

ŽIVLJENJE V PODZEMLJU: SKRITO, A TUDI OGROŽENO

// Valerija Zakšek, Teo Delić



Jame so le eno izmed ljudem lažje dostopnih podzemnih življenjskih okolij.

foto: **Ester Premate**

Polja, vrtače, presihajoča jezera in jame so le nekatere izmed kraških oblik, ki so podobnim pokrajinam po svetu prenesle izvirno ime – kras. Med kraškimi fenomeni še posebej izstopajo jame; trenutno jih slovenski kataster jam beleži že več kot 15.000. Ob tem, da so nekatere turistične atrakcije, so jame izjemen del našega naravnega okolja in neprecenljiv vir naravne, a tudi kulturne dediščine. Lahko si jih predstavljamo kot nekakšna »okna«, ki nam odstirajo pogled v obsežnejše podzemno življenjsko okolje. A jame še zdaleč niso edino kraško podzemno življenjsko okolje. Kamnina okoli človeku dostopnih podzemnih rorov skriva namreč tudi obsežen splet špranj in razpok, ki so življenjski prostor številnih organizmov. Čeprav so jame in druga podzemna okolja na prvi pogled skrita in umaknjena (lahko tudi zelo globoko pod površje), to nikakor ne pomeni, da so od površja tudi povsem izolirana.

RAZMERE IN ŽIVLJENJE V PODZEMLJU

V podzemlju, kjer ni svetlobe, ni rastlin in s tem tudi ne proizvodnje hrane. Zato je razpoložljivost hranil običajno majhna. Organizmi, ki tam prebivajo, so odvisni od vnosa hranil s površja, ki jih prinašajo, npr. ponikalnice ali prenikle vode. Življenje v okolju s skromno in nestalno ponudbo hrane, kjer vladajo tema, visoka zračna vlažnost in relativno stalna temperatura, se ne zdi prav gostoljubno. A kljub temu tukaj živijo raznoliki prebivalci. Jame so pomembno življenjsko okolje za nekatere površinske živali, ki tukaj preživijo le določen del leta, kot npr. netopirji. Nekateri organizmi pa so na življenje v podzemlju povsem prilagojeni in jih najdemo izključno pod površjem. Samo v Sloveniji živi več kot 350 opisanih vrst podzemnih živali, a verjetno je prava številka še precej višja. Glavnino sestavljajo raznoliki nevretenčarji; po številu vrst prednjačijo

V jamah najdemo zelo raznolike jamske nevretenčarje, kot na primer **TRNATEGA JEŽKA** (*Monolistra spinosa*), jamsko školjko **KUŠČERJEVO KONGERIJO** (*Congerius kusceri*) in **JAMSKEGA CEVKARJA** (*Marifugia cavatica*), **SKAKAČE** (na fotografiji skakač iz rodu *Verhoeffiella*) ter **PODZEMELJSKEGA ŠESTEROOKCA** (*Stalita taenaria*).

foto: **Teo Delić**



hrošči, sledijo jim pajkovci, medtem ko v podzemnih vodah prevladujejo raki in polži. Kot del širšega Dinarskega krasa sodi Slovenija med območja, ki so s podzemnimi živalmi najbogatejša in tako predstavlja svetovno vročo točko podzemne biodiverzitete.

MOČERIL: AMBASADOR ČISTIH KRAŠKIH VODA

Med podzemnimi živalmi, ki so sicer le redko večje od centimetra, s svojo velikostjo izstopa močeril ali človeška ribica (*Proteus anguinus*). Je edini izključno

Ker glavne grožnje podzemnim organizmom prihajajo s površja, je pomembno ohranjanje naravnih habitatov na površju in čistosti voda, ki se stekajo v podzemlje.



MOČERIL ali človeška ribica (*Proteus anguinus*), ambasador podzemnega živalstva in čistih kraških voda

foto: **Teo Delić**

v podzemlju živeči vretenčar v Evropi in zagotovo ena najbolj prepoznavnih jamskih živali. Njegov videz je poseben zaradi telesnih značilnosti, ki jih povezujemo z življenjem v podzemlju: njegova koža je svetle, nežno rožnate barve, oči so zakrnele. Dočaka lahko zavidljivo starost stotih let in je sposoben dolgotrajnega, tudi večletnega stradanja. Poleg belega močerila živi na zelo majhnem delu Bele krajine tudi črni močeril (*P. anguinus parkelj*), ki pa ima ohranjene oči. Ta populacija, verjetno z videzom površinskih prednikov, je bila leta 1986

opisana kot samostojna podvrsta. A tudi med na prvi pogled zelo podobnimi belimi močerili obstajajo razlike. Najnovejše molekularno taksonomske raziskave razkrivajo obstoj več ločenih vrst na Dinarskem krasu, od italijanskega Krasa pa vse tja do mejnega območja Hercegovine in Črne gore. Skupaj s črnim močerilom jih je kar devet, trenutno pa so v procesu znanstvenega opisovanja, kjer bodo dobile tudi imena. Dve med njimi sta zelo ozko razširjeni in posledično močno ogroženi: črni močeril v Beli krajini in izolirana populacija pri Stični.





Že ob znanstvenem opisu leta 1832, ki je bil sicer v nemščini, je dobil tudi slovensko ime – **DROBNOVRATNIK** (*Leptodirus hochenwartii*). Ni težko ugotoviti zakaj, mar ne?

foto: **Teo Delić**

GROŽNJE IN VARSTVO PODZEMNEGA ŽIVLJENJSKEGA OKOLJA

Ne le močeril, ki je najbolj prepoznaven, tudi druge vrste jamskih živali so pogosto endemične, z omejenimi možnostmi razširjanja in počasnimi razvojnimi cikli. Prav zato so še posebej ranljive in ogrožene. Potreba po varovanju edinstvene in pester podzemne favne je bila pri nas prepoznana že razmeroma zgodaj: pomen varstva jam in podzemnih živali so poudarjali že pred več kot stoletjem, v Spomenici (1920). Kar nekaj podzemnih vrst in njihovih habitatov je pri nas zavarovanih. Tri izmed njih imajo poseben varstveni status tudi po evropski Direktivi o habitatih: močeril, hrošč drobnovratnik (*Leptodirus hochenwartii*) in jamska školjka jalžičeva kongerija (*Congerina jalcici*) ter habitatni tip jam s pestrim in/ali edinstvenim podzemnim živalstvom.

Ker glavne grožnje podzemnim organizmom prihajajo s površja, je za njihovo varstvo pomembno ohranjanje naravnih habitatov na površju in čistosti voda, ki se stekajo v podzemlje. Komunalne in industrijske odplake lahko prek ponikalnic ali prenikle vode pristanejo v podzemlju. Podobno se zgodi tudi s presežki gnojil, organskega materiala in fitofarmaceutskih sredstev na kmetijskih

površinah. Poznana je tudi grožnja neposrednega uničevanja podzemnih življenjskih okolij, kamor sodi gradnja prometne infrastrukture in kamnolomov ali regulacije površinskih rek. Slednje ne spremenijo le hidrologije rečnega ekosistema na površju, marveč tudi v podzemlju. Neposredno uničenje življenjskega okolja ne vodi nujno v izgubo neke vrste, a lahko prispeva k povečani razdrobljenosti njenega življenjskega okolja in populacij. Žal morava kot točkovno grožnjo opozoriti še na vedno obstoječi krivolov jamskih živali s pastmi. Temu so izpostavljene predvsem endemične in redke vrste hroščev, a so žrtve pasti tudi drugi organizmi in združba določenega območja.

Raziskave podzemnega živalstva na slovenskih tleh so se začele z znanstvenim opisom močerila (1768) in drobnovratnika (1832). A po več kot 200 letih raziskav tako kot pri močerilu tudi pri drobnovratniku s pomočjo molekularno taksonomskih pristopov ugotavljamo razdrobljenost in izoliranost populacij, kar pomembno spreminja pogled na varstveni pomen nekaterih populacij. Kljub številnim novim spoznanjem še vedno nimamo odgovorov na osnovna, a za njihovo varovanje ključna vprašanja: kje živijo, kako številčne so njihove in kako so te med seboj povezane? Odgovori na ta na prvi pogled preprosta vprašanja so neogibno potrebni, če želimo poznati stanje ohranjenosti močerila, drobnovratnika in drugih podzemnih vrst. Le tako bo možno oblikovati ustrezne varstvene ukrepe, s pomočjo katerih jih bomo varovali; ne le krovnih vrst, marveč tudi druge podzemne vrste in združbe, skupaj z njihovim življenjskim okoljem.

VIRI

- RECKNAGEL H., ZAKŠEK V., DELIČ T., GORIČKI Š., TRONTELJ P. (2023): Multiple transitions between realms shape relict lineages of *Proteus* cave salamanders. – *Molecular Ecology*, v tisku. DOI: 10.1111/mec.16868
- SPOMENICA ODSEKA ZA VARSTVO PRIRODE IN PRIRODNIH SPOMENIKOV (1920). Glasnik Muzejskega društva za Slovenijo, 1: 69-75.
- ZAGMAJSTER M., POLAK S., FIŠER C. (2021): Postojna-Planina cave system in Slovenia, a hotspot of subterranean biodiversity and a cradle of speleobiology. – *Diversity* 13(6): 271.

Pošlji SMS

PTICE5

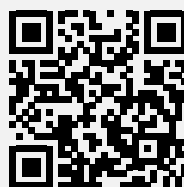
na 1919

in prispevaj

5€!



Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije omogoča SMS-donacije v sodelovanju z družbami Telekom Slovenija, A1 Slovenija, T-2 in Telemach. Vsi navedeni ponudniki se v celoti odpovedujejo prihodkom iz naslova SMS-sporočil.



Pravila in pogoje sodelovanja v povezavi z SMS donacijami najdete na povezavi, dostopni prek QR-kode. (<https://www.ptice.si/pravno-obvestilo>)