

BEZSTAVOVCE BYSTRIANSKEJ JASKYNE (HOREHRONSKÉ PODOLIE)

Andrej Mock – Lubomír Kováč – Peter Luptáčik – Zuzana Višňovská
– Igor Hudec – Vladimír Košel

Bystrianska jaskyňa bola v minulosti nedostatočne biospeleologicky preskúmaná. Zmienky o faune bezstavovcov sa nachádzajú len v troch prácach. Pre poznanie histórie slo-

je v ponorenej zóne Bystriansko-valaštianskeho krasu v Bystrianskom podhorí Horehronského podolia, na južnom okraji obce Bystrá. Súčasný vchod do jaskyne leží na severozápadnom úpätí

Jaskyne s rozptýlením teplôt 6,1 – 12 °C radí Košel (1996) medzi mierne teplé. Na vybraných stanovištiach sme merali aktuálnu teplotu (tab. 2).

Tab. 1. Prehľad doposiaľ známej fauny Bystrianskej jaskyne.

Table 1. Survey of the published data on the fauna of the Bystrianska Cave.

Druh / Species	Autor nálezu a synonymá / References and synonyms
<i>Gastropoda</i>	
<i>Oxychilus glaber</i> (Férussac, 1822)	NOVIKOV (1942) ako <i>Hyalinia glabra</i>
<i>Arthropoda</i>	
<i>Diplopoda</i>	
<i>Allorhiscosoma sphinx</i> (Verhoeff, 1907)	NOVIKOV (1942) ako <i>Brachydesmus superus</i> GULIČKA (1975) redet.
<i>Collembola</i>	
<i>Deuteraphorura kratochvili</i> (Nosek, 1963)	NOVIKOV (1942) ako <i>Onychiurus fimetarius</i> Linnaeus PAČLT (1957) ako <i>Onychiurus pseudinermis</i> Börner
<i>Diptera</i>	
<i>Stylidia biarticulata</i> (Hermann, 1804)	NOVIKOV (1942) ako <i>Celeripes biarticulata</i> Montagn.
<i>Trichocera</i> sp.	NOVIKOV (1942) ako <i>Limnophila</i> sp.
Toxopodidae indet. sp.	NOVIKOV (1942)
<i>Lepidoptera</i>	
<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Linnaeus, 1758)	NOVIKOV (1942)
<i>Triphosa dubitata</i> (Linnaeus, 1758)	NOVIKOV (1942)

venskej zoológie a biospeleológie je zaujímavá správa o exkurzii pracovníkov Zoologického ústavu Slovenskej univerzity v Bratislave do Bystrianskej jaskyne v roku 1940 (Novikov, 1942). V jaskyni zdokumentovali výskyt podkovára malého (*Rhinolophus hipposideros*), nález kostry kuny, dvoch druhov húb, ulitníka a siedmich druhov článkonožcov (tab. 1). Zistené bezstavovce Novikov hodnotí ako troglóxy, resp. troglófy, s výnimkou muchy „*Celeripes biarticulata*“ z čeľade Nycteribiidae, parazitujúcej na netopieroch, ktorú považuje za najvýznamnejší nález. Niektoré druhy neskôr synonymizovali Pačlt (1957) a Gulička (1957). Výskyt netopierov v jaskyni sa skúmal intenzívnejšie, staršie publikované i nové výsledky zhrnuli Uhrin a Urban (2002). V jaskyni zimuje 6 druhov netopierov, dominantným je *R. hipposideros*.

Cieľom nášho prieskumu bolo zachytiť a charakterizovať podstatné spektrum fauny evertibrát jaskyne (najmä článkonožcov) vrátane príslušnej vyvierajúcej vo Valaskej a vybudovať stacionárne pre dlhodobé biospeleologické sledovania. Prieskum sa realizoval v rámci dohody medzi Správou slovenských jaskýň v Liptovskom Mikuláši a Prírodovedeckou fakultou UPJŠ v Košiciach a s podporou grantov VEGA č. 1/9203/02, 1/0441/03 a 1/8003/01.

CHARAKTERISTIKA LOKALITY

Národná prírodná pamiatka Bystrianska jaskyňa je lokalizovaná v Tatransko-fatranskej oblasti vnútorných Západných Karpát. Situovaná

Chodorovho vrchu, 565 m n. m. (DFS 7183d). Východ z jaskyne sa nachádza neďaleko a má rovnakú expozíciu. Vyše 1000 m známych chodieb jaskyne predstavuje niekoľko vývinových úrovní vytvorených ponornými vodami v tmavosivých strednotriasových vápencoch chočského príkrovu s vložkami rohovcov. Vertikálne rozpätie jaskyne je 92 m. Preteká ňou aktívny vodný tok alochtónnej riečky Bystrianka smerujúci do vyvierajúcej vo Valaskej. Časť jaskyne prístupnej sprístupnili v rokoch 1939 – 1940. V terajšom stave je pre verejnosť sprístupnená od roku 1968 (Bella, 2000).

MIKROKLIMATICKÉ POMERY JASKYNE

Bella (2000) uvádza teplotu vzduchu jaskyne 5,7 – 6,7 °C a relatívnu vlhkosť 92 – 98 %.

Tab. 2. Namerané mikroklimatické údaje v Bystrianskej jaskyni a pri jej povrchovom otvorení.
Table 2. Recorded microclimatic data in the Bystrianska Cave and at its surface entrance.

Miesto	8. 5. 2002	23. 10. 2002
Vstupná chodba	+7,3 °C	+7,2 °C
pri Klenotnici	+7,1 °C	+7,3 °C
Peklo	+7,0 °C	+6,9 °C
sieň pri východe z jaskyne	+5,7 °C	+6,0 °C
pred východom z jaskyne na povrchu	+11,0 °C (15.15 hod., polojasno)	-

METÓDY VÝSKUMU

Prieskum bezstavovcov Bystrianskej jaskyne sme uskutočnili 8. 5. a 23. 10. 2002. Vodná fauna sa zbierala zo stojatej vody pomocou planktónky. Na zber terestrických bezstavovcov sme vybudovali a označili biospeleologické stacionáre v nasledujúcich častiach: 1 – Vstupná chodba, 2 – pri Klenotnici (križovatka k Mostárenským sieňam), 3 – Klenotnica, 4 – Peklo a 5 – Sieň pri východe. Jedince sme zbierali priamo alebo pomocou exponovaných pascí na stacionároch. Na každom stanovišti sme umiestnili po dve etylalkoholové a formaldehydové pasce a 1 pascu s fixážou pivo/alykol (1:1) v období od 8. 5. 2002 do 23. 10. 2002.

VÝSLEDKY VÝSKUMU A DISKUSIA

Letné kolónie netopierov sa v Bystrianskej jaskyni nevyskytujú (Gaisler – Hanák, 1973; Štolimann, 1968). Nachádza sa tu preto len malé množstvo guána, ktoré predstavuje dôležitý článok v potravných reťazcoch jaskynných organizmov. To limituje možnosť osídlenia vnútorných častí jaskyne pestrejším spoločenstvom živočíchov. Z vodnej fauny sme v jaskyni zaznamenali jedného nedospelého jedinca veslonôžky (Copepoda). Ďalších obyvateľov podzemných vôd možno očakávať v podzemnom toku. V májovom termíne sme urobili aj jednorazový odchyt vodných bezstavovcov vo vyvierajúcej vo Valaskej, ktorá tvorí s Bystrianskou jaskyňou rovnaký hydrologický systém. Zistené boli len povrchové druhy živočíchov. Pre hĺbku vody v jazierku vyvierajúcej sme tu sledovali len planktón, ktorý bol chudobný zrejme v dôsledku prítomnosti vysadených rýb. Výsledky sú zhrnuté v tabuľke 3.

Terestrickú faunu jaskyne predstavujú neurčené pôdne hlístovce (Nematoda), ulitník *Oxychilus cellarius*, dážďovka *Dendrobaena rubida*

Tab. 3. Prehľad fauny jazierok v Bystrianskej jaskyni (BJ) a vo vyvierajúcej vo Valaskej (8. 5. 2002), * terestrický druh.
Table 3. The fauna of water pools of the Bystrianska Cave (BJ) and of the karst resurgence in the Valaská village (8. 5. 2002) * terrestrial species.

Taxón/ Stanovište Taxon/Site	BJ Partizánska sieň	BJ pri Klenotnici	Vyvierajúca Valaská
MONOCYTOZOA			
Rhizopoda? (indet.)		++	
ROTATORIA (indet.)			+
ARTHROPODA			
Arachnida			
Acarina			
*Actinedida indet.		+	
Crustacea			
Ostracoda	++		+
Copepoda			
juvenilný jedinec		+	
Cyclopoidea			
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fisher, 1851)			++
<i>Macrocyclus albidus</i> (Surine, 1800)			++
Cladocera			
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. P. Müller, 1785)			+++
Hexapoda			
Collembola			
* <i>Arrhopalites pygmaeus</i> (Wankel, 1860)	+		
Trichoptera larv. indet.			+
Diptera			
Chironomidae larv. indet.			+

a článkonožce (tabuľka 3). Prevažná väčšina zistených živočíchov predstavuje povrchové formy. Článkonožce sú najbohatšou skupinou fauny jaskyne. V Bystrianskej jaskyni sme zachytili 38 taxónov, 27 z nich sme mohli identifikovať na druhovej úrovni. Bohatšie oživenou časťou je sieň pri východe, kde sa vyskytlo viacero povrchových foriem živočíchov. Podobný efekt bol pozorovaný aj v časti Peklo, ktorá komunikuje s povrchom prostredníctvom priepastného vchodu. Pavúkovce boli v jaskyni zastúpené 3 druhmi pavúkov, 2 druhmi koscov, 1 štúrikom, chudobné zastúpenie mali roztoče. Pozornosť si zaslúži najmä roztoč z čelade Rhagidiidae, zahŕňajúcej viacero vzácných troglobiontných druhov. V prípade koscov ide o dva druhy s európskym rozšírením. Vyskytujú sa

spravidla vo vlhších lesných habitatoch, možno ich zaradiť medzi troglofily (Stašiov a kol., 2003). Zo suchozemských kôrovcov sme v jaskyni zistili len ojedinelý výskyt povrchového druhu *Protracheoniscus p. politus*. Očakávať tu možno aj kavernikolný druh *Mesoniscus graniger*, prítomný v mnohých slovenských jaskyniach, vrátane neďalekej Mýtňanskej jaskyne (Mlejnek – Ducháč, 2001). Z troch druhov mnohonôžok len *Allorhiscosoma sphinx* patrí k formám viazaným na podzemné biotopy. Je charakteristickým druhom jaskýň centrálnej časti Západných Karpát. V Bystrianskej jaskyni sa vyskytuje v častiach komunikujúcich s vonkajším prostredím (Vstupná chodba, Peklo, Sieň pri východe). Najvyššiu druhovú diverzitu v Bystrianskej jaskyni vykazovali chvostoskoky (Collembola). Zistili sme tu

pomerne početné populácie dvoch troglobiontov *Deuteraphorura kratochvili* a *Pseudosinella paclti*. Sú to endemity Západných Karpát. Ich prítomnosť indikuje zachovanosť terestrických jaskynných biocenóz. Pomerne hojný bol aj eutroglofilný druh *Arrhopalites pygmaeus*. Významný a značne prekvapivý je nález pre vedu nového druhu rodu *Megalothorax* v sieni pri východe z jaskyne. Jedince vykazujú troglobiontné znaky, pravdepodobne teda ide o troglobiontný druh. Výskyt chrobákov je viazaný na stanovištia blízko povrchu. Významným je nález mikrokovernikolného bystruškovitého chrobáka *Duvalius microphthalmus tatricus*. Ide o endemický poddruh s výskytom v niektorých pohoriach centrálnej časti Západných Karpát (Hürka, 1996). Pomerne bohato zastúpené boli



Obr. 1. Mnohonôžka *Allorhiscosoma sphinx* – zástupca fauny Bystrianskej jaskyne. Foto: P. Luptáčik
Fig. 1. Millipede *Allorhiscosoma sphinx* – representative of fauna of the Bystrianska Cave. Photo: P. Luptáčik



Obr. 2. Pavúk *Meta menardi* – charakteristický druh jaskynných vchodov. Foto: P. Luptáčik
Fig. 2. *Meta menardi* – characteristic spider species of cave entrances. Photo: P. Luptáčik

dvojkrídlovce, väčšina odchytených jedincov nebola dosiaľ determinovaná. Ide zväčša o povrchové druhy, na stenách vstupných častí jaskyne prechádzajúce klimaticky nepriaznivé obdobia. Druhy *Bradysia forficulata* a *Trichocera maculipennis* sa s vysokou frekvenciou vyskytujú v slovenských jaskyniach. Aj vo vnútorných, statických častiach jaskýň vytvárajú početné,

rozmnžujúce sa populácie. Možno ich teda zaradiť k eutroglofilom.

Fauna bezstavovcov Bystrianskej jaskyne sa druhovým zložením aj štruktúrou spoločentiev veľmi podobá faune Demänovských jaskýň, Važeckej jaskyne a Harmaneckej jaskyne (Kováč a kol., 2002; Mock a kol., 2002; Kováč a kol., v tlači). V jaskyni sme nepozorovali výrazný

negatívny antropogénny vplyv na faunu, ktorého sa v súvislosti so sprístupnením obával Novikov (1942). Aj keď získané poznatky o bezstavovcoch Bystrianskej jaskyne nemožno považovať za definitívne, predpokladáme, že prezentovaný zoznam zistených druhov predstavuje podstatnú časť spektra fauny bezstavovcov tejto podzemnej lokality.

Tab. 4. Prehľad terestrickej fauny na stacionároch v Bystrianskej jaskyni (Označenie stacionárov v časti „Metodika“, Pa – Partizánske siene, Z – zber, P – pasce. Počty jedincov: + 1 jedinec, ++ 2 až 10 jedincov, +++ 11 až 100 jedincov, ? troglobiontný druh).

Table 4. List of the terrestrial fauna of the Bystrianska Cave in 2002 (Abbreviation of sites – see chapter „Metodika“ Pa – Partizánske siene halls, Z – visual searching, P – pitfall traps. Numbers of specimens: + 1 ex., ++ 2–10 ex., +++ 11–100 ex., ? troglobitic species).

Taxon / Stanovište	1		2		3		4		5		Pa
Taxon / Site	Z	P	Z	P	Z	P	Z	P	Z	P	Z
NEMATODA											++
MOLLUSCA											
Gastropoda											
<i>Oxychilus cellarius</i> (Müller, 1774)											++
ARTHROPODA											
Araneae						+				++	+
<i>Meta menardi</i> (Latreille, 1804)										+	
<i>Metellina merianae</i> (Scopoli, 1763)										+	
<i>Tegenaria silvestris</i> (L. Koch, 1872)										++	
Opiliona											
<i>Platybunus bucephalus</i> (C. L. Koch, 1835)										+	
<i>Cyas titanus</i> Simon, 1879										++	
Pseudoscorpionida										+	
<i>Neobisium muscorum</i> Leach, 1817											
Mesostigmata						+					
Prostigmata											
Raghididae indet.										+	
Acaridida (juv.)								++			
Oribatida											
<i>Phthiracarus</i> sp.										+	
Isopoda											
<i>Protracheoniscus p. politus</i> (C. L. Koch, 1841)										+	
Diplopoda											
<i>Glomeris hexasticha</i> Brandt, 1833										+	
<i>Allorhiscosoma sphinx</i> (Verhoeff, 1907)	+	++							+++	++	++
<i>Polydesmus complanatus</i> Linnaeus, 1761									+++	+	
Collembola											
<i>Ceratophysella</i> sp.											+
<i>Neanura minuta</i> Gisin, 1963									+		
• <i>Deuteraphorura kratochvili</i> (Nosek, 1963)	+++					+	+				
• <i>Pseudosinella paciti</i> Rusek, 1961	++	+++		++		++	+	++			
<i>Oncopodura crassicornis</i> Shoebottom, 1911								+			
<i>Oncopodura reyersdorfensis</i> Stach, 1936								++			
<i>Pogonognathellus flavescens</i> (Tullberg, 1871)										+	
<i>Plutomurus carpaticus</i> Rusek et Weiner, 1978				+			++	+++			+
• <i>Megalothorax</i> n. sp.											++
<i>Arrhopalites pygmaeus</i> (Wankel, 1860)		+		++		++				+	+
Psocoptera indet.				+		+					
Coleoptera											
<i>Duvalius microphthalmus tatricus</i> Jeanel, 1928								+			
<i>Coprophilus striatulus</i> (Fabricius, 1793)											+
<i>Choleva cisteloides</i> (Frölich, 1799)											++
<i>Quedius mesomelinus</i> (Marsham, 1802)											+
Diptera											
<i>Bolitophila saundersi</i> (Curtis, 1836)										++	
<i>Bradysia forficulata</i> (Bezzi, 1914)	+	+++						++			++
<i>Culex pipiens</i> Linnaeus, 1758										++	
<i>Mycetophila strobli</i> Laštovka, 1972										++	
<i>Trichocera maculipennis</i> Meigen, 1818		+				+				+	++
<i>Trichocera maculipennis</i> larv.											+++
Heleomyzidae indet.	+									+++	++
Phoridae indet.								++			
Psychodidae indet.									+		
Sciaridae indet.	+										
Diptera indet. larvae		++						+			+

Podakovanie. Ďakujeme Správe slovenských jaskýň za podporu pri realizácii tohoto biospeleologického projektu. Správcom Bystrianskej jaskyne, manželom Vrabcovým, daku-

jeme za ochotnú pomoc pri realizácii prieskumu. Na determinácii nazbieraného materiálu sa okrem autorov podieľali ďalší odborníci, ktorým taktiež ďakujeme: prof. K. Húrka (rod *Duvalius*,

Dr. M. Illyová (Harpacticoidea), Dr. T. Jászay (Coleoptera), doc. Dr. M. Krumpál (Pseudoscorpionida), doc. Dr. L. Panigaj (Gastropoda), Ing. S. Stašiov (Opiliones) a Dr. J. Svatoň (Araneae).

LITERATÚRA

- GAISLER, J. – HANÁK, V. (1973). Aperçu de chauves-souris des grottes slovaques. *Slovenský kras*, 11: 73–84.
- GULIČKA, J. (1975). Fauna slovenských jaskýň. *Slovenský kras*, 13: 37–85.
- HÚRKA, K. (1996). Carabidae of the Czech and Slovak Republics. *Carabidae České a Slovenské republiky*. Kabourek, Zlín, 566 s.
- KOŠEL, V. (1996). Podzemné biotopy. In Ružičková, H. – Halada, L. – Jedlička, L. – Kalivodová, E. (eds.): *Biotopy Slovenska – príručka k mapovaniu a katalóg biotopov*. Ústav krajinnej ekológie SAV, Bratislava, 133–135.
- KOVÁČ, L. – HUDEC, I. – LUPTÁČIK, P. – MOCK, A. – KOŠEL, V. – FENĎA, P. (2002). Spoločenstvá kaverníkolných článkonožcov (Arthropoda) Demänovských jaskýň. In Bella, P. (ed.): *Výskum, využívanie a ochrana jaskýň*. Zbor. ref. z 3. ved. konf., Liptovský Mikuláš: 155–164.
- KOVÁČ, L. – MOCK, A. – LUPTÁČIK, P. – HUDEC, I. – VIŠŇOVSKÁ, Z. – SVATOŇ, J. – KOŠEL, V. (2003): *Bezstavovce Harmaneckej jaskyne (Veľká Fatra)*. *Aragonit*, 8: 31–34.
- MLEJNEK, R. – DUCHÁČ, K. (2001). Rozšíření Mesoniscus graniger (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) v Západních Karpatech. *Natura carpatica*, 42: 75–88.
- MOCK, A. – KOVÁČ, L. – LUPTÁČIK, P. – KOŠEL, V. – HUDEC, I. – FENĎA, I. (2002). *Bezstavovce Važeckej jaskyne a vyvieracky Teplica (Kozie chrbty)*. *Aragonit*, 7: 30–32.
- NOVIKOV, M. (1942). K otázkam vplyvu okolia na živočíšne organizmy. *Sborník prác PFSU v Bratislave*, 1: 1–28.
- PACLT, J. (1957). Über die Collembolen-Fauna der slowakischen Höhlen. *Beiträge zur Entomologie*, 7 (3/4): 269–275.
- STAŠIOV, S. – MOCK, A. – MLEJNEK, R. (2003). Nové údaje o výskytu koscov (Opiliones) v jaskyniach Slovenska. *Slovenský kras*, 41 (v tlači).
- ŠTOLLMANN, A. (1968). Poznámky k výskytu netopierov (Chiroptera) na severozápadnom a strednom Slovensku. *Slovenský kras*, 6: 37–40.
- UHRIN, M. – URBAN, P. (2002). Zimoviská netopierov v Horehronskom podolí. *Vespertilio* 6: 35–37.

SUMMARY

Biospeleological investigations of the water and terrestrial invertebrates of the Bystrianska Cave were carried out in 2002. This show cave is situated in the Central Slovakia, southerly of the Low Tatras. It is a fluviokarstic cave created in Middle Triassic Guttenstein limestones. Length of the cave exceeds 1,000 m (490 m open to public), with the entrance in 565 m a. s. l. Cave temperature ranges between 5.7 – 7.3 °C.

Water fauna of the hydrobiological system was collected by planktonic net from water pools within the cave and in the related karst resurgence in the Valaská village. Terrestrial fauna was sampled directly by visual searching and by pitfall trapping using three different types of fixation liquid (ethylalcohol, formaldehyde and ethyleneglycol/beer solution).

A copepod juvenile represented aquatic cave fauna. However, due to difficult access, an active underground stream has not been studied yet. Arthropods dominated among terrestrial invertebrates. Totally 38 taxa were registered, 27 of them were identified on the species level. Most of species detected may be classified as troglonexes or trogliphiles. Collembola *Deuteraphorura kratochvili* and *Pseudosinella pacti* are considered as troglobites, endemics of the Western Carpathians. Newly discovered collembolan species of the genus *Megalothorax* was sampled by pitfall trapping in the hall close to the exit from the cave. Millipede *Allorhiscosoma sphinx* and beetle *Duvalius microphthalmus tatricus* represent endemic eutroglophilous arthropods. Structure of the invertebrate communities of the Bystrianska Cave is very similar to other studied caves in the Central Slovakia (e. g. Demänová Cave System, Važecká Cave, Harmanecká Cave). Terrestrial arthropod assemblages indicate relatively well-preserved underground environment of this cave.