ali neosebnih podatkov ali jih delijo z drugimi ter da svoje podatke dajo na voljo za ponovno uporabo brezplačno ali proti plačilu. Za več glej European Commission (b. l.a).

13 Včasih se uporabi termin domenski repozitoriji.

Področni podatkovni repozitoriji so priporočeni, ker:

- so nastali na pobudo raziskovalnih skupnosti, ki so prepoznale potrebo in razvile način za trajno skrbništvo nad gradivi za potrebe ponovne uporabe;
- imajo strokovnjake, specializirane za določene vrste podatkov, ki gradivo pregledajo tehnično in glede kakovosti ter pomagajo pri izboru za objavo;
- strokovnjaki za podatke v področnih repozitorijih uporabnikom v večini primerov nudijo pomoč ne le v času predaje podatkov v objavo, ampak tekom celotnega življenjskega kroga podatkov.¹⁴

Čedalje več financerjev in znanstvenih revij priporoča, da raziskovalci v veliki množici repozitorijev izberejo takega s certifikatom zaupanja. Certifikat je dokazilo za uporabnike in financerje, da je repozitorij ocenil neodvisni organ in potrdil njegove prednosti.¹⁵ Med minimalne pogoje za zaupanje se šteje, da repozitorij zagotavlja:

- trajni identifikator,
- metapodatke,
- dostop do raziskovalnih rezultatov in njihovo uporabljivost,
- skrbništvo nad raziskovalnimi rezultati in njihovimi metapodatki.¹⁶

Uveljavljena področna repozitorija

Arhiv družboslovnih podatkov

ADP je področni podatkovni repozitorij, katerega poslanstvo je opravljanje podatkovnih storitev za podporo raziskovanju, izobraževanju in za splošno javno korist na področju družboslovja v Sloveniji. Večinoma objavlja strukturirane podatke kvantitativnih raziskav in besedilne podatke, sprejema pa tudi slikovne podatke in drugo digitalno gradivo iz družboslovnih raziskav. V zbirki ADP je na voljo več kot 650 družboslovnih raziskav, ki obsegajo več kot 4.000 digitalnih objektov, najstarejše med njimi segajo v šestdeseta leta 20. stoletja. Pri izvajanju storitev upošteva vsebino, metodologijo in kakovost raziskave. Ker je obdelava občutljivih osebnih podatkov v družboslovju sorazmerno pogosta, arhivi družboslovnih podatkov zagotavljajo različne režime

14 Za več glej Bezjak (2021).

15 Npr. CoreTrust Seal: <https://www.coretrustseal.org/why-certification/coretrust-sealfair-statement-of-cooperation-support/>.

16 Glej npr. priporočila Science Europe (b. l.).

dostopa do objavljenih digitalnih objektov: odprt dostop, dostop ob registraciji ali dostop za raziskovalce v varnem okolju. S tako prilagojenimi storitvami ADP raziskovalce podpira pri uresničevanju načela »Odprti, kolikor je mogoče, zaprti, kolikor je nujno«. Podatkovne strokovnjakinje iz ADP nudijo strokovno pomoč tako raziskovalcem kot tudi drugim akterjem iz raziskovalnih organizacij tekom celotnega življenjskega kroga raziskovalnih podatkov.

ADP opravlja vlogo izvajalca storitev za Slovenijo pri evropski raziskovalni infrastrukturi Konzorciju evropskih arhivov družboslovnih podatkov (Consortium of European Social Science Data Archives, v nadaljevanju CESSDA). Skladno s poslanstvom¹⁷ CESSDA svoje članice povezuje, da sodelujejo pri številnih razvojnih nalogah, med drugim jih spodbuja, da pridobijo certifikat zaupanja CoreTrustSeal,¹⁸ ki ga je ADP pridobil leta 2018.¹⁹

Certifikat zaupanja je potrdilo, ki ga izda neodvisni organ, da neka storitev, infrastruktura ali organizacija izkazuje zanesljivost, trajnost in posledično možnost trajne izmenjave digitalnih objektov.

CLARIN.SI

CLARIN.SI²⁰ je slovenska raziskovalna infrastruktura in nacionalni konzorcij v okviru evropske infrastrukture CLARIN,²¹ ki raziskovalcem na področjih (digitalne) humanistike, družboslovja ter drugih z jezikom povezanih ved zagotavlja jezikovne vire in tehnologije ter strokovno podporo in prenos znanja. Osrednje poslanstvo CLARIN.SI je spodbujati možnosti digitalnega raziskovanja slovenščine in drugih južnoslovanskih jezikov. Repozitorij CLARIN.SI omogoča skrbništvo in objavo digitalnih objektov vsem zainteresiranim raziskovalcem ter raziskovalkam, ob upoštevanju uredniških meril.²² Avtorji sami vpišejo metapodatke, opis nato pregledajo uredniki repozitorija, ki avtorje bodisi pozovejo k dopolnitvam ali vpis potrdijo in raziskovalne rezultate objavijo. V repozitoriju je na voljo prek 500 jezikovnih virov

17 <https://www.cessda.eu/About/Mission-Vision>.

18 <https://www.cessda.eu/Strategy-Expertise/Trust-and-Standards>.

19 <https://www.adp.fdv.uni-lj.si/spoznaj/adp/>.

20 <https://www.clarin.si/>.

21 <https://www.clarin.eu/>.

22 <https://www.clarin.si/repository/xmlui/page/about>.

in orodij, od tega prek 300 virov (tudi) za slovenščino. Večina virov je dostopnih brez registracije.

CLARIN.SI omogoča dostop do več spletnih storitev za področje jezikoslovja, npr. konkordančnikov,²³ spletnih orodij za analizo korpusov, ki nudijo dostop do prek 100 korpusov slovenskega in drugih, predvsem južnoslovanskih jezikov.

Samoshranitev je dejanje avtorja ali druge pooblaščen osebe, s katerim digitalni objekt objavi v repozitoriju, da zagotovi dostopnost in uporabljivost, pogosto kot začasno skrbništvo.

Področni podatkovni repozitoriji v razvoju

SI-DIH

SI-DIH²⁴ je specialni repozitorij za humanistične projekte, ki uporabljajo digitalne humanistične vire in metode. Nastal je v okviru slovenske skupine DARIAH-SI,²⁵ ki je del evropskega konzorcija Digitalna raziskovalna infrastruktura za umetnost in humanistiko (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities EU, v nadaljevanju DARIAH-EU). Objava digitalnih objektov v SI-DIH poteka po predhodnem dogovoru v sodelovanju med raziskovalci digitalno-humanističnih projektov in upravljavci repozitorija iz nacionalne raziskovalne infrastrukture za digitalno humanistiko DARIAH-SI. Prevezemajo digitalne objekte iz vseh humanističnih disciplin, ki uporabljajo besedilne vire. Poseben poudarek je na digitalnih izdajah, ki temeljijo na XML/TEI. V repozitoriju je na voljo okoli 18.200 digitalnih objektov, kot so slike, dokumenti, fotografije v različnih formatih, npr. XML, PDF, HTML. V načrtu je prenos digitalnih objektov na novo odprtokodno platformo DSpace.²⁶

Članstvo Slovenije v DARIAH-EU omogoča prenos evropskih standardov v slovenski raziskovalni prostor in vzpodbuja integracijo novih raziskovalnih tehnologij ter metod na področju digitalne humanistike v Sloveniji.

23 <https://www.clarin.si/info/konkordance/>.

24 <https://sidih.si/>.

25 <http://www.dariah.si/>.

26 <https://dspace.lyrasis.org/>.

Portal Zgodovina Slovenije – Sistory

Portal Zgodovina Slovenije – Sistory²⁷ deluje v okviru raziskovalne infrastrukture slovenskega zgodovinopisja v povezavi z nacionalno raziskovalno infrastrukturo za digitalno humanistiko DARIAH-SI. Sistory združuje repozitorij in večje zbirke raziskovalnih podatkov, kot so Historični popisi prebivalstva, Žrtve 1. in 2. svetovne vojne, Zgodovinarski indeks citiranosti. Trenutno je na voljo okoli 60.000 digitalnih objektov znanstvene in kulturne dediščine, večinoma digitalizirano analogno gradivo, v slikovnih formatih in kot PDF.

Iskalnik po vsebini dokumentov zgodovinarjem omogoča hiter in uporabniško enostaven vpogled v vsebino zbirk na portalu Sistory ter tudi dostop do prosto in odprtodostopnih uredniško pregledanih digitalnih ter digitaliziranih vsebin, relevantnih za proučevanje slovenske zgodovine.

Storitev objave raziskovalnih rezultatov v Sistory poteka po predhodnem dogovoru in ob podpori strokovnjakov iz raziskovalne infrastrukture. Raziskovalci predlagajo gradivo za objavo, s podporo strokovnjakov ga opremijo z metapodatki in določijo licence. Sprejema vse vrste digitalnih objektov, ki so pomembni za slovensko zgodovinopisje: digitalizirane arhivske in tiskane vire, muzealije, znanstvene publikacije in periodiko, posnetke dogodkov in konferenc.

ELIXIR Slovenija

ELIXIR-SI je slovensko vozlišče porazdeljene evropske raziskovalne infrastrukture ELIXIR (The European Life-Science Infrastructure for Biological Information),²⁸ ki je organizirana kot nadnacionalna mreža informacijskih virov, storitev in orodij na področju ved o življenju. Osnovne naloge ELIXIR-SI²⁹ so vzpostavitev repozitorija ter orodja in storitve za ravnanje s podatki s področja ved o življenju, izobraževanje ter usposabljanje za uporabo bioinformatičnih orodij, analiz in storitev na področju ved o življenju ter pridobivanje visokogostotnih oz. genomskih podatkov s pomočjo laboratorijskih visokozmogljivostnih tehnologij. Osnovne storitve središča ELIXIR-SI so še v razvoju.

V internem katalogu je doslej shranjenih okoli 80 raziskovalnih projektov z digitalnimi objekti. Sodelovanje poteka tako, da raziskovalci oddajo informativno naročilo storitve preko spletišča ELIXIR-SI,³⁰

27 <https://www.sistory.si/>.

28 <https://elixir-europe.org/>.

29 <https://elixir-slovenia.org/sl/domov/>.

30 <https://elixir-slovenia.org/naroci-storitev/>.

sledi informativni sestanek, na katerem se določita obseg in način sodelovanja. Raziskovalci dobijo dostop za vnos podatkov in metapodatkov za potrebe arhiviranja. Če avtor želi podatkovno objavo, lahko ELIXIR-SI po naročilu pridobi trajni identifikator in poskrbi za objavo. Katalog učnih gradiv Središča ELIXIR-SI je dostopen preko platform TeSS³¹ in EeLP,³² katalog orodij in storitev pa preko BioTools.³³ V katalogih so digitalni objekti in informacije vseh partnerjev evropske mreže ELIXIR ter s tem tudi slovenskih partnerjev ELIXIR-SI.

Repozitoriji ADP, CLARIN.SI, SI-DIH, Sistory in ELIXIR-SI, ki svoja poslanstva uresničujejo na različnih področjih, so na različnih stopnjah razvoja; za hiter pregled in lažjo primerjavo osnovne informacije povzemamo v preglednici 4.

Preglednica 4

Pregled storitev področnih repozitorijev in repozitorijev v razvoju v Sloveniji, 2024

	ADP	CLARIN.SI	SI-DIH	Sistory	ELIXIR.SI
Iskalni katalog digitalnih objektov	Zbirka ADP	Repozitorij Clarin.si	SI-DIH	Sistory	V pripravi (razen za izobraževalna gradiva - EeLP)
Odperti metapodatki	da	da	da	da	v pripravi
Odperti digitalni objekti	da ali z registracijo	da ali z registracijo	da	da	v pripravi
Protokol OAI-PMH	da	da	da	da	
Možnost samoshranitve	v pripravi	da	ne	ne	v pripravi
Uredniški pregled	da	da	da	da	da
Metapodatkovni standard	DDI	CMDI	Dublin Core	Dublin Core	BioSchemas
Trajni identifikator	DOI	Handle	Handle	Handle	
Licence	CC 4.0	CC 4.0	CC 4.0	CC 4.0	CC 4.0

31 <https://tess.elixir-europe.org/>.

32 <https://elixir.mf.uni-lj.si>.

33 <https://bio.tools>.

	ADP	CLARIN.SI	SI-DIH	Sistory	ELIXIR.SI
Skrbnišтво nad občutljivimi podatki	da	ne	ne	ne	
Različni režimi dostopa	da	ne	ne	ne	da (EeLP)
Vključenost v razvid repozitorijev	re3data	re3data			
Del mednarodne RI	CESSDA	CLARIN	DARIAH	DARIAH	ELIXIR
Certifikat zaupanja	CoreTrust Seal	CoreTrust Seal	ne	ne	
Podpora pri izdelavi NRRP	da	da	ne	ne	da
Usposabljanje uporabnikov	da	da	da	da	da

Podrobnejše informacije ponuja *Pregled slovenskih repozitorijev raziskovalnih podatkov*, ki je nastal v okviru aktivnosti vozlišča RDA Slovenija (Meden in Erjavec, 2021).

5.3 Institucionalni repozitoriji

Institucionalni repozitorij je repozitorij, ki ga upravlja posamezna ustanova pod svojimi pogoji in v katerem sta omogočena shranjevanje ter dostop do digitalnih objektov raziskovalcev in drugih, ki raziskujejo pod okriljem te ustanove.

Prvenstveno so bili institucionalni repozitoriji ustanovljeni za potrebe hranjenja digitaliziranih visokošolskih del, kasneje tudi odprtodostopnih verzij znanstvenih publikacij, omogočajo pa tudi objavo raziskovalnih podatkov. Za razliko od področnih podatkovnih repozitorijev niso specializirani. Praviloma shranjujejo preprosto strukturirane podatke in take, za katere ni primernega področnega repozitorija.

Repozitoriji univerz in samostojnih visokošolskih organizacij

Omogočajo odprti dostop do zaključnih del, nastalih v izobraževalnih procesih, ter do znanstvenoraziskovalnih, strokovnih in drugih del, ki nastajajo na univerzah pri raziskovalnem delu ali v okviru univerzitetnih

založb. Repozitoriji Univerze v Ljubljani (v nadaljevanju RUL),³⁴ Univerze v Mariboru (Digitalna knjižnica Univerze v Mariboru, v nadaljevanju DKUM),³⁵ Univerze na Primorskem (v nadaljevanju RUP)³⁶ in Univerze v Novi Gorici (v nadaljevanju RUNG)³⁷ omogočajo tudi objavo raziskovalnih podatkov. Storitve objave raziskovalnih rezultatov so namenjene zaposlenim na univerzi in njihovim študentom ter študentkam, dostop do objav pa je omogočen tudi zunanjim uporabnikom in uporabnicam.

Repozitorija raziskovalnih organizacij in samostojnih visokošolskih organizacij

Digitalni repozitorij raziskovalnih organizacij Slovenije (v nadaljevanju DiRROS)³⁸ in Repozitorij samostojnih visokošolskih in višješolskih izobraževalnih organizacij (v nadaljevanju ReVIS)³⁹ sta namenjena zaposlenim ter študentom tistih raziskovalnih ali visokošolskih izobraževalnih organizacij, ki nimajo svojih repozitorijev. Lahko ju poimenujemo večinstitucionalna repozitorija.

5.4 Splošni repozitoriji

Splošni repozitorij je repozitorij, ki omogoča shranjevanje in dostop do digitalnih objektov ter nima posebej opredeljenega znanstvenega področja ali institucije.

Splošni repozitoriji so odprti za vse, uporabnikom ne postavljajo ne institucionalnih ne vsebinskih omejitev, prav tako ne opravljajo pregleda kakovosti objav. Primer uveljavljenega splošnega repozitorija iz mednarodnega prostora je Zenodo, ki je nastal v okviru evropskega programa OpenAIRE, z njim pa upravlja Evropska organizacija za jedrske raziskave (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire – CERN). Repozitorij raziskovalcem omogoča objavo člankov, podatkov,

34 <https://repozitorij.uni-lj.si/>.

35 <https://dk.um.si/>.

36 <https://repozitorij.upr.si/>.

37 <https://repozitorij.ung.si/>.

38 Seznam organizacij, vključenih v DiRROS: <https://dirros.openscience.si/Statistika.php?lang=slv>.

39 Seznam organizacij, vključenih v ReVIS: <https://revis.openscience.si/Statistika.php?lang=slv>.

programske opreme in drugih digitalnih objektov, povezanih z raziskavami. Gradiva so prosto dostopna.⁴⁰

5.5 Znanstvene založniške platforme in znanstvene revije

Pomemben vir znanstvene produkcije slovenskega prostora predstavljajo institucionalni in medinstitucionalni založniški portali, kot so portal Revije Založbe UL,⁴¹ Univerzitetna založba Univerze v Mariboru,⁴² Založba ZRC⁴³ in Založba Univerze na Primorskem.⁴⁴

Vzpostavitev skupnega portala znanstvenih monografij in časopisov je predvidena do leta 2030. Načrtovana je tudi vzpostavitev podpore poslovnemu modelu založništva, ki ne sloni na plačevanju stroškov procesiranja, t. i. diamantnem odprtem dostopu do znanstvenih publikacij (za več glej Vlada Republike Slovenije, 2023).

5.6 Druge digitalne storitve in viri v znanstveno-raziskovalnem okolju

DiRROS Data je storitev repozitorija DiRROS. Raziskovalcem in drugim zainteresiranim nudi informacije o ravnanju z raziskovalnimi podatki za potrebe priprave na objavo v DiRROS ter nekaterih drugih repozitorijih. Izčrpno so predstavljene informacije o politikah odprte znanosti, odgovornem ravnanju z raziskovalnimi podatki v skladu z načeli odprte znanosti, orodjih za pripravo NRRP ipd.⁴⁵

Kompetenčni center Odprta knjižnica nudi informacijsko svetovanje in usposabljanje uporabnikov o odprtih objavah, ravnanju z raziskovalnimi podatki, občanski znanosti ter odprtem izobraževanju. Ustanovile so ga Univerzitetna knjižnica Univerze na Primorskem, Univerzitetna knjižnica Maribor ter Centralna tehniška knjižnica Univerze v Ljubljani.⁴⁶

V razvijajočem se digitalnem okolju je na voljo vse več storitev, ki lahko na različne načine podprejo akterje v raziskovalni skupnosti. Poseben izziv predstavljajo informiranje in usposabljanje uporabnikov o razpoložljivih storitvah ter njihova razpršenost.

40 <https://zenodo.org/>.

41 <https://journals.uni-lj.si/>.

42 <https://press.um.si/index.php/ump>.

43 <https://zalozba.zrc-sazu.si/sl/predstavitev>.

44 <https://www.hippocampus.si>.

45 <https://dirrosdata.ctk.uni-lj.si/>.

46 <https://odprtaknjiznica.splet.arnes.si/>.

Raziskovalci so običajno dobro seznanjeni z zakonodajo, ki določa omejitve ali prednosti za raziskovanje na njihovem področju. Z odprto znanostjo v ospredje prihajajo novi izzivi. Posebno obravnavo zasluži avtorsko pravo, po katerem morajo biti raziskovalni rezultati označeni tako, da so nedvoumno izraženi avtorstvo in iz njega izvirajoče pravice za deljenje po načelih odprte znanosti. To velja za publikacije pa tudi za podatkovne objave, programsko opremo in druge izvirne rezultate.

V Sloveniji avtorsko in sorodne pravice ureja Zakon o avtorski in sorodnih pravicah (ZASP-UPB3) (2007), ki v 5. členu določa, da so avtorska dela individualne intelektualne stvaritve s področja književnosti, znanosti in umetnosti, ki so na kakršen koli način izražene, če ni z zakonom drugače določeno. Ker zadošča, da je stvaritev na kakršen koli način izražena, je ni treba fiksirati na nosilec ali medij, in tako za avtorsko delo šteje tudi npr. predavanje. Avtorska dela so zlasti govornjena dela, pisana dela (npr. članki, študije, priročniki, računalniški programi), glasbena dela, gledališka dela, koreografska dela, fotografska dela, likovna in avdiovizualna dela, arhitekturna dela, dela uporabne umetnosti in industrijskega oblikovanja, kartografska dela in predstavitve znanstvene, izobraževalne ali tehnične narave (5. člen). V skladu z zakonom je avtor fizična oseba, ki je ustvarila avtorsko delo (10. člen). Na podlagi same stvaritve dela avtorju pripada avtorska pravica, ki traja ves čas avtorjevega življenja in še 70 let po njegovi smrti, če ni z zakonom drugače določeno (14. in 59. člen).

Iz avtorske pravice izvirajo izključna osebna upravičenja (t. i. moralne avtorske pravice, kot sta pravica prve objave in pravica priznanja avtorstva), izključna premoženjska upravičenja (t. i. materialne avtorske pravice, kot sta pravica reproduciranja in pravica distribuiranja) in druga upravičenja avtorja (druge pravice avtorja, kot je pravica do nadomestila) (ZASP-UPB3, 2007, 15.–38. člen). Če delo ustvari več oseb v sodelovanju, gre za soavtorstvo in vsem soavtorjem na delu

pripada nedeljiva avtorska pravica (12. člen). Materialne in druge pravice lahko avtor s pravnim poslom izključno ali neizključno prenese na tretje osebe, moralne avtorske pravice pa so neprenosljive. Pri neizključnem prenosu lahko imetnik na dogovorjen način uporablja delo poleg avtorja in drugih imetnikov, pri izključnem pa ob izključitvi avtorja in vseh drugih oseb (70. in 74. člen).

Z razvojem tehnologije in globalnega komunikacijskega omrežja so se razvile t. i. proste licence. Te avtorjem in drugim imetnikom avtorskih pravic omogočajo, da delo pod določenimi pogoji na enostaven način ponudijo v uporabo neznanemu krogu uporabnikov. Ker temeljijo na avtorski pravici, lahko delo pod prosto licenco ponudi le imetnik avtorske pravice in na uporabnike lahko prenese le tista upravičenja, ki jih ima v skladu z zakonom (Bogataj Jančič idr., 2007, str. 185–186).

Upravljanje avtorskih pravic v skladu z načeli odprte znanosti spodbuja nov ZZrID (2021), ki v 41. členu določa, da morajo financerji zahtevati, izvajalci pa zagotoviti odprt dostop do vseh recenziranih znanstvenih objav in raziskovalnih podatkov ter drugih raziskovalnih rezultatov, kadar je delo sofinancirano z javnimi viri najmanj v višini 50 %. Pomembno vlogo pri tem ima ustrezno pridržanje avtorskih pravic.

6.1 Avtorske pravice na znanstvenih publikacijah

Avtorske pravice na znanstvenih publikacijah lahko avtorji ali njihovi delodajalci, kadar so pravice prenesene nanje, prenašajo naprej na tretje osebe le neizključno, to pomeni, da lahko avtor še vedno sam uporablja to delo in iste pravice prenese tudi na druge osebe. Znanstvene publikacije morajo objaviti pod odprto licenco, ki vsakomur omogoča, da v skladu z načeli znanstvenoraziskovalne etike znanstveno publikacijo prosto uporablja, spreminja in deli (npr. licenci CC BY in CC BY-SA ali njima enakovredne).¹ Financerji morajo te zahteve vključiti v javne razpise in pogodbe o sofinanciranju znanstvenoraziskovalne dejavnosti (glej Uredbo o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti, 2023, 6. člen). S tem je Slovenija dobila način za uresničevanje Strategije ohranjanja avtorskih pravic (*Rights Retention Strategy*). Strategija kOAlcije S iz leta 2020 avtorjem omogoča objavo rezultatov iz javno financiranih raziskav v izbranih revijah, vključno naročniških, pri čemer avtorji založniku dovolijo objavo, sami pa obdržijo materialne avtorske pravice in ob objavi shranijo končni,

1 Monografije in primerljivo obsežne znanstvene publikacije je pod določenimi pogoji dovoljeno objaviti pod licenco, ki omejuje nadaljnjo komercialno uporabo ali predelavo dela.

recenzirani rokopis v repozitorij. S tem zagotovijo takojšen odprti dostop in izpolnijo zahteve financerjev.

6.2 Avtorske pravice na raziskovalnih podatkih in drugih raziskovalnih rezultatih

Kadar na raziskovalnih podatkih in drugih raziskovalnih rezultatih nastanejo avtorske pravice, lahko avtorji ali njihovi delodajalci, kadar so pravice prenesene nanje, te prav tako prenašajo naprej na tretje osebe le neizključno. Objaviti jih morajo pod odprto licenco, ki vsakomur omogoča, da jih v skladu z načeli znanstvenoraziskovalne etike prosto uporablja, spreminja in deli (npr. licenci CC BY in CC BY-SA ali njima enakovredne). Financerji morajo te zahteve prav tako vključiti v javne razpise in pogodbe o sofinanciranju znanstvenoraziskovalnega dela (glej Uredbo o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti, 2023, 7. člen).



Slika 9
Odrpte licence

6.3 Licence Creative Commons

Kot odziv na zastarelo ureditev avtorskih pravic, ki predstavlja vedno več omejitev v primerjavi z novo tehnologijo, ki omogoča deljenje ustvarjalnosti in znanja kot še nikoli prej, je bila leta 2001 v ZDA ustanovljena majhna, neprofitna organizacija Creative Commons. Leto kasneje je izdala licence Creative Commons (v nadaljevanju licence CC). Creative Commons je tudi svetovno gibanje, v katerega je leta 2024 vključenih že več kot 800 članov² s poslanstvom sodelovati za skupno

2 <https://network.creativecommons.org/>.

dobro, deliti znanje, reformirati avtorske pravice, si prizadevati za odprto izobraževanje ter za odprti dostop do znanstvenih publikacij in drugih rezultatov javno financiranih raziskav.

Licenca je dovoljenje za določeno vrsto uporabe digitalnega objekta.

Licence Creative Commons (CC)

So pravno orodje, ki avtorjem pomaga zaščititi njihove avtorske pravice, hkrati pa avtorji z licenco povedo, pod katerimi pogoji dovolijo uporabo svojih avtorskih del. Licence CC delujejo pod sloganom »nekatero pravice pridržane« v nasprotju z dobro znanim »vse pravice pridržane«. So brezplačne, enostavne za uporabo, pravno izvršljive, svetovno znane in trajajo tako dolgo, kot trajajo veljavne avtorske pravice. Po preteku zakonsko določenega časa, ko avtorsko delo ni več avtorskopravno varovano in preide v javno domeno, se lahko neomejeno uporablja kljub določeni licenci. Neomejena uporaba v smislu avtorskih pravic ne izključuje varstva dela po drugih predpisih.

Licenca Creative Commons je mednarodno veljavna licenca, ki avtorjem omogoča, da določijo, pod katerimi pogoji dovolijo uporabo svojih del.

Vsaka licenca je izražena v treh oblikah:

- *pravna koda* je osnova, ki vsebuje vse pogoje in določbe licence, pravno izvršljive na sodišču,
- *»človeku berljiva« različica* je povzetek pravne kode, ki vsebuje ključne licenčne pogoje,
- *»strojno berljiva« različica* so računalniško berljivi glavni licenčni pogoji, ki pomagajo računalniškim sistemom, iskalnikom in drugim aplikacijam identificirati avtorsko delo, objavljeno pod licenco CC.

Licence CC imajo štiri različne elemente, ki v kombinaciji tvorijo šest različnih licenc (velja za verzijo 4.0). Osnovni pogoj vseh licenc je, da morajo uporabniki:

- navesti avtorja dela,
- navesti povezavo do izvirnega dela (če je mogoče),
- navesti povezavo do licence in
- označiti spremembe, če so nastale.

**Attribution (BY) – Priznanje avtorstva**

Navedba avtorja.

**NonCommercial (NC) – Nekomercialno**

Dela se ne sme uporabiti v komercialne namene.

**ShareAlike (SA) – Deljenje pod enakimi pogoji**

Predelave izvirnega dela je treba deliti pod isto licenco kot izvirnik.

**NoDerivatives (ND) – Brez predelav**

Predelave dela so dovoljene le za osebno uporabo (ne sme se jih deliti).

Slika 10

Licence CC imajo štiri različne elemente

Licence se med seboj razlikujejo glede na to:

- ali je dovoljena uporaba avtorskega dela v komercialne namene,
- ali je dovoljena predelava dela, in
 - če da, pod kakšnimi pogoji se lahko novoustvarjeno delo deli naprej.

Creative Commons poleg licenc ponuja tudi orodje za posvetitev dela javni domeni. *CC0* oz. *CC Zero* avtorji uporabijo, ko se želijo odpovedati vsem svojim avtorskim pravicam. Ker odpovedi avtorskim pravicam ne dovoljujejo vse jurisdikcije, med njimi tudi slovenski ZASP-UPB3 (2007),³ *CC0* vključuje obljubo avtorja, da ne bo uveljavljal avtorskih pravic proti uporabnikom dela na način, ki bi oviral izraženo namero, da se odpoveduje vsem pravicam. *CC0* se pri raziskovalnem delu najpogosteje uporablja za metapodatke.

6.4 Odprtokodne licence za raziskovalno programsko opremo

Znanstveno skupnost se spodbuja k odprti programski opremi in uporabi odprtokodnih licenc.

3 V skladu s slovenskim Zakonom o avtorski in sorodnih pravicah se avtor ne more odpovedati moralnim avtorskim pravicam ter nekaterim drugim pravicam avtorja, npr. pravici do nadomestila v zvezi s priobčitvijo javnosti v okviru storitev deljenja vsebin na spletu (Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o avtorski in sorodnih pravicah (ZASP-I), 2022, 6. odstavek 76. člena) in pravici do nadomestila za tonsko ali vizualno snemanje ter za fotokopiranje svojega dela (ZASP-UPB3, 2007, 5. odstavek 37. člena).

Raziskovalna programska oprema je programska oprema, ki pri raziskovanju omogoča ustvarjanje, strukturiranje in obdelovanje raziskovalnih podatkov ter drugih digitalnih objektov, preizkušanje in potrjevanje hipotez ter druge raziskovalne aktivnosti.

Imetnik pravic z licenco določi, katere pravice daje uporabniku programa. Vse odprtokodne licence so brezplačne⁴ in uporabniku nudijo najmanj štiri osnovne pravice:

- prosto uporabo kode za kakršen koli namen,
- prosto proučitev delovanja kode, za kar mora biti na voljo izvorna koda,
- prosto spreminjanje, izboljšanje oz. prilagoditev kode željam in potrebam uporabnika, za kar mora biti na voljo izvorna koda,
- prosto deljenje kode in njenih sprememb, predelav.

Odprtokodna licenca je licenca, ki določa pogoje uporabe programske opreme, ki jo je dovoljeno spreminjati in razvijati ter jo je treba pod enakimi ali milejšimi pogoji deliti naprej.

Odprtokodne licence v grobem delimo na dve skupni:

1. *Permisivne licence* (npr. Apache-2.0, BSD-2-Clause, MIT⁵): so enostavnejše in poleg zgoraj navedenih štirih osnovnih pravic uporabniku nalagajo preproste dodatne pogoje (npr., treba je ohraniti označbe imetnikov avtorskih pravic, označbe avtorjev⁶ ali sprememb, ki jih uporabnik naredi). Predelano delo lahko uporabnik deli naprej pod katero koli licenco, pri čemer mu ni treba deliti izvorne kode, mora pa ohraniti besedilo licence.
2. *Recipročne licence oz. Copyleft/Share-Alike Licences* (angl.) (npr. GPL-3.0, AGPL-3.0, LGPL-3.0): so v bistvu enake permisivnim, le da mora uporabnik predelano delo deliti naprej pod isto licenco in deliti mora izvorno kodo. Recipročne licence delimo na:

4 To ne pomeni, da je brezplačen tudi program, saj se lahko tržijo druge storitve, npr. podpora.

5 Glej seznam licenc SPDX, ki navaja pogoste licence za programske in strojne opreme: <https://spdx.org/licenses/>.

6 V skladu z ZASP (2022) je treba avtorja v vsakem primeru navesti.

- močne (angl. *strong*) (npr. AGPL-3.0, GPL-3.0, EUPL-1.0) – uporabnik mora predelano delo deliti naprej pod isto licenco (npr. če predela programsko opremo, ki je pod licenco GPL-3.0, jo mora deliti pod licenco GPL-3.0);
- šibke (angl. *weak*) (npr. LGPL-3.0, MPL-2.0) – uporabnik mora izvorno kodo deliti pod isto licenco, za spremembe, ki jih naredi, pa lahko uporabi drugo licenco (odprtokodno ali zaprtokodno).

Za licenciranje programske kode z uporabo odprtokodnih licenc je priporočljiva uporaba licenc, ki jih priznava Open Source Initiative,⁷ saj so bile te licence, v nasprotju s splošnimi licencami, razvite specifično za uporabo v programski opremi.

7 <https://opensource.org/licenses/>.

Raziskava obsega temeljito in načrtovano delo po izbrani metodi, s katerim se na podlagi zbranih dejstev ugotovijo nova dejstva, spoznanja, potrdijo stara ali razvijejo novi proizvodi, ki lahko služijo različnim namenom.

Raziskovalni rezultati so 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.

Uredba o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti (2023) med raziskovalne rezultate šteje znanstvene publikacije, znanstvene članke, objavljene v znanstvenih revijah in na znanstvenih založniških platformah, znanstvene monografije in druge vrste recenziranih publikacij, raziskovalne podatke, programsko opremo, ki je nastala kot rezultat raziskav, ter druge vrste raziskovalnih rezultatov v digitalni obliki. Da bi raziskovalne rezultate lahko delili po načelih odprte znanosti, je treba ustrezno načrtovati in izvesti raziskovalni proces. V priročniku je najprej predstavljeno delo z raziskovalnimi podatki in s programsko opremo ter tiste aktivnosti, ki prispevajo k FAIR-ifikaciji teh raziskovalnih rezultatov. Sledi predstavitev različnih načinov objav znanstvenih publikacij in monografij v odprti znanosti. Posebna pozornost je v zaključku poglavja namenjena odprtim recenzijam, tj. alternativnemu pristopu pri ocenjevanju znanstvenoraziskovalnega dela.

FAIR-ifikacija je urejanje podatkov in metapodatkov na način, da digitalni objekt ustreza načelom FAIR.

V odprti znanosti je pomembno zlasti, da tako kot članke in knjige tudi raziskovalne podatke ter programsko orodje »zagledamo« kot rezultat intelektualnega dela, ki zahteva čas, znanje in sredstva. Kakovostni raziskovalni rezultati morajo biti objavljeni skladno z načeli odprte znanosti in jih je treba dosledno citirati v znanstveni literaturi, saj to pomeni priznanje avtorjem za njihovo delo in zagotavlja, da se njihovi prispevki ustrezno vrednotijo.

Uredba o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti (2023) založnikom in uredništvom revij, financiranih z javnimi sredstvi, nalaga, da bodo v prihodnje morali:

- objaviti pravila o dostopnosti raziskovalnih rezultatov, na katerih temeljijo članki, npr. raziskovalni podatki, programska oprema idr., v repozitorijih,
- zahtevati citiranje raziskovalnih podatkov in drugih raziskovalnih rezultatov v seznamih virov na koncu člankov.

7.1 Odprti raziskovalni podatki

Raziskovalni podatki so vse informacije, ki služijo za spoznavanje, preverjanje ali potrditev hipotez in izpeljavo zaključkov. Podatki nastajajo z različnimi metodami, lahko so historični, enkratni, dinamični, so v različnih formatih, surovi ali obdelani. Lahko so to numerični podatki, meritve, rezultati matematičnih in računalniških modelov, anketni podatki, intervjuji, dnevniški zapisi, delovna poročila, slike, grafi, risbe, besedilni podatki, besedilni korpus, pisna gradiva, statistični letopisi, popisi prebivalstva, bibliografske podatkovne zbirke, zvočni zapisi, videi, programska oprema, strojna oprema, aplikacije, spektri, senzogrami, lidarski podatki, herbariji, zbirke živali, vzorci tkiv idr.¹

Viri podatkov so lahko repozitoriji pa tudi knjižnice, državni, pokrajinski, institucionalni arhivi, muzeji, specializirane zbirke, uradni, statistični, administrativni, vladni podatki o gospodarskih, demografskih, socialnih in okoljskih razmerah idr., kar proizvedejo državni uradi in javne službe.²

Odprti podatki so podatki, označeni z licenco, ki določa pogoje uporabe, npr. ponovna uporaba in predelava.

¹ Navedene vrste podatkov povzemamo iz raziskave *Odprti podatki*, v kateri je leta 2011 22 intervjuvancev in intervjuvank s 17 različnih znanstvenih področij v Sloveniji navedlo več kot 20 vrst podatkov, s katerimi se srečujejo pri raziskovalnem delu (Štebe idr., 2013).

² Podlaga za uporabo teh podatkov v raziskovanju je ZDIJZ (2022).

Za odprte podatke velja, da so »pravno odprti« in »tehnično odprti« ter so na voljo največ proti plačilu stroškov reprodukcije. 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, zaprti, kolikor je nujno«. V takih primerih avtorji delijo vsaj metapodatke.

Odprti podatki prispevajo k transparentnosti raziskovanja, omogočajo preverjanje resničnosti in zanesljivosti rezultatov. Odpirajo možnosti za nova znanstvena sodelovanja in sodelovanje s tistimi zunaj znanstvenega kroga, ki jih zanimajo znanstveni rezultati.

7.1.1 Obdelava podatkov

Obdelava podatkov oz. ravnanje z njimi obsega najrazličnejše aktivnosti: zbiranje, pregledovanje, hranjenje, čiščenje, analiziranje, predstavljanje podatkov idr. Zato velja delu s podatki vedno znova nameniti dovolj pozornosti, od snovanja raziskave naprej.

Kadar se predpostavlja delo s podatki, je pri snovanju raziskave treba:

- preveriti, kakšne zahteve postavljata financer in delodajalec glede ravnanja s podatki,
- pripraviti načrt ravnanja z raziskovalnimi podatki.

Nekaj napotkov pri delu s podatki

1. Pravočasno načrtovanje zbiranja in obdelave podatkov bo omogočilo, da bo večino podatkov, tudi če gre za občutljive ali lastniške, mogoče narediti FAIR in skladne z načeli odprte znanosti.
2. Ker priprava podatkov za trajno skrbništvo in objavo v repozitoriju predstavlja strošek, je ob snovanju raziskave treba odgovoriti na vprašanje, katere izvirne podatke je vredno objaviti v repozitoriju kot samostojen raziskovalni rezultat. Vprašati se velja, ali:
 - imajo podatki potencial za ponovno uporabo,
 - so podatki pomembni zaradi preverjanja raziskovalnih rezultatov,
 - imajo podatki zgodovinsko vrednost, so enkratni in neponovljivi ali redki,
 - napor in stroški, vloženi v obdelavo podatkov, upravičijo stroške, vložene v podatkovno objavo.

3. Ugotoviti je treba, ali bo raziskava vključevala podatke, ki so občutljivi, zaupni ali lastniško zaščiteni.

Občutljivi podatki so podatki, ki jih je treba zaščititi pred nezaželenim razkritjem zaradi pravnih ali etičnih razlogov, npr. osebni podatki, podatki o arheoloških in drugih najdiščih.

4. Pred začetkom dela s podatki je treba zagotoviti pravne podlage za obdelavo podatkov:
 - Pred uporabo podatkov³ je treba preveriti licence oz. druge morebitne omejitve, ki izvirajo iz avtorskih ali lastniških pravic. Ugotoviti je treba, pod kakšnimi pogoji so podatki, potrebni za raziskavo, dostopni in ali bo obdelane ter obogatene podatke v novi obliki mogoče objaviti za potrebe preverjanja znanstvenih rezultatov oz. za izpolnjevanje zahtev odprte znanosti.
 - Pravne podlage za obdelavo osebnih podatkov⁴ v EU določata Uredba o varstvu osebnih podatkov⁵ in zakonodaja države, v kateri raziskava poteka, v Sloveniji je to Zakon o varstvu osebnih podatkov (ZVOP-2) (2022). Države članice EU so lahko obdelavo osebnih podatkov mestoma tudi bolj omejile, kot to zahteva evropska uredba. Poznavanje omejitev je še posebej pomembno v mednarodnih raziskavah, kjer se podatke pogosto prenaša med državami.
 - Preveriti je treba tudi področno zakonodajo, ki lahko raziskovanje dodatno omeji ali za potrebe raziskovanja dopusti več možnosti.

3 Npr. podatki iz repozitorijev, arhivov, bolnišnic, podjetij, komercialnih baz.

4 Za definicijo osebnih podatkov glej 4. člen Uredbe (EU) 2016/679 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 27. aprila 2016 o varstvu posameznikov pri obdelavi osebnih podatkov in o prostem pretoku takih podatkov ter o razveljavitvi Direktive 95/46/ES (Splošna uredba o varstvu podatkov) (2016), ki določa: »[O]sebni podatki' pomeni katero koli informacijo v zvezi z določenim ali določljivim posameznikom (v nadaljnjem besedilu: posameznik, na katerega se nanašajo osebni podatki); določljiv posameznik je tisti, ki ga je mogoče neposredno ali posredno določiti, zlasti z navedbo identifikatorja, kot je ime, identifikacijska številka, podatki o lokaciji, spletni identifikator, ali z navedbo enega ali več dejavnikov, ki so značilni za fizično, fiziološko, genetsko, duševno, gospodarsko, kulturno ali družbeno identiteto tega posameznika«; »[O]bdelava' pomeni vsako dejanje ali niz dejanj, ki se izvaja v zvezi z osebnimi podatki ali nizi osebnih podatkov z avtomatiziranimi sredstvi ali brez njih, kot je zbiranje, beleženje, urejanje, strukturiranje, shranjevanje, prilagajanje ali spreminjanje, priklic, vpogled, uporaba, razkritje s posredovanjem, razširjanje ali drugačno omogočanje dostopa, prilagajanje ali kombiniranje, omejevanje, izbris ali uničenje.«

5 Ena od možnosti je soglasje udeležencev raziskave za obdelavo podatkov o njih samih (glej 6. in 9. člen Splošne uredbe o varstvu podatkov, 2016).

5. Določiti je treba, kdo v raziskovalni skupini bo odgovoren za varstvo podatkov v času poteka raziskave in:
 - bo skrbel za tehnične vidike raziskave,
 - bo nadziral raziskovalce pri odgovorni obdelavi,
 - bo poročal v primeru internega ali zunanjega nadzora nad obdelavo občutljivih podatkov.
6. Določiti je treba bibliografske informacije in pogoje obdelave za čas, ko bodo podatki objavljeni v izbranem repozitoriju:
 - avtorstvo,
 - vrsto dostopa, npr. omejeni dostop,
 - licenco,
 - drugo, skladno z metapodatkovnim standardom izbranega repozitorija.
7. Iskati je treba podporo pri podatkovnih strokovnjakih in rešitve, ki so že uveljavljene v raziskovalni skupnosti na izbranem področju:
 - Komisije za etična vprašanja so lahko v vlogi posvetovalnega telesa, na nekaterih področjih pa imajo tudi pristojnost izdati soglasje za izvedbo določene raziskave.
 - Za specifična vprašanja glede priprave podatkov za objavo so v podporo specializirani področni podatkovni repozitoriji, ki zagotavljajo tehnične in organizacijske ukrepe ter orodja ali postopke za obdelavo in zaščito osebnih, občutljivih ter zaupnih podatkov na določenem raziskovalnem področju.

Zaupni podatki so podatki, ki jih je treba zaščititi pred nezaželenim razkritjem, npr. zaradi obrambe in varovanja države, poslovne skrivnosti.

Ozaveščena raba občutljivih podatkov velja tudi v primeru zaupnih podatkov, s katerimi bi lahko povzročili škodo posameznikom, skupnostim, organizacijam ali državi, npr. izropanje dragocenih najdišč, ogrožanje redkih vrst, izdaja skrivnosti. Ko podatkov iz opravičljivih razlogov ni mogoče deliti z drugimi, je treba zagotoviti bogate metapodatke, da bi izpolnili zahteve načel FAIR.



Primer: Evropski arhivi družboslovnih podatkov promovirajo pravočasno zagotovitev pravnih podlag za objavo podatkov, predstavljajo orodja in pristope za anonimizacijo podatkov, pred prevzemom podatkov v trajno skrbništvo izvedejo pregled in oceno tveganja za razkritje oseb ter zagotavljajo različne režime dostopa do občutljivih podatkov. Najstrožje reguliran dostop je delo s podatki v varnem spletnem ali fizičnem okolju. V skrajnem primeru, ko podatkov ni mogoče objaviti, so v katalogu podatkov na voljo izčrpni metapodatki.

Omejeni dostop je 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.

7.1.2 Podatkovna objava

Podatkovna objava je objava v podatkovnem repozitoriju, ki vsebuje celovito dokumentirane podatke, opremljene z bibliografskimi informacijami in s trajnim identifikatorjem, ter pri kateri je opravljen pregled kakovosti.

Odločitev o tem, katere podatke objaviti, pod kakšnimi pogoji in s katero licenco, je lahko odvisna od pogodbe med financerjem raziskave in avtorji raziskave, izpolnjevanja pravnih in etičnih omejitev ter storitev, ki jih ponuja repozitorij. Zato je pravočasno načrtovanje ravnanja z raziskovalnimi podatki ena od ključnih aktivnosti, ki prispevajo k uresničevanju odprte znanosti.

7.1.3 Citiranje podatkov

Navedba podatkovne objave praviloma vključuje naslednje informacije:

1. avtorja oz. avtorje raziskovalnih podatkov,
2. leto objave raziskovalnih podatkov v podatkovnem repozitoriju,
3. naslov raziskave oz. iz nje izhajajočih podatkov,
4. trajni identifikator, ki ga dodeli repozitorij.

Če avtorji v svojih publikacijah uporabljajo izvirne podatke, morajo biti ti najkasneje ob izidu publikacije objavljeni in dostopni skladno z načeli FAIR.

Trajni identifikator je enolični zapis, ki trajno nedvoumno označuje digitalni objekt ter omogoča enoznančno prepoznavo.

Če se avtorji v publikaciji sklicujejo na podatke drugih avtorjev, morajo med besedilom in v referencah navesti bibliografske informacije, ki bralcem omogočijo, da podatke najdejo in do njih dostopajo.⁶

Nekatere znanstvene revije v Sloveniji so oblikovale navodila za delo z raziskovalnimi podatki,⁷ vendar praksa doslednega citiranja izvirnih in sekundarnih podatkov v Sloveniji še ni uveljavljena. Naloga založb, uredništev in raziskovalcev je, da prispevajo k uveljavitvi citiranja podatkov.

Primer iz ADP: Kako citiram to raziskavo?⁸

Hafner Fink, M., Uhan, S., Filipovič Hrast, M., Petrovčič, A., in Kurdiija, S. (2023). *Slovensko javno mnenje 2022/1: ogledalo javnega mnenja, raziskava o družini in spolnih vlogah (ISSP 2022), brezdomci, uporaba interneta* [Podatkovna datoteka].

Univerza v Ljubljani, Arhiv družboslovnih podatkov. https://doi.org/10.17898/ADP_SJM221_V1

7.1.4 Katalogi raziskovalnih podatkov

Podatkovne objave, ki izpolnjujejo načela FAIR, bodo najdljive v katalogih repozitorijev in opremljene z informacijami o dostopnosti, raziskovalci in raziskovalke jih bodo lahko pregledovali, obdelovali, povezovali ter uporabljali pod pogoji in za namene, kot so bili določeni s strani izvirnih avtorjev in avtoric. Med pomembnejšimi viri raziskovalnih podatkov so nacionalne in evropske raziskovalne infrastrukture, z razvojem odprte znanosti pa je repozitorijev vse več, saj nastajajo tudi univerzitetni, inštitutski, medpodročni idr. (za več glej Vlada

6 Pod okriljem Vozlišča RDA Slovenija so nastale *Smernice za oblikovanje politik znanstvenih založb glede navajanja raziskovalnih podatkov v znanstvenih publikacijah in zagotavljanja dostopa do primarnih podatkov, uporabljenih v člankih* (Štebe, Bezjak idr., 2020), ki so lahko v pomoč znanstvenim založbam in uredništvom revij za pripravo politik ter navodil glede odprtih podatkov.

7 Npr. revije *Socialno delo* (<https://www.revija-socialnodelo.si/>), *Družboslovne razprave* (<https://www.sociolosko-drustvo.si/druzboslovne-razprave/>), *Central European Public Administration Review* (<https://cepar.fu.uni-lj.si/index.php/CEPAR>), *Economic and Business Review* (https://www.ebrjournal.net/home/publication_ethics.html#Data). Aktivnosti je ADP spodbujal v okviru pilota, ki je potekal pod okriljem Vozlišča RDA Slovenija (Štebe, Dolinar idr., 2020).

8 ADP pri citiranju in navajanju virov sledi 7. verziji standardov APA (APA7).

Republike Slovenije, 2022). Vse večje število repozitorijev prinaša tudi vse večjo heterogenost storitev.

Razvid repozitorijev re3data.org je lahko v pomoč pri iskanju repozitorijev na svetovni ravni, na pregleden način za vsak repozitorij pokaže, kakšne vrste dostopa ponuja, kateri trajni identifikator uporablja, katere licence so na voljo, pa tudi o vsebini gradiva, ki ga ponujajo in katerim disciplinam prvenstveno služi. Pri izboru ustreznega repozitorija za iskanje ali objavo podatkov so lahko v pomoč podatkovni strokovnjaki in strokovnjakinje.

7.2 Odprta programska oprema in odprta koda v raziskavah

Izraz odprta programska oprema se nanaša na programsko opremo, ki je uporabnikom na voljo skupaj s svojo izvirno programsko kodo. To uporabnikom omogoča, da izvirno kodo pregledajo, bolje razumejo ter potencialno spremenijo in izboljšajo. Za odprto programsko opremo so ključni transparentnost in svoboda uporabe, spreminjanja ter (pogosto tudi) deljenje.

Odprta izvorna koda je programska oprema, katere izvorna koda je javno dostopna in jo lahko kdor koli brezplačno uporablja, proučuje, spreminja ter distribuira.

Poudariti je treba, da odprta koda ne pomeni nujno odsotnosti avtorskih pravic. Če tudi je delo zaščiteno z avtorskimi pravicami, lahko avtorji dovoljujejo njegovo uporabo in deljenje pod določenimi pogoji, običajno določenimi z odprtokodno licenco.

V sodobnem raziskovalnem svetu sta odprta koda in odprta programska oprema ključnega pomena: pogosto sta brezplačni ali vsaj cenovno dostopnejši kot komercialne alternative, zato omogočata znanstveno delo tudi v manj razvitem delu sveta, poleg tega omogočata lažje sodelovanje med raziskovalci ter krepita integriteto in transparentnost raziskav. Po mnenju zagovornikov odprte kode pa omogočata tudi hitrejši razvoj in več inovativnosti v raziskovalni sferi.

Odprta programska oprema je v raziskovanju prisotna pri vseh korakih, od administrativne podpore do znanstvenih raziskav. Na področju odprte znanosti lahko tako tukaj prispevajo ne le razvijalci programske opreme, ampak tudi vsi, ki odprto programsko opremo uporabljajo in razvijalcem sporočajo povratne informacije. Razvijalci lahko največ prispevajo s tem, da pri razvoju odlične programske opreme in njenem vzdrževanju kar najdosledneje sledijo načelom FAIR.

7.2.1 Programska oprema in koda FAIR

Optimalno uporabnost odprte kode je mogoče doseči z upoštevanjem načel FAIR, ki so bila sicer oblikovana za optimizacijo uporabe digitalnih virov in podatkov, a se povezujejo tudi z odprto kodo in s programsko opremo (povzeto po Katz idr., 2021):

- Odprta programska oprema mora biti najdljiva.⁹ To lahko dosežemo tako, da jo opremimo z bogatimi metapodatki, odprtodno licenco in drugimi informacijami, ki olajšajo iskanje, ter shranimo v mednarodno priznanih repozitorijih, kot je npr. GitHub, ki omogočajo označevanje, kategorizacijo in indeksiranje ter s tem učinkovitejše iskanje. Verzije in deli programske opreme morajo biti opremljeni s trajnim identifikatorjem, ki zagotavlja dostopnost do programske opreme. Tako dosežemo, da nov uporabnik zlahka najde in znova dostopa do iste verzije programske opreme. Nujno je tudi, da programski opremi dodamo informacijo o odprtodni licenci, pod katero definiramo pogoje njene uporabe, saj s tem pravno zaščitimo tako razvijalce kot uporabnike programske opreme.
- Običajno shranjevanje v zaupanja vrednih repozitorijih zagotavlja tudi, da je programska oprema dostopna z uporabo standardnih protokolov – torej da je mogoče do nje dostopati z uporabo običajnih elektronskih naprav in internetnih brskalnikov.
- Interoperabilnost pomeni, da programska oprema omogoča deljenje podatkov in/ali metapodatkov preko standardnih programskih vmesnikov (API). Odprta programska oprema je pogosto oblikovana z mislijo na interoperabilnost, kar pomeni, da lahko raziskovalci združujejo različna orodja in metode za boljše ter celovitejše analize.
- Najpomembnejša lastnost programske opreme je njena uporabljivost. Četudi je programsko opremo moč najti, se kasneje pogosto izkaže, da je ni mogoče uporabiti. Nekaj najpomembnejših vzrokov za neuporabljivost:
 - pomanjkanje navodil za nalaganje programske opreme,
 - pomanjkanje dokumentacije za uporabo programske opreme,
 - odvisnost programske opreme od zunanjih knjižnic brez primerne dokumentacije,
 - odvisnost od nedelujočih zunanjih knjižnic,

9 Za zbrane splošne in podrobnejše usmeritve glej Lin idr. (2020).



- pomanjkanje primerov uporabe s povezanimi vhodnimi in z izhodnimi datotekami (posledično ni mogoče preveriti pravilnega delovanja),
- pomanjkanje dokumentacije o verzijah in spremembah v programski opremi.

ODPRTA KODA VS ZAPRTA KODA



Slika 11
Odrpta koda

Vse naštetе težave je mogoče rešiti z bogato dokumentacijo,¹⁰ s katero bi morala biti opremljena vsaka odprta programska oprema. Težave z odvisnostjo od različnih zunanjih knjižnic je mogoče rešiti preko ustvarjanja izoliranih okolij,¹¹ ki vsebujejo vse odvisne komponente ali stabilne povezave do njih, tako da uporabniku ni treba skrbeti zanje. To omogočajo okolja v posameznih programskih jezikih, kot sta R in Python, uporaba sistemov za upravljanje s paketi in orodji (npr. Conda) ali uporaba t. i. kontejnerjev (npr. Docker), ki zapakirajo vso kodo, odvisnosti in konfiguracije v enotne pakete. Uporabnik lahko tako vse svoje aktivnosti izvaja v izoliranem okolju, kar zagotavlja, da bodo rezultati zaganjanja ponovljivi, ne glede na to, na kakšnem računalniku ali operacijskem sistemu je programska oprema zagnana.

7.2.2 Računalniški modeli in simulacije

Med odprto programsko opremo štejemo tudi računalniška orodja, ki služijo simulacijam in analizam računalniških modelov, na katerih slo-nita naše današnje razumevanje sveta in velik del moderne tehnologije.

¹⁰ Za več smernic glej korake v Wilson idr. (2017).

¹¹ Za več informacij glej: Rule idr. (2019), Ewels idr. (2020), Roach idr. (2022), de Visser idr. (2023).

Zato je izjemnega pomena, da tudi ti računalniški modeli na več ravneh sledijo načelom FAIR:

- Podatki, na podlagi katerih so bili modeli razviti, testirani in/ali validirani, morajo biti znani in tudi sami slediti načelom FAIR.
- Modeli naj bodo shranjeni v za to namenjenih repozitorijih (npr. Biomodels, JWS Online).
- Če je le mogoče, morajo biti modeli na voljo v standardnih formatih, ki omogočajo njihovo uporabo v več različnih računalniških orodjih.
- Raziskovalni rezultati, pridobljeni s pomočjo računalniški modelov, morajo biti opremljeni z metapodatki, ki omogočajo ponovitev računalniške analize (znani morajo biti vsi modelni parametri, začetni in robni pogoji ter časovni in prostorski koraki simulacije; prim. Elofsson idr. (2019)).

7.2.3 Licence

Izbira prave licence je ključna za dolgoročen uspeh odprtokodnega projekta, saj avtorjem omogoča, da jasno določijo svoja pričakovanja in želje glede uporabe ter razširjanja svoje kode. Ker je programska oprema zelo specifičen digitalni vir, se priporoča izbor ene izmed licenc, ki so bile razvite specifično za programsko opremo (združenje Open Source Initiative – OSI ali neprofitna organizacija Free Software Foundation – FSF).

7.2.4 Citiranje

Prakse citiranja programske opreme so še vedno v razvoju, vendar obstaja nekaj splošno sprejetih načel. Prvič, programska oprema, ki je bistvena za raziskovalno delo, mora biti vedno citirana. Drugič, citat naj vključuje informacije, ki omogočajo identifikacijo in dostop do specifične *različice* uporabljene programske opreme, saj lahko različne verzije vodijo do različnih rezultatov. In tretjič, kadar je to mogoče, je priporočljivo citirati tudi originalne *publikacije*, povezane s programsko opremo.

7.2.5 Trajnost

Odprta programska oprema je v raziskovalnem svetu izjemno dragocena, a se pogosto zatakne pri njenem vzdrževanju in pomoči pri rabi. Kot vsaka tehnologija se tudi programska oprema stara. Zunanja

orodja in knjižnice se posodablajo ali opuščajo, obstajajo pa tudi napake v kodi, ki jih je treba odpraviti. Brez stalnega vzdrževanja lahko programsko orodje hitro postane zastarelo, nestabilno ali nezdržljivo z novimi tehnologijami. Ena pogostih težav pri vzdrževanju in pomoči pri rabi odprte programske opreme v raziskavah je pomanjkanje dolgoročnega financiranja. Mnogi projekti odprte programske opreme se začnejo kot kratkoročne raziskovalne pobude z omejenimi sredstvi. Ko se sredstva izčrpajo, razvijalci pogosto nimajo spodbud ali sredstev za nadaljnje vzdrževanje in pomoč uporabnikom. Če je programska oprema javno dostopna na repozitoriju s sistemom za upravljanje različic, z metapodatki, ki jasno definirajo, čemu je namenjena, s kakšnim problemom se ukvarja in na katerem področju je primerna, ustreznimi navodili za uporabo, licenco in s podatki za citiranje, lahko njen nadaljnji razvoj prevzamejo neodvisni razvijalci. Vzdrževanje, vsaj glede združljivosti z ostalimi povezanimi orodji oz. preverjanja združljivosti, je smiselno v čim večji meri avtomatizirati.¹²

Odprta koda v raziskavah ni le trend ali alternativa komercialnim orodjem. Je revolucija v načinu, kako raziskovalci pristopajo k svojemu delu, sodelujejo med seboj in delijo svoje odkritje s širšo skupnostjo. V digitalno povezanem svetu, kjer je informacija ključna valuta, je odprta koda most, ki spodbuja inovacije in transparentnost.

7.3 Odprti dostop do znanstvenih publikacij

Tradicionalna znanstvena komunikacija v obliki objav v publikacijah, kot so znanstveni časopisi, zborniki konferenc ali knjige ter njihovi sestavni deli, je precej omejena, saj so znanstvene publikacije javnosti dostopne le proti plačilu v obliki naročnin, pretežno preko knjižnic. Kot odgovor na to se je na prehodu v 21. stoletje začelo uveljavljati gibanje odprti dostop s ciljem omogočiti dostop javnosti do vseh raziskovalnih rezultatov brez kakršnih koli omejitev. Z namenom zagotavljanja čim širši dostop do znanstvenih publikacij brez avtorskopравnih ovir in omejitev sta sčasoma nastali dve komplementarni strategiji:

- *samoshranitev*: zagotovitev orodij in pomoči avtorjem za shranjevanje člankov iz recenziranih revij v odprte digitalne repozitorije;
- *odprtodostopni časopisi*: nastanek nove generacije znanstvenih revij, ki so predane odprtemu dostopu, in vzpostavitev pomoči obstoječim revijam pri prehodu v odprti dostop.

12 Glej: <https://www.software.ac.uk/blog/maintaining-your-legacy-tips-making-legacy-code-sustainable>.

Odprtodostopna publikacija zagotavlja brezplačen dostop do celotne vsebine na založnikovi spletni strani ali v repozitoriju ter upravljanje avtorskih pravic z licencami, s katerimi lahko uporabniki vsebino poleg branja, shranjevanja in izpisa tudi razmnožujejo, uporabijo, razširjajo, prenašajo ter javno prikazujejo, izdelujejo in razširjajo izpeljana dela v katerem koli digitalnem mediju za kateri koli namen, v skladu z izbrano licenco. Kaj je dovoljeno, je odvisno od izbrane proste licence, npr. Creative Commons, s katero je publikacija označena. Avtor praviloma obdrži materialne avtorske pravice in pri objavi publikacije založniku dovoli objavo.

7.3.1 Modeli odprtega dostopa do publikacij

Na poti uresničevanja odprtega dostopa do znanstvenih publikacij so se komercialni založniki hitro prilagodili pobudam za odprto znanost, in sicer tako, da so vzpostavili poslovne modele, ki temeljijo na plačilu stroškov za objavo v odprtem dostopu.

Zlati odprti dostop

Zlati odprti dostop je odprti dostop, pri katerem morajo avtorji plačati stroške odprte objave.

Izdajatelj/založnik zagotovi odprti dostop takoj, najkasneje pa ob objavi znanstvene publikacije na spletni strani znanstvene revije. Uveljavljena sta dva načina zagotavljanja zlatega odprtega dostopa:

1. Objava članka v znanstveni reviji ali na založniški platformi ali objava monografije, kjer je poslovni model v celoti objavljane v odprtem dostopu. Nekateri avtorji za objavo članka ali poglavja v odprtem dostopu plačajo stroške objave, tj. (angl.) Article Processing Charges (v nadaljevanju APC) oz. (angl.) Chapter Processing Charges (v nadaljevanju CPC) ali za monografije (angl.) Book Processing Charges (v nadaljevanju BPC), v drugih pa ne, to je t. i. diamantni odprti dostop. Avtorji tako v primeru zlatega kot diamantnega odprtega dostopa obdržijo materialne avtorske pravice in dovoljujejo uporabo znanstvene publikacije skladno z izbrano prosto licenco, po navadi Creative Commons.
2. Objava odprtodostopnega članka v naročniški ali hibridni reviji ali odprtodostopnega poglavja v plačljivi monografiji. V tem primeru avtor plača APC oz. CPC.

Diamantni odprti dostop je model znanstvenega založništva, po katerem revije in platforme ne zaračunajo stroškov niti avtorjem niti bralcem.

Zeleni odprti dostop: shranitev recenziranega rokopisa v repozitorij

Zeleni odprti dostop je dostop do prosto dostopnih ali odprtodostopnih recenziranih rokopisov znanstvenih publikacij, ki so shranjeni v repozitorijih.

Avtor ali pooblaščen oseba, pogosto je to knjižničarka ali knjižničar, omogoči prosti ali odprti dostop do recenziranega rokopisa, ki je bil sprejet v objavo, tako, da ga skladno s politiko odprtega dostopa založnika shrani v zaupanja vrednem repozitoriju. Nekateri založniki zahtevajo, da se lahko odprti dostop omogoči šele z zamikom, po preteku predpisanega obdobja embarga, to je začasne nedostopnosti vsebine, ki lahko traja od nekaj mesecev do nekaj let. Metapodatki različic znanstvenih publikacij, ki so arhivirane v repozitorijih, vendar s časovnim zamikom do javne objave, morajo biti javno dostopni. Prav tako morajo metapodatki vsebovati povezavo do javno objavljene različice znanstvene publikacije na spletni strani založnika.

Ne glede na definicijo zlatega ali zelenega odprtega dostopa avtor izpolni zahteve financerjev šele takrat, ko je celotno besedilo znanstvene publikacije, skupaj s pripadajočimi raziskovalnimi podatki in z drugimi rezultati raziskav, shranjeno v zaupanja vrednem repozitoriju.

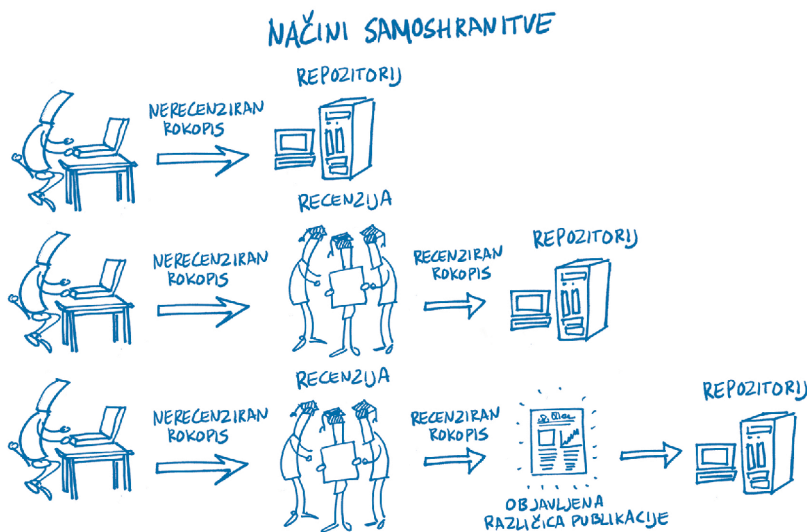
7.3.2 Odprti dostop do javno financiranih znanstvenih publikacij

Financerji znanstvenoraziskovalne dejavnosti, na ravni EU in posameznih držav članic, v okviru pogojev za sofinanciranje zahtevajo, da morajo avtorji zagotoviti odprti dostop do digitalnih različic znanstvenih publikacij, tudi do drugih raziskovalnih rezultatov, ki so obravnavani v teh publikacijah ter so nujno potrebni za ponovitev raziskav ali za ponovno uporabo v drugih raziskavah. Pogoj je, da avtorji znanstvenih publikacij takoj, ko je to izvedljivo, najpozneje pa ob objavi znanstvene publikacije zagotovijo odprti dostop do znanstvene publikacije skupaj s pripadajočimi raziskovalnimi podatki in z drugimi raziskovalnimi rezultati v repozitoriju.¹³

¹³ Glej npr. raziskovalni program EK Obzorje Evropa (OpenAIRE, b. l.) in Uredbo o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti (2023).

Najpozneje ob objavi znanstvene publikacije, torej brez zamika, morata biti strojno berljiva digitalna oblika objavljene različice znanstvene publikacije (Version of Record – VoR) ali recenziran rokopis (Author Accepted Manuscript – AAM) sprejeta v objavo, shranjena v zaupanja vrednem repozitoriju za znanstvene publikacije in tako omogočen takojšen odprti dostop do znanstvene publikacije.

Odprtodostopna publikacija je 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.



Slika 12
Načini samoshranitve

- Znanstveni članki morajo biti objavljeni pod odprto licenco, ki vsakomur omogoča, da znanstveno publikacijo prosto uporablja, spreminja in deli.¹⁴

14 Npr. licenci Creative Commons priznanje avtorstva (CC BY) in Creative Commons priznanje avtorstva – deljenje pod enakimi pogoji (CC BY-SA) ali njima enakovredne.

- Monografije in druge obsežne znanstvene publikacije so lahko objavljene pod licenco, ki omejuje nadaljnjo komercialno uporabo ali predelavo dela.¹⁵
- Metapodatki o znanstvenih publikacijah morajo biti javno objavljeni, opremljeni z oznako CC 0, če to pravni red dopušča, ali vsaj z licenco CC BY. Vsebovati morajo podatke, ki omogočajo ravnanje po načelih FAIR.

Pomemben element zagotavljanja dostopa je uporaba trajnega identifikatorja za znanstveno publikacijo in, kjer je to le mogoče, tudi trajnih identifikatorjev za druge raziskovalne rezultate, orodja in instrumente, potrebnih za preverjanje in razumevanje rezultatov, ki izvirajo iz objavljene znanstvene publikacije.

7.3.3 Repozitoriji znanstvenih publikacij

Repozitorij znanstvenih publikacij je repozitorij, ki omogoča shranjevanje in dostop do digitalne znanstvene literature, ne glede na mesto prve objave.

Nekateri financerji znanstvenoraziskovalne dejavnosti vzpostavljajo založniške platforme za objave znanstvenih publikacij po modelu »financer kot založnik« (angl. Funder as Publisher). Npr., Open Research Europe (v nadaljevanju ORE)¹⁶ je odprtodostopna založniška platforma za objavo raziskav, ki jih financira EK v programih Obzorje 2020, Obzorje Evropa in drugih na vseh tematskih znanstvenih področjih. Platforma raziskovalcem ponuja prostor za objavo, kjer lahko hitro delijo svoje rezultate in spoznanja ter olajšajo odprto, konstruktivno raziskovalno razpravo. Odprtodostopne publikacije so dostopne tudi preko agregatorjev, npr. podatkovna zbirka OpenAIRE Explore,¹⁷ repozitorij ZENODO¹⁸ in podatkovna zbirka OAISter,¹⁹ slednja združuje metapodatke na milijone odprtodostopnih publikacij, ki so dostopni z iskalnikom WorldCat.org.²⁰

15 Npr. licenci Creative Commons priznanje avtorstva – nekomercialno (CC BY-NC), ki omejuje nadaljnjo komercialno uporabo, in Creative Commons priznanje avtorstva – brez predelav (CC BY-ND), ki prepoveduje predelave, ali njima enakovredne.

16 <https://open-research-europe.ec.europa.eu/>.

17 <https://explore.openaire.eu/>.

18 <https://zenodo.org/>.

19 <https://oaister.on.worldcat.org/discovery>.

20 <https://worldcat.org/>.

Raziskovalcem so za objavo publikacij v Sloveniji na voljo institucionalni repozitoriji:

- Repozitorij Univerze v Ljubljani (RUL),
- Digitalna knjižnica Univerze v Mariboru (DKUM),
- Repozitorij Univerze na Primorskem (RUP),
- Repozitorij Univerze v Novi Gorici (RUNG),
- Repozitorij samostojnih visokošolskih in višješolskih izobraževalnih organizacij (ReVIS),
- Digitalni repozitorij raziskovalnih organizacij Slovenije (DiRROS).

Ti so med storitve vključili še skrbništvo nad odprtodostopnimi različicami znanstvenih publikacij, kjer avtorji z načinom samoshranitve svoje znanstvene publikacije objavijo po načelih odprtega dostopa. Odprtodostopne publikacije slovenske raziskovalne produkcije uporabnice in uporabniki poiščejo v Nacionalnem portalu odprte znanosti.²¹

Akademске založbe za odprti dostop do monografij zagotavljajo brezplačne različice v formatu PDF in prodajo tiskanih ali ePub-različic publikacije (npr. UCL Press). V Sloveniji imajo npr. enak poslovni model Založba Univerze na Primorskem, Univerzitetna založba Univerze v Mariboru in Založba Univerze v Ljubljani. Zanimiv model v mednarodnem prostoru predstavlja založniško-tržna pobuda Knowledge Unlatched, s katero številne knjižnice iz vsega sveta skupaj plačajo izdajo izbrane monografije v odprtem dostopu.²²

Za dostop do znanstvenih monografij v mednarodnem raziskovalnem prostoru sta relevantni tudi naslednji storitvi:

- Direktorij odprtodostopnih knjig (Directory of Open Access Books, v nadaljevanju DOAB)²³ je zbirka metapodatkov recenziranih odprtodostopnih monografij, ki bralce napoti na knjige, odprtodostopne na spletnih straneh založnikov. Direktorij je namenjen vsem založnikom, ki objavljajo recenzirane monografije, pod pogojem, da ti delujejo v skladu z načeli znanstvenoraziskovalne etike in monografije objavijo v odprtem dostopu. Servis DOAB je brezplačen in javno dostopen. Vsebuje prek 70.000 recenziranih akademskih knjig in poglavij več kot 670 založnikov.

21 <https://openscience.si/>.

22 <https://knowledgeunlatched.org/>.

23 <https://www.doabooks.org/>.

- Online Library of Open Access Books (OAPEN) ²⁴ je repozitorij odprtodostopnih monografij.

Ena zadnjih komponent odrpte znanosti, ki jo je treba še uveljaviti, je t. i. odrpta recenzija.¹ Odrpta recenzija temelji na javni objavi postopkov in poročil strokovnih pregledov raziskovalnih rezultatov, ki so bili tradicionalno skriti ali anonimni. Besedno zvezo odrpta recenzija je prvič uporabil Armstrong (1982), ko je poudaril, da bi postopki odrptega strokovnega pregleda izboljšali kakovost strokovnih pregledov, komunikacijo v znanosti in obenem motivirali recenzente, ki bi za svoje delo tudi dobili ustrezno priznanje.

V manj kot 100 letih po objavi prvega znanstvenega članka se je razvil model, po katerem so bili članki posredovani v pregled izbrani skupini priznanih članov – strokovnih vrstnikov, tj. recenzentov, katerih mnenje je upošteval urednik časopisa pri presoji o nadaljevanju procesa objave. Neformalno posvetovanje s sodelavci, strokovnimi vrstniki, sprejemanje pripomb in kritik o kakovosti rokopisa pred oddajo prispevkov za objavo je preraslo v postopek strokovnega pregleda znanstvenih objav, ki ga poznamo danes. Strokovni pregled oz. recenzija je metoda znanstvenega zagotavljanja kakovosti, ki služi potrditvi utemeljenosti, vsebine in izvirnosti znanstvenega dela, ocenjevanju ter pomoči pri izboljšanju kakovosti znanstvene objave.

Založniki dajejo prednost anonimnim (slepim) recenzijam, s predpostavko, da s tem omogočajo manjšo pristranskost in da avtorji kritike svojega dela raje ohranjajo zasebne. Konec 20. stoletja se je pojavil dvom o učinkovitosti anonimnega recenziranja. Zlasti na ožjih znanstvenih področjih avtorji zlahka uganejo identiteto svojih recenzentov. Zaradi anonimnosti so recenzenti lahko pristranski, njihova mnenja se neredko razlikujejo, postopek pregleda se lahko zavleče ipd. Slabost anonimnega recenzentskega postopka je tudi, da recenzenti ne

¹ V besedilu se kot sopomenke uporabljajo izrazi: odrpta recenzija, odrpti strokovni pregled, strokovna recenzija.

prejmejo priznanja za svoje delo – njihovo delo je prostovoljno in neovrednoteno.

8.1 Odprti strokovni pregled



Slika 13
Vrste recenzij

Odprti strokovni pregled se nanaša na različne elemente v postopku strokovnega pregleda (Ross-Hellauer, 2017):

- odprta identiteta: identiteta avtorja in recenzenta sta razkriti, drug drugemu in bralcu,
- odprta poročila: recenzentska poročila so objavljena poleg znanstvenega prispevka,
- odprto sodelovanje: k postopku strokovnega pregleda lahko prispevajo strokovni vrstniki ali celo širša skupnost oz. javnost,
- odprta interakcija: spodbujanje neposredne, vzajemne razprave med avtorji, uredniki in recenzenti,

- odprti strokovni pregled prednatisov/rokopisov: rokopisi so takoj na voljo javnosti na npr. prednatisnih strežnikih, pred morebitnimi uradnimi postopki strokovnega pregleda,
- strokovni pregled ali komentar končne različice znanstvene objave (VoR): bralci lahko komentirajo, avtorji/drugi bralci odgovarjajo,
- odprte platforme – »ločen strokovni pregled«: strokovni pregled omogoča druga entiteta, ne založnik.

Odprta recenzija je recenzija, ki je javno objavljena skupaj z imenom recenzenta.

Uveljavljata se dva modela izvajanja postopkov odprtih recenzij:

- ohranja se sedanji sistem strokovnega pregleda, vendar sta identiteta avtorja in recenzenta razkriti drug drugemu in javnosti;
- vzpostavlja se popolnoma nov sistem, ki temelji na odprti objavi rokopisov ali pa končnih različicah znanstvene objave in je odprt za skupnost; obsega prekrivajoče se načine, ki vključujejo odprte identitete recenzentov in avtorjev, objavo recenzijskih poročil ter omogočanje večje udeležbe strokovne javnosti v procesu medsebojnega pregleda.

Odprti strokovni pregled podpira pomen povratnih informacij recenzentov in integriteto recenzentskega postopka ter ima ključno vlogo pri gradnji zaupanja v raziskave, saj povečuje angažiranost javnosti, recenzije so boljše kakovosti, navdihuje konstruktivno sodelovanje, priznava zasluge recenzentom, izboljšuje njihovo odgovornost in predstavlja priložnost za njihovo strokovno rast.

8.2 Znanstvene revije z odprtimi recenzijami

Mnogi založniki že ponujajo odprt sistem strokovnega pregleda. Inovativni model objave na platformi ORE obsega popolnoma odprt in pregleden postopek strokovnega pregleda po objavi. Sistem omogoča, da strokovni pregled poteka v obliki konstruktivnega in sodelovalnega pogovora znotraj raziskovalne skupnosti. Temelji na odprtih poročilih, ki so objavljena poleg članka z imeni in s povezavami do recenzentov. Opravi se po tem, ko je članek odprto objavljen na platformi, tako da je članek mogoče takoj brati in citirati, medtem ko ga ocenjujejo strokovni recenzenti (European Commission, 2023). Mnenja z imeni recenzentov so objavljena v poročilu. Spomniti velja še, da je za recenzente relevantno tudi, da imajo dostop do izvirnih podatkov, na katerih temeljijo članki.

Občanska znanost je pristop v znanstvenoraziskovalnem delu, pri katerem so v raziskave na različne načine vključeni neprofesionalni raziskovalci. To so lahko šolajoči se dijaki in študenti, člani različnih društev, predstavniki posameznih družbenih skupin ali lokalnih skupnosti, kjer se raziskave odvijajo, ljubiteljski raziskovalci ali drugi iz zainteresirane javnosti. Občansko raziskovanje spodbuja sodelovanje raziskovalcev z zainteresiranimi posamezniki ali skupinami v različnih fazah raziskave, pri načrtovanju raziskave in pri formulaciji raziskovalnega problema, pri zbiranju in ustvarjanju raziskovalnih podatkov, pri analizi podatkov kot tudi pri interpretaciji rezultatov. Vključevanje ljudi, ki jih raziskovanje tako ali drugače zadeva, je del raziskovalne etike, npr. kot nasprotovanje t. i. helikopterskemu raziskovanju, kjer raziskovalci »priletijo, poberejo informacije in odletijo«, ne da bi se ozirali na ljudi in njihove potrebe ter ne da bi jih o rezultatih svojih spoznanj kasneje tudi obvestili. Slabe izkušnje staroselcev z raziskovalci, temelječe na kolonialnih odnosih, so spodbudile oblikovanje načel CARE: Collective benefit – prispevek podatkov k občemu dobremu, Authority to control – o podatkih morajo odločati tisti, ki jih podatki zadevajo, Responsibility – poziv k odgovorni rabi podatkov, Ethics – upoštevanje etike.¹

Občanski raziskovalec je oseba, ki se poklicno ne ukvarja z raziskovanjem, vendar je na različne načine vključena v raziskovanje.

Eden najstarejših primerov občanske znanosti je t. i. božično štetje ptic, ki ga organizira ameriška neprofitna okoljska organizacija National

¹ Načela CARE so izvorno povezana s staroselskimi skupnostmi, vendar so vse bolj uveljavljena v raziskovalnih skupnostih, ki se ukvarjajo s kakršnimi koli manjšinami (za več glej Bezjak in Masten, 2021). Kratica CARE se uporablja tudi v povezavi z načeli FAIR, npr. BeFAIRandCARE: <https://www.gida-global.org/care>.

Audubon Society vse od leta 1900.² Ta največji popis prostoživečih živali v okolju običajno poteka od sredine decembra do prvih dni januarja v naslednjem letu, vsakoletno pa se ga udeležuje več kot 60.000 prostovoljcev.

9.1 Politika občanske znanosti v ERA

V ERA se s sistematično podporo občanski znanosti srečujemo že vsaj od leta 2000. Cilj povezovanja med raziskovalci, ljudmi, zainteresiranimi za znanost in oblikovalci politik je prispevati k dialogu o namenu ter koristnosti raziskav, povečanju zaupanja, pozitivnemu dojemanju znanosti, izboljšavam pri uporabi in uveljavljanju novih znanj ter inovacij in spodbujanju ustvarjalnosti ljudi, ki niso profesionalni raziskovalci.

Koristen vir informacij o občanski znanosti je EU-Citizen.Science,³ osrednja platforma v ERA, ki ponuja katalog projektov občanske znanosti in številne vire o občanski znanosti, orodja in smernice, dobre prakse ter module usposabljanja za delovanje po načelih občanske znanosti. V programu EK Obzorje Evropa je občanska znanost prepoznana kot legitimen koncept znanstvenoraziskovalnega dela, zato nima več posebnega financiranja, predstavlja pa priporočeno prakso odprte znanosti in kot taka predlagateljem projektov lahko prinese dodatne točke pri ocenjevanju projektnih prijav.⁴

9.2 Načela občanske znanosti

V nadaljevanju navajamo načela občanske znanosti, ki so jih pripravili v Evropskem združenju občanske znanosti in jih je potrdila organizacija Science Europe (European Citizen Science Association, 2015):

1. Projekti občanske znanosti predstavnike iz skupnosti aktivno vključujejo v znanstvene procese, ki ustvarjajo novo znanje in znanstvena dognanja. Posamezniki imajo lahko različne vloge, ki naj bodo jasno določene in vidne.
2. Rezultati projektov občanske znanosti so konkretni znanstveni rezultati.
3. Koristi od sodelovanja imajo tako profesionalni znanstveniki kot tudi vsi ostali sodelujoči v projektih skupnostne znanosti. Koristi so lahko v različnih oblikah, od npr. znanstvenih objav, priložnosti za deljenje in pridobivanje znanja, osebnega zadovoljstva, splošnih

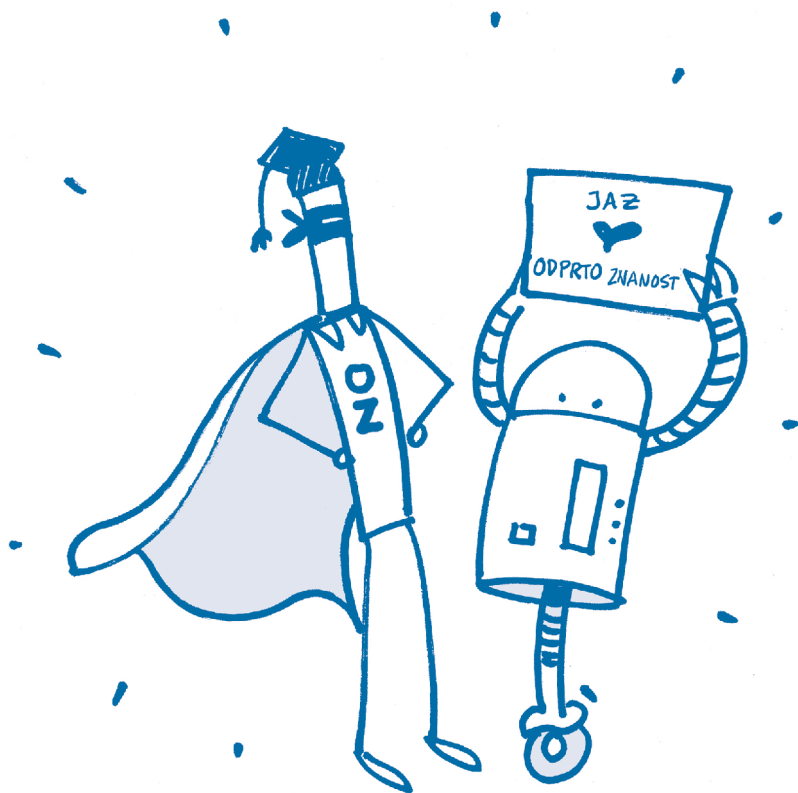
2 <https://www.audubon.org/>.

3 <https://eu-citizen.science/>.

4 Glej Open Science EU (b. l.).

družbenih koristi pa vse do priznanja in zadovoljstva, ko raziskovalni rezultati sooblikujejo rešitve v nekem lokalnem okolju, državi ali mednarodnem prostoru.

4. Vsi sodelujoči pri projektih občanske znanosti lahko sodelujejo v različnih fazah znanstvenega procesa, kot so npr. načrtovanje raziskave, oblikovanje znanstvene metode, ustvarjanje raziskovalnih podatkov ter objava in razširjanje rezultatov.
5. Vsi sodelujoči pri projektih občanske znanosti so dobro informirani o poteku vseh faz raziskave, tudi o tistih, pri katerih ne sodelujejo, kot npr. o tem, kako je raziskava vplivala na družbeni razvoj, kako so bili raziskovalni rezultati implementirani v različnih okoljih, ipd.
6. Občanska znanost ima enak pomen kot katera koli druga raziskovalna metoda, ima tudi svoje omejitve in pomisleke, ki se jih je treba zavedati in jih vseskozi upoštevati. A v nasprotju s tradicionalnimi pristopi znanstvenoraziskovalnega dela občanska znanost omogoča vključevanje skupnosti in s tem demokratizacijo znanosti.
7. Občanska znanost deluje po načelih odprte znanosti. Podatki in metapodatki, ustvarjeni v projektih občanske znanosti, so javno dostopni, raziskovalni rezultati so objavljeni v odprtem dostopu po načelih FAIR.
8. V raziskovalnih rezultatih projektov občanske znanosti so kot soavtorji navedeni vsi sodelujoči.
9. Programi občanske znanosti so ocenjeni na podlagi raziskovalnih rezultatov, na podlagi kakovosti raziskovalnih podatkov, na podlagi izkušenj udeležencev in na podlagi širšega družbenega ali političnega vpliva.
10. Vodje projektov občanske znanosti naj upoštevajo pravna in etična vprašanja v zvezi z avtorskimi pravicami, intelektualno lastnino, s sporazumi o deljenju podatkov, z zaupnostjo, s citiranjem in z vplivi na okolje pri izvajanju raziskovalne dejavnosti.



Slika 14
Ljubim odprto znanost

9.3 Občanska znanost v Sloveniji

Pomemben korak pri uveljavitvi občanske znanosti v slovenskem okolju je bil ustrezen prevod tega termina. Rešitev je ponudil akademik prof. dr. Zdravko Mlinar (2021) v svojem delu »Kaj nam prinašata koncept in gibanje občanska znanost/citizen science?: uveljavljanje raziskovanja kot sestavine vsakdanjega življenja«. Analiziral je številne termine, ki so se uporabljali v dotodanji praksi, npr. državljanska znanost, ljubiteljska znanost, prostovoljska znanost, nepoklicna znanost, ljubiteljska znanost, skupnostna znanost in občanska znanost. Da je vsebinsko najustreznejši izraz v slovenščini občanska znanost in pripadajoče ji občansko raziskovanje, je utemeljil z argumentom, da »hkrati vključuje množstvo elementov drugih terminov in še posebej

upoštevata tako individualno kot tudi kolektivno raven obravnavanja raziskovalne dejavnosti. Po Slovarju slovenskega knjižnega jezika književna raba besede *občan* pomeni *pripadnika* človeške skupnosti in tako daleč presega zamejitev na upravopolitično razumevanje občine« (Mlinar, 2021, 36).

Katalog slovenskih projektov, katalog javnih raziskovalnih infrastruktur ter številne druge informacije o občanski znanosti v Sloveniji vsebuje spletni portal citizenscience.si, ki je tudi prostor za povezovanje zainteresiranih akterjev.

Za zaključek navajamo nekaj primerov projektov občanske znanosti v Sloveniji, ki so lahko spodbuda za še večje vključevanje ljudi v raziskovanje.

Projekt Ptice okoli nas

Vsako zimo v okviru akcije Ptice okoli nas občanski raziskovalci istočasno in na enak način preštejejo ptice v okolici doma. Akcija je priložnost za spoznavanje ptic v domačem okolju. K sodelovanju posebej vabijo šole in vrtce.

Nosilec projekta je Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS).

Spletna stran projekta: <https://www.ptice.si/ptice-in-ljudje/pomagajmo-pticam-in-naravi/ptice-okoli-nas/>.

Projekt Life Artemis

Namen projekta Life Artemis je z ozaveščanjem prispevati k zmanjšanju škodljivih vplivov invazivnih tujerodnih vrst na biotsko raznovrstnost, vzpostaviti učinkovit sistem za zgodnje obveščanje ter se hitro odzivati na pojav invazivnih tujerodnih vrst v gozdu. Občanski raziskovalci podatke o najdenih tujerodnih vrstah raziskovalcem sporočajo s pomočjo spletne aplikacije Invazivke.

Nosilec projekta je Gozdarski inštitut Slovenije

Spletna stran projekta: <https://www.invazivke.si/>.

Projekt Slovar sopomenk sodobne slovenščine

Slovar sopomenk sodobne slovenščine predstavlja najboljše in najodprto dostopno spletno zbirko sopomenk za slovenščino. Zasnovan je tako, da k sodelovanju vabi ljudi iz skupnosti. Ti lahko v slovar dodajajo

lastne predloge sopomenk in protipomenk, skupnost ima nemudoma tudi možnost, da predlogom pripiše pozitivne ali negativne glasove.

Nosilec projekta je Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani

Spletna stran projekta: <https://viri.cjvt.si/sopomenke/slv/>.

Projekt pisma.org

Elektronska zbirka Pisma nastaja z zbiranjem, deljenjem in s prepisovanjem pisem posameznikov in iz družinskih dopisovanj. Njen cilj je s sodobnimi pristopi s področja digitalne humanistike obdelati zgodovinske vire, da ti postanejo dostopni za širšo javnost, učne procese in nadaljnje raziskave.

Nosilec projekta je Univerza v Novi Gorici (UNG).

Spletna stran projekta: <https://pisma.org/>.

Odgovornosti pri uresničevanju odprte znanosti

Vpeljava načel odprte znanosti v prakso in raziskovalni vsakdan zahtevata tesno sodelovanje različnih akterjev, od oblikovalcev politik in financerjev raziskav, vodstev raziskovalnih organizacij, raziskovalk in raziskovalcev, občanskih raziskovalk in raziskovalcev, knjižničark in knjižničarjev do strokovnjakov ter strokovnjakinj v podatkovnih repozitorijih in znanstvenih založbah. Naloga vseh je premisliti dosedanje načine in nove odgovornosti, s katerimi bodo prispevali k preoblikovanju obstoječih praks v smeri odprte znanosti. V posebno podporo pri uvajanju sprememb jim bodo nastajajoči novi poklici podatkovnih strokovnjakov in strokovnjakinj.

Podatkovni strokovnjak je oseba, ki sodeluje na področju podatkov ali opravlja podatkovni poklic, npr. podatkovni svetovalec.

Definicije razvijajočih se podatkovnih poklicev

Podatkovni svetovalec je oseba, ki svetuje pri ravnanju s podatki in z 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 menedžer je oseba, ki je v določeni raziskavi odgovorna za pregled nad pripravo in izvedbo NRRP skozi ves življenjski krog raziskave.

Podatkovni skrbnik je oseba, ki obdeluje podatke po načelih FAIR.

Podatkovni arhivist je oseba, ki obdeluje podatke z namenom trajnega skrbništva nad njimi, njihove dostopnosti in uporabljivosti, npr. po modelu OAIS.

Podatkovni knjižničar je 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 odločevalskim procesom.

Priročnik za zaključek ponuja nabor odgovornosti in nekaterih nalog za akterje in akterke v odprti znanosti, organiziran po naslednjih tematskih sklopih:

- Pravne podlage,
- Financiranje raziskovalne dejavnosti,
- Razvoj organizacije in storitev,
- Razvoj infrastrukture,
- Informiranje, usposabljanje in izobraževanje,
- Raziskovanje in objava raziskovalnih rezultatov.

Zaključno poglavje velja brati z mislijo, da gre za pripomoček, saj so naloge in odgovornosti v dani raziskovalni skupini lahko odvisne od zmogljivosti raziskovalne organizacije, obstoječih praks na posameznih raziskovalnih področjih ali v posameznih vedah in se bodo v prihodnosti gotovo še razvijale. Nabor akterjev, nalog in odgovornosti je pripomoček, ki ga velja dopolnjevati ter nadgrajevati.

Pri tem ne pozabimo, da smo v prizadevanja za odprto znanosti povabljeni prav vsi.



Slika 15
Kako se pridružim odprti znanosti

10.1 Oblikovalci politik in financierji raziskav

1 Pravne podlage

- Zagotavljanje ustreznih politik, npr. s prenosom določil ERA glede odprte znanosti v slovensko zakonodajo.
- Priprava predlogov nove ali sprememba obstoječe zakonodaje in strategij glede odprte znanosti ter posredovanje v sprejem državnemu zboru ali vladi.
- Opredelitev delovnih mest za podporo delovanju po načelih odprte znanosti, npr. vnos v kolektivno pogodbo, sistemizacija delovnega mesta in zagotovitev kariernega razvoja kadra.
- Sprejem meril za vrednotenje znanstvenoraziskovalnega dela na nacionalni ravni z upoštevanjem kvalitativnega vrednotenja, odgovorne rabe metrik in načel odprte znanosti, vključno z občansko znanostjo, npr. minimalnih pogojev za volitve v nazive in pogoji za vrednotenje prijav projektov.
- Vrednotenje vlog za volitve v nazive in vrednotenje prijav na razpise za raziskovalne projekte, kjer se ocenjevanje izvaja v skladu

z merili kvalitativnega vrednotenja odgovorne rabe metrik in načeli odprte znanosti.

- Akreditacije in reakreditacije javnih visokošolskih zavodov z merili kvalitativnega vrednotenja odgovorne rabe metrik ter načeli odprte znanosti.

2 Financiranje raziskovalne dejavnosti

- Izvajanje ustreznih aktov glede odprte znanosti in upoštevanje meril kvalitativnega vrednotenja odgovorne rabe metrik ter načel odprte znanosti.
- Zagotavljanje ustreznih sredstev za izpolnjevanje zahtev za izvajanje znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti v življenjskem krogu raziskave, tudi za občansko znanost.
- Zagotovitev pogojev za vzpostavitev in vzdržno trajno delovanje nacionalne infrastrukture odprte znanosti, kar vključuje repozitorije in raziskovalne infrastrukture, vključno s strokovnjaki.
- Zagotovitev financiranja delovnih mest za delo po načelih odprte znanosti v življenjskem krogu raziskave, npr. podatkovnih skrbnikov, podatkovnih svetovalcev, podatkovnih arhivistov in vzdrževalcev ter razvijalcev infrastruktur za odprto znanost.
- Zagotovitev finančnih sredstev in drugih spodbud za pripravo raziskovalnih rezultatov v odprtem dostopu, npr. odobritev zadnjih 10 % financiranja projekta, ko so raziskovalni rezultati objavljeni in izpolnjujejo načela FAIR.
- Zagotovitev finančnih sredstev za plačilo APC/CPC/BPC v razpisih za povračilo stroškov odprtega dostopa.
- Zagotovitev finančnih sredstev za razvoj in vzdrževanje odprte raziskovalne programske opreme.
- Zahtevati od slovenskih znanstvenih založnikov sprejem pravil in njihovo izvajanje glede dostopnosti raziskovalnih podatkov ter drugih raziskovalnih rezultatov, obravnavanih v člankih revij, ki jih izdajajo omenjeni založniki, v repozitorijih, hkrati z dostopnostjo orodij za analizo teh raziskovalnih rezultatov.
- Priporočanje odprtega recenziranja slovenskim znanstvenim založnikom.
- Spremljanje izvajanja določil odprte znanosti pri različnih akterjih.

5 Informiranje, usposabljanje in izobraževanje

- Informiranje o politikah in zakonodaji odprte znanosti v ERA ter Sloveniji.

6 Raziskovanje in objava raziskovalnih rezultatov

- Zahtevati od prejemnikov javnih sredstev pripravo Načrta ravnanja z raziskovalnimi podatki, ravnanje z raziskovalnimi rezultati po načelih FAIR in njihovo dostopnost brez odlašanja v skladu z načelom »Odperti, kolikor je mogoče, zaprti, kolikor je nujno«.
- Zahtevati opremljenost raziskovalnih rezultatov z metapodatki, potrebnimi za razumevanje raziskave, za validacijo raziskovalnih rezultatov in njihovo uporabljivost.

107

odgovornosti pri uresničevanju odprte znanosti

10.2 Vodstva raziskovalnih organizacij

1 Pravne podlage

- Sprejem internih aktov s področij odprte znanosti in zagotovitev izvajanja ustreznih formalnih postopkov za uvedbo odprte znanosti.
- Poznavanje zahtev financerjev, zakonodaje, upoštevanje tehničnih, pravnih, etičnih in varnostnih vidikov.
- Sistemizacija delovnih mest za podporo delovanju po načelih odprte znanosti.
- Sprejem internih aktov glede vrednotenja znanstvenoraziskovalnega dela, vezano na izvolitve in karierno napredovanje.
- Izvedba akreditacije in reakreditacije javnih visokošolskih zavodov z novimi merili.

2 Financiranje raziskovalne dejavnosti

- Pridobitev sredstev za izvajanje načel odprte znanosti.

3 Razvoj organizacije in storitev

- Spremembe organizacijske strukture, npr. poklici, kompetence in nova sistemizacija, spremembe obstoječih organizacijskih enot oz. uvajanje novih, npr. služba za odprto znanost, ter zagotovitev kariernega razvoja podatkovnih strokovnjakov.

- Vzpostavitev zagotavljanja kakovosti na področju uresničevanje odprte znanosti, vzpostavitev monitoringa.
- Vzpostavitev podpore občanski znanosti v raziskovalni organizaciji, npr. služba za občansko znanost.

4 Razvoj infrastrukture

- Zagotavljanje razvoja interne infrastrukture, potrebne za izvajanje odprte znanosti, npr. protokolov in prostora za varno hranjenje gradiv med raziskovanjem.
- Zagotavljanje in razvoj institucionalnih repozitorijev.
- Zagotavljanje in razvoj področnih podatkovnih repozitorijev, specializiranih za določene vede, teme, vrste podatkov.

5 Informiranje, usposabljanje in izobraževanje

- Skrb za organizacijo usposabljanj in izobraževanj zaposlenih o odprti znanosti.
- Skrb predstojnikov in vodij raziskovalnih skupin za informiranost ter usposobljenost raziskovalcev in drugih sodelavcev.
- Informiranje in vključevanje širše zainteresirane javnosti v odprto znanost, vključno z občansko znanostjo.

10.3 Raziskovalci

1 Pravne podlage

- Poznavanje določil ERA in slovenske zakonodaje glede odprte znanosti ter njihovih učinkov na slovensko raziskovalno skupnost.
- Prispevek pri oblikovanju kriterijev za ocenjevanje kakovosti vseh raziskovalnih rezultatov in sodelovanje pri ocenjevanju.
- Poznavanje meril za vrednotenje znanstvenoraziskovalnega dela po načelih odprte znanosti.

2 Financiranje raziskovalne dejavnosti

- Načrtovanje sredstev in kadrov za izvajanje načel odprte znanosti v projektih ter programih.
- Pridobivanje finančnih sredstev za plačilo APC/CPC/BPC v razpisih za povračilo stroškov odprtega dostopa.

- Pridobivanje finančnih sredstev za razvoj in vzdrževanje odprte raziskovalne programske opreme.

3 Razvoj organizacije in storitev

- Uvedba sprememb v delo raziskovalnih, programskih ali projekt-nih skupin, npr. imenovanje kontaktnih oseb za ravnanje z raziskovalnimi podatki, imenovanje kontaktnih oseb za občansko znanost.
- Uvedba načel odprte znanosti v faze raziskovalnega procesa za povečanje njegove kakovosti.

4 Razvoj infrastrukture

- Uporaba interne infrastrukture za izvajanje odprte znanosti, npr. prostora za varno hranjenje gradiv med raziskovanjem.
- Predlaganje razvoja infrastrukture odprte znanosti.

5 Informiranje, usposabljanje in izobraževanje

- Udeležba na usposabljanjih o odprti znanosti, poznavanje načel in infrastrukture odprte znanosti ter pridobivanje kompetenc za delo po načelih odprte znanosti.
- Pridobivanje znanja in veščin za komuniciranje ter usposabljanje drugih raziskovalcev in študentov o raziskovanju po načelih odprte znanosti ter upoštevajoč posebnosti področja oz. vede.
- Skrb za komunikacijo o raziskovalnih dosežkih in predstavitev v javnostih.

6 Raziskovanje in objava raziskovalnih rezultatov

- Priprava Načrta ravnanja z raziskovalnimi podatki.
- Skrb za transparentnost, kakovost in etičnost znanstvenih metod ter rezultatov v celotnem življenjskem krogu raziskave v skladu z načeli FAIR.
- Sprotno dokumentiranje raziskovalnega procesa v vseh fazah raziskovanja.
- Opremljanje raziskovalnih rezultatov z metapodatki, potrebnimi za razumevanje raziskave, za validacijo in njihovo uporabljivost.

- Objava raziskovalnih rezultatov v ustreznem repozitoriju z ustrezno licenco in odprto, kolikor je mogoče.
- Ustrezno citiranje vseh raziskovalnih rezultatov, npr. raziskovalnih podatkov, publikacij, programske opreme.
- Spremljanje razvoja področnih pristopov in orodij za podporo odprti znanosti ter njihova promocija v znanstveni skupnosti, vključno s skrbjo za krepitev skupnosti odprte znanosti.
- Izvajanje raziskav po načelih občanske znanosti, kjer je to mogoče.

10.4 Občanski raziskovalci

1 Pravne podlage

- Poznavanje določil ERA in slovenske zakonodaje glede odprte znanosti ter njihovih učinkov na slovensko raziskovalno skupnost.

5 Informiranje, usposabljanje in izobraževanje

- Udeležba na usposabljanjih o odprti znanosti, npr. za sodelovanje v življenjskem krogu raziskave, glede dokumentiranja raziskovanja, rabe raziskovalne infrastrukture in storitev odprte znanosti.

6 Raziskovanje in objava raziskovalnih rezultatov

- Poznavanje možnosti za vključevanje v raziskovalne projekte.

10.5 Knjižničarji

1 Pravne podlage

- Poznavanje določil ERA in slovenske zakonodaje glede odprte znanosti ter njihovih učinkov na slovensko raziskovalno skupnost.
- Poznavanje in izvajanje zahtev zakonodaje, financerjev ter vodstev raziskovalnih organizacij.
- OSiCi, ki delujejo pod okriljem knjižnic, pripravijo predloge meril za vrednotenje znanstvenoraziskovalnega dela z upoštevanjem kvalitativnega vrednotenja, odgovorne rabe metrik in načel odprte znanosti, vključno z občansko znanostjo.
- OSiCi, ki delujejo pod okriljem knjižnic, poznajo merila za vrednotenje znanstvenoraziskovalnega dela po načelih odprte znanosti.

2 Financiranje raziskovalne dejavnosti

- Pogajanja z založniki za ugodnosti glede odprtega dostopa.
- Svetovanje glede uporabe finančnih sredstev za plačilo APC/CPC/BPC v razpisih za povračilo stroškov odprtega dostopa.

3 Razvoj organizacije in storitev

- Uvedba sprememb organizacijske strukture v poslovanje knjižnice (poklici, kompetence in sistemizacija).
- Razvoj kakovostnih storitev za podporo uvajanju načel odprte znanosti v raziskovalni proces.
- Razvoj kakovostnih storitev za podporo uvajanju občanske znanosti v raziskovalni proces.

4 Razvoj infrastrukture

- Predlaganje razvoja infrastrukture odprte znanosti.

5 Informiranje, usposabljanje in izobraževanje

- Seznanjanje raziskovalcev s politikami in z novostmi na področju odprte znanosti.
- Organizacija usposabljanj za delovanje po načelih odprte znanosti, npr. s področja nacionalne in mednarodne infrastrukture ter storitev odprte znanosti, avtorskih pravic v odprti znanosti, občanski znanosti.
- Promocija funkcionalnosti repozitorijev in knjižnic po načelih odprte znanosti.
- Organizacija usposabljanj za knjižničarje o storitvah in infrastrukturi za ravnanje z raziskovalnimi podatki.
- Predstavljanje znanstvenih dosežkov raziskovalcev, ki delujejo po načelih odprte znanosti (»ambasadorji«).
- Poznavanje razpoložljivih infrastruktur knjižnic za občansko znanost: informacijskih virov, prostorov za sestanke in predstavitve, učnih delavnic, uporabe repozitorija.

6 Raziskovanje in objava raziskovalnih rezultatov

- Svetovanje avtorjem glede zahtev financerjev in izvedbe odprtosti publikacij ter svetovanje pri koriščenju vavčerjev APC.

- Izdelava zapisa v nacionalni vzajemni bibliografski sistem COBISS za vse raziskovalne rezultate na zahtevo avtorja.

10.6 Podatkovni strokovnjaki

1 Pravne podlage

- Poznavanje določil ERA in slovenske zakonodaje glede odprte znanosti ter njihovih učinkov na slovensko raziskovalno skupnost.
- Poznavanje in izvajanje zahtev zakonodaje, financerjev ter vodstev raziskovalnih organizacij.
- Sodelovanje pri pripravi predlogov za interne akte raziskovalnih organizacij v zvezi z odprto znanostjo, npr. pravilnikov, predloga NRRP, delovnih navodil.
- Poznavanje meril za vrednotenje znanstvenoraziskovalnega dela po načelih odprte znanosti.

2 Financiranje raziskovalne dejavnosti

- Svetovanje glede možnih virov za izvajanje načel odprte znanosti.
- Iskanje virov in sredstev za izvajanje načel odprte znanosti.

3 Razvoj organizacije in storitev

- Sodelovanje pri zagotavljanju kakovosti na področju uresničevanja odprte znanosti, sodelovanje pri vzpostavitvi monitoringa.
- Vzpostavitev nacionalne mreže strokovnjakov za odprto znanost, npr. podatkovnih strokovnjakov.
- Sodelovanje pri uvajanju občanske znanosti v raziskovalni proces.

4 Razvoj infrastrukture

- Sodelovanje pri vzpostavljanju in razvoju interne infrastrukture, potrebne za izvajanje odprte znanosti, npr. za varno hranjenje gradiv med raziskovanjem.

5 Informiranje, usposabljanje in izobraževanje

- Aktivna promocija načel odprte znanosti v raziskovalni organizaciji in širše.

- Izvedba usposabljanj glede odprte znanosti in načel FAIR za raziskovalce, visokošolske učitelje, doktorske študente, podatkovne strokovnjake, znanstvene založbe, knjižničarje ter uredništva revij.
- Sodelovanje v nacionalni mreži strokovnjakov za odprto znanost.

6 Raziskovanje in objava raziskovalnih rezultatov

- Izvajanje podpore pri pripravi in posodabljanju NRRP skladno z načeli FAIR.
- Pregled skladnosti z načeli FAIR (FAIRifikacija) pred predajo raziskovalnih rezultatov v repozitorij.
- Svetovanje na področju ravnanja z občutljivimi digitalnimi objekti ter podpora pri upravljanju varnega dostopa do občutljivih gradiv v raziskovalni organizaciji.
- Izvajanje podpore pri opremljanju raziskovalnih rezultatov z metapodatki, potrebnimi za razumevanje raziskave, za validacijo in njihovo uporabljivost.
- Svetovanje na področju avtorskopravne zakonodaje ter izvajanje avtorskopravne zakonodaje na področju odprtih licenc, npr. zahteve zakonodaje, izjeme.
- Pomoč pri pripravi in objavah raziskovalnih rezultatov v ustreznih repozitorijih.
- Svetovanje pri pripravi poročil za področje odprte znanosti.
- Podpora pri izvajanju občanske znanosti.
- Izvajanje povezovalne vloge med vsemi akterji v življenjskem krogu raziskave na področju odprte znanosti v raziskovalni organizaciji.

10.7 Podatkovni repozitoriji

1 Pravne podlage

- Sprejem pravil za odprto znanost in njihovo izvajanje; objavljena politika odprte znanosti, po kateri repozitorij sledi zahtevam financerjev in načelom FAIR.
- Poznavanje in izvajanje zahtev zakonodaje ter financerjev.
- Omogočitev izvajanja meril kvalitativnega vrednotenja, odgovorne rabe metrik in načel odprte znanosti.

2 Financiranje raziskovalne dejavnosti

- Zagotavljanje lastnosti zaupanja vrednih repozitorijev.
- Načrtovanje sredstev in kadrov za izvajanje načel odprte znanosti v repozitoriju.
- Iskanje virov in sredstev za izvajanje načel odprte znanosti.

3 Razvoj organizacije in storitev

- Uvedba sprememb organizacijske strukture v delovanje repozitorija (poklici, kompetence in sistemizacija) skladno s spremembami v raziskovalni organizaciji glede odprte znanosti.
- Zagotavljanje kakovosti na področju uresničevanja načel FAIR in monitoring.
- Sodelovanje z občanskimi raziskovalci glede raziskovalnih podatkov, npr. uporaba podatkov, prispevanje podatkov v objavo ali sodelovanje v procesu obdelave za potrebe shranitve.

4 Razvoj infrastrukture

- Sodelovanje pri vzpostavljanju in razvoju institucionalnih ter (nacionalnih) področnih podatkovnih repozitorijev.
- Zagotavljanje različnih načinov omejenega dostopa do raziskovalnih podatkov, kadar je upravičeno.
- Skrb za razvoj repozitorija po ustreznih (mednarodnih, področnih) standardih, npr. izdelava geslovnikov, skrb za interoperabilnost, uporaba ustreznih trajnih identifikatorjev, metapodatkovnih standardov.
- Zagotavljanje lastnosti zaupanja vrednih repozitorijev, pridobivanje in ohranjanje certifikatov zaupanja.

5 Informiranje, usposabljanje in izobraževanje

- Izvajanje promocije in usposabljanj za različne akterje, npr. podatkovne strokovnjake, znanstvene založbe oz. uredništva revij.
- Zagotavljanje izobraževalnih vsebin za objavo raziskovalnih rezultatov in njihovo uporabo.

6 Raziskovanje in objava raziskovalnih rezultatov

- Zagotovitev pogojev za izvedbo zahtev iz pogodbe o financiranju raziskave: izvajanje storitev prevzema, ovrednotenja in objave raziskovalnih rezultatov skladno z načeli odprte znanosti.
- Pregled kakovosti in skladnosti z načeli odprte znanosti ob predaji oz. prevzemu raziskovalnih rezultatov.
- Zagotavljanje storitev za ravnanje z občutljivimi digitalnimi objekti skladno z načeli odprte znanosti.
- Izvajanje podpore pri opremljanju raziskovalnih rezultatov z metapodatki, potrebnimi za razumevanje raziskave, za validacijo in njihovo uporabljivost.
- Zagotavljanje informacij, potrebnih za citiranje digitalnih objektov, in navodil avtorjem ter uporabnikom.
- Podpora pri izvajanju občanske znanosti.

10.8 Znanstvene založbe

1 Pravne podlage

- Sprejem pravil za odprto znanost in njihovo izvajanje; objavljena založniška politika odprte znanosti, ki sledi zahtevam financerjev in načelom FAIR ter vključuje:
 - za publikacije: odprte licence, predpisan nabor metapodatkov in oblika objave, citiranje,
 - za druge digitalne objekte: zahteve, da so v priporočenih repozitorijih objavljeni in dostopni raziskovalni rezultati (podatki, programska koda), na katerih temelji publikacija (članek, monografija).
- Poznavanje in izvajanje zahtev zakonodaje ter financerjev.

2 Financiranje raziskovalne dejavnosti

- Pridobitev sredstev za izvajanje načel odprte znanosti.

3 Razvoj organizacije in storitev

- Uvedba sprememb organizacijske strukture v poslovanje založbe (poklici, kompetence in sistemizacija), npr. za podporo zahtevi za dostopnost do raziskovalnih podatkov iz publikacij.

- Imenovanje urednika za podatke, vključevanje raziskovalnih podatkov in drugih raziskovalnih rezultatov v recenzijski postopek.

5 Informiranje, usposabljanje in izobraževanje

- Informiranje in usposabljanje zaposlenih glede poznavanja avtorskih pravic v odprti znanosti, specifik podatkovnih repozitorijev, zahtev financerjev, načel FAIR.
- Informiranje o spremembi navodil za avtorje, recenzente in urednike glede odprte znanosti in načel FAIR.

6 Raziskovanje in objava raziskovalnih rezultatov

- Izpolnjevanje zahtev glede dostopnosti raziskovalnih podatkov ter drugih raziskovalnih rezultatov, obravnavanih v člankih teh revij, v repozitorijih, hkrati z dostopnostjo orodij za analizo teh raziskovalnih rezultatov.
- Izvajanje odprtega recenziranja skladno z možnostmi.
- Preverjanje citiranja in dostopnosti vseh uporabljenih virov, vključno z raziskovalnimi podatki in s kodo.

Slovar odprte znanosti

117

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
1	A – dostopnost	načelo ravnanja z digitalnimi objekti, po katerem mora biti razvidno, kako je mogoče do njih priti, in vključuje tudi morebitne postopke avtentikacije ter avtorizacije		<i>Accessibility</i>
2	anonimizacija	obdelava podatkov, s katero se odstranijo ali spremenijo tisti podatki, na podlagi katerih je mogoče določiti konkretnega posameznika ali skupino posameznikov		<i>anonymization</i>
3	certifikat zaupanja	potrdilo, ki ga izda neodvisni organ, da neka storitev, infrastruktura ali organizacija izkazuje zanesljivost, trajnost in posledično možnost trajne izmenjave digitalnih objektov		<i>trust certificate</i>
4	citatni indeks	bibliografsko kazalo, ki kaže, na katere vire se sklicuje posamezni dokument		<i>citation index</i>
5	datoteka preberime	besedilna datoteka, ki vsebuje informacije o enem ali več digitalnih objektih in se praviloma distribuira skupaj z njimi	datoteka readme	<i>readme file</i>
6	dejavnik vpliva	število citatov znanstvene publikacije ali njenih delov v določenem obdobju	faktor vpliva	<i>impact factor</i>

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
7	diamantna odprtodostopna publikacija	odprtodostopna publikacija, v kateri avtorji ne plačajo stroškov objave, ker financiranje izdajatelju zagotavlja raziskovalna organizacija ali financer raziskovalne dejavnosti		<i>diamond open access journal</i>
8	diamantni odprti dostop	model znanstvenega založništva, po katerem revije in platforme ne zaračunajo stroškov niti avtorjem niti bralcem		<i>diamond open access</i>
9	digitalna identiteta	identifikacijska oznaka v e-obliki, s katero se lahko posameznik ali organizacija prijavi v različne informacijske storitve, npr. AAI, ORCID		<i>digital identity</i>
10	digitalni arhiv	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		<i>digital archive</i>
11	digitalni objekt	rezultat ustvarjalnega dela v digitalni obliki, npr. publikacije, podatki, programska oprema, umetniška, druga izvedena dela		<i>digital object</i>
12	digitalno skrbništvo	upravljanje digitalnih objektov skozi njihov življenjski krog, da se olajša njihovo trajno ohranjanje, dostopnost in uporabljivost		<i>digital curation</i>

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
13	digitalno svetovanje	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		<i>digital stewardship</i>
14	dokumentacija raziskave	vsi dokumenti, ki nastanejo v življenjskem krogu raziskave		
15	F – najdljivost	načelo ravnanja z digitalnimi objekti, po katerem morajo biti ti vključeni v repozitorije, kjer jih iskalniki enostavno zaznajo in vključijo med rezultate		<i>Findability</i>
16	FAIR-ifikacija	urejanje podatkov in metapodatkov na način, da digitalni objekt ustreza načelom FAIR		<i>FAIRification</i>
17	hibridna publikacija	plačljiva publikacija, pri kateri izdajatelj omogoča odprti dostop do posameznih sestavnih delov publikacije, npr. člankov, poglavij, vendar za tovrstno objavo zahteva plačilo		<i>hybrid open access journal</i>
18	I – interoperabilnost	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		<i>Interoperability</i>
19	institucionalni repozitorij	repozitorij, ki ga upravlja posamezna ustanova pod svojimi pogoji in v katerem sta omogočena shranjevanje ter dostop do digitalnih objektov raziskovalcev in drugih, ki raziskujejo pod okriljem te ustanove		<i>institutional repository</i>

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
20	licenca	dovoljenje za določeno vrsto uporabe digitalnega objekta		<i>licence</i>
21	licenca Creative Commons	mednarodno veljavna licenca, ki avtorjem omogoča, da določijo, pod katerimi pogoji dovolijo uporabo svojih del		<i>CC licence</i>
22	metapodatki	podatki o digitalnem objektu, ki na sistematičen način ponujajo informacije o tem objektu		<i>metadata</i>
23	metapodatkovna shema	niz pravil in smernic, ki določajo strukturo metapodatkov, njihove elemente in relacije med njimi		<i>metadata schema</i>
24	metapodatkovni standard	metapodatkovna shema, ki je navadno tudi mednarodno preverjena in potrjena s strani pristojne organizacije		<i>metadata standard</i>
25	načela FAIR	načela, po katerih morajo biti digitalni objekti v odprti znanosti objavljeni, najdljivi, dostopni, interoperabilni in uporabljivi		<i>FAIR principles</i>
26	načrt ravnanja z raziskovalnimi podatki	dokument, ki določa, kako se bodo zbirali, hranili, dokumentirali, obdelali in objavili raziskovalni podatki		<i>data management plan</i>
27	načrtovanje ravnanja z raziskovalnimi podatki	določanje ustreznih ukrepov in korakov, po katerih bodo raziskovalni podatki zbrani, hranjeni, dokumentirani in ustrezno obdelani v času raziskave ter objavljeni izbranem repozitoriju		<i>data management planning</i>
28	nadzorovani besednjak	nabor terminov, ki se uporabljajo za opis določenega področja ali teme		<i>controlled vocabulary</i>
29	občanska znanost	znanstvenoraziskovalno delo, v katero so na različne načine vključeni neprofesionalni raziskovalci		<i>citizen science</i>

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
30	občanski raziskovalec	oseba, ki se poklicno ne ukvarja z raziskovanjem, vendar je na različne načine vključena v raziskovanje		<i>citizen scientist</i>
31	občutljivi podatki	podatki, ki jih je treba zaščititi pred nezaželenim razkritjem zaradi pravnih ali etičnih razlogov, npr. osebni podatki, podatki o arheoloških in drugih najdiščih		<i>sensitive data</i>
32	odprta identiteta	znana identiteta avtorja in recenzenta v postopku odprte recenzije		<i>open identities</i>
33	odprta izvorna koda	programska oprema, katere izvorna koda je javno dostopna in jo lahko kdor koli brezplačno uporablja, proučuje, spreminja in distribuira	odprta koda	<i>open source code</i>
34	odprta licenca	licenca, ki določa pogoje uporabe digitalnega objekta, ki ga je dovoljeno spreminjati in deliti naprej		<i>open licences</i>
35	odprta recenzija	recenzija, ki je javno objavljena skupaj z imenom recenzenta		<i>open (peer) review</i>
36	odprta znanost	znanost, ki temelji na transparentnosti, sodelovanju in deljenju rezultatov znanstvenih raziskav v raziskovalni skupnosti ter splošni javnosti		<i>open science</i>
37	odprti dostop	brezplačni dostop do celotne vsebine digitalnih objektov na svetovnem spletu na založnikovi spletni strani ali v repozitoriju, pri čemer so avtorske pravice urejene v skladu z izbrano licenco		<i>open access</i>
38	odprti podatki	podatki, označeni z licenco, ki določa pogoje uporabe, npr. ponovna uporaba in predelava		<i>open data</i>

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
39	odprto poročilo	javno objavljeno poročilo, ki ga napiše recenzent v postopku odprte recenzije		<i>open reports</i>
40	odprto sodelovanje	sodelovanje širše javnosti pri vrednotenju posamezne raziskave v postopku odprte recenzije		<i>open participation</i>
41	odprtodostopna publikacija	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		<i>open access journals</i>
42	odprtokodna licenca	licenca, ki določa pogoje uporabe programske opreme, ki jo je dovoljeno spreminjati in razvijati ter jo je treba pod enakimi ali milejšimi pogoji deliti naprej		<i>open source licenses</i>
43	odprtokodna programska oprema	programska oprema, ki je objavljena v specializiranih repozitorijih, opremljena s trajnim identifikatorjem in z dokumentacijo ter uporabljiva		<i>open source software</i>
44	omejeni dostop	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		<i>limited access</i>
45	opis raziskave	natančen in celovit opis postopka, v katerem nastane digitalni objekt, da je postopek mogoče tudi ponoviti		

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
46	podatkovna baza	organizirani in uredniško vodeni medsebojno povezani podatki, ki jih je mogoče obdelovati		<i>database</i>
47	podatkovna objava	objava v podatkovnem repozitoriju, ki vsebuje celovito dokumentirane podatke, opremljene z bibliografskimi informacijami in s trajnim identifikatorjem, ter pri kateri je opravljen pregled kakovosti		<i>data publication</i>
48	podatkovna revija	revija, v kateri so objavljeni podatkovni članki		<i>data journal</i>
49	podatkovna skupnost	skupnost, ki jo sestavljajo zlasti raziskovalci, podatkovni strokovnjaki, bibliotekarji, financerji in založniki z namenom skupnega razvijanja rešitev ter uveljavljanja dobrih praks		<i>data community</i>
50	podatkovna storitev	dejavnost, ki obsega različne vrste storitev, in sicer shranjevanje, obdelavo in analizo podatkov, kar zagotavlja določeno funkcionalnost drugim uporabnikom ali programom		<i>data service</i>
51	podatkovni arhivist	oseba, ki obdeluje podatke z namenom trajnega skrbništva nad njimi, njihove dostopnosti in uporabljivosti, npr. po modelu OAIS		<i>data archivist</i>

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
52	podatkovni članek	članek, ki je povezan z določeno podatkovno objavo in vsebuje predstavitev podatkov ter metodologijo njihovega zbiranja in obdelave, vključno z nestandardnimi podatki, odkloni in redkimi dogodki, ki se izkažejo za zanimive glede na doslej zbrane podatke ali uveljavljene metode		<i>data article</i>
53	podatkovni knjižničar	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 odločevalskim procesom		<i>data librarian</i>
54	podatkovni menedžer	oseba, ki je v določeni raziskavi odgovorna za pregled nad pripravo in izvedbo NRRP skozi ves življenjski krog raziskave		<i>data manager</i>
55	podatkovni repozitorij	repozitorij, ki omogoča shranjevanje in dostop do različnih vrst podatkov, npr. raziskovalnih, podatkov javnega sektorja, ter pripadajoče dokumentacije		<i>data repository</i>
56	podatkovni skrbnik	oseba, ki obdeluje podatke po načelih FAIR		<i>data curator</i>
57	podatkovni strokovnjak	oseba, ki sodeluje na področju podatkov ali opravlja podatkovni poklic, npr. podatkovni svetovalec		<i>data expert</i>

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
58	podatkovni svetovalec	oseba, ki svetuje pri ravnanju s podatki in z 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		<i>data steward</i>
59	podatkovni vir	objavljeno ali predhodno zbrano gradivo, od koder so zajeti podatki za raziskavo		<i>data source</i>
60	podatkovni znanstvenik	oseba, specializirana za delo z digitalnimi objekti in s podatkovnimi bazami, ki opravlja analize kompleksnejših podatkov		<i>data scientist</i>
61	področni repozitorij	repozitorij, ki je specializiran za shranjevanje in dostop do digitalnih objektov posebej opredeljenega znanstvenega področja	domenski repozitorij	<i>domain specific repository; specialist repository</i>
61	ponudnik podatkovnih storitev	organizacija, ki je specializirana za podatkovne storitve		<i>data service provider</i>
62	povezljivost	lastnost naprave, omrežja ali sistema, da z drugimi napravami, omrežji ali s sistemi vzpostavi stik, npr. preko kabla ali signala, in z njimi izmenjuje informacije		
63	prosti dostop	dostop do celotne vsebine digitalnih objektov, pri čemer so avtorske pravice varovane na enak način kot v naročniških publikacijah, branje je torej omogočeno brezplačno, nadaljnja uporaba, predelava in razširjanje pa so prepovedani		<i>free access</i>

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
64	R – uporabljivost	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		<i>Reusability</i>
65	raziskava	temeljito in načrtovano delo po izbrani metodi, s katerim se na podlagi zbranih dejstev ugotovijo nova dejstva, spoznanja, potrdijo stara ali razvijejo novi proizvodi		<i>study</i>
66	raziskovalna infrastruktura	infrastruktura, ki omogoča pogoje za raziskovalno delo in jo tvorijo različna sredstva ter storitve, npr. raziskovalna oprema, zbirke, arhivi in podatkovne baze ter osebje, ki skrbi za njeno delovanje in dostopnost		<i>research infrastructure</i>
67	raziskovalna programska oprema	programska oprema, ki pri raziskovanju omogoča ustvarjanje, strukturiranje in obdelovanje raziskovalnih podatkov ter drugih digitalnih objektov, preizkušanje in potrjevanje hipotez ter druge raziskovalne aktivnosti		<i>research software</i>
68	raziskovalni podatki	podatki, pridobljeni z različnimi metodami, ki služijo za spoznavanje, preverjanje ali potrditev hipotez in izpeljavo zaključkov, ki so nastali ali bili obdelani v raziskavi		<i>research data</i>

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
69	raziskovalni rezultati	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		<i>research outputs</i>
70	razvid repozitorijev	javna evidenca, v kateri so objavljeni podatki o repozitorijih in njihovih storitvah		<i>registry of repositories</i>
71	recenzent	oseba, ki oceni strokovno ustreznost znanstvene objave ali raziskave in predlaga morebitne izboljšave		<i>peer reviewers</i>
72	repozitorij	digitalni prostor za shranjevanje digitalnih objektov, opisanih s standardiziranimi metapodatki, ki omogoča dostop do njih		<i>repository</i>
73	repozitorij znanstvenih publikacij	repozitorij, ki omogoča shranjevanje in dostop do digitalne znanstvene literature, ne glede na mesto prve objave		<i>literature repository</i>
74	samoshranitev	dejanje avtorja ali druge pooblaščen osebe, s katerim digitalni objekt objavi v repozitoriju, da zagotovi dostopnost in uporabljivost, pogosto kot začasno skrbništvo		<i>self-deposit</i>
75	shranitev nerecenziranega rokopisa znanstvene publikacije	shranitev nerecenziranega rokopisa znanstvene publikacije, ki je poslan za objavo, v repozitorij		<i>archiving of non-peer reviewed version of scientific publication manuscript</i>

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
76	shranitev recenziranega rokopisa znanstvene publikacije	shranitev recenziranega rokopisa znanstvene publikacije, ki je sprejet v objavo, npr. v naročniški znanstveni reviji, v skladu z založnikovo politiko v repozitorij		<i>archiving of peer reviewed scientific publication</i>
77	splošni repozitorij	repozitorij, ki omogoča shranjevanje in dostop do digitalnih objektov ter nima posebej opredeljenega znanstvenega področja ali institucije		<i>general repository</i>
78	tematski repozitorij	repozitorij, ki je specializiran za shranjevanje in dostop do vsebinsko povezanih digitalnih objektov		<i>thematic repository</i>
79	trajni identifikator	enolični zapis, ki trajno nedvoumno označuje digitalni objekt ter omogoča enoznačno prepoznavo		<i>persistent identifier</i>
80	trajno ohranjanje	dejavnost trajnega zagotavljanja uporabljivosti digitalnih objektov, pri čemer se upravljajo in zaščitijo digitalne informacije za zagotavljanje avtentičnosti, integritete, ohranjanja vsebine ter trajne dostopnosti		<i>digital preservation</i>
81	trajno skrbništvo	dejavnost, s katero repozitorij ureja in ohranja digitalne objekte ter metapodatke, da so dostopni in uporabljivi v daljšem časovnem obdobju		<i>long-term data curation</i>
82	začasno skrbništvo	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 nad metapodatki		<i>short-term data curation</i>

	Slovenska iztočnica	Slovenska definicija	Sinonim	Angleški ustreznik
83	zaupanja vredni repozitorij	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		<i>trusted repository</i>
84	zaupni podatki	podatki, ki jih je treba zaščititi pred nezaželenim razkritjem, npr. zaradi obrambe in varovanja države, poslovne skrivnosti		<i>confidential data</i>
85	zeleni odprti dostop	dostop do prostodostopnih ali odprtodostopnih recenziranih rokopisov znanstvenih publikacij, ki so shranjeni v repozitorijih		<i>green open access</i>
86	zlati odprti dostop	odprti dostop, pri katerem morajo avtorji plačati stroške odprte objave		<i>gold open access</i>
87	znanstveno komuniciranje	dejavnost, ki obsega informiranje, osveščanje in povečanje zavedanja o znanstvenih odkritjih, pri čemer se strokovna in znanstvena zahtevnost prilagajata naslovníkom, kar omogoča učinkovito posredovanje med različnimi akterji v politiki, gospodarstvu in civilni družbi		<i>science communicating</i>
88	življenjski krog raziskave	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		<i>research lifecycle</i>
89	življenjski krog raziskovalnih podatkov	faze, po katerih se raziskovalni podatki oblikujejo od začetne ideje do objave		<i>research data lifecycle</i>

Amsterdam call for action on Open Science. (2016, 4.–5. april).

<https://www.ouvrirlascience.fr/wp-content/uploads/2018/11/Amsterdam-call-for-action-on-open-science.pdf>

Ancion, Z., Borrell Damián., L., Mounier, P., Rooryck, J., in Saenen, B. (2022). *Action plan for Diamond Open Access.* <https://doi.org/10.5281/zenodo.6282402>

Barcelona declaration on Open Research information. (2024, 16. april).

<https://barcelona-declaration.org/downloads/BarcelonaDeclaration.pdf>

Berlin declaration on Open Access to knowledge in the sciences and humanities. (2003, 22. oktober). <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>

Bethesda statement on OPEN ACCESS publishing. (2003, 20. junij).

<https://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm>

Bezjak, S. (2021). Znanstveno objavljanje raziskovalnih podatkov v odprti znanosti. *Časopis za kritiko znanosti, domišljijo in novo antropologijo*, 49(282), 101–119.

Bezjak, S., in Masten, S. (2021). Od podatkovnega kolonializma do podatkovne pravičnosti: primer obravnave manjšin v dobi podatkov. *Časopis za kritiko znanosti, domišljijo in novo antropologijo*, 49(282), 101–119.

Bezjak, S., Conzett, P., Fernandes, P. L., Görögh, E., Helbig, K., Kramer, B., Labastida, I., Niemeyer, K., Psomopoulos, F., Ross-Hellauer, T., Schneider, R., Tennant, J., Verbakel, E., in Clyburne-Sherin, A. (2018). *The Open Science training handbook.*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.1212496>

Bogataj Jančič, M., Klemenčič, G., Makarovič, B., Tičar, K., in Toplišek, J. (2007). *Pravni vodnik po internetu*. GV založba.

Budapest Open Access initiative. (2002, 14. februar).
<https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read/>

Coalition for Advancing Research Assessment. (B. l.). COARA.
<https://coara.eu/>

Council of the European Union. (2016, 26.–27. maj). *Outcome of the Council meeting: Competitiveness (Internal market, industry, research and space)* (9357/16). <https://www.consilium.europa.eu/media/22779/sto9357en16.pdf>

de Visser, C., Johansson, L. F., Kulkarni, P., Mei, H., Neerincx, P., van der Velde, K. J., Horvatovich, P., van Gool, A. J., Swertz, M. A., 't Hoen, P. A. C., in Niehues, A. (2023) Ten quick tips for building FAIR workflows. *PLOS Computational Biology*, 19(9), e1011369.

Direktiva (EU) 2019/1024 Evropskega parlamenta in sveta z dne 20. junija 2019 o odprtih podatkih in ponovni uporabi informacij javnega sektorja. (2019). *Uradni list Evropske unije*, (L 172), 56–83.

Dolar, M. (2021). Od začetkov načel FAIR do orodij in pristopov ocenjevanja primernosti podatkov za uporabo. *Časopis za kritiko znanosti, domišljijo in novo antropologijo*, 49(282), 120–136.

Elofsson, A., Hess, B., Lindahl, E., Onufriev, A., van der Spoel, D., in Wallqvist, A. (2019) Ten simple rules on how to create open access and reproducible molecular simulations of biological systems. *PLOS Computational Biology*, 15(1), e1006649.

EOSC declaration. (2017, 26. oktober). https://eosc-portal.eu/sites/default/files/eosc_declaration.pdf

European Citizen Science Association. (2015, 1. september). *Ten principles of citizen science*. <http://doi.org/10.17605/OSF.IO/XPR2N>

European Commission. (2021). *A pact for research and innovation in Europe*. <https://www.horizon-europe.gouv.fr/sites/default/files/2021-12/a-pact-for-r-i-in-europe-5158.pdf>

European Commission. (2023, 12. februar). *Open peer review*. <https://euraxess.ec.europa.eu/worldwide/asean/news/open-peer-review-open-research-europe-publication-model>

European Commission. (B. l.a). *Common European data spaces*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/data-spaces>

European Commission. (B. l.b). *European research area (ERA)*. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/european-research-area_en

Ewels, P. A., Peltzer, A., Fillinger, S., Harshil Patel, H., Alneberg, J., Wilm, A., Garcia M. U., Di Tommaso, P., in Nahnsen, S. (2020). The nf-core framework for community-curated bioinformatics pipelines. *Nat Biotechnol*, 38(3), 276–278.

Fakulteta za družbene vede. (2021, 15. marec). *Navodila za ravnanje z raziskovalnimi podatki na Fakulteti za družbene vede*. <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=183800&lang=slv>

Fakulteta za družbene vede. (2018–2023). *Pravilnik o organizaciji in izvajanju interdisciplinarnega doktorskega študijskega programa Humanistika in družboslovje*. <https://www.fdv.uni-lj.si/docs/default-source/doktorski-studij-3-stopnje/pravilnik-o-organizaciji-in-izvajanju-interdisciplinarnega-doktorskega-%c5%a1tudijskega-programa-humanistika-in-dru%c5%beboslovje.pdf?sfvrsn=24>

Glinos, K. (2021). *Open Science: The new normal for practicing science?* <https://beopen-project.eu/storage/files/parti-1-os-the-new-normal-for-practicing-science-kglinos.pdf>

Gutteridge, C., in Dutton, A. (2013). *Concerns about opening up data, and responses which have proved effective (or “How to make friends and get them to give you their data”)*. https://docs.google.com/document/d/1nDtHpnIDTY_G32EMJniXaOGBufjHCck4VC9WGO7f7JK4/edit

Katz, D. S., Gruenpeter, M., in Honeyman, T. (2021). Taking a fresh look at FAIR for research software. *Patterns*, 2(3), 100222.

Lin, S., Ali, I., in Wilson, G. (2020). Ten quick tips for making things findable. *PLOS Computational Biology*, 16(12), e1008469.

Meden, K., in Erjavec, T. (2021). *Pregled slovenskih repozitorijev raziskovalnih podatkov*. <https://www.clarin.si/info/wp-content/uploads/2021/04/RDA.SI-WG-repozitoriji-v1.1.pdf>

Mlinar, Z. (2021). Kaj nam prinašata koncept in gibanje občanska znanost/citizen science?: uveljavljanje raziskovanja kot sestavine vsakdanjega življenja. *Časopis za kritiko znanosti*, 49(282), 23–63.

Odprti raziskovalni podatki – uporaba v programu Obzorje 2020. (2016, 10. maj). Evropska unija. <https://data.europa.eu/data/datasets/open-research-data-the-uptake-of-the-pilot-in-the-first-calls-of-horizon-2020?locale=sl>

Ojsteršek, M., Brezovnik, J., Ferme, M., in Legat, D. (2010). Zagotavljanje prostega dostopa do digitalnih virov na Univerzi v Mariboru. V I. Zemljič in M. Božič (ur.), *Prost dostop do dosežkov slovenskih znanstvenikov: zbornik prispevkov 4. skupnega posvetovanja Sekcije za specialne knjižnice in Sekcije za visokošolske knjižnice Zveze bibliotekarskih društev Slovenije* (str. 76–90). Zveza bibliotekarskih društev Slovenije.

OpenAIRE. (B. l.). *Guides for researchers: How to comply with Horizon Europe mandate for publications*. <https://www.openaire.eu/how-to-comply-with-horizon-europe-mandate-for-publications>

Open Science EU. (B. l.). *Where is Open Science in Horizon Europe?* <https://openscience.eu/Open-Science-in-Horizon-Europe>

Part I: The Plan S principles. (B. l.). European Science Foundation. <https://www.coalition-s.org/addendum-to-the-coalition-s-guidance-on-the-implementation-of-plan-s/principles-and-implementation/>

Priporočilo Komisije z dne 17. julija 2012 o dostopu do znanstvenih informacij in njihovem arhiviranju (2012/417/EU). (2012). *Uradni list Evropske unije*, (L 194), 39–43.

RECODE Project Consortium. (2014). *Policy recommendations for Open Access to research data in Europe*. https://www.openaccess.gr/sites/openaccess.gr/files/recode_guideline_en_FINAL.pdf

Rektorska konferenca. (2009, 2. november). *Dnevni red in sklepi 9. seje Rektorske konference RS 2. november 2009 na Univerzi na Primorskem*. https://arhiv.nuk.uni-lj.si/wayback/20171113040820/http://www.upr.si/fileadmin/user_upload/RK_RS/Seje_RK_RS/Dnevni_red_in_sklepi_9._seje_RK_RS_2._november_2009.pdf

Resolucija o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030 (ReZrIS30). (2022). *Uradni list*, (49). <https://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2022-01-0982>

Roach, M. J., Pierce-Ward, N. T., Suchecki, R., Mallawaarachchi, V., Papudeshi, B., Handley, S. A., Brown, C. T., Watson-Haigh, N. S., in Edwards, R. A. (2022) Ten simple rules and a template for creating workflows-as-applications. *PLOS Computational Biology*, 18(12), e1010705.

Ross-Hellauer, T. (2017). What is open peer review? A systematic review. *F1000Research*, 6, 588.

Rule, A., Birmingham, A., Zuniga, C., Altintas, I., Huang S-C., Knight, R., Moshiri, N., Nguyen, M. H., Rosenthal, S. B., in Pérez, F. (2019) Ten simple rules for writing and sharing computational analyses in Jupyter Notebooks. *PLOS Computational Biology*, 15(7), e1007007.

San Francisco declaration on resarch assessment. (B. l.). DORA.
<https://sfdora.org/read/>

Science Europe. (B. l.). *Criteria for the selection of trustworthy repositories*.

Statut Univerze v Ljubljani. (2017). *Uradni list Republike Slovenije*, (4).
<https://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2017-01-0194>

Štebe, J., Bezjak, S., in Dolinar, M. (2020, 19. april). *Smernice za oblikovanje politik znanstvenih založb glede navajanja raziskovalnih podatkov v znanstvenih publikacijah in zagotavljanja dostopa do primarnih podatkov, uporabljenih v člankih*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4040643>

Štebe, J., Bezjak, S., in Lužar, S. (2013). *Odprti podatki: načrt za vzpostavitev sistema odprtega dostopa do raziskovalnih podatkov v Sloveniji*. Založba FDV.

Štebe, J., Dolinar, M., Bezjak, S., in Inkret, A. (2020). Implementing the RDA Research Data Policy Framework in Slovenian scientific journals. *Data Science Journal*, 19(1), 49.

UNESCO. (2021). *UNESCO recommendation on Open Science*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949.locale=en>

Univerza v Ljubljani. (2022a). *Pravilnik o stabilnem financiranju znanstvenoraziskovalne dejavnosti Univerze v Ljubljani*.

Univerza v Ljubljani. (2022b). *Strategija Univerze v Ljubljani 2022–2027*.

Univerza v Ljubljani. (2024a, 26. marec). *Dopolnitev Pravilnika o stabilnem financiranju Univerze v Ljubljani* (št. 031-4/2024).
https://www.uni-lj.si/assets/Sluzba-za-pravne-zadeve/Senat/Mandat-2021-2025/26-seja-Senata-uL/Gradiva/07._Dopolnitev_Pravilnika_o_stabilnem_financiranju_UL.pdf

Univerza v Ljubljani. (2024b). *Pravilnik o doktorskem študiju Univerze v Ljubljani – čistopis*.

Univerza v Mariboru. (2020). *Politika odprtega dostopa do raziskovalne infrastrukture Univerze v Mariboru*. <https://www.um.si/raziskovanje/>

raziskovalna-infrastruktura/politika-odprtega-dostopa-do-raziskovalne-infrastrukture/

Uredba (EU) 2016/679 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 27. aprila 2016 o varstvu posameznikov pri obdelavi osebnih podatkov in o prostem pretoku takih podatkov ter o razveljavitvi Direktive 95/46/ES (Splošna uredba o varstvu podatkov). (2016). *Uradni list Evropske unije*, (L 119), 1–88.

Uredba o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti. (2023). *Uradni list Republike Slovenije*, (59). <https://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2023-01-1828>

Vlada Republike Slovenije. (2011, 28. april). *Načrt razvoja raziskovalnih infrastruktur 2011–2020* (št. 63000-1/2011/4). <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/ZNANOST/Strategije/Nacrt-razvoja-raziskovalnih-infrastruktur-2011-2020.pdf>

Vlada Republike Slovenije. (2015, 3. september). *Nacionalna strategija odprtega dostopa do znanstvenih objav in raziskovalnih podatkov v Sloveniji 2015–2020* (št. 60300-5/2015/5). https://arhiv.nuk.uni-lj.si/wayback/20171113040820/http://www.mizs.gov.si/si/delovna_podrocja/direktorat_za_znanost/sektor_za_znanost/strategije_s_podrocja_znanosti/nacionalna_strategija_odprtega_dostopa_do_znanstvenih_objav_in_raziskovalnih_podatkov_v_sloveniji_2015_2020/

Vlada Republike Slovenije. (2017, 24. maj). *Akcijski načrt izvedbe Nacionalne strategije odprtega dostopa do znanstvenih objav in raziskovalnih podatkov v Sloveniji 2015–2020* (št. 60300-5/2015/10). https://arhiv.nuk.uni-lj.si/wayback/20171113040820/www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Znanost/doc/Odprti_dostop/Akcijski_nacrt_-_POTRJENA_VERZIJA.pdf

Vlada Republike Slovenije. (2022, 18. maj). *Načrt razvoja raziskovalne infrastrukture 2030 (NRRI 2030)* (št. 63000-1/2022/2). https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/ZNANOST/Novice/NRRI-2030/NRRI-2030_SLO.pdf

Vlada Republike Slovenije. (2023, 31. maj). *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* (št. 63100-1/2023/5). https://www.pef.uni-lj.si/wp-content/uploads/2023/06/Akcijski-nacrt_2023.pdf

Wilson, G., Bryan, J., Cranston, K., Kitzes, J., Nederbragt, L., in Tracy, T. K. (2017) Good enough practices in scientific computing. *PLOS Computational Biology*, 13(6), e1005510.

Zakon o avtorski in sorodnih pravicah (uradno prečiščeno besedilo) (ZASP-UPB3). (2007). *Uradni list Republike Slovenije*, (16).
<https://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2007-01-0717>

Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o avtorski in sorodnih pravicah (ZASP-I). (2022). *Uradni list Republike Slovenije*, (130).
<https://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2022-01-3087>

Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o dostopu do informacij javnega značaja (ZDIJZ-G). (2022). *Uradni list Republike Slovenije*, (141). <https://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2022-01-3466>

Zakon o varstvu osebnih podatkov (ZVOP-2). (2022).
Uradni list Republike Slovenije, (163).
<https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO7959>

Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (ZZrID). (2021). *Uradni list Republike Slovenije*, (186). <https://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?sop=2021-01-3695>

SPOZNAJ

PODPORA PRI UVAJANJU NAČEL ODPRTE ZNANOSTI V SLOVENIJI

Projekt SPOZNAJ sofinancirata Evropska unija - NextGenerationEU in Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in inovacije prek nacionalnega Načrta za okrevanje in odpornost.



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO
ZNANOST IN INOVACIJE

ISBN 978-961-293-328-9

