

Podzemeljska favna hroščev v Mravljetovem breznu v Gošarjevih rupah

Izvleček

*V prispevku so predstavljeni rezultati raziskav podzemeljske favne hroščev v Mravljetovem breznu v Gošarjevih rupah iz okolice Žirov. Ob njeni registraciji leta 1996 je bila to daleč najdaljša (637 metrov) in najgloblja (74 metrov) jama tega področja. Podani so lega, načrt in opis jame. V njej je bila najdena pestra združba kar šestih podzemeljskih vrst hroščev. Izstopata koflerjev (*Anopthalmus kofleri*) in bojanov (*Anopthalmus bojani*) brezokec. Oba sta naša endemita. Prvi je bil opisan leta 1996, drugi pa dve leti kasneje.*

Poimenovana sta bila po avtorju tega prispevka.

Ključne besede: *Coleoptera, Carabidae, Trechinae, Cholevidae, jamska favna, endemizem, Slovenija.*

Abstract

Subterranean beetle fauna in Mravljetovo brezno in Gošarjeve rupe

*The paper presents the results of research into the subterranean beetle fauna in Mravljetovo brezno in Gošarjeve rupe in the vicinity of Žiri. At the time of its registration in 1996, it was by far the longest (637 meters) and deepest (74 meters) cave in this area. The location, plan and description of the cave are given. A diverse group of six underground beetle species was found there. *Anopthalmus kofleri* and *Anopthalmus bojani* stand out. Both are endemics.*

The first was described in 1996, the second two years later. They were named after the author of this paper.

Key words: *Coleoptera, Carabidae, Trechinae, Cholevidae, cave fauna, endemism, Slovenia.*

Uvod

V okolici Žirov je kar nekaj jam, med njimi so daleč najbolj znane Matjaževe kamre. Le malokdo pa ve, da se na nasprotnem bregu Sovre odpirata vhoda v veliko večjo jamo, v Mravljetovo brezno v Gošarjevih rupah.

V ta divji, biološko in speleološko slabo raziskani svet na obeh bregovih Sovre sem začel zahajati leta 1990. Moja največja pričakovanja so bila usmerjena na območje Gošarjevih rup, kjer sem tisto leto našel tri nove vhode v podzemlje. Kraški teren, tu na meji med Gorenjsko in Notranjsko, je s številnimi vrtačami in razpokami v tleh obetal, da gre za večji jamski sistem.

Pod Mravljetovo domačijo je bil v gozdu, na dnu večje vrtače, dobro viden vhod v 16 metrov dolg spodmol. Na njegovem koncu je poleti med podornim kamenjem pihal močen tok hladnega zraka. Moje večletne raziskave podzemelske favne hroščev v spodmolu so pokazale prisotnost večjega števila slepih jamskih mrharjev vrste *Aphaobius milleri*, kar je še dodatno potrjevalo verjetno navzočnost večjih podzemelskih rogov. Nad spodmolom sta bila še dva ozka vhoda v podzemlje. Levi se je po obetavnem začetku kmalu zaključil z globoko, na videz neprehodno, navpično razpoko. Desni vhod pa se je najprej razširil v manjšo kamrico, iz katere je navzdol vodil strm rov, ki se je končal z manjšim breznom.

Konec marca leta 1996 so mi na pomoč priskočili člani Društva za raziskovanje podzemlja iz Škofje Loke. Bili smo polni pričakovanj, vendar nas je v spodmolu čakalo razočaranje, saj nam je debel leden čep na njegovem dnu preprečil nadaljnje raziskave. Nič bolje se nam ni godilo v desnem zgornjem rovu, kjer na dnu brezna nismo našli prehoda naprej. Novoodkrita jama je dolga skromnih 14 metrov, registrirali smo jo kot Jamo v Gošarjevih rupah. Ostal je še levi vhod z navpično, na prvi pogled neprehodno razpoko. Pokazalo se je, da le ni tako brezizhodno ozka, kot se je sprva zdelo. Še tega dne je škofjeloškim jamarjem uspelo po spustu v vhodno brezno prvič prodreti v notranjost te jame. Intenzivne speleološke raziskave v naslednjih mesecih so potrdile, da raziskujemo do takrat daleč najdaljšo in najbolj globoko jamo tega področja. Prav ob zaključku raziskav sem očistil še zasuti rov v spodmolu in tako tudi spodnji vhod povezal z notranjimi deli jame.

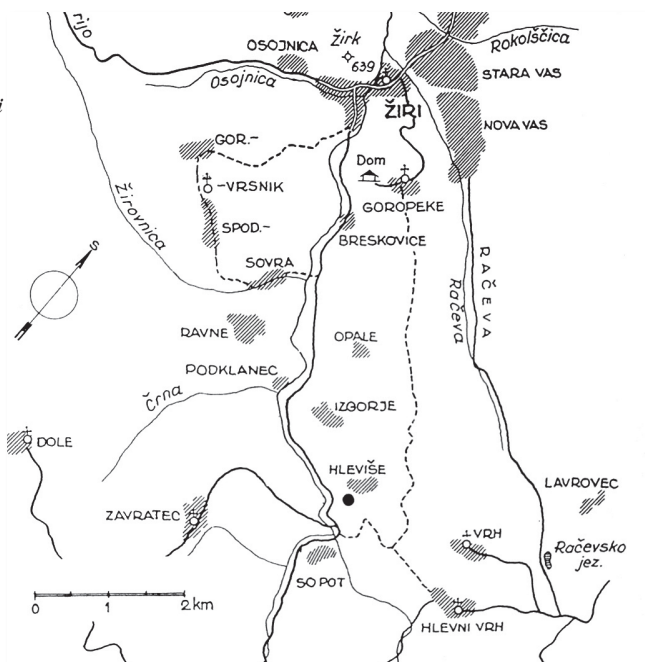
Brezno smo po bližnji Mravljetovi domačiji poimenovali Mravljetovo brezno v Gošarjevih rupah.

Lega jame

Če se iz Žirov po cesti peljemo proti Logatcu, je takoj za Matjaževimi kamrami vas Sopot. Tod skrenemo po levi stranski cesti proti Hlevišam in kmalu prideemo do prve hiše v vasi. Mravljetova domačija je prazna in v razvalinah. Nedaleč naprej naredi cesta večji okljuk. Od tod pelje po hribu navzdol steza. Po manj kot

Lega jame Mravljetovo brezno v Gošarjevih rupah.

(skica: Bojan Kofler po predlogi France Planina: Škofja Loka s Poljansko in Selško dolino, 1976)¹



sto metrih smo na dnu večje vrtače, kjer se odpira spodnji vhod. Levo od njega je malo višje v hribu zgornji vhod, skozi katerega so jamarji prvič stopili v notranje dele brezna.

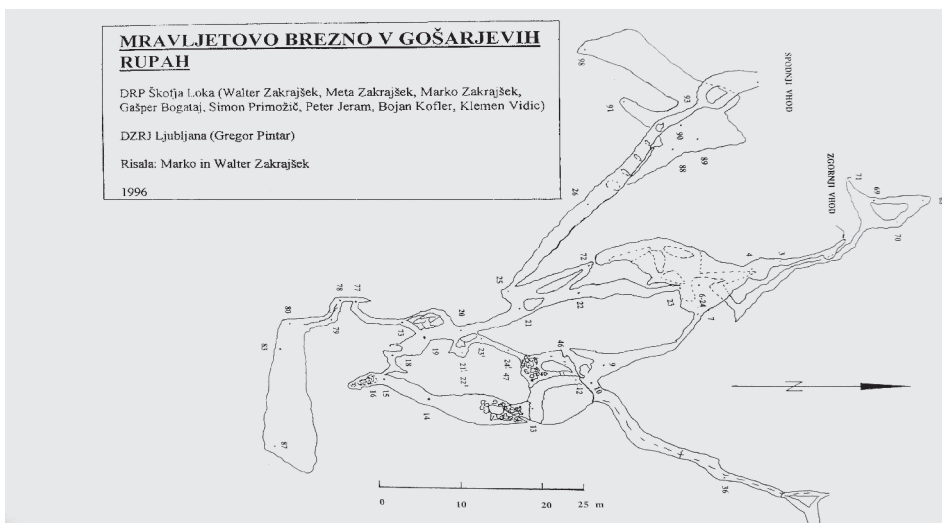
V bližini je še več vhodov v podzemlje, vendar se vsi končajo z neprehodnimi razpokami. Najbližje znane jame so Jama v Gošarjevih rupah, Jama v Sopotu in na drugem bregu Sovre Matjaževe kamre.

Opis jame

Mravljetovo brezno je zapleten labirint rogov, ki ga občasno prekinjajo brezna in večji podzemni prostori. Ima stalen vodni tok. Orientacija v jami je težavna. Za obisk so potrebni popolna jamarska oprema, obvladovanje vrhne tehnike in spremstvo izkušenega jamarskega vodnika. Po dosedanjem vedenju se jama razteza v dolžini 637 metrov in sega 74 metrov globoko.

V opisu v Zapisniku terenskih ogledov – Mravljetovo brezno Walter in Marko Zakrajšek navajata: »Najprej se spustimo skozi zelo ozek rov v manjši prostor ovalne oblike, širok 1,3 in visok 1,5 metra. Za nadaljevanje poti skozi 0,3 metra široko razpoko in čez 1,2 metra visoko stopnjo sta za manj izkušene potrebna vrv in plezalna oprema. Ko pridemo do točke 3, se pod nami odpre vhodna dvorana. Stojimo na manjši ilovnati polici, kjer je prostor za dva. Lahko se spustimo po vrvi do dna (točka 6) ali pa splezamo do točke 4 in se od tod spustimo do

¹ Planina, Škofja Loka s Poljansko in Selško dolino, str. 133.



Načrt jame Mravljetovo brezno v Gošarjevih rupah. (skica: Walter in Marko Zakrajšek, 1996)



Spust v brezno. (foto: Peter Jeram)



Skozi ožino. (foto: Peter Jeram)

dna. Iz te, v dolomitu razširjene razpoke, lahko pot nadaljujemo v treh smereh.

Prva smer vodi do točke 7, ki jo moramo preplezati, vendar ni ovir, ker gre kot po stopnicah. Pot nadaljujemo po suhem rovu normalnih dimenzij. Tla so pokrita s suho ilovico. Po krajšem toboganu dosežemo manjšo dvorano (točka 9). Na vrhu tobogana je rov – stopnja v desno, vendar se konča. Od točke 9 je vzporedno, vendar nižje še ena manjša dvorana. Krenemo navzgor po potočku. Rov se konča s podorom na nadmorski višini, višji od zgornjega vhoda v brezno. Vredno si ga je ogledati, vendar potrebujemo vrvi. Pri točki 10 je rob brezna globok 12 metrov.

Če se bomo vračali po isti poti, se lahko postavi prečka levo v korito potoka, kjer sta stopnja in svedrovec. Naslednje sidrišče je malo nižje in desno. Če smo se odločili za krožno



Kaj se je ulovilo? (foto: Peter Jeram)

varianto, pa sidramo nad breznom in se spustimo do dna brezna ali pa samo na most, po katerem nadaljujemo pot v naslednje brezno. Pod mostom je točka 46, od tod naprej se rov neprehodno zoži. Krajša varianta je desno na dnu (točka 24 - točka 23). Tu je gibanje omejeno, plazimo se po ostrem grušču, orientacija je otežena. Pri točki 13 se spustimo za približno 13 metrov do točke 14 in pot nadaljujemo do konca v tej smeri. Pri točki 16 je manjša stopnja. Pri točki 15, če gledamo proti koncu na desno, je nadaljevanje v steni. V zelo ozek rov je treba splezati. Ko smo že v njem, nam noge še štrlijo v dvorano. Po rovu se splazimo z glavo naprej do točke 18. Dimenzije rova se povečajo toliko, da se lahko obrnemo in pogledamo nekaj čisto belih kapnikov. Kmalu dosežemo večjo dvorano (razpoko). Pri točki 19 se usmerimo proti spodnjemu delu jame, proti točki 73. Od točke 73 pa vse do točke 80 se prebijamo po kolenih in trebuhu. Med točko 77 in točko 78 je prehod po horizontalni razpoki med dvema skalama (strop - dno). Višina razpoke je okrog 0,25 metra, tako da je prehod za manj vitke težaven ali celo nemogoč. Pri točki 80 je štirimetrski stopnja. Proti točki 82 je razpoka premagljiva v razkoraku. Pri točki 80 se najprej spustimo do dna omenjene stopnje in pri točki 83 v 12 metrov globoko brezno. Do konca dvorane (razpoke) je še štirimetrski stopnja navzgor proti točki 87. Konča se ravno tako kot pri točki 16. Tla so pokrita s prodom. Sledi naporno vračanje proti točki 19. Pri tem se od točke 80 do točke 79 plazimo po boku po vodnem koritu in od točke 19 do točke 20 plezamo. Od točke 20 lahko gremo proti točki 21, se spustimo do točke 22 in pridemo ven pri točki 24 ali točki 47 in

se najdemo v že znanem breznu. Od točke 20 do točke 21 je gibanje spet normalno. Tu je rov v povprečju normalnih dimenzij, le na nekaterih mestih je izjemno ozek. Od točke 21 proti točki 22 je dvorana (horizontalna razpoka). Če nadaljujemo pot do točke 23, smo spet v vhodni dvorani. Proti zgornjemu vhodu oziroma izhodu lahko splezamo, se še enkrat namučimo v ožini in smo zunaj. Lahko pa si gremo ogledat še preostali del jame in spodnji vhod oziroma izhod.

Druga smer nas pelje od točke 6 do spodnjega nivoja, kjer je vse preprejeno z rovi. Ogleda je vreden suhi meander, ki sega pod vhod. Gibanje v njem je precej normalno. Na koncu je manjša dvorana. Pri točki 71 je nadaljevanje, ki pa je za jamarje neprehodno.

Tretja smer pa poteka od točke 21 prek točke 25 do točke 26. Naravnost gremo proti izhodu, na desno pa v največjo dvorano v jami. Pri točki 88 je rov širok 3 metre in visok 4 metre ter spominja na klasično kraško jamo. Nad točko 88 je okoli 15 metrov visok kamin. Na desno si lahko gremo ogledat najbolj zakapan rov (točka 99) s kapniki in sigastimi tvorbami. Če gremo od točke 88 proti točki 89 in točki 90, pridemo v že omenjeno največjo dvorano (30 x 7 x 15 m). Pri točki 91 je slepi del. Pot nadaljujemo v 8 metrov globoko brezno pri točki 93 in nato proti točki 98, kjer je posuti konec dvorane. Od točke 26 proti severozahodu pelje pot do izhoda. V rovu čutimo močan prepih. Skozi ožino, ki jo pozimi zalije led, se splazimo v spodmol dolžine 16 metrov in že smo zunaj.«²

Biološke raziskave

Divji in samonikli svet na obeh bregovih Sovre med Žirmi in Sopotom je biospeleološko slabo raziskan, kar je bila močna vzpodbuda za moje večletne raziskave podzemelske favne hroščev v Mravljetoem breznu v Gošarjevih rupah. Kot prvi sem v jami raziskoval podzemelsko favno hroščev v letih 1994, 1995, 1996, 1997, 2000 in 2001. Uporabljal sem metodo lova v pasti z vabo (trohneče meso) in tekočino za konzerviranje, ki je preprečevala razpad ulovljenih živali. Pasti sem po jami razpostavil tako, da so bili primerno zastopani tako vhodni kot tudi notranji deli jam. Skoraj vse najdene živali so se ulovile v pasti.

Iskanje pod kamni, na tleh in po stenah je bilo nagrajeno z najdbo le dveh primerkov velikega jamskega brzca, ki je v jami tudi sicer pogost.

Ulovljeni in determinirani osebki so shranjeni v privatni zbirki avtorja (zbirka CBKS, Škofja Loka, Slovenija). Tam sta tudi shranjena holotipa in del paratipov koflerjevega in bojanovega brezokca, po katerih sta bili novi vrsti opisani. Drugi del paratipov je shranjen v Daffnerjevi zbirki, ki se nahaja v Münchnu (Nemčija) in je del državnih naravoslovnih zbirk Bavarske.

Po sedanjem vedenju je podzemelska favna hroščev v jami zastopana s šestimi vrstami.

2 Zakrajšek, Zapisnik terenskih ogledov, str. 1–6.

Anophthalmus kofleri Daffner 1996

Koflerjev brezokec je slovenski endemit. Vrsta je bila zaradi podobnosti z drugimi vrstami, kljub več najdbam posameznih primerkov na različnih lokacijah po Sloveniji, dolgo časa spregledana. Kot prvi sem uspel uloviti dovolj veliko število primerkov za študijo, v kateri je potem svetovno znani koleopteorolog Hermann Daffner (iz nemškega Echinga) ugotovil, da gre za novo, še neopisano vrsto.

Anophthalmus kofleri je srednje velika vrsta (5,5–6,5 milimetrov) z razpotegnjenim telesom, dolgimi tipalkami in dolgimi, vitkimi nogami. Glava in oprsje sta rdečerjava, pokrovke so rumenorjave. Celotna zgornja površina je gosto porasla z dolgimi dlakami. Po Daffnerju so ta in njej sorodne vrste tipični troglobionti (prave jamske živali), ki prebivajo v razpokah in jamah z visoko relativno zračno vlago in nizkimi temperaturami. Pripada skupini vrste *Anophthalmus hirtus*, ki je, kot vse kaže, omejena na Dinarski kras (doslej še ni

bilo ugotovljeno nobeno nahajališče v alpskem prostoru). Severna meja te skupine naj bi bila črta Tolmin–Ljubljana–Novo mesto, južna meja pa Gorski Kotar na Hrvaškem. Koflerjev brezokec poseljuje rob severne meje te skupine in mu, po do sedaj znanih podatkih, pripada sorazmerno obsežno področje, ki ga oklepa črta Lučine–Podklanec–Idrijski Log–Predgriže–Hotedrščica–Medvedje Brdo–Sopot–Hlevišje–Lesno Brdo–Lučine. Vrsta je v jami pogosta.

Ulov: 30. 3.–31. 10. 1996: 5 osebkov; 9. 4.–31. 10. 1996: 7 osebkov; 31. 10. 1996–12. 4. 1997: 2 osebkov; 12. 4.–17. 10. 1997: 8 osebkov; 30. 10. 2000–13. 1. 2001: 9 osebkov.

Nabral in kolekcioniral Bojan Kofler, določil Hermann Daffner.



Anophthalmus kofleri. Naravna velikost: 5,5–6,5 mm. (foto: Miroslava Kofler)

***Anophthalmus bojani* Daffner 1998**



Anophthalmus bojani. Naravna velikost:
5,7–6,2 mm. (foto: Miroslava Kofler)

Bojanov brezokec je lokalni endemit iz okolice Žirov. Najdemo ga samo tod in nikjer drugje. Pripada mu zelo majhno življenjsko območje, ki ga predstavlja skromna zaplata osamelega krasa v dolomitu in apnencu med vasmi Podklanec, Sopot in Hleviše. Zaradi navedenega je vrsta potencialno zelo ranljiva. Močno bi jo lahko prizadeli ali celo povzročili njeno izumrtje večja zemeljska dela, obsežni goloseki v gozdu ter intenzivno gnojenje tal.

Bojanov brezokec je srednje velika (5,7–6,2 milimetrov), brezoka – torej slepa vrsta. Telo je razpotegnjeno in robustno, glava in ščit sta rdečerjava, pokrovke pa rumenorjave. Zgornja stran telesa je kratko, vendar jasno dlakava. Tipalke so debele in dolge, noge pa dolge in krepke. Močno sklerotizirani in le rahlo pigmentirani zunanji skelet kaže na to, da živi relativno blizu zemeljske površine. Je predvsem prebivalec razpok in jam, ki ležijo plitvo v tleh. Pri niž-

jih temperaturah in večji relativni vlažnosti zraka (pomlad, jesen) lahko potuje vse do zemeljske površine in ga najdemo predvsem pod kamni, zakopanimi globoko v tla. Popolnoma zakrnele oči in pomanjkanje pigmenta kažejo na višjo stopnjo specializacije. Vrsta v jami ni pogosta. Nekaj primerkov sem ulovil v začetnih delih jame.

Ulov: 9. 4.–31. 10. 1996: 1 osebek; 12. 4.–17. 10. 1997: 1 osebek; 30. 10. 2000–13. 1. 2001: 2 osebk.

Nabral in kolekcioniral Bojan Kofler, določil Hermann Daffner.

***Anophthalmus schmidti gspani* Reitter 1918**

Tipsko nahajališče gspanovega brezokca je Kevderc na Lubniku, kjer ga je že daljnega leta 1889 prvi našel J. Sever, vendar je bila nova podvrsta poimenovana po Alfonzu Gspanu, ki jo je tod ponovno našel leta 1912. Vrsta je slovenski endemit in je bila (gledano v smeri vzhod–zahod) najdena v jamah Lubnika, okolici Lučin, Žirov ter Petkovca pri Rovtah in na Šentviški Gori. Gspanov brezokec je velika (6,5–7,9 mm), slepa vrsta. Telo je razpotegnjeno in robustno. Celotna žival je obarvana rumeno do rdečerjavo. Zgornja stran telesa je gladka, brez dlak.

Tipalke so debele in dolge, noge pa dolge ter krepke. Enako kot pri bojanovem brezokcu tudi tu močno sklerotiziran in rahlo pigmentiran zunanji skelet kaže na to, da živi razmeroma blizu zemeljske površine. Poseljuje predvsem razpoke in jame, ki ležijo plitvo v tleh. Pri povečani vlagi zraka in nižjih zunanjih temperaturah (pomlad, jesen) lahko potuje vse do zemeljske površine in se tod skriva, predvsem pod velikimi kamni, ki so globoko zakopani v gozdnih tleh. Ima že popolnoma zakrnele oči, kar kaže na višjo stopnjo specializacije in na to, da imamo opraviti z zelo staro vrsto. Vrsta je v jami pogosta.

Ulov: 30. 3.–31. 10. 1996: 4 osebk; 9. 4.–31. 10. 1996: 4 osebk; 12. 4.–17. 10. 1997: 6 osebkov; 30. 10. 2000–13. 1. 2001: 1 osebek.

Nabral, določil in kolekcioniral Bojan Kofler.



Anophthalmus schmidtii gspani.

Naravna velikost: 6,5–7,9 mm.

(foto: Miroslava Kofler)

***Laemostenus (Antisphodrus) schreibersi* Küster 1846**

Veliki jamski brzec je zemeljska in jamska vrsta v Alpah in na dinarskem krasu. Poseljuje južni del Vzhodnih Alp, in sicer severno Italijo, avstrijsko Koroško, Slovenijo, Hrvaško in avstrijsko Štajersko. V Sloveniji jo najdemo na Gorenjskem, Štajerskem in Primorskem. V velikem številu je prisotna v jamah v okolici Škofje Loke ter Selški in Poljanski dolini. Na Ratitovcu, Dražgoški Gori in Soriški planini ni pogosta. Živi v jamah in jamam podobnih votlinah naravnega in umetnega izvora, najdemo jo tudi v gozdovih, pod globoko zakopanimi kamni. Velika je 12,4–15 milimetrov. Je temnorjave ali rdečerjave barve. Ni slepa, ima pa že delno zakrnele oči. V jami je pogosta.



Laemostenus (Antisphodrus) schreibersi.

Naravna velikost: 12,4–15 mm.

(foto: Miroslava Kofler)

Ulov: 1. 4.–24. 9. 1994: 7 osebkov; 23. 3.–16. 8. 1996: 7 osebkov; 12. 4.–17. 10. 1997: 33 osebkov; 30. 10. 2000–13. 1. 2001: 10 osebkov.
Nabral, določil in kolekcioniral Bojan Kofler.

***Aphaobius milleri* Schmidt 1855**



Aphaobius milleri. Naravna velikost: 2,71–3,22 mm.
(foto: Miroslava Kofler)

Millerjev krogličar je slovenski endemit. Uvrščamo ga med katopide (*Catopidae*). Poseljuje obsežno območje južno od Ljubljane in sega do Hrvaške (Istra, Gorski Kotar, Žumberačka gora). Običajno ga najdemo v jamah in breznihi. Prehranjuje se z mrhovino. Ima močno dlakavo, ovalno oblikovano telo, zelo dolge tipalke ter zelo dolge in vitke noge, saj je specializiran za življenje v jamah. Je rjavordeče barve. Vrsta je velika 2,7–3,2 milimetra. Samice so večje od samcev. Vrsta je slepa in v jami zelo pogosta.

Ulov: 1. 4.–24. 9. 1994: 34 osebkov; 6. 10. 1995–23. 3. 1996: 1 osebek; 23. 3.–16. 8. 1996: 25 osebkov, 16. 8.–31. 10. 1996: več sto osebkov; 31. 10. 1996–12. 4. 1997: 49 osebkov; 12. 4.–17. 10. 1997: okrog 500 osebkov; 30. 10. 2000–13. 1. 2001: okrog 200 osebkov.

Nabral, določil in kolekcioniral Bojan Kofler.

***Sphaerobathyscia hoffmanni* Motschoulsky 1856**



Sphaerobathyscia hoffmanni. Naravna velikost: 1,2–1,3 mm.
(foto: Miroslava Kofler)

Hoffmannova krogličarka je slovenski endemit. Ta naš jamski mrharček je bil opisan iz jam v okolici Škofje Loke. Kasneje so vrsto našli še na območju Julijskih Alp, Trnovskega gozda, Zasavja in Šebrelj. Pogosta je v jamah v okolici Škofje Loke in v opuščenih rudniških rovih v okolici Železnikov, redka pa v jamah Soriške planine in jamah v okolici Žirov. Hoffmannova krogličarka ni prava jamska žival, saj živi v prsti in pod kamni izven jam. Je rdečerjave barve, velika samo 1,3 milimetra in povsem brezoka, torej slepa. V Mravljetovem breznu je redka.

Ulov: 12. 4.–17. 10. 1997: 2 osebkov.

Nabral, določil in kolekcioniral Bojan Kofler.

Ugotovitve

Biološke raziskave v devetdesetih letih 20. stoletja, ki sem jih opravil v jamah med Žirmi in Sopotom, so prinesle odkritje kar dveh slepih, endemičnih, za biološko znanost novih vrst hroščev. Svetovno priznani koleopterolog Hermann Daffner iz nemškega Echingena jih je po meni poimenoval kot koflerjevega (*Anopthalmus kofleri*) in bojanovega (*Anopthalmus bojani*) brezokca. Obe vrsti živita tudi v Mravljetovem breznu in skupaj z drugimi podzemeljskimi vrstami hroščev te jame (*Anopthalmus schmidtii gspani*, *Laemostenus schreibersi*, *Aphaobius milleri*, *Sphaerobathyscia hoffmanni*) predstavljata zanimivo in dragoceno jamsko združbo. Medtem ko je koflerjev brezokec danes poznan iz številnih drugih jam, je bojanov brezokec ostal pravi lokalni žirovski endemit, ki je znan le iz treh jam med Žirmi in Sopotom (Jama na Pucovem kuclju, Matjaževe kamre in Mravljetovo brezno v Gošarjevih rupah).

LITERATURA:

- Bognolo, Marco; Vailati, Dante: Revision of the genus *Aphaobius* Abeille de Perrin, 1878 (*Coleoptera, Cholevidae, Leptodirinae*). V: *Scopolia : glasilo Prirodoslovnega muzeja Slovenije* 68, Ljubljana : Prirodoslovni muzej Slovenije, 2010, str. 38–44.
- Daffner, Hermann: Die Arten und Rassen der *Anopthalmus schmidtii* und -*Mariae* Gruppe (*Coleoptera: Carabidae: Trechinae*). V: *Acta entomologica slovenica* 6, št. 2, Ljubljana : Slovensko entomološko društvo Štefana Michielija in Prirodoslovni muzej Slovenije, 1998, str. 99–128.
- Daffner, Hermann: Revision der anopthalmus Arten und Rassen mit lang und dicht behaarter Körperoberseite. V: *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft* 86, München : Verlag Dr. Friedrich Pfeil, 1996, str. 33–78.
- Kataster jam*. Jamarska zveza Slovenije, 2018.
- Kofler, Bojan: Bojanov slepi krešič (*Anopthalmus bojani*). V: *Žirovski občasnik, zbornik za vsa vprašanja na Žirovskem* XXII, Žiri : DPD Svoboda Žiri in Muzejsko društvo Žiri, 2001, str. 133–134.
- Kofler, Bojan: Jama na Pucovem Kuclju, locus typicus vrste *Anopthalmus kofleri* Daffner, 1996. V: *Acta entomologica slovenica* 6, št. 1, Ljubljana : Slovensko entomološko društvo Štefana Michielija in Prirodoslovni muzej Slovenije, 1998, str. 39–45.
- Kofler, Bojan: Mravljetovo brezno v Gošarjevih rupah. V: *Naše jame : glasilo Društva za raziskovanje jam Slovenije* 40, Ljubljana : Društvo za raziskovanje jam Slovenije, 1998, str. 141–148.
- Kofler, Bojan: Novoodkrite jame med Žirmi in Sopotom. V: *Žirovski občasnik, zbornik za vsa vprašanja na Žirovskem* XIX, Žiri : DPD Svoboda Žiri in Muzejsko društvo Žiri, 1998, str. 131–139.
- Kofler, Bojan: Podzemeljska favna hroščev v Kevdercu in Lubniški jami. V: *Loški razgledi* 64, Škofja Loka : Muzejsko društvo, 2017, str. 213–224.

Planina, France: *Škofja Loka s Poljansko in Selško dolino*. Škofja Loka : Muzejsko društvo, 1976, str. 133.

Zakrajšek, Walter; Zakrajšek, Marko: Zapisnik terenskih ogledov – Mravljetovo brezno v Gošarjevih rupah. Škofja Loka : DRP Škofja Loka, 1997, str. 1–6.

Zusammenfassung

Die unterirdische Käferfauna in der Höhle Mravljetovo brezno in Gošarjeve rupe

*Speläologische und biologische Forschungen des schlecht erforschten Gebiets zwischen den Orten Žiri und Sopot (Nordwesten Sloweniens) brachten in den neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts neue Entdeckungen von Höhlenobjekten und Funde zwei, für die Biologie neue, noch nicht beschriebene Arten der blinden Käferfauna. Unter den neu entdeckten Höhlenobjekten ragt die Höhle Mravljetovo brezno in Gošarjeve rupe hervor. Sie war mit ihrer Länge von 637 m und der Tiefe von 74 m die größte und tiefste Höhle des Gebiets. Die mehrjährigen biologischen Forschungen in der Höhle bestätigen einen bunten Besatz von sechs unterirdischen Käferarten: *Anophthalmus kofleri* Daffner 1996, *Anophthalmus bojani* Daffner 1998, *Anophthalmus schmidtii gspani* Reitter 1918, *Laemostenus schreibersi* Küster 1846, *Aphaobius milleri* Schmidt 1855 und *Sphaerobathyscia hoffmanni* Motschoulsky 1856.*

*Die zwei neubeschriebenen endemischen Arten *Anophthalmus kofleri* und *Anophthalmus bojani* sind nach dem Autor dieses Beitrags benannt.*