

# Precizna digitalizirana spektroskopija u fundamentalnim istraživanjima u subatomske fizici i primjenama

---

**Friščić, Ivica**

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

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:850632>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-27**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



## PLAN UPRAVLJANJA ISTRAŽIVAČKIM PODACIMA (PUP)

| Opće informacije                         |  |  |
|--|--|--|
|  | Ime i prezime predlagatelja  | Prof. dr. sc. Damir Bosnar   |
|  | Matična organizacija   | Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu   |
|  | Naziv projekta   | Precizna digitalizirana spektroskopija u fundamentalnim istraživanjima u subatomske fizici i primjenama  |
|  | Upravitelj podacima  | Doc. dr. sc. Ivica Friščić   |
| 1. Prikupljanje podataka i dokumentacija |  |  |
|  | Koje ćete podatke prikupljati, obrađivati, stvarati ili se ponovno njima koristiti? (navedite formate, vrste i opseg svih podataka s kojima ćete raditi, a ne samo krajnji skup podataka koji će biti rezultat istraživanja)   | U različitim mjerenjima u eksperimentima na Fizičkom odsjeku u Zagrebu mjeriti ćemo gama zračenje nastalo anihilacijom pozitrona s elektronima, a na DAPHNE sudaraču na LNF-u x-zračenje nastalo uхватom kaona u elektronskim orbitalama atoma. Koristiti ćemo scintilacijske i poluvodičke detektore te sustave za prikupljanje podataka koji se temelje više vrsta brzih digitalizatora pulsa i sakupljat ćemo sirove podatke u binarnom i ascii formatu. Prikupit ćemo nekoliko TB-a podataka. Također, analizirat će se podaci u binarnom obliku sakupljeni digitalizatorima na n_TOF postrojenju na CERN-u, gdje će se mjeriti gama zračenje nastalo uхватom neutrona na jezgrama. Analizirani podaci spremat će se u Root formatu ( <a href="https://root.cern/">https://root.cern/</a> ), te očekujemo nekoliko GB-a analiziranih podataka.   |
|  | Kako će se podaci prikupljati, obrađivati ili stvarati? (ukratko navedite metodologiju i procese osiguranja kvalitete, načine organiziranja podataka te alate i instrumente kojima ćete se koristiti za prikupljanje i obradu)   | Podaci će se sakupljati u mjerenjima različitim digitalizatorima na Fizičkom odsjeku u Zagrebu i u mjerenjima na DAPHNE na LNF-u. Svaki digitalizator sprema podatke u unaprijed određenom binarnom ili ascii formatu. Za vrijeme mjerenja bit će spremljeni na tvrdi disk računala za prikupljanje podataka u datoteke zadanih veličina. Imena datoteka sadržavat će oznaku mjerenog procesa i datum mjerenja. Valjanost svake datoteke bit će provjerena nakon spremanja s vlastito razvijenim programom za osiguranje kvalitete podataka za vrijeme mjerenja. Nakon toga te datoteke će biti spremljene na računalni disk velikog kapaciteta za spremanje podataka ili vanjski disk. Sakupljeni podaci bit će obrađivani s programskim paketom Root ( <a href="https://root.cern/">https://root.cern/</a> ) koji ima slobodan pristup i koji je standard u nuklearnoj fizici i fizici elementarnih čestica. |
|  | Koju ćete dokumentaciju i metapodatke izraditi osim podataka? (dokumentacija mora sadržavati informacije i standarde potrebne korisnicima kako bi mogli samostalno čitati i interpretirati podatke u budućnosti, primjerice, kodne knjige, <i>ReadMe</i> datoteke i sl.) | Format spremljenih podataka je zadan za svaki digitalizator i to je opisano u dokumentaciji proizvođača. U dnevnicima mjerenja specificirat će se ime datoteke, mjereni procesi kao i relevantni uvjeti mjerenja. Upute za nadgledanje podataka za vrijeme mjerenja bit će dane na web-stranici eksperimenta i kao <i>ReadMe</i> datoteke. Upute za obradu podataka bit će dane na web-stranici svakog eksperimenta i kao <i>ReadMe</i> datoteke. Obradeni podaci čuvat će se u Root formatu. Metapodaci će sadržavati podatke o eksperimentu i parametrima upotrijebljenim za vrijeme mjerenja, što je mjereno, datum mjerenja i slično.  |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 2. | Pravna i sigurnosna pitanja   |  |
|    | Jeste li ograničeni sporazumom o povjerljivosti? Imate li potrebna dopuštenja za prikupljanje, obradu, čuvanje i dijeljenje podataka? Jesu li osobe čiji se podaci obrađuju informirani o tome i jesu li dali privolu? Kojim ćete se metodama koristiti u svrhu zaštite osjetljivih podataka (GDPR - posebne kategorije osobnih podataka, navesti metode anonimizacije podataka)? | <p>Nismo ograničeni nikakvi sporazumom o povjerljivosti, niti ćemo procesirati povjerljive podatke.</p> <p>Ne trebamo dopuštenje za dobivanje, obradu, čuvanje i dijeljenje podataka, jer će podaci biti sakupljeni u mjerenjima fizikalnih procesa, a ne iz neke vrste povjerljivih osobnih podataka.</p> <p>Nećemo sakupljati nikakve podatke povezane s ljudima.</p>  |
|    | 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?   | Pristup računalima na Fizičkom odsjeku, Laboratori Nazionali di Frascati i CERN je pod kontrolom pojedinih odjela ili jedinica za računarstvo. Slijedit ćemo propisana pravila za pristup računalima i za sigurnost, te ćemo napraviti naše vlastite sigurnosne kopije podataka, programa i dokumentacije za sigurnost svih podataka.  |
|    | Kako ćete upravljati zaštitom autorskih prava i drugog intelektualnog vlasništva? Tko će biti vlasnik podataka? Koje će se licencije primjenjivati na podatke? Koja će se ograničenja primjenjivati na ponovnu uporabu osobnih podataka?  | <p>Nećemo se koristiti podacima koje spadaju pod zaštitu autorskih prava. Koristit ćemo MATLAB programski paket za rekonstrukciju slike i za to ćemo kupiti godišnju akademsku licencu.</p> <p>Vlasnik podataka bit će autor.</p> <p>Za podatke upotrijebit ćemo "Creative Commons" CC BY 4.0 licencu.</p> <p>Nećemo sakupljati osobne podatke.</p>  |
| 3. | Pohrana i čuvanje podataka  |  |
|    | Kako će radne verzije podataka biti pohranjene tijekom projekta? Kako će se napraviti sigurnosne kopije tih podataka ( <i>backup</i> )? Koja je očekivana količina podataka koja će se prikupiti i čuvati tijekom projekta (izraženo u MB/GB/TB)?   | Podaci će biti čuvani na različitim diskovnim prostorima, vanjskim ili unutrašnjim. Za vrijeme mjerenja podaci će biti pohranjeni na unutrašnjem disku stolnog ili prijenosnog računala. Za trajno spremanje podataka bit će upotrijebljeni vanjski diskovi velikog kapaciteta. Za svaku datoteku, program za analizu i dokumentacijsku datoteku bit će napravljena dodatna sigurnosna kopija na drugom vanjskom disku koji će služiti za pohranu sigurnosnih kopija. Očekujemo nekoliko TB-a sirovih podataka i nekoliko GB-a obrađenih podataka. |

|  |  |
|--|--|
| <p>Kako će se završne verzije podataka dugotrajno pohraniti i čuvati (i nakon završetka projekta)? U kojim će se formatima čuvati podaci? Koja je očekivana količina podataka koja će se trajno pohraniti (izraženo u MB/GB/TB)?</p> | <p>Za vrijeme projekta podaci će biti spremljeni na unutrašnje diskove računala i na vanjske diskove velikog kapaciteta. Za sve podatke sigurnosna kopija će biti napravljena na vanjskom disku posvećenom posebno za tu namjenu. Podaci će biti ili u binarnom ili u ascii formatu. Nakon završetka projekta sirovi podaci će biti zadržani na tim diskovni spremištima, na repozitoriju Zenodo bit će spremljeni u Root formatu. Očekujemo sakupljanje nekoliko TB-a sirovih podataka i nekoliko GB-a obrađenih podataka.</p>  |
| <p>4. Dijeljenje i ponovna uporaba podataka</p>  |  |
| <p>Kako i gdje će se podaci dijeliti? Koji repozitorij će se koristiti za dijeljenje podataka? Kako će potencijalni korisnici doznati za podatke?</p>  | <p>Za male količine podataka koristit ćemo Digitalni akademski arhiv i repozitorij – Dabar (<a href="https://dabar.srce.hr/repozitoriji">https://dabar.srce.hr/repozitoriji</a>). Repozitoriji u sustavu Dabar uključeni su u relevantne usluge i tražilice poput OpenAIRE portala ili Google Scholar a što osigurava da ih potencijalni korisnici mogu pronaći.</p> <p>Repozitorij Dabar ima ograničenja na količinu podataka koje je moguće pohraniti. Dopušteno je 4GB ili nešto više uz traženje dozvole. Kako će dio mjerenja sadržavati nekoliko TB-a sirovih podataka i nekoliko GB-a obrađenih podataka, te podatke neće biti moguće pohraniti na repozitorij. Stoga će ti podaci biti dijeljeni prema zahtjevu s naše lokalne arhive. Rezultati koji su dobiveni analizom navedenih podataka biti će objavljeni u publikacijama koje je moguće pronaći putem tražilice poput Google Scholar a tako da potencijalni korisnici mogu pronaći publikacije, odnosno kontakte autora i zatražiti podatke.</p> |
| <p>Ako postoje podaci koji se ne smiju dijeliti (prijavitelji vezani zakonskim, etičkim, autorskim pravila, povjerljivošću i sl.), pojasnite razloge ograničenja.</p>  | <p>Nema podataka koji se ne smiju dijeliti. Eventualno ako zbog nekog razloga postoji moratorij (prijava patenta, pravila koja moraju poštovati ostali koautori zbog uvjeta njihovog financiranja koje je drugačije od HRZZa), podaci će se ustupiti na dijeljenje nakon isteka moratorija.</p>  |
| <p>Potvrdite da ćete se koristiti digitalnim repozitorijem koji je u skladu s načelima <i>FAIR-a</i>.</p>  | <p>Da, repozitorij Dabar je u skladu s načelima FAIR-a.</p>  |
| <p>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).</p>                          | <p>Da, repozitorij Dabar je održavan od neprofitne organizacije.</p>   |