

# Plan upravljanja istraživačkim podacima - DANIOTRANS

---

**Smital, Tvrtko**

**Data management plan / Plan upravljanja istraživačkim podacima**

*Publication year / Godina izdavanja:* **2024**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:241:005607>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-03**



*Repository / Repozitorij:*

[Fulir DATA - Ruđer Bošković Institute Research Data  
Repository](#)

Plan upravljanja istraživačkim podacima

Opće informacije		
	Ime i prezime predlagatelja	Tvrtko Smital
	Matična organizacija	Institut Ruđer Bošković, Zagreb
	Naziv projekta	Razumijevanje (eko)toksikološke uloge odabranih SLC i MATE transportnih proteina zebrice ( <i>Danio rerio</i> ) korištenjem metoda funkcionalne genomike (DANIOTRANS)
	Upravitelj podacima	Tvrtko Smital, smital@irb.hr
1.	Prikupljanje podataka i dokumentacija	
	Koje ćete podatke prikupljati, obrađivati, stvarati ili se ponovno njima koristiti? (navedite format, vrstu i opseg podataka)	<p>Podaci koji će biti prikupljeni i obrađivani prilikom projektnih istraživanja (sirovi podaci) su sljedeći:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) podaci o akumulaciji modelnih fluorescentnih supstrata i drugih modelnih spojeva u pokusnim kulturama stanica, embrijima ili adultima pokusnih riba zebrica – spektrofluorometrijska ili kemijsko analitička mjerenja,</li> <li>2) slike s lupe, svjetlosnog mikroskopa, fluorescentnog ili konfokalnog mikroskopa (obojeni ili neobojeni uzorci stanica, embrija ili kriosekcija tkiva adultnih riba),</li> <li>3) podaci o sekvenciranju genetskih proba potrebnih za kreiranje genetski deficitarnih linija riba ili genotipizaciju, te genetskih odsječaka u svrhu identifikacije prisustva ili usporedbe sličnosti istraživanih proteina,</li> <li>4) podaci o razini mRNA transkripta za ciljane proteine u embrijima i tkivima adultnih riba zebrica,</li> <li>5) western blot podaci.</li> </ol> <p>Svi podaci pohranit će se u digitalnom obliku u formatu koji se dobije izravno s instrumenata (primjerice TIFF oblik za slike gelova; Metamorph files za konfokalni mikroskop; MariaDB SQL datoteke s izvatom (dump files) za genetska istraživanja, ili txt oblik); ili će biti konvertirani u digitalni oblik skeniranjem pri čemu će se stvoriti TIFF ili jpeg oblik datoteka (primjerice za western blotting ili ostale slične vrste rezultata). Mjerenja akumulacije modelnih spojeva snimit će se kao excel datoteke. Za mikrografske podatke prikupljene tijekom projekta potrebno je između 100 GB i 1 TB. Skenirane slike western blottinga zauzet će otprilike 1 GB. Za ostale podatke (mjerenja i kvantifikacije) ne očekuje se da zauzmu više od 10 GB.</p>
	Kako će se podaci prikupljati, obrađivati ili stvarati? (ukratko navedite metodologiju i procese osiguranja kvalitete te načine organiziranja podataka)	<p>Podaci dobiveni spektrofotofluorimetrijskim određivanjem akumulacije modelnih spojeva pohranjivat će se u tablicama i nazvat će se prema tipu reakcije, modelnom spoju, istraživanom proteinu i objektu mjerenja (stanice/embriji/tkiva) kako slijedi: akumulacija-spoj-protein-tip stanica/embrija/tkiva.xls. Pri tome će u svim pokusima biti uključena odgovarajuća kontrola (npr. stanice ili embriji koji nisu izloženi modelnom spoju), svi uzorci bit će testirani najmanje u tehničkim duplikatima, a svi pokusi ponovljeni u bar tri neovisna ponavljanja. Nadalje, kvaliteta podataka osigurat će se i periodičnim umjeravanjem instrumenata.</p> <p>Uz slike s mikroskopa pohranit će se i osnovni metapodaci (veličina polja, povećanje, faza, uvećanje, snaga, promjer otvora itd.), radi boljeg praćenja, razumijevanja i uspoređivanja dobivenih podataka unutar Laboratorija.</p> <p>Svi pokusni podaci dodatno će se pohranjivati u laboratorijski repozitorij iz mjernog uređaja, a dodatna zapažanja i zapisi pokusa digitalizirat će se po potrebi i skeniranjem iz ručno pisanih zapisa (laboratorijskih dnevnika koje obavezno vodi svaki član istraživačke grupe).</p>

		<p>Povremeno će se provesti kontrole kvalitete procesa da bi se uklonile pogreške i stvaranje nepotrebnih podataka koji se nužno generiraju tijekom različitih pokusnih mjerenja.</p>
	<p>Koju ćete dokumentaciju i metapodatke ustupiti osim podataka? (navedite koje su informacije potrebne korisnicima kako bi mogli čitati i interpretirati podatke u budućnosti te koji će se standardi koristiti pri tumačenju podataka)</p>	<p>Dva tipa metapodataka uzet će se u razmatranje unutar okvira Projekta: oni koji odgovaraju projektnim publikacijama i objavljenim podacima istraživanja. U kontekstu upravljanja podacima, metapodaci tvorit će podskup podataka koji objašnjava svrhu, podrijetlo, opis, vremensku referencu, stvaratelja podataka, uvjete pristupa i uporabe zbirke podataka. Metapodaci koji najbolje opisuju podatke ovise o prirodi podataka. Za istraživačke podatke nastale u Projektu teško je uspostaviti općeniti kriterij za sve podatke, jer je priroda prvotno razmatranih podataka različita. Zbog toga metapodaci temeljit će se na općenitoj shemi koja uključuje sljedeće elemente: • naziv: slobodni tekst • stvaratelj: prezime, ime • datum • tema: izbor ključnih riječi i klasifikacija • opis: tekst koji opisuje sadržaj podataka i ostale dodatne informacije • opis: što je potrebno za interpretaciju podataka • format: detalji formata • vrsta izvora: skup podataka, slike, audio itd. • identifikator: DOI • pravo pristupa: zatvoreni pristup, pristup pod embargom, ograničen pristup, otvoreni pristup.</p> <p>Nadalje, u slučaju uspješnog generiranja linija riba zebrića genetski deficijentnih za istraživanje protein(e), genetski deficijentni embriji bit će poslani u europski referentni centar za zebriće (EZRC, Karlsruhe, Njemačka) uz detaljne podatke nužne za identifikaciju i verifikaciju linije, prema propisanom i standardiziranom EZRC obrascu (<a href="https://www.ezrc.kit.edu/63.php">https://www.ezrc.kit.edu/63.php</a>, pod „Zebrafish submission form“ (Excel).</p>
2.	<p>Pravna i sigurnosna pitanja</p>	
	<p>Jeste li ograničeni sporazumom o povjerljivosti? Imate li potrebna dopuštenja za prikupljanje, obradu, čuvanje i dijeljenje podataka? Jesu li osobe čiji se podaci pohranjuju informirani o tome i jesu li dali privolu? Kojim ćete se metodama koristiti u svrhu zaštite osjetljivih podataka (GDPR - posebne kategorije osobnih podataka)?</p>	<p>Ovaj projektni prijedlog uključuje uporabu životinja (vrsta: riba zebrića, <i>Danio rerio</i>). Istraživanjima na životinjama prethodit će višestruki biokemijski eksperimenti <i>in vitro</i> kao i na kulturama stanica. Zebriće će se koristiti samo u naprednim fazama Projekta, kada je nužno odgovoriti na vrlo istraživačka pitanja na koje se odgovor ne može dobiti <i>in vitro</i> pokusima. Svi pokusi izlaganja modelnim toksičnim tvarima bit će dizajnirani i provedeni tek nakon inicijalnih <i>in vitro</i> pokusa korištenjem kultura stanica. Pokusi s odraslim jedinkama i embrijima zebrića bit će potom provedeni s minimalno mogućim brojem životinja koji omogućuje statistički relevantno izvođenje zaključaka. Neće biti provođenja dugotrajnih pokusa usmjerenih određivanju kronične toksičnosti.</p> <p>Osim toga, u Projektu će se najvećim dijelom koristiti samo embriji zebrića, pri čemu je za ovaj projekt važno napomenuti da EU direktiva 2010_63 izričito uključuje frazu "<i>independently feeding larval forms</i>" kao ključni kriterij pri odlučivanju kada se pokusi sa slobodno živućim embrijima i ličinkama moraju klasificirati kao pokusi sa životinjama. Kao što je to preporučeno od strane <i>European Zebrafish Community</i> (više od 330 neovisnih istraživačkih grupa u 30 europskih zemalja), prema tom kriteriju samo zebriće nakon 120 h poslije oplodnje trebaju biti predmet regulacije u okviru <i>European Animal Protection Guidelines</i>. Stoga je zebrića istraživački model u potpunosti sukladan s deklariranim 3R principima (eng. <i>Reduce, Refine &amp; Replace</i>). Postupak držanja, hranjenja i rukovanja zebrićama bit će u potpunosti usklađen s najboljim međunarodnim iskustvima u istraživanju sa zebrićama i sličnim vrstama malih riba. Opće zdravstveno stanje riba u temeljnom štoku, kao i onih koje se koriste u pokusima, bit će praćeno i dokumentirano dnevno. Sve jedinke koje će biti žrtvovane u svrhu disekcije tkiva/organa, posljedične izolacije RNA/proteina, ili u druge slične svrhe, bit će prethodno eutanazirane/žrtvovane, a potom će uslijediti verifikacija mortaliteta primjenom međunarodno priznatih metoda. Metoda eutanazije bit će izlaganje odgovarajućim dozama trikain metan sulfonata (MS222, 200-300 mg/L) produženom imerzijom. Nakon uranjanja u anestetik uslijediti će dekapitacija jedinki kirurškim škarama, čime se osigurava trenutni gubitak funkcije mozga uz minimalan stres za životinje. Svi znanstvenici i tehničko osoblje koji rade sa životinjama proći će edukaciju rada sa životinjama. Glavni istraživač osigurava odgovarajuće zdravstvene i sigurnosne postupke u skladu s relevantnim lokalnim/nacionalnim smjernicama/zakonskim propisima. Svi bioetički aspekti i pokusni postupci u okviru Projekta vrednovani su i odobreni od strane relevantnih tijela ustanove (Bioetičko povjerenstvo Instituta Ruđer Bošković, Zagreb),</p>

		odnosno Rješenje nadležnog Ministarstva poljoprivrede (br. odobrenja HR-POK-023; klasa UP/I-322-01/19-01/69; urbroj 525-10/1241-20-9).
	Kako će se regulirati pristup podacima i njihova sigurnost? Koji su potencijalni rizici koje treba uzeti u obzir? Kako ćete osigurati sigurnost pohrane osjetljivih podataka?	Podaci će se obrađivati i njima upravljati u zaštićenom nemrežnom okruženju koristeći se virtualnom desktop tehnologijom, uz istovremeno pohranjivanje podataka u centraliziranom sustavu za pohranu kojim upravlja Laboratorij. Pristup podacima potom se realizira preko identiteta ustanove koji je siguran sustav i slijedi najbolje prakse u pogledu upravljanja identitetom. Laboratorijski centralni sustav pohranjivanja podataka ima dostatnu zalihost.
	Kako ćete upravljati zaštitom autorskih prava i intelektualnog vlasništva? Tko će biti vlasnik podataka? Koje će se licencije primjenjivati na podatke? Koja će se ograničenja primjenjivati na ponovnu uporabu osobnih podataka?	Ne očekuje se da će rezultat istraživanja dovesti do patenta. Ostali problemi intelektualnog vlasništva će se u rješavati prema preporukama institucije [Institut Ruđer Bošković, Zagreb]. Budući da podaci nisu podvrgnuti ugovoru, te se neće patentirati, objavit će se kao otvoreni podaci pod licencijom Creative Commons CC0.
3.	Pohrana i čuvanje podataka	
	Kako će podaci biti pohranjeni i kako će biti napravljena sigurnosna kopija podataka ( <i>backup</i> ) tijekom istraživanja? Koji su kapaciteti čuvanja podataka kojim raspolazete? Kojim se procedurama koristite za sigurnosnu kopiju ( <i>backup</i> )?	Podatke ćemo pohraniti i izraditi sigurnosnu kopiju na tri mjesta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- na prijenosnom računalu [Tvrtko Smital i Ivan Mihaljević]</li> <li>- na lokalnom desktop računalu (Ivan Mihaljević i Jovica Lončar)</li> <li>- na centralnom eksternom tvrdom disku Laboratorija.</li> </ul> Član istraživačkog tima Ivan Mihaljević bit će odgovoran za pohranu i sigurnosne kopije, koje će se raditi jednom mjesečno. Dodatni elektronički podaci pohranit će se na računalu glavnog istraživača, koji tjedno izrađuje sigurnosne kopije. Osim toga, istraživači će se koristiti laboratorijskim prostorom na institucijskom repozitoriju za sekundarnu pohranu podataka. Laboratorij glavnog istražitelja ima na raspolaganju 3 TB prostora za pohranu podataka koji se može i dodatno proširiti.
	Koji je vaš plan čuvanja podataka? U kojim će se formatima čuvati?	Podatke ćemo čuvati u centralnom laboratorijskom tvrdom disku. Tablične podatke čuvat ćemo u Excel, a tekstualne u DOCX (Office Open XML) te PDF-A obliku. Mikroskopske slike bit će arhivirane u TIFF formatu.
4.	Dijeljenje i ponovna uporaba podataka	
	Kako i gdje će se podaci dijeliti? Na kojem repozitoriju planirate dijeliti podatke? Kako će potencijalni korisnici doznati za podatke?	Konačnu verziju skupa podataka voditelj projekta podijelit će putem institucijskog repozitorija [Institut Ruđer Bošković, Zagreb] uspostavljenog u nacionalnom sustavu Dabar gdje će biti pohranjene i publikacije i ostala projektna dokumentacija. Podaci će biti objavljeni pod CC0 licencom. Institucijski repozitorij u sustavu Dabar odabrali smo jer podržava FAIR principe: skupovima dodjeljuje trajni identifikator URN:NBN, osigurava vidljivost podataka putem OpenAIRE portala i Google Scholar a te tražilice dabar.srce.hr, a ujedno doprinosi vidljivosti i transparentnosti rada.
	Ako postoje podaci koji se ne smiju dijeliti (prijavitelji vezani zakonskim, etičkim, autorskim pravila, povjerljivošću i sl.), pojasnite razloge ograničenja.	Podaci neophodni za bilo koju publikaciju bit će dostupni nakon objavljivanja. Neki podaci koji su sastavni dio doktorskih disertacije koje se planiraju u okviru projekta bit će dostupni nakon obrane dokorskog rada, odnosno ne prije objave publikacija koje su dio istraživanja opisanih u doktorskom radu.

	Potvrdite da ćete se koristiti digitalnim repozitorijem koji je u skladu s načelima <i>FAIR-a</i> .	Potvrđujem korištenje institucijskog repozitorija [Institut Ruđer Bošković, Zagreb] uspostavljenog u nacionalnom sustavu Dabar.
	Potvrdite da ćete se koristiti digitalnim repozitorijem koji održava neprofitna organizacija (ako ne, objasnite zašto ne možete dijeliti podatke na digitalnom repozitoriju koji nije komercijalan).	Potvrđujem, institucijski repozitorij Instituta Ruđer Bošković, Zagreb, u okviru nacionalnog sustava Dabar udovoljava traženim kriterijima održavanja repozitorija od strane neprofitne organizacije.

Ref:

[1] Celjak, D., Dorotić Malič, I., Matijević, M., Poljak, Lj., Posavec K. i Turk, I.: „Istraživački podaci - što s njima?“ [Istraživački podaci - što s njima? : priručnik o upravljanju istraživačkim podacima | Digitalni repozitorij Srca \(unizg.hr\)](#)