

Vloga akademskih knjižnic pri digitalni vključenosti raziskovalcev v manjših raziskovalnih okoljih

The Role of Academic Libraries in Promoting Digital Inclusion of Researchers in Small Research Environments

Štefan Masič
UKM/University of Maribor
Maribor, Slovenija
stefan.masic@um.si

Maja Pušnik
FERI/University of Maribor
Maribor, Slovenija
maja.pusnik@um.si

POVZETEK

Članek temelji na sistematičnem pregledu literature (SLR) in predstavitvi mikro-časovnice kot praktičnega orodja ter obravnava vlogo akademskih knjižnic kot dejavnika digitalne vključenosti v okviru upravljanja raziskovalnih podatkov v manjših raziskovalnih okoljih. Poudarja, kako knjižnice s svojimi storitvami, usposabljanji in lokalno prilagojenimi strategijami prispevajo k zmanjševanju digitalne vrzeli ter omogočajo vključevanje raziskovalcev v načela odprte znanosti tudi v okoljih z omejenimi viri.

ABSTRACT

The paper is based on a systematic literature review (SLR) and the presentation of a micro-timeline as a practical tool. It examines the role of academic libraries as a factor of digital inclusion in the context of research data management in small research environments. It highlights how libraries contribute to reducing the digital divide through services, training, and locally adapted strategies, enabling researchers to engage with open science principles even in resource-limited settings.

KLJUČNE BESEDE

Akadske knjižnice, digitalna vključenost, upravljanje raziskovalnih podatkov, odprta znanost, manjša raziskovalna okolja

KEYWORDS

Academic libraries, digital inclusion, research data management, open science, small research environments

1 UVOD

Manjše raziskovalne institucije, kot so fakultetni laboratoriji in inštituti, se pogosto srečujejo z izzivi pri izvajanju praks

Permission to make digital or hard copies of part or all of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for third-party components of this work must be honored. For all other uses, contact the owner/author(s).
DIGIN 2025, 18 September 2025, Maribor, Slovenia
© 2022 Copyright held by the owner/author(s).

odprte znanosti in upravljanja raziskovalnih podatkov (RDM). V tem kontekstu akademske knjižnice predstavljajo pomembno priložnost za spodbujanje digitalne vključenosti – zlasti v okoljih, kjer raziskovalcem primanjkuje dostopa do IT podpore, specializiranih orodij ali usposabljanja.

2 METODOLOŠKI OKVIR IN PRAKTIČNA OSNOVA

Mikro-časovnica temelji na rezultatih sistematičnega pregleda literature, ki je zajemal 70 virov med letoma 2014 in 2025, in je bil izveden z uporabo orodij EndNote in Parsif. Poleg teoretičnega okvirja je bil pri razvoju upoštevan tudi uporabo Dataverse [1] ter lokalne potrebe raziskovalcev na Univerzi v Mariboru (UKM). Namen časovnice je bil razviti preprosto, a uporabno orodje, ki raziskovalce vodi skozi ključne faze RDM brez zahteve po naprednem tehničnem znanju.

Poleg sistematičnega pregleda literature smo pri razvoju mikro-časovnice upoštevali tudi praktične izkušnje iz pilotne postavitve repozitorija na osnovi Dataverse [2]. Ta POC test je vključeval tesno sodelovanje med knjižnico in IT strokovnjaki, ki so poskrbeli za tehnične rešitve, kot so integracija podatkovnih virov, varnost in uporabniška prilagoditev, kar je bistveno pripomoglo k uspešni implementaciji.

3 VLOGA KNJIŽNIC PRI DIGITALNI VKLJUČENOSTI

Knjižnice že danes nudijo številne storitve, ki pripomorejo k zmanjševanju digitalne neenakosti, kot kažejo tudi evropske študije o razvoju RDM storitev v knjižnicah [3]:

- **Usposabljanje raziskovalcev** za pripravo DMP (Data Management Plan).
- **Dostop do infrastrukture** (npr. repozitoriji).
- **Svetovanje** pri uporabi metapodatkovnih standardov, arhiviranju podatkov in pravnih vidikih.
- **Informacijska in podatkovna pismenost**, zlasti pri mlajših raziskovalcih.

Tako knjižnice vstopajo v vlogo **digitalne knjižnice kot aktivne soustvarjalke raziskovalnega okolja**, saj z usmerjenimi storitvami omogočajo dostop do znanstvenih praks tudi raziskovalcem v okoljih z omejenimi viri.

Knjižnice s svojo ponudbo storitev sodelujejo z IT strokovnjaki pri razvoju in upravljanju podatkovnih platform, kot je Dataverse, kar omogoča raziskovalcem preprost dostop do podatkov, napredno analitiko in skladnost z zahtevami odprte znanosti. S takšnim sodelovanjem IT in knjižnice skupaj skrbijo za celostno digitalno vključenost ter zmanjšanje tehnoloških ovir za manjše raziskovalne skupine.

Za učinkovitejšo organizacijo teh storitev in dolgoročno načrtovanje podpore se knjižnice lahko oprejo na strukturirane modele, kot sta Piramida in RISE, ki sledita v nadaljevanju.

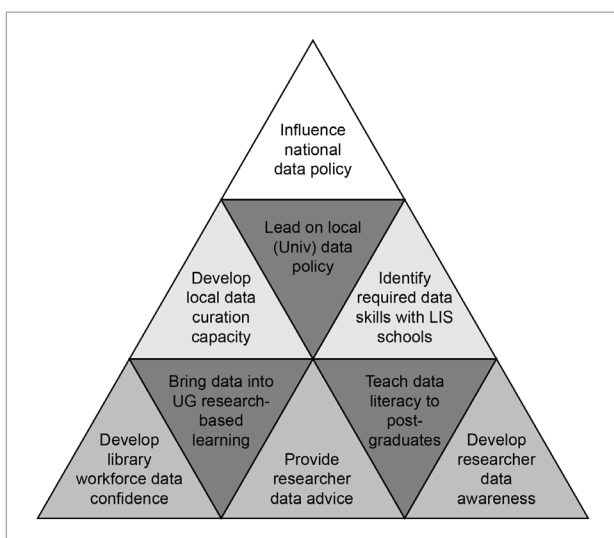
4 MODEL PODPORE: PIRAMIDA IN RISE

Akadske knjižnice se lahko pri razvoju RDM storitev oprejo na dva pomembna okvirja. **Piramidni model** [4] knjižnicam omogoča razvrstitev storitev na operativno, taktično in strateško raven, s čimer lažje določijo prioritete dejavnosti tudi v pogojih omejenih virov.

Po drugi strani **okvir RISE** [5] ponuja konkretno orodje za **samooceno institucionalne pripravljenosti**, razdeljeno na štiri stebre: strategija in politika, tehnična infrastruktura, usposabljanje in pravni/etični okvir. Ta model knjižnicam omogoča strateško načrtovanje razvoja RDM storitev.

Okvir RISE, ki ga uporabljajo knjižnice za samooceno, je uporaben tudi za IT oddelke, saj omogoča celovito oceno pripravljenosti na strateški, tehnični, izobraževalni in pravni ravni. Tako lahko knjižnice in IT enote razvijajo usklajene modele podpore, ki so še posebej pomembni za manjša raziskovalna okolja z omejenimi viri.

Oba pristopa omogočata knjižnicam, da vlogo podpore raziskovalcem utemeljijo na strukturiranih pristopih, prilagojenih tudi manjšim okoljem.



Slika 1: Piramidni model RDM storitev za akademske knjižnice, ki prikazuje operativne, taktične in strateške ravni, vir: [4]

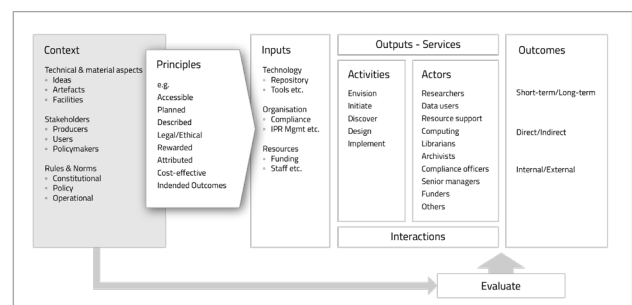
5 PROCESNI MODEL RAZVOJA RDM STORITEV

Učinkovit razvoj storitev upravljanja raziskovalnih podatkov (RDM) zahteva strukturiran pristop, ki upošteva institucionalne značilnosti, vire in deležnike. V nadaljevanju so predstavljeni ključni modeli, ki ponujajo oporne točke za knjižnice, še posebej v manjših raziskovalnih okoljih.

5.1 Model razvoja storitev po Whyte & Allard

Model, ki ga predstavljata Whyte in Allard [6], opredeljuje razvoj RDM storitev kot **procesno pot**, kjer se institucionalni kontekst in načela pretvarjajo v konkretne storitve. Ključni elementi modela vključujejo:

1. **Kontekst:** institucionalno okolje, obstoječa infrastruktura, kultura ravnanja s podatki.
2. **Načela:** vrednote, kot so odprtost, trajnost in sodelovanje
3. **Vložki:** človeški in tehnični viri.
4. **Izhodi/servisi:** storitve za raziskovalce (npr. pomoč pri DMP, repozitoriji).
5. **Rezultati:** boljše ravnanje z raziskovalnimi podatki, skladnost z zahtevami financerjev.



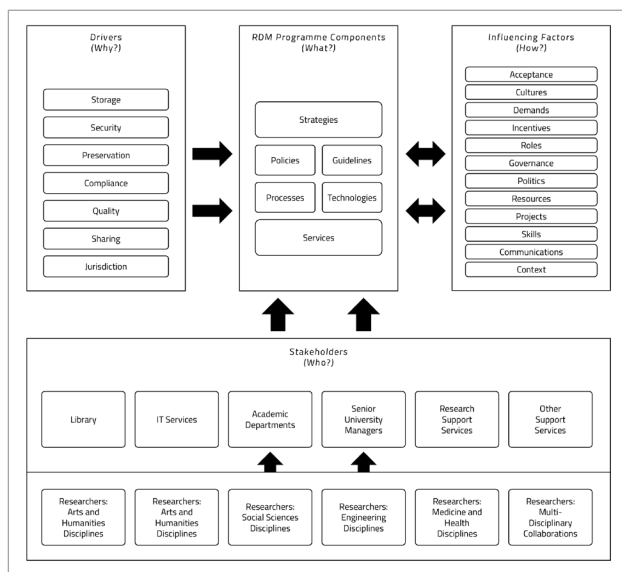
Slika 2: Proces razvoja storitev upravljanja raziskovalnih podatkov, vir: [6]

5.2 Knjižnično usmerjen model

Pinfield s sodelavci [7] ponuja **širši pogled**, ki temelji na štirih stebrih:

1. **Kaj (komponente):** katere storitve in aktivnosti razvijati.
2. **Zakaj (gonila):** zakonodajne zahteve, odprti dostop, dolgoročno hranjenje podatkov.
3. **Kako (dejavniki vpliva):** vloge, viri, usposobljenost, komunikacija.
4. **Kdo (deležniki):** IT služba, raziskovalci, pravna pisarna, knjižnica.

Model jasno nakaže, da knjižnice niso edini akter, ampak del širšega institucionalnega ekosistema.



Slika 3: Knjižnično usmerjen model institucionalnega RDM, vir: [7]

5.3 Model zrelosti RDM storitev

Za ugotavljanje trenutnega stanja in načrtovanje razvoja RDM storitev je uporaben tudi **zrelostni model**, ki ga predlagajo Cox in sodelavci [8]. Z njim lahko knjižnice ocenijo svojo razvojno fazo glede na:

- institucionalno strategijo,
- razpoložljivo infrastrukturo,
- kompetence osebja,
- obseg storitev.

5.4 Model RDM skozi celoten življenjski cikel raziskave

Curd [9] je na osnovi longitudinalne raziskave razvil model, ki prikazuje, kako naj RDM storitve spremljajo **celoten raziskovalni proces** – od zbiranja podatkov do njihove delitve in ponovne uporabe. Tak pristop pomaga knjižnicam načrtovati podporo, ki je skladna z znanstveno prakso.

5.5 Samoevalvacija z RISE

Kot praktično orodje za oceno institucionalne pripravljenosti se priporoča uporaba **okvira RISE** [5]. Ta ni model v klasičnem smislu, a ponuja **strukturiran način refleksije** trenutnega stanja in vrzeli v štirih kategorijah:

- strategija in politika,
- tehnična infrastruktura,
- usposabljanje in ozaveščanje,
- pravni in etični vidiki.



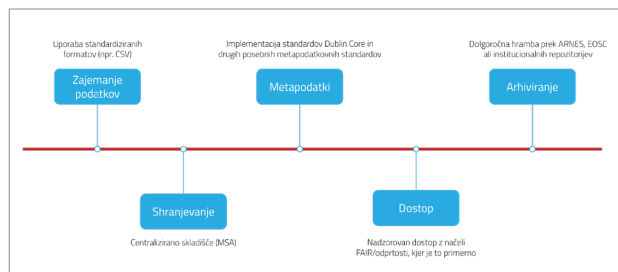
Slika 4: RISE – okvir za samooceno raziskovalne infrastrukture na štirih ključnih področjih, vir: [5]

6 MIKRO-ČASOVNICA KOT PRAKTIČNO ORODJE PODPORE

Na podlagi sistematičnega pregleda literature in izkušenj iz prakse (UKM) je bil razvit model **mikro-časovnice**, ki v kompaktni obliki prikazuje ključne faze ravnanja z raziskovalnimi podatki za vsak posamezen primer:

- zajem podatkov,
- shranjevanje,
- opis z metapodatki,
- dostop,
- arhiviranje.

Časovnica služi kot **hiter referenčni pripomoček** za raziskovalce in podporno orodje za knjižničarje. V okoljih z omejenimi kadrovskimi in tehničnimi sredstvi predstavlja nizkotehnološko, a visoko učinkovito obliko podpore. Časovnica temelji na procesnih modelih razvoja knjižničnih storitev [10], vendar je bila prilagojena lokalnemu okolju in dejanskim potrebam raziskovalcev.



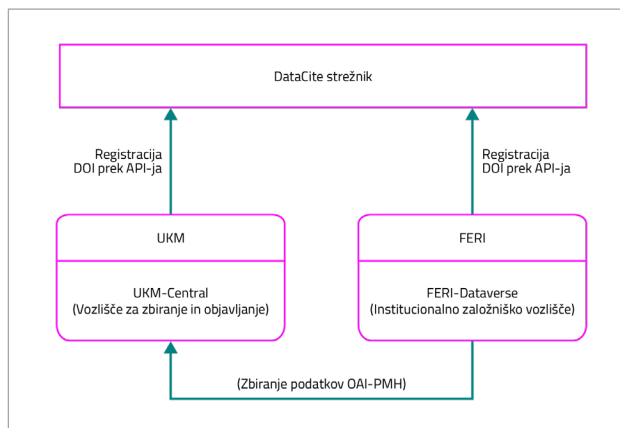
Slika 5: Primer raziskovalne mikročasovnice

V pilotnem primeru s platformo Dataverse so bili koraki mikročasovnice podprte z IT storitvami: tehnična integracija zajema, avtomatizacija opisa podatkov z metapodatki ter varno arhiviranje. Ta praktični primer kaže, kako lahko

knjižnice in IT skupaj prispevajo k učinkovitemu upravljanju raziskovalnih podatkov.

Za potrebe testiranja decentraliziranega pristopa k ravnanju z raziskovalnimi podatki je bila izvedena simulacija federacije dveh Dataverse instanc – **UKM-Dataverse** kot *Harvesting and Publishing Node* ter **FERI-Dataverse** kot *Institutional Publishing Node*. Oba sistema sta neodvisno povezana z **DataCite strežnikom** za dodeljevanje trajnih identifikatorjev (DOI), med seboj pa sta povezani prek protokola **OAI-PMH**, ki omogoča zbiranje in indeksacijo metapodatkov.

Ta shema ponazarja, kako je mogoče vzpostaviti decentralizirano, a interoperabilno okolje, ki podpira načela odprte znanosti in omogoča hkrati lokalno suverenost nad podatki ter globalno iskanje in deljenje.



Slika 6: Federacija Dataverse instanc z uporabo OAI-PMH in povezavo do DataCite, vir [2]

7 ZAKLJUČEK

Knjižnice niso zgolj podporna infrastruktura, temveč aktivne soustvarjalke digitalno vključujočega raziskovalnega okolja. Z lokalno prilagojenimi pristopi, kot je mikro-časovnica, in ciljno usmerjenim usposabljanjem knjižničarjev, lahko postanejo ključni akter pri vključevanju vseh raziskovalcev v odprto znanost – ne glede na velikost institucije, dostop do sredstev ali tehnično opremljenost.

Za trajnostni razvoj RDM storitev v manjših raziskovalnih okoljih je nujno tesno sodelovanje med knjižnicami in IT oddelki, kar potrjuje tudi primer Dataverse projekta. Takšen interdisciplinarni pristop omogoča učinkovito zmanjševanje digitalne vrzeli, krepi digitalno pismenost raziskovalcev in spodbuja udeležanje načel odprte znanosti.

Za prihodnost razvoja RDM storitev v Sloveniji bo ključno nadaljnje povezovanje med knjižnicami, raziskovalnimi uradi in IT sektorji – ob podpori sistemskih strategij, ki digitalno vključenost postavljajo v ospredje.

REFERENCES

- [1] G. King, "An Introduction to the Dataverse Network as an Infrastructure for Data Sharing," 2007. [Online]. Available: <https://dataverse.org/wp-content/uploads/2018/07/King-2007-Dataverse-Network-Introduction.pdf>
- [2] Š. Masič, "Federacija raziskovalnih repozitorijev z uporabo Dataverse," Univerza v Mariboru, Maribor, Slovenija, 2025.
- [3] C. Tenopir *et al.*, "Research Data Services in European Academic Research Libraries," *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries*, vol. 27, no. 1, pp. 23-44, 02/14 2017, doi: 10.18352/lq.10180.
- [4] M. J. Lewis, "Libraries and the management of research data," in *Envisioning Future Academic Library Services*, S. McKnight Ed. London: Facet Publishing, 2010, pp. 145-168.
- [5] J. Rans and A. Whyte, "Using RISE, the Research Infrastructure Self-Evaluation Framework," in *Digital Curation Centre*, ed. 2017.
- [6] A. Whyte and S. Allard, "How to Discover Requirements for Research Data Management Services," ed: Digital Curation Centre, 2014.
- [7] S. Pinfield, A. M. Cox, and J. Smith, "Research Data Management and Libraries: Relationships, Activities, Drivers and Influences," *PLOS ONE*, vol. 9, no. 12, p. e114734, 2014, doi: 10.1371/journal.pone.0114734.
- [8] A. M. Cox, M. A. Kennan, L. Lyon, and S. Pinfield, "Developments in research data management in academic libraries: Towards an understanding of research data service maturity," *Journal of the Association for Information Science and Technology*, vol. 68, no. 9, pp. 2182-2200, 2017, doi: <https://doi.org/10.1002/asi.23781>.
- [9] C. Curdt, "Supporting the Interdisciplinary, Long-Term Research Project 'Patterns in Soil-Vegetation-Atmosphere-Systems' by Data Management Services," *Data Science Journal*, 2019, doi: 10.5334/dsj-2019-005.
- [10] S. Jones, G. Pryor, and A. Whyte, "How to Develop Research Data Management Services - a guide for HEIs," Edinburgh, Scotland, 2013. [Online]. Available: <http://www.dcc.ac.uk/resources/how-guides>