

## **NAČRT RAVNANJA Z RAZISKOVALNIMI PODATKI projekta V1-2526**

**eRAKI: Vzpostavitev biomonitoringa naslednje generacije za spremljanje  
povzročitelja račje kuge (*Aphanomyces astaci*) in tujerodnih rakov**

**verzija dokumenta 1.0**

Vodja projekta, glavni koordinator:  
Dr. David Stanković, Nacionalni inštitut za biologijo

Ljubljana, 2026

**NAČRT RAVNANJA Z RAZISKOVALNIMI PODATKI**  
**projekta V1-2526**  
**verzija dokumenta 1.0**

URL (PDF): <https://dirros.openscience.si/>  
*Elektronska izdaja*

Vodja projekta, glavni koordinator:  
Dr. David Stanković, Nacionalni inštitut za biologijo

*Založil* Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana

Ljubljana, 2026

*Projekt financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije*



To delo je ponujeno pod licenco Creative Commons Priznanje avtorstva-Deljenje pod enakimi pogoji 4.0 Mednarodna licenca./ This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

# 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 posodabljate. 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	V1-2526
0.2	Naziv projekta	eRAKI: Vzpostavitev biomonitoringa naslednje generacije za spremljanje povzročitelja račje kuge ( <i>Aphanomyces astaci</i> ) in tujerodnih rakov
0.3	Šifra vodje projekta	33151
0.4	Ime in priimek vodje projekta	David Stanković
0.5	Ime in priimek osebe, ki je v RO zadolžena za podporo pri ravnanju z raziskovalnimi podatki	Luka Kranjc, podatkovni svetovalec  Datum sestanka: 25.3.2026
0.6	Interna pravila RO za ravnanje z raziskovalnimi podatki	Pravilnik o ravnanju z raziskovalnimi podatki po načelih odprte znanosti  Vsebina Pravilnika je dostopna na spletni strani Nacionalnega inštituta za biologijo: <a href="https://www.nib.si/images/datoteke/00S-Opr09-01-Pravilnik-o-ravnanju-z-raziskovalnimi-podatki-po-naelih-odprte-znanosti_002.pdf">https://www.nib.si/images/datoteke/00S-Opr09-01-Pravilnik-o-ravnanju-z-raziskovalnimi-podatki-po-naelih-odprte-znanosti_002.pdf</a>
0.7	Verzija NRRP	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
1.2	Katere vrste podatkov boste ustvarili oz. ponovno uporabili in v katerih formatih bodo shranjeni?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekvenčni podatki, pridobljeni s Sangerjevim sekvenciranjem – zapisi posameznih odsekov genov posameznih vrst potočnih rakov in sevov <i>Aphanomyces astaci</i> v formatu FASTA; približno 10 MB.</li> <li>• Zaporedja oligonukleotidnih zaporedij za test s qPCR in za sekvenciranje amplikonov v formatu FASTA &gt;10 KB</li> <li>• Sekvenčni podatki (amplikoni), pridobljeni z NGS – zapisi posameznih odsekov genov iz mešanih vzorcev okoljske DNK v formatih FASTQ in FASTA; približno 20 GB.</li> <li>• Podatki kvantifikacije z metodo qPCR – surovi podatki za interpretacijo prisotnosti vrst, zapisani v standardiziranem formatu RDML; manj kot 100 MB.</li> <li>• Slikovni podatki – terenske fotografije vzorčnih mest in živali v formatu JPG oziroma drugem splošno uveljavljenem slikovnem formatu; manj kot 200 MB.</li> <li>• Preglednični podatki – podatki o zaznavah vrst v formatih XLS in XLSX; manj kot 20 MB.</li> <li>• Preglednični podatki - metapodatki</li> </ul>

1.3	Kakšen je namen ustvarjanja, zbiranja oz. ponovne uporabe podatkov in njihova povezava s cilji projekta?	Cilj projekta je razvoj neinvazivnih metod za spremljanje prisotnosti in razširjenosti tujerodnih vrst rakov ter povzročitelja račje kuge ( <i>Aphanomyces astaci</i> ). V okviru projekta pridobljeni podatki bodo služili kot referenčna osnova za vrednotenje trenutnega stanja razširjenosti tujerodnih vrst rakov in povzročitelja račje kuge v Sloveniji.
1.4	Kakšna je pričakovana velikost podatkov, ki jih nameravate ustvariti oz. ponovno uporabiti?	<input type="checkbox"/> 0–10 GB <input checked="" type="checkbox"/> 10–100 GB <input type="checkbox"/> 100–1000 GB <input type="checkbox"/> >1000 GB  Podrobnejši opis je v polju 1.2.
<b>2 Shranjevanje in varnostno kopiranje podatkov</b>		
2.1	Kje bodo podatki med izvajanjem projekta shranjeni in varnostno kopirani?	Ustvarjeni in pridobljeni podatki se bodo tekom trajanja projekta hranili na oddelčnem strežniku Oddelka za raziskave organizmov in ekosistemov NIB. Podatki, shranjeni na strežniku, se dnevno varnostno kopirajo in arhivirajo, kot je opredeljeno v internem pravilniku »Varnostna politika IS NIB«.  Podatki, shranjeni na službenih osebnih računalnikih, se dnevno varnostno kopirajo na namenski interni strežnik.
2.2	Kako boste izbrali podatke za dolgoročno hrambo?	Po internem Pravilniku o ravnanju z raziskovalnimi podatki po načelih odprte znanosti (NIB) se vse raziskovalne podatke hrani najmanj 10 let.  Podatke za dolgoročno hrambo bomo izbirali na podlagi smernic, ki jih določa <b>Pravilnik o ravnanju z raziskovalnimi podatki po načelih odprte znanosti</b> (v celoti objavljen na spletni strani NIB <a href="https://www.nib.si/images/datoteke/00S-Opr09-01-Pravilnik-o-ravnanju-z-raziskovalnimi-podatki-po-naelih-odprte-znanosti_002.pdf">https://www.nib.si/images/datoteke/00S-Opr09-01-Pravilnik-o-ravnanju-z-raziskovalnimi-podatki-po-naelih-odprte-znanosti_002.pdf</a> ) in sicer:  <b>14. člen</b> <b>Hramba raziskovalnih podatkov na NIB</b> Med izvajanjem raziskav se vsi zbrani raziskovalni podatki primarno hranijo na NIB z omejenim dostopom. Objavo v javno dostopnem podatkovnem repozitoriju mora odobriti vodja projekta. Raziskovalni podatki se morajo hraniti najmanj za časovno obdobje določeno v projektnem razpisu ali 10 let od nastanka (kar nastopi kasneje). Izjemno pomembnim podatkom, če so v Evidenci raziskovalnih podatkov opredeljeni kot taki, mora vedno biti zagotovljeno dolgoročno hranjenje. Pod pogojem, da so podatki shranjeni v zaupanju vrednem repozitoriju in lokacija zavedena v Evidenci raziskovalnih podatkov, fizična hramba na NIB ni potrebna.  V primeru, da zaradi obsega raziskovalnih podatkov infrastruktura ne omogoča dolgotrajnega hranjenja, vodja projekta lahko predlaga izbris podatkov. Izbris mora potrditi vodja raziskovalne enote in mora biti zaveden v Evidenci raziskovalnih podatkov. Izbris izjemno pomembnih podatkov mora potrditi Znanstveni svet ali Direktor inštituta.  <b>16. člen</b>

		<p><b>Dolgotrajna hramba in objava v javno dostopnih podatkovnih repozitorijih</b></p> <p>Vsi raziskovalni podatki morajo biti shranjeni v ustreznem javnem podatkovnem repozitoriju najmanj v obsegu, ki zagotavlja ponovljivost rezultatov in ugotovitev, pridobljenih na osnovi teh podatkov.</p> <p>Podatki morajo biti shranjeni v ustreznem javnem podatkovnem repozitoriju čim prej po nastanku, in objavljeni najkasneje ob objavi znanstvenega prispevka oziroma ob zaključku raziskovalnega projekta, odvisno od tega kaj nastane prej.</p> <p>Podatki naj bodo prednostno predani v hrambo v področni podatkovni repozitorij, namenjen določenim vrstam podatkov pred splošnimi in z vidika znanstvenih področij nespecifičnimi repozitoriji raziskovalnih podatkov, razen v primeru izjem, ki jih določa 18. člen tega pravilnika.</p> <p>Raziskovalni podatki in pripadajoča dokumentacija, shranjeni v repozitorijih raziskovalnih podatkov, morajo biti v čim večji meri odprti in dostopni s čim manj omejitvami. Za ta namen je priporočeno, da so podatki ponujeni pod pogoji javne rabe prosti vseh licenc (CC0), ali z licencami Creative Commons CC-BY ali CC-BY-SA oz. podobnimi, razen v primeru uveljavljanja izjem (18. člen).</p>
2.3	<p><b>Ali bodo podatki shranjeni v zaupanja vrednem repozitoriju?</b></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne</p> <p>Sekvenčni podatki, pridobljeni s Sangerjevim sekvenciranjem in tehnologijo NGS, bodo trajno shranjeni v genomskem repozitoriju GenBank (<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/</a>). Podatki o zaznanih vrstah bodo hranjeni v nacionalnem portalu NarCIS (<a href="https://narcis.gov.si/ords/r/narcis/narcis/vstopna-stran">https://narcis.gov.si/ords/r/narcis/narcis/vstopna-stran</a>), ki deluje kot nacionalni repozitorij za podatke o biodiverziteti ob upoštevanju naravovarstvenih omejitev (glej 3.2.1). Slikovno gradivo bo delno shranjeno v fotoarhivu portala Bioportal (<a href="https://www.bioportal.si/">https://www.bioportal.si/</a>), in sicer v obliki izbranih fotografij vrst in habitatov. Ker za podatke v formatu RDML ni na voljo specializiranega repozitorija, bodo interpretirani podatki o prisotnosti vrst hranjeni v portalu NarCIS. Del podatkov bo objavljen tudi v zaupanja vrednemu splošnemu repozitoriju Zenodo (<a href="https://zenodo.org/">https://zenodo.org/</a>). Zenodo ima predvideno trajanje hrambe podatkov vsaj 20 let in sledi standardom dolgoročnega hranjenja odprtih podatkov.</p> <p>Naravovarstvene omejitve: Med pridobljenimi podatki so lahko tudi podatki o lokacijah zavarovanih živalskih vrst, zato bo njihovo deljenje omejeno. O obsegu in načinu deljenja teh podatkov bo odločeno na podlagi strokovne presoje.</p>
3.	<p><b>Zagotovitev podatkov na način FAIR</b></p>	
3.1	<p><b>Zagotavljanje najdljivosti podatkov (F)</b></p>	
3.1.1	<p><b>Ali bodo podatki označeni s trajnim identifikatorjem (PID)?</b></p>	<p><input type="checkbox"/> Da <input checked="" type="checkbox"/> Ne</p>

		Podatki v portalu NarciS, GenBank in v fotoarhivu portala Bioportal bodo označeni z lastnimi PID, v repozitoriju Zenodo pa z DOI.
<b>3.1.2</b>	<b>Kateri metapodatki bodo ustvarjeni in kateri metapodatkovni standardi bodo pri tem upoštevani?</b>	<p>Za vsak odvzeti vzorec bodo evidentirani naslednji metapodatki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• datum in čas odvzema vzorca,</li> <li>• vremenske razmere ob odvzemu,</li> <li>• temperatura vode,</li> <li>• geografske koordinate mesta odvzema vzorca (Lat/Lon),</li> <li>• ime lokacije odvzema,</li> <li>• volumen odvzete vode,</li> <li>• volumen filtrirane vode,</li> <li>• tip uporabljenega filtra za agregacijo eDNA,</li> <li>• tip uporabljene črpalke za filtriranje vode,</li> <li>• fotografije mesta vzorčenja,</li> <li>• datum in lokacija filtriranja (na terenu ali v laboratoriju),</li> <li>• datum ekstrakcije ter podatki o koekstrahiranih vzorcih,</li> <li>• datum izvedbe qPCR-analize ter podatki o sočasno vključenih vzorcih,</li> <li>• seznam slepih in pozitivnih kontrol,</li> <li>• podatki o osebah, vključenih v posamezne korake analize.</li> </ul>
<b>3.1.3</b>	<b>Ali bodo metapodatki vsebovali ključne besede za izboljšanje najdljivosti in možnosti ponovne uporabe?</b>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne</p> <p>Ključne besede bodo izčrpno povzemale vsebino in področje (»Invasive species«, »crayfish«, »eDNA«, »crayfish plague« idr.). Vpisane bodo v ustrezno polje v repozitorije.</p>
<b>3.2</b>	<b>Zagotavljanje dostopnosti podatkov (A)</b>	
<b>3.2.1</b>	<b>Ali bodo vsi podatki odprto dostopni?</b>	<p><input type="checkbox"/> Da <input checked="" type="checkbox"/> Ne</p> <p>Naravovarstvene omejitve: Med pridobljenimi podatki so lahko tudi podatki o lokacijah zavarovanih živalskih vrst, zato bo njihovo deljenje omejeno. O obsegu in načinu deljenja teh podatkov bo odločeno na podlagi strokovne presoje.</p>
<b>3.2.2</b>	<b>Kdaj bodo podatki odprto dostopni in za koliko časa?</b>	Podatki o razširjenosti vrst bodo najpozneje do zaključka projekta oddani v javno dostopne, zaupanja vredne repozitorije ob upoštevanju Naravovarstvenih omejitev (glej 3.2.1). Drugi podatki bodo odprto dostopni le v primeru, da bodo objavljeni kot del znanstvene publikacije in bodo predhodno prestali neodvisni recenzijski postopek.
<b>3.2.3</b>	<b>Na kakšen način bo v primeru omejitev pri uporabi omogočen dostop do podatkov med izvajanjem projekta in po njegovem zaključku?</b>	Ne predvidevamo strogih omejitev glede dostopa do podatkov. Med izvajanjem projekta bodo podatki dostopni članom projektne skupine, ki so jih pridobili, izjemoma pa tudi drugim zainteresiranim uporabnikom na podlagi njihovega soglasja. Pridobljeni podatki ne predstavljajo vrste podatkov, za katere bi bilo potrebno predhodno soglasje

		etične komisije ali pooblaščenca za varstvo osebnih podatkov. Izjemo lahko predstavljajo morebitni zvočni posnetki z zaznanimi glasovi ljudi, zato bodo morali biti takšni posnetki pred deljenjem izvornih podatkov pregledani in ustrezno anonimizirani.
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
3.3	<b>Zagotavljanje interoperabilnosti podatkov (I)</b>	
3.3.1	Katere geslovnike oz. šifrate boste uporabili pri pripravi podatkov in metapodatkov?	V pripravi je lasten geslovník; glej točko 3.3.2.
3.3.2	Ali boste primorani uporabiti manj poznane ali lastne geslovnike oz. šifrate?	<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne  Za osnovne metapodatke, našteté v točki 3.1.2, bomo ustvarili lasten geslovník, ki bo objavljen skupaj s podatki v repozitoriju Zenodo.
3.4	<b>Zagotavljanje ponovne uporabe podatkov (R)</b>	
3.4.1	Na kakšen način boste zagotovili dokumentacijo, potrebno za ponovno uporabo podatkov?	Dokumentacija, potrebna za razumevanje in ponovno uporabo podatkov, bo del znanstvenega članka. Samim podatkom v repozitoriju Zenodo bo priložena datoteka README.  Ostali ključni podatki (projekt, avtorji, ključne besede, licenca) bodo vneseni v ustrezna polja v obrazcu ob oddaji v repozitorij.
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  Predvidena je licenca CC BY-SA oziroma je odvisna od pogojev objave v posameznem repozitoriju.
3.4.3	Kakšne postopke zagotavljanja kakovosti podatkov boste uporabili?	Izvajali oziroma predvideli bomo naslednje postopke za zagotavljanje kakovosti podatkov: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentiranje eksperimentov z ustreznimi metapodatki,</li> <li>• uporabo vnaprej pripravljenih obrazcev oziroma podatkovnih baz za vnos podatkov,</li> <li>• preverjanje zanesljivosti podatkov s tehničnimi kontrolami,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>recenzijo podatkov v okviru objave znanstvenega članka, kadar so podatki priloženi objavi ali so z njo povezani.</li> </ul>
<b>4.</b>	<b>Etični in pravni vidiki</b>	
<b>4.1</b>	<b>Ali obstajajo etična ali pravna vprašanja, ki bi lahko vplivala na deljenje podatkov?</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne  Pridobljeni podatki lahko vključujejo tudi podatke o lokacijah zavarovanih živalskih vrst, zato bo njihovo deljenje presojano posebej. O obsegu in načinu deljenja teh podatkov bo vodja projekta odločal na podlagi strokovne presoje in po posvetu s sofinancerjem MNVP.
<b>4.2</b>	<b>Ali boste med izvajanjem projekta obdelovali oz. hranili osebne podatke?</b>	<input type="checkbox"/> Da <input checked="" type="checkbox"/> Ne
<b>4.3</b>	<b>Ali bodo med projektom ustvarjene oz. ponovno uporabljene posebne vrste osebnih podatkov?</b>	<input type="checkbox"/> Da <input checked="" type="checkbox"/> Ne
<b>4.4</b>	<b>Kako boste uredili lastništvo podatkov in morebitne avtorske pravice na podatkih, ki jih boste ustvarili ali ponovno uporabili?</b>	Lastništvo podatkov, pridobljenih v okviru projekta skupaj s partnerjem, Veterinarsko fakulteto, je urejeno s pisnim sporazumom.
<b>5.</b>	<b>Drugi raziskovalni rezultati</b>	
<b>5.1</b>	<b>Ali boste poleg podatkov ustvarili ali ponovno uporabili tudi druge raziskovalne rezultate?</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> Ne  Sekvenčni podatki, oligonukleotidna zaporedja, slikovno gradivo in podatki o razširjenosti vrst bodo objavljeni znanstveni publikaciji in na voljo za ponovno uporabo.
<b>6.</b>	<b>Finančna sredstva</b>	
<b>6.1</b>	<b>Kakšni bodo stroški ravnanja s podatki in drugimi rezultati projekta po načelih FAIR in kako bodo kriti?</b>	Stroški ravnanja s podatki v skladu z načeli FAIR bodo nastali zaradi hrambe podatkov na strežnikih inštituta med izvajanjem projekta ter še 10 let po njegovem zaključku oziroma do njihove objave v podatkovnem repozitoriju. Ocenjeni strošek hrambe podatkov znaša 200 EUR; ocena je bila pripravljena na podlagi trajanja hrambe in obsega podatkov z uporabo orodja DSW Storage Cost Evaluator (ELIXIR).  Priprava podatkov za objavo, vključno s pripravo pripadajočih metapodatkov, geslovnikov in obrazcev ter z

		<p>objavo v izbranih podatkovnih repozitorijih, bo predvidoma obsegala 10 raziskovalnih ur.</p> <p>Stroški ravnanja z rezultati projekta v skladu z načeli FAIR bodo kriti iz sredstev projekta, po njegovem zaključku pa iz programskih sredstev Oddelka za raziskave organizmov in ekosistemov NIB.</p>
<b>6.2</b>	<b>Kdo bo odgovorna oseba za ravnanje z raziskovalnimi podatki pri projektu?</b>	David Stanković

Verzija dokumenta: 1.0

Datum: 25. 3. 2026