

NAČRT ZA RAVNANJE Z RAZISKOVALNIMI PODATKI

OBRAZEC ARIS

Ta obrazec je namenjen pripravi načrta za ravnanje z raziskovalnimi podatki (NRRP) za raziskovalne projekte, ki jih (so)financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (ARIS), kot je določeno v 4. členu [Uredbe o izvajanju znanstvenoraziskovalnega dela v skladu z načeli odprte znanosti](#) (Uradni list RS, št. 59/23).

Raziskovalni podatki so opredeljeni kot zapisi o dejstvih (številčni podatki, besedilni, zvočni in slikovni zapisi), ki predstavljajo osnovno podlago za znanstveno raziskovanje in ki v okviru znanstvene skupnosti veljajo kot ustrezno sredstvo za preverjanje veljavnosti raziskovalnih spoznanj.

Prosimo vas, da izpolnite spodnji obrazec NRRP in ga posredujete ARIS **najkasneje v šestih mesecih od začetka izvajanja raziskovalnega projekta**. Priporočljivo je, da NRRP med izvajanjem raziskovalnega projekta po potrebi redno pregledujete in posodobljate. V primeru sprememb posodobljen NRRP priložite vmesnemu in zaključnem poročilu o rezultatih raziskovalnega projekta.

Pregled vsebine NRRP:

0. Splošne informacije
1. Povzetek in opis raziskovalnih podatkov
2. Shranjevanje in varnostno kopiranje podatkov
3. Zagotovitev podatkov na način FAIR
 - 3.1 Zagotavljanje najdljivosti podatkov (F)
 - 3.2 Zagotavljanje dostopnosti podatkov (A)
 - 3.3 Zagotavljanje interoperabilnosti podatkov (I)
 - 3.4 Zagotavljanje ponovne uporabe podatkov (R)
4. Etični in pravni vidiki
5. Drugi raziskovalni rezultati
6. Finančna sredstva

Uporabljene kratice:

- ADP – Arhiv družboslovnih podatkov
- GDPR – Splošna uredba o varstvu podatkov
- IT – informacijska tehnologija
- RO – raziskovalna organizacija
- ZVDAGA – Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih
- ZVOP-2 – Zakon o varstvu osebnih podatkov

Navodilo za izpolnjevanje

Obrazec izpolnite tako, da vsebino vnašate v celice v skrajnem desnem stolpcu oz. tam označite eno od ponujenih možnosti. V teh celicah so sedaj v sivi barvi pisave navedeni razlage oz. navodila za vnos ustreznih podatkov in opisov. To pomožno besedilo lahko po vnosu vsebine izbrišete.

0		Splošne informacije
0.1	Šifra projekta	J1-70016
0.2	Naziv projekta	Sodobne topološke mere za molekulske grafe in omrežja
0.3	Šifra vodje projekta	37537
0.4	Ime in priimek vodje projekta	dr. Niko Tratnik
0.5	Ime in priimek osebe, ki je v RO zadolžena za podporo pri ravnanju z raziskovalnimi podatki	/
0.6	Interna pravila RO za ravnanje z raziskovalnimi podatki	Senat Univerze v Mariboru je sprejel Politiko odprte znanosti Univerze v Mariboru (POZUM): POZUM
0.7	Verzija NRRP	Verzija 1.0
1		Povzetek in opis raziskovalnih podatkov
1.1	Ali boste pri projektu ponovno uporabili že obstoječe podatke predhodnih raziskav?	<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Pri projektu bomo ponovno uporabili izključno že obstoječe podatke o fizikalno-kemijskih lastnostih kemijskih spojin, ki so bili zbrani in uporabljeni v predhodnih QSAR/QSPR študijah. Ti podatki bodo služili kot referenčna osnova za analizo korelacij z novimi topološkimi deskriptorji in korenski indeksni grafov. Vsi topološki indeksi in sorodne mere bodo v okviru projekta izračunani na novo z uporabo lastno razvitih ali znanih učinkovitih algoritmov.
1.2	Katere vrste podatkov boste ustvarili oz. ponovno uporabili in v katerih formatih bodo shranjeni?	Pri projektu bomo ustvarili in ponovno uporabili predvsem številčne in besedilne podatke. Ponovno uporabljeni in delno na novo zbrani bodo številčni podatki o fizikalno-kemijskih lastnostih kemijskih spojin, pridobljeni iz obstoječih zbirk podatkov, literature ali javno dostopnih virov. Ti podatki bodo shranjeni v pregledničnih in odprtih formatih, kot sta CSV in XLSX, ki omogočajo enostavno obdelavo in ponovno uporabo. Vrednosti topoloških indeksov, korenskih indeksov in sorodnih mer bomo v okviru projekta sicer izračunavali, vendar jih ne bomo objavljali kot podatkovne zbirke. Namesto tega bomo ustvarili in objavili programske kodo algoritmov za njihov izračun (za zahtevnejše algoritme), shranjeno v odprtih in razširjenih formatih (npr. TXT, PY ali IPYNB), kar bo omogočalo ponovljivost izračunov in ponovno uporabo metod na drugih podatkih.
1.3	Kakšen je namen ustvarjanja, zbiranja oz. ponovne uporabe podatkov in njihova povezava s cilji projekta?	Namen ustvarjanja, zbiranja in ponovne uporabe podatkov v projektu je podpora raziskovalnim ciljem, povezanim z razvojem, analizo in uporabo sodobnih topoloških mer v molekularnih grafih in omrežjih. Ponovno uporabljeni in delno na novo zbrani podatki o fizikalno-kemijskih lastnostih kemijskih spojin predstavljajo ključno referenčno osnovo za empirično preverjanje uporabnosti topoloških deskriptorjev, zlasti pri iskanju korelacij med strukturo molekul in njihovimi lastnostmi v okviru QSAR/QSPR analiz. Na novo ustvarjeni podatki, ki izhajajo iz izračunov topoloških indeksov in mer podobnosti grafov, so namenjeni teoretični analizi njihovih matematičnih lastnosti, primerjavi z že uveljavljenimi merami ter razvoju metod za napovedovanje lastnosti spojin. Ustvarjena in zbrana programska koda zahtevnejših algoritmov za izračun topoloških mer je neposredno povezana s cilji projekta, saj omogoča ponovljivost raziskav, uporabo razvitih metod na drugih grafih in omrežjih ter širšo uporabo rezultatov v matematični kemiji in teoriji omrežij.

1.4	Kakšna je pričakovana velikost podatkov, ki jih nameravate ustvariti oz. ponovno uporabiti?	<input checked="" type="checkbox"/> 0–10 GB <input type="checkbox"/> 10–100 GB <input type="checkbox"/> 100–1000 GB <input type="checkbox"/> >1000 GB
2 Shranjevanje in varnostno kopiranje podatkov		
2.1	Kje bodo podatki med izvajanjem projekta shranjeni in varnostno kopirani?	<p>Podatki bodo med izvajanjem projekta shranjeni v varnem računalniškem okolju raziskovalne organizacije znotraj omrežja RO (Univerza v Mariboru), za katerega skrbi notranja IT služba.</p> <p>Zahtevnejša programska koda, dokumentacija in izbrani raziskovalni rezultati bodo po potrebi shranjeni tudi v institucionalnih ali mednarodnih repozitorijih, zlasti v DKUM (repozitorij Univerze v Mariboru), kar bo omogočalo dolgoročno hrambo, sledljivost sprememb ter nadzorovan dostop. Zaradi majhnega obsega podatkov in neobčutljive narave vsebin uporaba dodatnih zunanjih shranjevalnih rešitev ni predvidena.</p>
2.2	Kako boste izbrali podatke za dolgoročno hrambo?	<p>Izbor podatkov za dolgoročno hrambo bo temeljil na raziskovalni relevantnosti in ponovljivosti rezultatov, skladno z dobrimi praksami odprte znanosti in smernicami raziskovalnega področja. V okviru projekta ne obstajajo pravne, pogodbene ali regulativne omejitve, ki bi vplivale na odločanje o hrambi podatkov.</p> <p>Vsi podatki in vsebine, ki bodo javno objavljeni, bodo tudi dolgoročno hranjeni. Podatki, ki imajo zgolj vmesni, pomožni ali delovni značaj, ne bodo vključeni v dolgoročno hrambo.</p>
2.3	Ali bodo podatki shranjeni v zaupanja vrednem repozitoriju?	<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne <p>Podatki in zahtevnejša programska koda bodo shranjeni v zaupanja vrednem repozitoriju, in sicer bodisi v institucionalnem repozitoriju DKUM (Digitalna knjižnica Univerze v Mariboru, https://dk.um.si) bodisi v mednarodnem repozitoriju Zenodo (https://zenodo.org).</p> <p>Oba repozitorija omogočata dolgoročno hrambo raziskovalnih rezultatov, zagotavljata elemente digitalnega skrbništva, uporabo trajnih identifikatorjev (pri Zenodu tudi DOI) ter odprt ali nadzorovan dostop, skladno z načeli odprte znanosti in institucionalnimi oziroma mednarodnimi smernicami.</p>
3. Zagotovitev podatkov na način FAIR		
3.1 Zagotavljanje najdljivosti podatkov (F)		
3.1.1	Ali bodo podatki označeni s trajnim identifikatorjem (PID)?	<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne <p>Podatki bodo označeni s trajnim identifikatorjem (DOI v repozitoriju Zenodo oziroma trajni identifikator tipa Handle repozitorija DKUM).</p>
3.1.2	Kateri metapodatki bodo ustvarjeni in kateri metapodatkovni standardi bodo pri tem upoštevani?	<p>Pri projektu bodo ustvarjeni le osnovni metapodatki skladno z zahtevami repozitorijev DKUM oziroma Zenodo. Metapodatki bodo vključevali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osnovne opisne podatke (naslov, avtorje, afilijacijo, datum objave, vrsto gradiva, povezavo s projektom in financirjem), - kratek vsebinski opis gradiva: - ključne besede, - podatke o licenci, - trajni identifikator (PID). <p>Uporabljeni bodo splošni metapodatkovni standardi, ki jih privzeto uporabljata DKUM in Zenodo. Na raziskovalnem področju projekta ni uveljavljenih posebnih področnih metapodatkovnih standardov, zato dodatni metapodatki ne bodo ustvarjani.</p>
3.1.3	Ali bodo metapodatki vsebovali ključne besede za izboljšanje najdljivosti in	<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne <p>Uporabljene bodo osnovne ključne besede, ki vsebinsko opisujejo podatke, skladno z dobrimi praksami repozitorijev DKUM oziroma Zenodo.</p>

	možnosti ponovne uporabe?	
3.2	Zagotavljanje dostopnosti podatkov (A)	
3.2.1	Ali bodo vsi podatki odprto dostopni?	<input type="checkbox"/> Da <input checked="" type="checkbox"/> Ne Odprto dostopni bodo podatki in programska koda, ki omogočajo reprodukcijo rezultatov. Vmesni numerični izračuni ne bodo objavljeni, saj njihova objava ni potrebna za ponovno uporabo ali ponovljivost raziskav. Omejitve niso pravne ali pogodbene narave.
3.2.2	Kdaj bodo podatki odprto dostopni in za koliko časa?	Odprto dostopni podatki bodo na voljo ob objavi znanstvene publikacije, ki jo bodo podpirali. V znanstvenih publikacijah bodo citirani s trajnim identifikatorjem (PID) ali stalno povezavo do repozitorija. Časovna zapora ne bo uporabljena, saj za to ne obstajajo pravni, pogodbeni ali drugi utemeljeni razlogi. Podatki bodo po objavi dolgoročno dostopni v izbranem zaupanju vrednem repozitoriju (DKUM oziroma Zenodo).
3.2.3	Na kakšen način bo v primeru omejitev pri uporabi omogočen dostop do podatkov med izvajanjem projekta in po njegovem zaključku?	Omejitev ne bo.
3.2.4	Ali bo za dostop do podatkov oz. njihovo branje potrebna dodatna dokumentacija oz. informacija o ustrezni programski opremi?	<input type="checkbox"/> Da <input checked="" type="checkbox"/> Ne Podatki in programska koda bodo dostopni v standardnih in splošno razširjenih formatih (npr. CSV, TXT, programska koda v jeziku Python), ki ne zahtevajo posebne ali nestandardne programske opreme. Osnovni opis bo vključen v metapodatke repozitorija.
3.3	Zagotavljanje interoperabilnosti podatkov (I)	
3.3.1	Katere geslovnike oz. šifrate boste uporabili pri pripravi podatkov in metapodatkov?	Pri pripravi podatkov in metapodatkov ne bomo uporabljali posebnih geslovnikov, šifrantov ali formalnih ontologij. Uporabljena bo uveljavljena strokovna terminologija raziskovalnega področja (teorija grafov, kemijska teorija grafov, teorija omrežij) v obliki prostih ključnih besed, skladno z običajno prakso in zahtevami repozitorijev DKUM oziroma Zenodo.
3.3.2	Ali boste primorani uporabiti manj poznane ali lastne geslovnike oz. šifrate?	<input type="checkbox"/> Da <input checked="" type="checkbox"/> Ne
3.4	Zagotavljanje ponovne uporabe podatkov (R)	
3.4.1	Na kakšen način boste zagotovili dokumentacijo, potrebno za ponovno uporabo podatkov?	Dokumentacija za ponovno uporabo podatkov bo zagotovljena v osnovni in zadostni obliki, skladno z zahtevami repozitorijev DKUM oziroma Zenodo. Za vsak objavljen nabor podatkov ali programske kodo bodo zagotovljeni: <ul style="list-style-type: none"> - osnovni opisni podatki v metapodatkih repozitorija (avtorji, datum nastanka in objave, povezava s projektom, pogoji dostopa), - pri podatkih o fizikalno-kemijskih lastnostih bo navedeno, katero lastnost predstavlja posamezna oznaka ali spremenljivka, hkrati pa bo naveden tudi vir oziroma izvor podatkov, iz katerega so bile te lastnosti pridobljene (npr. literatura, obstoječe zbirke podatkov), - pri programski kodi bo podan kratek opis algoritma oziroma količin, ki jih izračunava.

		Po potrebi bo k podatkom ali kodi priložena tudi kratka datoteka »README« v preprostem tekstovnem formatu (TXT), ki bo vsebovala osnovne informacije o strukturi datotek, formatih in uporabi gradiva. Obsežnejša dokumentacija ni predvidena, saj narava podatkov in raziskovalno področje tega ne zahtevata.
3.4.2	Ali bodo vaši podatki javno dostopni in licencirani z odprtima licencama CC BY oz. CC BY-SA, da bo s tem omogočena čim širša ponovna uporaba?	<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne
3.4.3	Kakšne postopke zagotavljanja kakovosti podatkov boste uporabili?	Kakovost podatkov bo zagotavljana z uporabo standardnih raziskovalnih praks. To bo vključevalo preverjanje pravilnosti in konsistentnosti izračunov, testiranje programske kode na znanih primerih ter preverjanje ujemanja podatkov o fizikalno-kemijskih lastnostih z navedenimi viri. Kakovost podatkov se bo presojala predvsem z vidika ponovljivosti rezultatov, tj. možnosti ponovne pridobitve enakih rezultatov ob uporabi istih vhodnih podatkov in algoritmov.
4.	Etični in pravni vidiki	
4.1	Ali obstajajo etična ali pravna vprašanja, ki bi lahko vplivala na deljenje podatkov?	<input type="checkbox"/> Da <input checked="" type="checkbox"/> Ne
4.2	Ali boste med izvajanjem projekta obdelovali oz. hranili osebne podatke?	<input type="checkbox"/> Da <input checked="" type="checkbox"/> Ne
4.3	Ali bodo med projektom ustvarjene oz. ponovno uporabljene posebne vrste osebnih podatkov?	<input type="checkbox"/> Da <input checked="" type="checkbox"/> Ne
4.4	Kako boste uredili lastništvo podatkov in morebitne avtorske pravice na podatkih, ki jih boste ustvarili ali ponovno uporabili?	Lastništvo na novo ustvarjenih podatkih in programske kode bo urejeno skladno s pravili raziskovalne organizacije, pri kateri se projekt izvaja. Javno objavljeni podatki in koda bodo opremljeni z odprtimi licencami (npr. CC BY ali CC BY-SA), ki omogočajo ponovno uporabo ob ustreznem navajanju avtorstva. Pri ponovni uporabi že obstoječih podatkov o fizikalno-kemijskih lastnostih bodo upoštevani pogoji uporabe izvirnih virov, ki bodo ustrezno navedeni.
5.	Drugi raziskovalni rezultati	
5.1	Ali boste poleg podatkov ustvarili ali ponovno uporabili tudi druge raziskovalne rezultate?	<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne Poleg raziskovalnih podatkov bomo ustvarili tudi druge raziskovalne rezultate v obliki programske kode, ki implementira algoritme za izračun topoloških indeksov in sorodnih mer. Izvirna koda in osnovna spremljajoča dokumentacija bodo javno dostopni v zaupanja vrednih repozitorijih (DKUM oziroma Zenodo) in opremljeni z odprtimi licencami.
6.	Finančna sredstva	
6.1	Kakšni bodo stroški ravnanja s podatki in drugimi rezultati projekta	Stroški niso predvideni.

	po načelih FAIR in kako bodo kriti?	
6.2	Kdo bo odgovorna oseba za ravnanje z raziskovalnimi podatki pri projektu?	Vodja projekta: dr. Niko Tratnik.

Uporabljeni viri:

- *Anotirana predloga načrta za ravnanje s raziskovalnimi podatki za projekte Obzorja Evropa.* CTK UL. Dostopno na: <https://dirrosdata.ctl.uni-lj.si/raziskovalni-podatki/nacrt-ravnanja-z-raziskovalnimi-podatki/>.
- Bezjak, Sonja (ur.) (2024). *Spoznaj FAIR: Priročnik o odprti znanosti v Sloveniji.* Univerza na Primorskem. Dostopno na: <https://www.hippocampus.si/ISBN/978-961-293-328-9.pdf>.
- *Horizon Europe Data management plan template.* Dostopno na: <https://www.openaire.eu/images/Guides/HORIZON EUROPE Data-Management-Plan-Template.pdf>.
- *NWO Template Data management plan.* Dostopno na: <https://www.nwo.nl/en/research-data-management>.

Verzija dokumenta: 1.0

Datum: 12. 4. 2026