

TANJA PIPAN

Živalstvo Udin boršta

Udin boršt

Urednik ANDREJ KRANJC



UNIVERSITÀ DI PADOVA, DIPARTIMENTO DI GEOGRAFIA
UNIVERSITÉ DE NICE SOPHIA ANTIPOLIS, DÉPARTEMENT DE GÉOGRAPHIE

ŽIVALSTVO UDIN BORŠTA

TANJA PIPAN

BIOTSKA RAZNOVRSTNOST

Biotska raznovrstnost je značilnost življenja in se kaže na vseh organizacijskih ravneh od celice do ekosistemov. Botaniki, zoologi in ekologi jo odkrivajo pri raziskovanju flore, favne in zgradbe ekosistemov. Popisujejo vrste, opisujejo novo odkrite vrste, spoznavajo povezanost populacij v življenjske združbe in odkrivajo raznovrstnost ekosistemov.

BIOTSKA RAZNOVRSTNOST V SLOVENIJI

Kljub majhni površini Slovenije (20.273 km²), zaradi pomankljive raziskanosti, ne poznamo pravega števila vrst. Doslej so popisali v Sloveniji okoli 22.000 vrst, od tega naj bi bilo živalskih vrst čez 19.000. Tako vemo, da obsega število v Sloveniji rastočih praprotnic in semenk (golosemenke in kritosemenke) okoli 3000 vrst. Od rastlin so bolj proučene še sladkovodne in morske alge ter mahovi. Mnogo težje je določiti število živalskih vrst, zlasti kadar gre za zelo drobne primerke (praživali, kotačniki) in po številu vrst bogate skupine (žuželke in pajkovci). Le nekatere sistematske skupine so bolj raziskane in število njihovih vrst znano dokaj natančno, npr. vretenčarji. Seveda so tudi tu razlike, posebno pri zelo gibljivih vrstah, ki zlahka premagujejo ovire v okolju, kot so morske ribe in ptiči (TARMAN, 2001).

POGOJI ZA BIOTSKO PESTROST SLOVENIJE

Po sedanjem poznavanju flore in favne velja Slovenija za biotsko pestro deželo. Obstoj živih bitij je namreč neposredno odvisen od dejavnikov okolja. Vsaka vrsta ima svoje zahteve oz. svojo značilno ekološko nišo.

Pokrajinsko raznolikost od nižinskega

subpanonskega Prekmurja do visokogorja Kamniško-Savinjskih in Julijskih Alp, Dinarskega krasi, submediteranskega Primorja, določajo velike fizično geografske, geološke, podnebne in talne različnosti na sorazmerno majhni površini. K mozaiku raznolikosti prispeva še prepletenost ozemlja s potoki, rekami, naravnimi in umetnimi jezери, mokrišči, barji in stik z Jadranskim morjem. Značilen delež k raznolikosti življenjskega okolja dodaja še kraško podzemlje. Vse to pa so pogoji za razvoj in obstoj bogate biotske raznovrstnosti. Sicer pa leži Slovenija v tistem pasu, kjer se kar vrstijo "vroče točke" biotske raznovrstnosti – vsaj po evropskih merilih (TARMAN, 2001).

Gozd, ki je po ledeni dobi preraščal večino slovenskega ozemlja, še sedaj prekriva 51% ozemlja. V obstoječih fitogeografskih območjih (alpsko, dinarsko, submediteransko, subpanonsko, predinarsko in predalpsko) se je zato razvilo 25 različnih gozdnih ter 13 travniških rastlinskih združb. Vse te kombinacije v združbe povezanih rastlinskih vrst z raznolikostjo talnih tipov nudijo pogoje za živalsko raznovrstnost. Pestra je tudi geološka preteklost slovenskega ozemlja. Prisotnost raznolikih, tudi bolj skritih bivališč je omogočala, da so mnoge vrste preživele burne razmere zemeljske zgodovine ter se v sorazmerno velikem številu ohranile do današnjih dni (SKET *et al.*, 2003).

PODZEMELJSKA FAVNA SLOVENIJE

Čeprav ima večina rastlinskih in živalskih vrst, ki živijo v Sloveniji zelo široko biogeografsko razširjenost, so posebej zanimive vrste, ki živijo na ozko omejenih območjih. Takih posebnitev je v Sloveniji precej, in veliko jih živi v kraških jamah.

S temeljitimi študijami je bilo najdenih v svetu le dvajset jam oz. jamskih sistemov, ki imajo po dvajset ali več domnevno specializiranih podzemeljskih vrst. Kar pet jih je v Sloveniji.

Podzemeljsko živalstvo izstopa predvsem zaradi svoje imenitnosti, saj je zelo svojevrstno. Glede na absolutno stanje pa v Sloveniji obsega nekaj sto vrst (SKET *et al.*, 2003).

Organizme, ki živijo v jamah, posebno tiste, ki so se prilagodili podzemeljskemu življenju, proučuje jamska biologija ali speleobiologija. Delimo jo v speleobotaniko, ki se ukvarja z jamskim rastlinstvom in v speleozoologijo, ki proučuje jamsko živalstvo. Nekatere jame skrivajo v svojih plasteh celo sledove davnega človeka. Sledove človeka po jamah raziskuje speleoantropologija.

EKOLOŠKA OPREDELITEV PODZEMELJSKIH ŽIVALI

Tudi v podzemeljskem svetu imamo kopne in vodne živali. Med kopnimi prevladujejo vrste in skupine, ki so saprofage (hranijo se z mrtvimi organskimi snovmi), fungivore in plenilske. Vrste, ki so izraziti fitofagi ali ki se prehranjujejo z deli cvetov in nektarjem v jamah ni, lahko se pojavljajo naključno ali pa najdemo v vhodnih delih jam zatočišče. Pogosti jamski prebivalci so hrošči brzci, mrharji, jamske kobilice, skakači in druge nekritelate žuželke, nekateri pajki, paščipalci, suhe južine, pajkovci, mnoge pršice, stonoge, strige, kopenske mokrice ter mnoge vrste polžev. Občasno obiskujejo jame tudi netopirji (dnevno spanje, prezimovanje), glodavci (miši in podgane) ter ptiči. Ekološki pomen občasnih prebivalcev jam je v vnašanju iztrebkov (gvano), ki so prehranjevalna osnova drugim živalskim organizmom (TARMAN, 1992).

Po vrstah in sistematskih skupinah je bogata vodna favna podzemeljskih habitatov, saj najdemo tu vrste iz večine redov, ki živijo v površinskih vodah. Zelo pogoste vrste v podzemnih vodah kraških jam so praživali, vrtinčarji, polži, mnogoščetinci, pijavke, raki in od vretenčarjev v naših jamah močeril oz. človeška ribica (*Proteus anguinus anguinus*). Prehranjevalni izvori za vse vodne živali so mrtvi rastlinski in živalski ostanki, ki jih naplavijo ponikalnice (TARMAN, 1992).

Glede na ekološko navezanost vrst na hipogejično okolje delimo jamske živali na (SKET *et al.*, 2004):

Troglobionte ali prave jamske vrste (stigobionti so vodni jamski specialisti), ki kažejo vse

značilne adaptacije za življenje v podzemlju in jih zato ne srečujemo na površju. Med te sodi velika večina jamskih polžev, hroščev, rakov in tudi človeška ribica. Ti organizmi so prilagojeni temi, visoki vlažnosti in ustaljeni temperaturi, tako da zunaj jam sploh ne morejo preživeti.

Troglofile (stigofile) ali vrste, ki pogosto izberejo jamsko okolje, spadajo jamske kobilice, ki jih srečujemo tudi za lubjem trhljih drevesnih panjev in v kletih. Sem spadajo površinsko živeče vrste pajkovcev in žuželk, ki dokaj redno izbirajo vhodne in začetne dele votlin zaradi ugodnih mikroklimatskih razmer. Ti organizmi niso specializirani na podzemeljsko okolje, jim je pa to okolje ugodno. Tudi na površju jih najdemo v mračnih, temnih prostorih, z večjo relativno vlažnostjo.

Trogloksene (stigoksene) ali naključne naseljence, ki zaidejo v jamo ali pa jih tja prinesejo vodni tokovi. Ti organizmi so pri prehranjevanju izključno vezani na zunanje okolje.

ŽIVALSTVO V JAMAH UDIN BORŠTA

Podzemeljsko živalstvo Udin boršta je zelo slabo raziskano. Pravzaprav so vsi podatki objavljeni le kot slučajna opaženja, predvsem jamarjev. Potemtakem lahko sklepamo, da so spodaj navedeni podatki zelo okvirni in lahko pričakujemo, da je podzemeljsko živalstvo Udin boršta veliko bolj pestro.

Med trinajstimi jamami, ki so po podatkih Katastra jam Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU in Jamarske zveze Slovenije (JZS) na območju Udin boršta, so zgolj za štiri jame objavljeni podatki o jamski favni (Tabela 1). Jamarji so podatke o živalih, ki so jih slučajno opazili med raziskovanjem jam, zapisali v zapisnike terenskih ogledov, ki se nahajajo na Inštitutu za raziskovanje krasa ZRC SAZU. Trenutno so ti zapiski skoraj edini vir podatkov o živalstvu v jamah Udin boršta.

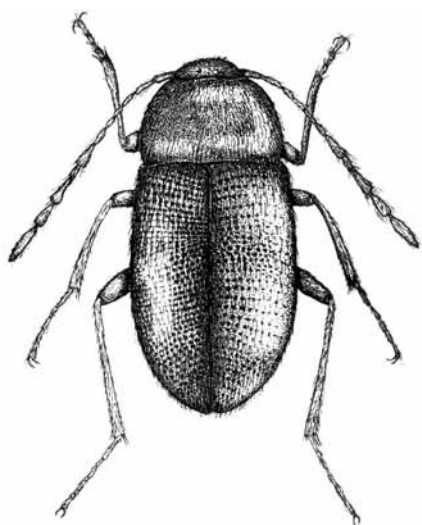
V jamah so bili največkrat opaženi pajkovci, raki enakonožci (izopoda), jamski hrošči, dvokrilci, kobilice, močeradi in netopirji (GANTAR, 1955; Zapisnik...). V literaturi je zapis tudi o človeški ribici, ki naj bi živela v podzemeljskih vodah Udin boršta (TENČIĆ, 2003).

Jama	Katastrska številka	pajkovci	enakonožci	hrošči	dvokrilci	kobilice	močeradi	netopirji
Velika Lebinca	765		+	+				
Kačja jama nad Sp. Dupljami	6950							+
Dacarjevo brezno	1075	+		+				
Arneševa luknja	763	+	+	+	+	+	+	+

Tabela 2: Prisotnost živali v štirih jamah Udin boršta
Animal presence in the four caves of Udin Boršt

Jamski hroščki so rjavi ali rumenorjavi, brez oči so in večinoma le nekaj milimetrov dolgi (DROVENIK, 2003). Največji med njimi lahko dosežejo ali celo presežejo centimetre. V Veliki Lebinca, Arneševi luknji ter v Dacarjevem breznu so bili najdeni predstavniki treh podvrst hroščev, ki jih uvrščamo med prave podzemeljske živali. V vseh treh jamah je bila ugotovljena podvrsta *Aphaobius milleri fortesculptus*.

Jamski mrhar *A. milleri* (slika 43) s številnimi podvrstami živi v raznih jamah po Sloveniji. Velik je 2,5 mm in rumenorjave barve. Noge in tipalnice ima zelo dolge, ker je specializiran za življenje v podzemlju. Hrani se z mrhovino. Spada v družino katopid, ki ima v Sloveniji poleg vrst z normalno razvitimi očmi tudi prave slepe podzemeljske vrste. Slednje so visoko specializirane za življenje pod zemljo in v jamah. O ličinkah slepih vrst iz naših jam vemo zelo malo ali skoraj ničesar. Za prave jamske vrste je značilno, da so dejavne celo leto in jih tako najdemo v jamah skozi vse leto.



Slika 43: Jamski mrhar *Aphaobius milleri* (risba: Slavko Polak).

Aphaobius milleri (drawn by Slavko Polak).

Skupina tako imenovanih dlakavih brezokcev je bila pred kratkim sistematsko na novo obdelana in zelo spremenjena. V to skupino sodi tudi rod *Anophthalmus*, ki ima veliko število podvrst. Podvrsta *A. fallaciosus jozei* (sprva opisana kot *A. micklitzii* sbsp.) je bila v letu 1997 popisana iz Arneševe luknje in Dacarjevega brezna.

V Arneševi luknji in Veliki Lebinca so bili najdeni predstavniki izopodnega rakca *Androniscus subterraneus nodosus*. Splošno po Sloveniji je razširjen rožnati prašiček (*Androniscus roseus*), ki je vezan na vlažno steljo, mah ob studencih, zaide tudi v vodo ali kraške jame. Nežna živalca rožnate barve je le nekaj milimetrov dolga. Barvilo je karotinske narave, vzdušnic še nima, zato tudi na kopnem diha s škrgami (SKET, 2003).

Netopirji (slika 44) se v jamah Udin boršta nahajajo v Kačji jami nad Spodnjimi Dupljami in Arneševi luknji. Jame so njihova priljubljena prezimovališča. Razmere v njih so stalne, obenem je zrak nasičen z vlago, tako da živalim ne grozi izsušitev. Če razmere v okolju postanejo preveč neugodne, netopirji povečajo presnovo do aktivnega stanja in odletijo. Tudi v stabilnih razmerah se netopirji prebujajo 1-krat na 1-3 tedne. Sicer pa so netopirji med zimskim spanjem nebogljeni in zato izpostavljeni plenilcem in drugim nevarnostim. Na dražljaje iz okolja (npr. dotikanje, osvetlitev) se odzovejo zelo počasi; da se segrejejo na normalno temperaturo, potrebujejo navadno celo uro. Ker je v Sloveniji veliko število jam kjer netopirji lahko najdejo prezimovališča, običajno kolonije niso izrazito številne. Vendar se na majhnem prostoru zbere kolonija z velikega območja, in je kot taka zelo ogrožena v primeru človekovih posegov na takšna mesta. V Sloveniji sta izraziti jamski vrsti južni podkovernjak in dolgokrilni netopir, ki prezimujeta in poleti počivata v jamah. Mali podkovernjak je poleti pogost na toplih podstrešjih, prezimuje pa v jamah (KRYŠTUFEK, 2003).



Slika 44: Kolonija netopirjev med počivanjem oz. mirovanjem (Foto: Tanja Pipan).

A colony of bats resting or hibernating (Photo by Tanja Pipan).

V Sloveniji sta splošno razširjena veliki podkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*) in mali podkovnjak (*R. hipposideros*), ki med spanjem ovijeta telo z letalno mrežo. Vsi podkovnjaki so toploljubni, prezimujejo v jamah, mali in veliki podkovnjak pa kotita na podstrešjih. Gladkonosi netopirji so vrstno številčna skupina. V Sloveniji je splošno razširjen navadni netopir (*Myotis myotis*), ki zraste približno 7-8 cm. Prezimuje v jamah, kjer najdemo le posamezne osebkke. V jamah in kletih prezimuje tudi brkati netopir (*Myotis mystacinus*), ki je najmanjši med vrstami iz rodu *Myotis*, in tehta 3-8 g. Obvodni netopir (*Myotis daubentoni*) lovi predvsem nad vodno površino. V Sloveniji je pogost. Prezimuje v jamah, vendar se ne druži v kolonije (KRYŠTUFEK, 2003).

V Arneševi luknji in Dacarjevem breznu so jamarji opazili živali iz skupine pajkovec. Pogosti in na oko vidni podzemeljski prebivalci iz te skupine so pajki in suhe južine. Med pajki, ki jih poznamo iz jam, so pravi podzemeljski prebivalci ali troglobionti in troglofili. V vhodnih območjih kraških jam nastavljajo kolesaste, v sredini prazne mreže, v katere se lovijo žuželke, npr. dvokrilci, metulji, ki priletavajo v jame.

V podzemeljske jame se zatečejo tudi površinske vrste suhih južin. V jamah najdejo ustrezne vlažnostne in toplotne razmere za prezimovanje. Nekatere vrste, ki jih lahko najdemo tudi v gozdnih tleh, so postale prave podzemeljske živali.

Jamske kobilice so prilagojene na življenje v podzemlju. Živijo v jamah ali pod kamni. Če živijo pod kamni, so dejavne samo ponoči. Slušni organi in krila so zakrneli, sestavljene oči so majhne, toda zelo občutljive za šibko svetlobo. Imajo tudi tri svetla pikčasta očesca, brez zaščitnih pigmentov. Noge so zelo dolge in prav tako tipalke, s katerimi zaznavajo okolico. Hranijo se z razpadajočimi organskimi snovmi. V Sloveniji sta v jamah razširjeni dve vrsti, ki se poleti pojavljata tudi na prostem in skrivata po razpokah. To sta *Troglophilus cavicola* in *T. neglectus* (GOMBOC, 2003).

V skupini dvoživk in znotraj te med repatimi krkoni sta najznačilnejša predstavnik, ki ju najdemo v jamah, človeška ribica (*Proteus anguinus*) ali močeril ter navadni ali pisani močerad (*Salamandra salamandra*). Medtem ko je prva prava podzemeljska žival, pa se navadni ali pisani močerad v jame zateče le občasno, čeprav se v jamskih vodah lahko uspešno razmnožuje.

Človeška ribica (slika 45) je edini predstavnik družine močerilarjev pri nas in tudi edini predstavnik podzemeljskih vretenčarjev v Evropi. Živi v podzemeljskih vodah dinarskega krasa od Slovenije do Hercegovine. Človeška ribica sodi med repate dvoživke in je dobro prilagojena na jamsko življenje. Koža je brez temnega pigmenta-rahlo je opazen le pri mladičih. Pigment se na svetlobi lahko ponovno razvije. Rumenkasta je zaradi riboflavina in rahlo rožnata zaradi presevanja krvi. Izrazito črno obarvana je črna podvrsta *Proteus anguinus parkelj*, ki je bila do sedaj najdena le v Beli krajini. Oči so razvite le pri mladičih, pozneje pa zakrnijo in jih preraste koža. Pri črni podvrsti so oči dobro ohranjene, morda celo funkcionalne tudi pri odraslih osebkih. Voh in okus sta dobro razvita, verjetno tudi sluh. Okolico dobro zaznavajo tudi z drugimi čutili, ki jih sestavljajo posebni elektro- in magnetoreceptorji. Za svetlobo je občutljivo vse telo. Diha z zunanjimi škrkami; vloga preprostih pljuč je manj pomembna. Od strani sploščen rep, ki ga obrobja kožna plavut, je prilagojen plavanju. Vloga dveh parov kratkih nog, ki sta si daleč narazen, s po tremi prstki na sprednjem in po dvema na zadnjem paru, je pri gibanju le pomožna. Vse življenje ohranijo obliko ličinke (absolutna neotenija). Spolno zrelost doseže pri 14 letih. Zraste 25 do 30 cm (redko več) in je tako največja jamska žival na



Slika 45: Človeška ribica *Proteus anguinus anguinus* (Foto: Jure Hajna).

Proteus anguinus anguinus (Photo by Jure Hajna).

svetu. Samec in samica se na zunaj le malo razlikujeta. Med recentnimi (danes živečimi) evropskimi dvoživkami nima sorodnika. Njen najbližji sorodnik je v Severni Ameriki iz roda *Necturus*. Živi do 100 let. Je plenilec različnih manjših vodnih živali. Zelo dolgo lahko živi tudi brez hrane. Po ugotovitvah v laboratoriju leže jajca (do 70 jajc, v premeru 12 mm). Razvoj zarodka traja več mesecev, odvisno od temperature vode. Paglavčki, ki se izležejo iz jajc, imajo razviti veliki črni očesci. Dober mesec živijo le od zalog iz jajčnega rumenjaka. Živorodnost (ovoviviparnost) je izjemna – poznanih je le nekaj primerov (ALJANČIČ & ALJANČIČ, 1998).

Naštete in opisane so samo skupine živali, ki so bile najdene v jamah Udin boršta. V jamah pa živi oz. se vanje zateče npr. v izogib plenilcem še veliko predstavnikov drugih skupin. Predvsem so v jamah močno zastopani raki, ki so uspešno naselili podzemeljske habitate in po številu podzemeljske vrste celo prekašajo površinske. V Arneševi luknji so bili najdeni tudi ostanki jelena (*Cervus* sp.), ki v jami zagotovo ni živel. Pogosto se v jamah najdejo okostja in lobanje živali, ki so se v jamo oz. brezno ujele. Kostni velikokrat zanese v jame tudi voda.

Že na podlagi popisa jamske favne je razvidno, da je Arneševa luknja najbolj raziskana ter obiskana in iz tega sledi, da je največ favne poznane prav iz te jame. Vsi nadaljnji obiski ter raziskovanja, tako ljubiteljska kot raziskovalna naravnana, bodo doprinesla k boljšemu poznavanju podzemeljske favne Udin boršta.

POVRŠINSKA FAVNA UDIN BORŠTA

V preteklem obdobju sta bila na področju Udin boršta zelo pomembni dejavnosti lov in streljanje, kar je močno vplivalo na favno in floro. V drugi polovici 17. stoletja tu ni bilo skoraj nobene visoke divjadi več, sestoji pa so se precej spremenili in degradirali. Prevladujeta smreka in bor, ki sta nadomestila hrast in gaber. Z nesmotrnimi posegi v prostor, predvsem na specifičnih ekosistemih, so se življenjski pogoji za nekatere vrste divjadi, zlasti malo divjad tako poslabšali, da so lovci posamezne vrste zaščitili oz. jo ohranjajo z vlaganjem in polumetno vzrejo. Tak primer je npr. Račnjak z oboro in lovskim bivakom v osrčju Udin boršta – Želinu, kjer so zajezili potok, da sta nastali manjši jezerci, kjer sedaj gojijo raco mlakarico, ribiči pa gojijo krapa, linja, klana in amurja. Osnovna vrsta lovne divjadi je srnjad, občasno pa se tu zadržujeta tudi jelen in divji prašič. Porečji Goričice in Veverice spadata v zavarovano območje zaradi gnezdišč močvirskih ptic, kot sta povodni kos in vodomec (TENČIČ, 2003).

Na področju Udin boršta so med nevretenčarji najpogostejši mehkužci (polži), pajkovci, pajki, stonoge in žuželke (hrošči, metulji), medtem ko so med vretenčarji pogosti dvoživke (žabe, krastače), plazilci (kuščarji, kače), sesalci (srna, poljski zajec, kune: kuna belica, hermelin, mala podlasica, dihur, jazbec, lisica, jež, krt, miši, rovke, voluharice itd.), ptice (penice, drozgi, ščinkavci, srakoperji, strnadi, golobi, poljske kure, vrani, ujede, sove itd.) (TENČIČ, 2003).

Slovarček:

Ekološka niša je vsota neživih in živih sestavin ali dejavnikov okolja, od katerih je odvisno preživetje določene vrste ter njena vloga v okolju.

Ekosistem je naravna enota, ki zajema vse žive in nežive sestavine narave povezane v delujoč sistem. Gre za ravnovesje med neživimi dejavniki (biotopom) in živimi organizmi, ki tvorijo biocenoza oz. življenjsko združbo.

Populacija je skupina prostorsko in časovno povezanih osebkov iste vrste, v kateri se ti med seboj križajo.

Življenjska združba ali biocenoza je združba rastlinskih in živalskih vrst, ki so se naselile na danem prostoru zaradi podobnih zahtev glede neživih dejavnikov.