Načrt ravnanja z raziskovalnimi podatki (NRRP)

Usmeritve za doktorande Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani

Gradivo spremlja predstavitev o pripravi dispozicije doktorske disertacije in izpolnjevanju NRRP. Namenjeno je kot pomoč pri načrtovanju in pisanju odgovorov v obrazec, ne kot nadomestilo za veljavni obrazec, navodila ali podrobnejše delavnice UL.

NRRP ob pripravi dispozicije doktorske disertacije

NRRP je dokument, v katerem načrtujete ravnanje z raziskovalnimi podatki skozi celoten raziskovalni proces: od zbiranja in ustvarjanja, prek organizacije, hrambe in zaščite, do dolgoročnega hranjenja, objave in ponovne uporabe. Pripravite ga že ob dispoziciji, nato pa ga med raziskavo po potrebi dopolnjujte in posodabljajte.

Podatki so lahko meritve, laboratorijski zapisi, slike, zaporedja, prostorski podatki, anketni odgovori, podatkovne zbirke, računalniške analize in drugi zapisi, potrebni za preverjanje raziskovalnih ugotovitev.

Kdaj in kako se NRRP oddaja oziroma posodablja?

Po 50. členu Pravilnika o doktorskem študiju UL se NRRP pripravlja in posodablja skozi doktorski študij. Pri prijavi dispozicije oddate prvo, načrtovano različico; ob predstavitvi rezultatov doktorske disertacije predložite posodobljeno različico; končno različico vključite v disertacijo kot prilogo. Pri dejanski oddaji preverite trenutno veljavna navodila študijskega programa in obrazec.

Raziskovalne podatke je treba načrtovati za objavo oziroma dolgoročno hrambo v ustreznem repozitoriju. Prednost ima področni repozitorij; če ta ni primeren, razmislite o institucionalnem repozitoriju UL ali ustreznem splošnem repozitoriju. Omejitve dostopa morajo biti utemeljene.

Kaj pomeni FAIR?

- F – najdljivost (findable): podatke in njihove opise je mogoče poiskati, na primer s pomočjo trajnega identifikatorja.
- A – dostopnost (accessible): jasno je, kako in pod katerimi pogoji so podatki dostopni; dostopnost ne pomeni nujno popolnoma odprtega dostopa.
- I – interoperabilnost (interoperable): razumljivi, ustrezno opisani formati in standardi omogočajo povezovanje in uporabo podatkov.
- R – ponovna uporabljivost (reusable): podatki imajo dovolj dokumentacije, ustrezno licenco in pojasnjene pogoje uporabe.

Zakaj je NRRP koristen?

- Pomaga vnaprej določiti, kateri podatki bodo nastali, kako jih boste urejali in varovali ter kdo bo zanje odgovoren.
- Zmanjšuje tveganje izgube podatkov in olajša sodelovanje v raziskovalni skupini.
- Omogoča, da že med raziskavo načrtujete dokumentacijo, dolgoročno hrambo in morebitno objavo podatkov.

Kako izpolnjevati obrazec?

Odgovarjajte **konkretno glede na svojo raziskavo.** Iz končnega NRRP, mora biti razvidna vaša raziskava, kakšne podatki ste pridobivali, kako, kakso ste z njimi ravnalo med raziskavo in kje so shranjeni.

1 Tip podatkov in metode njihovega zbiranja in/ali ustvarjanja

Osnovni podatki v obrazcu

Pred izpolnjevanjem vsebinskih vprašanj preverite, da so pravilno vpisani ime in priimek doktoranda oziroma doktorandke, doktorski študijski program in področje ter predlagani naslov doktorske disertacije. **Uporabite veljavni obrazec in ga izpolnjujte elektronsko.**

1.1 Katere podatke boste zbirali oziroma pridobivali in/ali ustvarjali?

Za vsak vsebinsko različen podatkovni sklop navedite vrsto podatkov, konkreten opis, surove in obdelane datotečne formate (morda v prvi verziji NRRP še ne boste poznali vseh obdelanih formatov) ter predvideno velikost. Enaka vrsta podatkov lahko zajema več različnih sklopov: meritve pH in meritve rasti rastlin sta na primer ločena numerična sklopa.

Vrsta	Opis podatkov	Surovi format	Obdelani format	Velikost
Numerični	Meritve pH in koncentracij spojin	.xlsx	.csv	50 MB
Numerični	Višina in biomasa rastlin	.xlsx	.csv	20 MB
Slikovni	Mikroskopske slike celic in tkiv	.tiff	.png	20 GB
Slikovni	Fotografije rastlin med poskusom	.jpg	.jpg, .png	5 GB
Genomski	Podatki sekvenciranja DNA	.fastq	.fasta, .vcf	100 GB
Prostorski (GIS)	Lokacije vzorčnih mest in okoljski dejavniki	.shp, .tif	.geojson	5 GB
Anketni	Odgovori udeležencev prehranske raziskave	.xlsx	.csv	20 MB

Primeri formatov in velikosti so zgolj ponazoritev. Dejanske vrednosti prilagodite svoji raziskavi. Če podatke prevzemate iz **obstoječih virov**, navedite tudi njihov izvor, kadar je znan.

Primerno je razmejiti **uporabo obstoječih podatkov** in **pridobivanje novih podatkov**.

Podatkovni sklop ni enako kot vrsta podatkov. Na primer: numerične meritve koncentracij in numerične meritve rasti rastlin sodijo v isto širšo vrsto, vendar so vsebinsko različni sklopi. Enako velja za mikroskopske slike in terenske fotografije. Vsak sklop zato opišite posebej.

Razlikujte med **surovimi podatki**, ki jih pridobite neposredno z instrumentom ali opazovanjem, in **obdelanimi podatki**, ki nastanejo s čiščenjem, pretvorbo, izračuni ali analizo. Če velikosti še ne morete natančno oceniti, podajte utemeljeno okvirno oceno. Navedite tudi izvor podatkov, če jih prevzemate iz zunanje zbirke.

Pomembno: Ločen opis podatkovnih sklopov olajša organizacijo podatkov med raziskavo in njihovo pripravo za objavo v podatkovnem repozitoriju.

1.2 Kako boste podatke pridobivali oziroma ustvarjali in uporabljali obstoječe podatke?

- Na kratko predstavite raziskavo in njen namen (približno 2–3 stavki).
- Pojasnite izvor podatkov: lastni poskusi, terensko delo, ankete, obstoječe zbirke ali sodelovanje z drugimi institucijami.
- iz odgovora mora biti **jasno razvidna metodologija raziskave**. Podati je potreben **specifičen opis** načina zbiranja/pridobivanja/ustvarjanja podatkov, povezanih z raziskavo. Za vsako **ključno metodo** navedite: **metodo oziroma pristop → podatke, ki z njim nastanejo → njihov pomen za raziskavo (npr. preverjanje hipoteze ali validacija).** Če je metod veliko, se priporoča ponazoritev v **tabeli.**

Izmišljen primer zapisa: »V rastnem poskusu bomo tedensko merili višino rastlin in ob koncu določili biomaso. Nastali bodo numerični podatki o rasti, ki jih bomo uporabili za primerjavo obravnavanj in preverjanje raziskovalne hipoteze.« .

- Pri uporabi obstoječih podatkih navedite zbirko oziroma vir, vrsto podatkov in način, kako jih boste povezali z novo pridobljenimi podatki. Pazite, da imate dovoljenje za uporabo the podatkov, omenite morebitne sporazume, dovoljenja in omejitve njihove uporabe.
- Če je sodelovanje z zunanjim subjektom vezano na dogovor o uporabi podatkov, pojasnite, ali ta vpliva tudi na možnost poznejše objave v repozitoriju.

Pomembno: Ne zadošča samo seznam metod; razvidna mora biti povezava med metodo, nastalimi podatki in raziskovalnim vprašanjem.

1.3 Ali boste zbirali občutljive podatke in kako boste zagotovili etično ravnanje?

- Navedite, ali boste obdelovali osebne ali druge občutljive podatke, na primer podatke o posameznikih ali lokacijah ogroženih vrst.
- Pojasnite, ali potrebujete soglasje etične komisije in ali ste ga že pridobili.
- Pri raziskavah z ljudmi opredelite pridobitev informiranega soglasja, tudi glede morebitne nadaljnje uporabe in dostopnosti podatkov.
- Navedite, ali boste podatke anonimizirali ali psevdonimizirali ter na kakšen način.
- Opišite, kako boste preprečevali nepooblaščeno razkritje in ravnali s podatki, ki omogočajo identifikacijo.

Med občutljive podatke ne sodijo samo osebni podatki: občutljivi so lahko tudi podatki o lokacijah ogroženih vrst, zaščitenih najdiščih in drugi podatki, katerih razkritje bi povzročilo škodo. Pri raziskavah z ljudmi preverite, katera etična presoja je potrebna in kako bodo udeleženci obveščeni o nadaljnji uporabi ter morebitni objavi podatkov.

Anonimizacija pomeni, da posameznika iz podatkov ni več mogoče določiti z razumno verjetnimi sredstvi. Pri psevdonimizaciji pa obstaja ločen ključ oziroma povezovalni šifrant, s katerim je identifikacija še mogoča; takšni podatki zato še vedno zahtevajo ustrezno zaščito.

Če občutljivih podatkov ne boste zbirali ali uporabljali, to jasno navedite.

2. Način hranjenja in zaščita podatkov med raziskovalnim delom in za doktorsko disertacijo

2.1 Na kakšen način boste hranili podatke?

- **Hramba:** Kje bodo podatki shranjeni (npr. osebni računalnik, OneDrive UL…)?
- **Varnostno kopiranje:** Kako pogosto bodo nastajale varnostne kopije, kdo bo zanje odgovoren in kje bodo shranjene?
- **Dostop:** Kdo bo imel dostop do podatkov (doktorand, mentor, raziskovalna skupina) in kako bo dostop zaščiten (npr. uporabniški računi, gesla, pravice dostopa)?

Primer konkretnega odgovora: »Delovne datoteke bodo shranjene v zaščiteni mapi na osebnem računalniku, sinhronizirane z OneDrive UL. Varnostno kopiranje bomo preverjali tedensko. Za preverjanje kopij bo odgovoren doktorand; dostop do skupnih datotek bosta imela doktorand in mentor prek osebnih uporabniških računov.«

Primer prilagodite dejanskemu načinu dela; sinhronizacija sama po sebi ni vedno nadomestilo za neodvisno varnostno kopijo.

Pomembno: Pravilo 3-2-1: tri kopije podatkov, dva različna nosilca oziroma načina hrambe, ena kopija na ločeni lokaciji. Hramba samo na osebnem računalniku ne predstavlja ustrezne varnostne kopije.

2.2 Če boste delali z občutljivimi podatki, kako boste skrbeli za njihovo varovanje in zaščito?

- **Omejitev dostopa:** Kdo bo imel dostop do občutljivih podatkov (konkretno, kdo lahko dostopa do izvirnih podatkov, kdo do anonimiziranih oziroma psevdonimiziranih delovnih datotek in kdo do povezovalnega šifranta) in kako bo dostop omejen?
- **Tehnična zaščita:** Kako boste podatke zaščitili (npr. močna gesla, šifriranje, varen prenos podatkov med sodelavci)? Pojasnite, kako se bodo občutljive datoteke varno prenašale med sodelavci/partnerji z drugih organizacij….
- **Ločena hramba:** Informirana soglasja hranite ločeno od raziskovalnih podatkov; pri psevdonimiziranih podatkih hranite povezovalne šifrante ločeno od podatkov, z omejenim dostopom.
- **Hramba in uničenje:** Predvidite tudi ravnanje po zaključku raziskave: kateri izvirni posnetki ali identifikacijski podatki so potrebni za preverljivost raziskave, katere lahko odstranite in kdaj. Kaj in kdaj boste predvidoma uničili oziroma trajno anonimizirali (npr. izvirne zvočne posnetke, identificirajoče podatke, povezovalne šifrante)? Upoštevajte tudi, kateri podatki so potrebni za preverljivost raziskave.

Pomembno: Pri določanju rokov hrambe in uničenja osebnih podatkov ter informiranih soglasij upoštevajte veljavno zakonodajo (ZZrID, ZVOP-2) in morebitna pravila institucije oziroma etične komisije.

Če občutljivih podatkov ne boste uporabljali, to izrecno navedite.

3. Dolgotrajna dostopnost in hranjenje podatkov

3.1 V katerem (podatkovnem) repozitoriju boste raziskovalne podatke objavili in dolgoročno hranili?

- Opišite, kje bodo podatki shranjeni po koncu raziskave: področni repozitorij (npr. NCBI) ali institucionalni repozitorij (RUL) ali splošni repozitorij (npr. Zenodo). Izbor repozitorija lahko preverite na re3data.org in FAIRsharing.org.
- Pri izbiri repozitorija upoštevajte pogoj sprejema podatkov, ali omogoča različne načine dostopa do podatkov (odprti dostop, embargo, omejeni dostop) in če podatkovnemu zapisu dodeli trajni identifikator (DOI, Handle itd)
- Utemeljite izbiro repozitorija glede na vrsto podatkov, zahteve raziskave ter lastnosti repozitorija
- Pojasnite, katere podatkovne sklope boste predvidoma oddali v repozitorij (surovi in/ali obdelani podatki; oziroma specificirajte katere podatkovne sklope). Ni nujno, da so vsi delovni in vmesni podatki primerni za javno objavo.
- Kjer je mogoče, izberite odprte in razširjene datotečne formate, primerne za dolgoročno uporabo, pri čemer ohranite tudi izvirne datoteke, kadar je to strokovno potrebno.
- Opišite, katera dokumentacija bo spremljala podatke, da bodo razumljivi in uporabni drugim raziskovalcem: opis podatkov, metode, poimenovanja spremenljivk, merske enote, pojasnila o datotekah... Priporoča se priprava datotekek preberime oz. readme v ormatu.txt ali.md. Intrante BF: vzorec Readme.

Pomembno: Ob prijavi dispozicije načrtujete objavo podatkov, v končnem NRRP ob oddaji doktorske disertacije pa navedete povezave do objavljenih podatkov.

3.2 Ali boste omejili dostop do podatkov? Če da, navedite razloge.

Načelo: Raziskovalni podatki naj bodo odprti, kolikor je mogoče, in zaprti, kolikor je nujno.

- **Omejitve dostopa**: Navedite, za katere podatkovne sklope predvidevate omejen dostop ali nedostopnost in zakaj.
- **Upravičeni razlogi**: Na primer varstvo osebnih in drugih občutljivih podatkov, intelektualne lastnine, ogroženih vrst in območij ter pravne omejitve.
- **Embargo:** Če načrtujete časovno omejeno nedostopnost podatkov, navedite razlog in predvideno trajanje.
- **Metapodatki:** Tudi če podatki niso javno dostopni, naj bodo praviloma javno dostopni vsaj metapodatki z informacijami o podatkovnem sklopu in pogojih dostopa.
- **Ponovna uporaba**: Navedite predvidene pogoje ponovne uporabe podatkov, na primer ustrezno licenco za odprto dostopne podatke.

Dodatno pojasnilo: Razlikujte med odprtim dostopom, omejenim dostopom (npr. na podlagi odobrene prošnje), začasno nedostopnostjo podatkov (embargo) in nedostopnostjo podatkov. Če predvidevate omejen dostop, pojasnite tudi, kako bo mogoče zaprositi za podatke in kdo bo odločal o dostopu.

Primer obrazložitve: »Podatki z natančnimi lokacijami ogrožene vrste ne bodo javno objavljeni, ker bi razkritje lahko ogrozilo populacijo. Javno dostopni bodo metapodatki in opis metodologije; dostop do podrobnih lokacij bo mogoč le pod utemeljenimi pogoji.«

Pomembno: Omejitve dostopa utemeljite za konkretne podatkovne sklope. Morebitne pogodbene omejitve presodite v skladu z veljavnimi pravili in obveznostmi odprte znanosti.

5. Kratek pregled pred oddajo osnutka NRRP

- Ali je vsak vsebinsko različen podatkovni sklop opisan ločeno, skupaj s formati in okvirno velikostjo?
- Ali je iz opisa razvidno, katera metoda ustvari katere podatke in za kaj jih boste uporabili?
- Ali so pojasnjena morebitna etična vprašanja in informirana soglasja?
- Ali so določeni dejanska hramba, varnostne kopije, odgovorna oseba in pravice dostopa?
- Ali so pri občutljivih podatkih opisani konkretni zaščitni ukrepi in predvideno ravnanje po koncu raziskave?
- Ali sta navedena predvideni repozitorij in dokumentacija, ki bo spremljala podatke?
- Ali so omejitve dostopa, embargo in pogoji ponovne uporabe utemeljeni za posamezne sklope?

6. Koristne povezave in pomoč

Koristne povezave in dodatna gradiva

1. Obrazci in navodila za doktorske študente

- Vloga za prijavo dispozicije doktorske disertacije – Bioznanosti
- Ravnanje z raziskovalnimi podatki – doktorski študij Bioznanosti
- UL – Ravnanje z raziskovalnimi podatki za doktorske študente – informacije, navodila in obrazci za NRRP.

2. Gradiva in podpora na Biotehniški fakulteti

- Anotiran obrazec NRRP za doktorske študente (BF) – obrazec z dodatnimi pojasnili in praktičnimi usmeritvami za izpolnjevanje.
- Knjižnice BF – Raziskovalni podatki – informacije, uporabna gradiva in podpora pri ravnanju z raziskovalnimi podatki.
- Obrazec Readme, preberime – kontaktirajte podatkovno svetovalko

3. Priročniki in dodatna gradiva

- UL – FAIR in odprti raziskovalni podatki
- Plakat: Ravnanje z raziskovalnimi podatki za doktorske študent(k)e
- Spletni priročnik o načrtovanju ravnanja z raziskovalnimi podatki
- *Spoznaj FAIR: priročnik o odprti znanosti v Sloveniji* – PDF | HTML
- Slovar odprte znanosti

4. Delavnice, izobraževanja in posnetki

- UL – Dogodki in delavnice s področja odprte znanosti – termini delavnic o pripravi NRRP (na volje je tudi PPT) in drugih izobraževanj.
- Spletna učilnica: Uvod v ravnanje z raziskovalnimi podatki v skladu z načeli odprte znanosti
- Posnetek dogodka za mentorje: Obrazec NRRP za doktorske študente in pogoste napake (23. 10. 2025).

5. Zakonodaja

- Pravilnik o doktorskem študiju Univerze v Ljubljani – neuradno prečiščeno besedilo z dne 27. 4. 2024 – zlasti 50. člen, ki ureja ravnanje z raziskovalnimi podatki.
- Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (ZZrID)
- Zakon o varstvu osebnih podatkov (ZVOP-2)

Za vprašanja pri načrtovanju ravnanja z raziskovalnimi podatki se lahko obrnete na **podatkovno svetovalko na Biotehniški fakulteti, dr. Tino Zorman (tina.zorman@bf.uni-lj.si).**

Na ravni UL je na voljo tudi skupina podatkovnih svetovalcev: **raziskovalni.podatki@uni-lj.si.**

Za podrobno izpolnjevanje posameznih polj NRRP spremljajte tudi tematske delavnice Univerze v Ljubljani.