

Archeo

2004

časopis Správy slovenských jaskýň

9

OBSAH / CONTENTS

- J. Hlaváč: Päťdesiatročnica Ochtinskej aragonitovej jaskyne / The fiftieth jubilee of the Ochtinská Aragonite Cave 1
VÝSKUM, DOKUMENTÁCIA A OCHRANA JASKÝŇ / RESEARCH, DOCUMENTATION AND PROTECTION OF CAVES
J. Mello: Geologické prostredie jaskyne Domica a jej okolia / Geological environment of the Domica Cave and its surroundings 3
P. Bella: Laterálne výklenky a zárezy vyhlbené v skalných stenách jaskýň / Lateral niches and notches deepened into rock walls of caves 9
V. Cílek: Aragonit a hydromagnezit z Demänovskej jaskyne slobody / Aragonite and hydromagnezite from the Demänovská Cave of Liberty 19
L. Viček: Predbežná správa o náleze fosilnej fauny Megalodontaceae v jaskyni Dieľik na Muráňskej planine / Preliminary report on the finding of fossil Megalodontaceae in the Dieľik Cave in the Muráň karstic plateau 21
J. Zelinka – K. Vrana – J. Janočko: Nový prístup ku geochemickému štúdiu ľadu v Dobšinskej ľadovej jaskyni / New approach to the geochemical research of ice in the Dobšinská Ice Cave 23
L. Petro – P. Bella – E. Polaščinová – J. Hók – M. Stercz: Monitorovanie tektonických pohybov v Demänovskej jaskyni slobody / Monitoring of tectonic movements in the Demänovská Cave of Liberty 26
S. Pavlarčik – L. Plučinský: Speleologická dokumentácia Belianskej jaskyne: Balvanitá chodba – Stĺpový dóm – Priepest Peklo / Speleological documentation of the Belianska Cave: Boulder Corridor – Column Dome – Hell Abyss 29
L. Kováč – A. Mock – P. Luptáček: Vzácný pavúkovec: *Eukoeneria spelaea* (Peyerimhoff, 1902) – obyvateľ slovenských jaskýň / Rare arachnid *Eukoeneria spelaea* (Peyerimhoff, 1902) – inhabitant of the Slovak caves 33
A. Mock – P. Luptáček – P. Fenda – V. Papáč: Biologická charakteristika jaskýň Bujanovských vrchov (Čierna hora) / Biological characteristic of some caves in the Bujanovské vrchy Mts. (Čierna hora Mts., Slovakia) 35
L. Bobáková: Chiropterologický výskum Dobšinskej ľadovej jaskyne a jaskyne Domica v roku 2003 / Chiropterological research of the Dobšinská Ice Cave and Domica Cave in 2003 40
M. Peško: Ochranné pásmo Liskovskej jaskyne / Protected zone of the Liskovská Cave 43
M. Peško: Nález aragonitu v Brestovskej jaskyni / Finding of aragonite in the Brestovská Cave 44
L. Iždinský – P. Staník: Praktická starostlivosť o jaskyne v roku 2003 / Practical care on caves in Slovakia in 2003 44
P. Holúbek: Vyčistenie závrto v severovýchodnej časti Važeckého krasu / Cleaning of dolines in the northern-eastern part of the Važecký Karst 47
P. Bella – P. Gažík: Monitoring a ochrana jaskýň na Slovensku za podpory Japonskej agentúry pre medzinárodnú spoluprácu / Monitoring and protection of caves in Slovakia with the assistance of Japan International Cooperation Agency 48
JASKYNE A VEREJNOSŤ / CAVES AND PUBLIC
L. Gaál: Nové sprístupnené jaskyne na Slovensku / New show caves in Slovakia 49
L. Nudzíková: Návštevnosť sprístupnených jaskýň v roku 2003 / Show caves attendance in 2003 51
P. Labaška: Rekonštrukcia prehliadkovej trasy v Dobšinskej ľadovej jaskyni / Progressive reconstruction of the tourist path in the Dobšinská Ice Cave 51
J. Peška: Nadstavba prevádzkovej budovy a stavebné úpravy vstupného areálu Demänovskej ľadovej jaskyne / Building completion of the entrance area of the Demänovská Ice Cave 52
L. Iždinský: Stať sa niekto bohatý, alebo sme všetci chudobnejší? Strážna akcia pri Silickej ľadnici / Has anybody got rich or are we all poorer? Ranger action at the Silica Ice Cave 54
P. Gažík: Dokumentárny film „Netopiere – tajomní obyvatelia jaskýň“ / Documentary film "Bats – mysterious cave dwellers" 55
L. Gaál: Maratón environmentálnych prednášok k výstave „Slovensko – prírodný klenot v srdci Európy“ / Marathon of environmental lectures to the exhibition "Slovakia – natural jewel in the heart of Europe" 56
Z HISTÓRIE / FROM THE HISTORY
M. Lalkovič: K problematike Dračích jaskýň Demänovskej doliny / On the problem of the Dragon caves in the Demänová Valley 57
M. Lalkovič: K 70. výročiu sprístupnenia Važeckej jaskyne / On the 70th anniversary of the Važecká Cave opening for to public 60
ZAUJÍMAVOSTI ZO ZAHRAŇIA / ATTRACTIONS FROM ABROAD
P. Bella – L. Gaál – J. Zelinka: Druhá študijná cesta slovenských jaskyniarov v Japonsku / The second study trip of Slovak speleologists in Japan 63
P. Bella – K. Urata: Zarovnané stropy v jaskyniach na planine Hirao-dai a v jaskyni Kagekiyo-do v Japonsku / Flat roofs in caves of the Hirao-dai Plateau and in the Kagekiyo-do Cave in Japan 66
L. Gaál: Vulkanické jaskyne Japonska / Volcanic caves in Japan 71
J. Zelinka: Ľadové jaskyne v regióne Mt. Fuji, Japonsko / Ice caves in the Mt. Fuji region, Japan 75
M. Peško: Študijná cesta po sprístupnených jaskyniach Rakúska / Study trip to show caves in Austria 77
JASKYNIARSKÉ PODUJATIA A UDALOSTI / SPELEOLOGICAL UNDERTAKINGS AND EVENTS
P. Bella: 4. vedecká konferencia „Výskum, využívanie a ochrana jaskýň“ / 4th scientific conference "Research, Utilisation and Protection of Caves" 78
L. Gaál: 8. medzinárodné sympóziu o pseudokrase na Slovensku / 8th International Symposium on Pseudokarst in Slovakia 80
L. Gaál: Zasadnutie Komisie UIS pre pseudokras / Meeting of the UIS Commission on Pseudokarst 81
J. Zelinka: 1. medzinárodný workshop o ľadových jaskyniach v Rumunsku / 1st International Workshop on Ice Caves in Romania 82
L. Iždinský: 3. seminár speleologickej strážnej služby / 3rd seminar of speleological guard service 83
P. Bella: 9. odborný seminár pre pracovníkov sprístupnených jaskýň / 9th vocational seminar for employees of show caves 84
KARSOLOGICKÁ A SPELEOLOGICKÁ LITERATÚRA / KARSTOLOGICAL AND SPELEOLOGICAL LITERATURE
P. Bella: N. Zupan Hajna: Incomplete solution: Weathering of Cave Walls and the Production, Transport and Depositions of Carbonate Fines 84
M. Peško: J. Zimák – J. Štelcl – J. Zelinka: Pflizen radioaktivita homínového prostredia v jaskyniach Slovenskej republiky 85
L. Gaál: K. Székely (ed.): Magyarország fokozottan védett barlangjai 86
P. Bella: G. Racovița – B. P. Onac: Scărișoara Glacier Cave 86
D. Haviarová: Acta carsologica 31/2 87
A. Mock: S. G. Matočec (ed.): An overview of the cave and interstitial biota of Croatia 87
A. Mock: F. Stoch (ed.): Caves and karstic phenomena. Life in the subterranean world. Italian habitats 1. 88
Z. Višňovská: I. Lučić – B. Sket: Vjetrenica – pogled u dušu Zemlje. Životinjski svijet Vjetrenice 88
SPOLOČENSKÉ SPRÁVY / SOCIAL REPORTS
P. Bella: Významné životné jubileum Ing. Marcela Lalkoviča, CSc. / Significant life jubilee of Marcel Lalkovič 89
M. Peško: Životné jubileum Františka Bernadoviča / Life jubilee of František Bernadovič 90
M. Fillo: Ignác Buzák 50-ročný / Ignác Buzák 50 years old 90

Aragonit 9

časopis Správa slovenských jaskýň

Zodpovedný redaktor: Ing. Jozef Hlaváč

Výkonný redaktor: RNDr. Pavel Bella, PhD.

Redakčná rada: Doc. RNDr. Jozef Jakál, DrSc., RNDr. Jozef Kramárik, RNDr. Ludovít Gaál, Ing. Lubica Nudzíková, Ing. Peter Gažík, RNDr. Ján Zelinka

Vydala Správa slovenských jaskýň v Liptovskom Mikuláši roku 2004 v Knižnom centre, Predmestská 51, 010 01 Žilina.

Registračné číslo 1523/96.

Redaktor vydavateľstva: Mgr. Bohuslav Kortman. Grafická úprava: Miroslav Suchánek.

Zo sadzby Knižného centra vytlačil EXPRESprint, Žilina

Obrázky na obálke: Ochtinská aragonitová jaskyňa (2). Foto: M. Eliáš. Hlbínovka slepá (*Bathynella natans*) – obyvateľ stojatých vôd Harmaneckej jaskyne (dĺžka tela 1 mm). Foto: I. Hudec. „Bezstropná“ jaskyňa *Shisha-no-tani* (Okinawa, Japonsko). Foto: RNDr. L. Gaál

BIOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA JASKÝŇ BUJANOVSKÝCH VRCHOV (ČIERNA HORA)

Andrej Mock – Peter Luptáčik – Peter Fenda – Vladimír Papáč

ÚVOD

Bujanovské vrchy predstavujú západne situovaný podcelok orografického celku Čierna hora. Zväčša sú budované nekarbonátmi (granodiority, ruly, kremence), len v úzkom páse medzi obcami Veľký Folkmar a zatopenou obcou Košické Hámy (dnes priehrada Ružín) vystupujú triasové krinoidné vápence, ktoré sú čiastočne skrasovatené (M. Polák a kol., 1996). Dosiaľ tu bolo identifikovaných 16 jaskýň (P. Bella – P. Holúbek, 1999), väčšina z nich sa nachádza na zalesnenom severovýchodnom svahu masívu Čertovík, spadajúcom do spomenutej priehrady (M. Erdős, 1979). Izolovanejšia je jaskyňa Hoľa I, ktorá sa nachádza pod kótou rovnomenného vrchu – vzdušnou čiarou je od ostatných jaskýň vzdialená asi 1 km. Jaskyne navštevujú turisti a vlastníci neďalekých rekreačných chat, napriek tomu však nie sú veľmi poškodené a veľmi dobre sú zachované aj lesné spoločenstvá v ich okolí. Ide o sutinové lipové javoriny s jaseňom

a lieskou, okolie jaskyne Hoľa I je porastené dubovou hrabinou.

Detailnejší opis týchto jaskýň dosiaľ nebol publikovaný. Mapy niekoľkých z nich spracoval v rokoch 1924 – 1925 J. Zikmund (z toho názov jaskýň Zikmundova č. 1 až 10), ich súpis, fotodokumentáciu, pomenovanie a lokalizáciu zrevidoval a doplnil M. Erdős (1979), obe práce však zostali v rukopisoch. Pri prehliadke jaskýň sme zistili, že ich rozmery zväčša nezodpovedajú údajom v uvedených prácach, a je na speleológoch, aby ich aktualizovali.

Biológia týchto jaskýň nebola zatiaľ predmetom štúdia. Po zaujímavých nálezoch živočíchov v jaskyniach iných krasových častí Čiernej hory (M. Krumpál, 2000; A. Mock, 2000; L. Kováč a kol., 2002; R. Mlejnek – V. Ducháč, 2001, 2003) sme v roku 2002 identifikovali a biospeleologicky preskúmali sedem jaskýň, v podcelku Bujanovské vrchy najdlhších. Všetky navštevované lokality ležia v rovnakom štvorci Databanky fauny Slovenska (7192a). Pri výskume

sme sa zamerali najmä na spoločenstvá článko- nožcov obývajúcich vchody i vnútro jaskýň, zaznamenali sme aj výskyt ďalších skupín bezstavovcov a netopierov. V tomto príspevku hodnotíme charakter fauny jednotlivých jaskýň, pozornosť venujeme nálezom pozoruhodnejších taxónov.

METODIKA

Bezstavovce sme v jaskyniach zbierali individuálne počas návštev na stenách, drevách, na substráte a pod kameňmi. Jaskyne sme navštívili v niekoľkých termínoch (pozri tabuľku doľu).

Okrem toho sme použili aj zemné pasce s tromi typmi fixácie (96 % alkohol, 4 % roztok formaldehydu alebo zmes etylénglykolu a piva), k pasciam boli uložené aj návnady (zvyšky zeleniny a surovej kuracej kože). Rôzna fixácia sa použila z dôvodu rôzneho účinku na jednotlivé skupiny bezstavovcov (odpudivého alebo napopak lákajúceho). Pasce v jaskyni Márnica, Predná veľká, Klenbovej jaskyni a v jaskyni Hoľa I boli exponované v období medzi prvou a druhou návštevou. V jaskyniach sme odobrali aj vzorky organického substrátu (drevo, listová hrabanka, pôda, trus cicavcov), ktoré sme extrahovali v laboratórnych podmienkach. Živočíchov boli determinované v laboratóriu. Netopiere sa zaznamenávali počas návštev jaskýň bez ďalšej manipulácie s nimi.

MIKROKLIMATICKÉ POMERY

Všetky preskúmané jaskyne sa nachádzajú v zalesnených severovýchodných svahoch Bujanovských vrchov, vchody ležia od 340 do 580 m n. m. (A. Mock a kol., v tlači). Zatiažené lesné stanovišťa čiastočne tlmiť sezónne a denné výkyvy teploty a vlhkosti vzduchu. Jaskyne sú pomere krátko, majú veľké vstupné portály (Predná veľká, Klenbová), resp. nachádzajú sa tesne pod povrchom, možno ich teda z pohľadu mikroklímy považovať za dynamické. Počas prieskumu sme jednorazovo merali vzdušnú vlhkosť a teplotu tesne nad substrátom pomocou digitálneho termohygrometra. Zisťovali sme pomery v zadných častiach jaskýň, vo vchodoch a pred jaskýňou. K statickým sa blížila pomery v zadných častiach jaskyne Márnica (namerané rozmedzie teplôt 7,1 – 7,9 °C, vzdušná vlhkosť 80,0 – 94,3 %), Hoľa I (7,8 – 8,2 °C, 98,0 – 98,5 %) a v bočnej sieni Klenbovej jaskyne (8,0 – 10,1 °C, 93,0 – 99,9 %). Najstabilnejšie pomery sú teda v jaskyni Hoľa I. Aj kratšie jaskyne predstavujú pre živočíchov biotop s menším výkyvom teplôt a vlhkosti, čo umožňuje prežitie druhov s menšou toleranciou ku klimatickým osciláciám. Na porovnanie priemerné mesačné teploty v Čiernej hore počas roka oscilujú v rozmedzí približne od -7 °C do +20 °C (údaje Slovenského hydrometeorologického ústavu v Bratislave). Na druhej strane limitujúcimi faktormi pre prienik živočíchov do jaskýň sú nedostatok svetla a chudobná potravinová báza.



Obr. 1. Pohľad na zalesnený kras Bujanovských vrchov od východu, v pozadí je vrch Hoľa. Foto: P. Luptáčik
Fig. 1. Forested karst of the Bujanovské vrchy Mts. from the east, with the highest Hoľa hill. Photo: P. Luptáčik

Jaskyňa / Datum	22. 3. 2002	13. 6. 2002	14. 10. 2002	26. 3. 2003	12. 6. 2004
Márnica	+	+	-	-	-
Predná veľká jaskyňa	+	-	-	+	+
Klenbová jaskyňa	+	+	+	+	+
Úkrytová jaskyňa	-	+	-	+	+
Nová galéria	-	-	+	-	-
Zelená puklinová jaskyňa	-	+	-	+	-
Hoľa I	+	+	-	+	-



Obr. 2. Vchod jaskyne Márnica a okolie. Foto: P. Luptáčik
Fig. 2. Entrance of the Márnica Cave and surroundings. Photo: P. Luptáčik



Obr. 5. Predná veľká jaskyňa. Foto: P. Luptáčik
Fig. 5. The Predná veľká Cave. Photo: P. Luptáčik

SKLADBA SPOLOČENSTIEV BEZSTAVOVCOV

Nazbieraný materiál bezstavovcov predstavoval viac ako 3700 jedincov. S veľkou prevahou v ňom dominovali článkonožce (99,8 %), z ďalších skupín boli odchytené suchozemské mäkkýše a máloštetinavé červy. V rámci článkonožcov mali najpočetnejšie zastúpenie roztoče (Acarina) (40,3 %), o niečo nižšie zastúpenie mali dvojkrídlovce (22,4 %), chrobáky (17,4 %) a chvostokoky (16,5 %). Takéto zloženie fauny svedčí o intenzívnom kontakte obyvateľov subteránnych biotopov s okolitými povrchovými les-

nými stanovišťami. Vo väčších jaskynných systémoch Západných Karpát dominujú v rámci suchozemských spoločenstiev početne chvostokoky, ostatné skupiny bezstavovcov dosahujú v hlbších izolovanejších jaskynných priestoroch veľmi nízke abundancie, limitované najmä chudobnými potravinovými zdrojmi. Z ďalších systematických skupín sa v jaskyniach našli pavúky, šúrky, kosce, rovnakonôžky, mnohonôžky, stonôžky, motyle, blanokridlovce a bľchy. Tieto skupiny boli zastúpené výrazne nižším počtom jedincov (spolu len 3,4 % z celkového materiálu). Dosiaľ determinovaný materiál predstavuje 70 druhov bezstavovcov a 3 druhy netopierov.



Obr. 3. Troglofilná mnohonôžka *Trachysphaera costata* sa frekventovane vyskytuje v slovenských jaskyniach (jaskyňa Márnica). Foto: P. Luptáčik
Fig. 3. Troglomorphic millipede *Trachysphaera costata* from the Márnica Cave. Photo: P. Luptáčik



Obr. 4. Rovnakoňka *Armadillidium versicolor* obľubuje vápencové sutiny a vchody do jaskýň (Predná veľká jaskyňa). Foto: P. Luptáčik
Fig. 4. Woodlouse *Armadillidium versicolor* from the entrance stony debris of the Predná veľká Cave. Photo: P. Luptáčik



Obr. 6. Kosce *Leiobunum rupestre* sa vyskytuje na stenách jaskynných vchodov (Predná veľká jaskyňa). Foto: P. Luptáčik
Fig. 6. Harvestman *Leiobunum rupestre* on the entrance wall of the Predná veľká Cave. Photo: P. Luptáčik

Jaskyne navštevujú aj drobné zemné cicavce (poškodili časť pasce a odchytené boli bľchy parazitujúce na mikromamáliách), kuny a jaskyňu Hoľa I pravdepodobne využíva ako noru jazvec.

Predbežná kvalitatívno-quantitatívna analýza spoločenstiev pôdnych skupín článkonožcov obývajúcich tieto jaskyne – pavúkovcov, rovnakonôžok, mnohonôžok a stonôžok – poukázala na prekvapivú druhovú pestrosť uvedených skupín, výskyt významných kavernikolných predstaviteľov i odlišnosti v porovnaní s jaskynnou faunou neďalekého Ružínského krasu. Výsledky sú čiastočne spracované v iných publikovaných článkoch, kde možno nájsť kompletne zoznamy druhov pavúkovcov, kôrovcov a viacnôžok a analýzu účinnosti metód zberu (P. Luptáčik –



Obr. 7. Mohutný vstupný portál Klenbovej jaskyne. Foto: P. Luptáčik
Fig. 7. The entrance of the Klenbovej Cave. Photo: P. Luptáčik

L. Miko, v tlači; A. Mock a kol., v tlači; S. Stašiov a kol., 2003).

VÝSKYT STAVOVCOV V JASKYNIACH BUJANOVSKÝCH VRCHOV

Do jaskýň zaliezajú salamandry, aby v nich prezimovali. Výklenok nad vstupom do Veľkej prednej jaskyne využívajú na hniezdenie krkavce, v čase našich návštev bolo hniezdo prázdne. Viacero z navštívených jaskýň frekventovane navštevuje pravdepodobne kuna skalná a jaskyňu Hoľa I využíva intenzívne jazvec lesný.

Z netopierov sme tu potvrdili výskyt troch druhov: podkovára malého *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), podkovára veľkého *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) a uchane čiernej *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774). Intenzívny prieskum netopierov v zimnom období sa tu zatiaľ nerobil, v budúcnosti určite potvrdí výskyt ďalších druhov a väčšieho počtu jedincov.

CHARAKTERISTIKA FAUNY JEDNOTLIVÝCH JASKÝŇ

Márnica (48 m). Jaskyňu tvoria úzke, prevažne horizontálne chodby, na dne pokryté tuhým fľovitým substrátom. Na stenách sú zvyšky fosilnej výzdoby. Dno i steny jaskyne sú suché. Jaskyňa je chudobná na organický materiál, našli sme tu starší trus kuny. V zadných častiach jaskyne sa v sedimentoch nachádzajú množstvá kostí drobných cicavcov a rýb. Zistená fauna bezstavovcov bola chudobná početne i druhovo. K zaujímavým nálezom patria kavernikolné druhy roztočov *Gemazetes cavaticus* (Kunst, 1962) a *Parasitus loricatedus* (Wanke, 1861), mnohonôžka *Trachysphaera costata* (Waga, 1858). Charakteristickými druhmi jaskynných vchodov, ktoré sa tu zaznamenali, sú pavúk *Meta menardi* (Latreille, 1804), rovnakonôžka *Armadillidium versicolor quinqueserratum* Verhoeff, 1901 a blanokrídlovec z čeľade lumkovitých *Diphyus*

quadripunctatorius (Müller, 1776). Počas návštevy 22. 3. 2002 sme v jaskyni zaznamenali výskyt 1 jedinca podkovára malého.

Predná veľká jaskyňa (asi 40 m). Jaskyňa má priestraný vstupný portál, dno tvorí sutina z veľkých balvanov. Zo vstupu jaskyňa pokračuje viacerými suchými, strmo stúpajúcimi chodbami, končiacimi sa pod povrchom, o čom svedčia prerastajúce korene stromov. Organický materiál tu predstavuje najmä trus kuny, ktorej občasnú prítomnosť v jaskyni dokladajú aj stopy po pazúroch na stenách. Najbohatšie spoločenstvo bezstavovcov sme zistili v sutine vstupnej časti. Prevažne išlo o druhy typické pre jaskynné vchody (vstupné sutiny) a skalné previsy. Z 10 zistených druhov pavúkov sú to napr. *Callobius claustrarius* (Hahn, 1833), *Cicurina cicur* (Fabricius, 1793), *Metellina merianae* (Scopoli, 1763), *Tegenaria silvestris* L. Koch, 1872, kosce *Leiobunum rufescens*, *Mitostoma chrysomelas*, šúrik *Chthonius* sp., rovnakonôžka *A. versicolor*, blanokrídlovec

z čeľade Braconidae. Z roztočov – panciernikov (Oribatida) sme vo vstupnej sutine zistili tri druhy. Dva z nich – *Damaeus* cf. *tecticola* (Michael, 1888) a *Belba clavigera* Willmann, 1954 – javia bližší vzťah k jaskynnému prostrediu. V prípade druhu *Belba clavigera* ide o pozoruhodný nález, druhý v histórii poznania druhu. Tento panciernik opísal Willmann (1954) z Absolonovho zberu získaného v moravskej jaskyni Balcarka ešte v roku 1900. Naše nálezy teda potvrdili tento druh takmer po viac ako storočí, medzitým žiadne iné nálezy známe nie sú. O jeho rozšírení sa teda toho veľa nevie. Ide s veľkou pravdepodobnosťou o kavernikolný druh, nález v sutine naznačuje schopnosť obývať aj menšie dutiny (mezokaverny), nielen striktne jaskyne. Dlhé končatiny však vylučujú, že by išlo o pôdny (euedafický) druh. Na stenách komínov sa vyskytovala pomerne bohatá fauna, zastúpená najmä lietavými druhmi hmyzu. Početné dvojkrídlovce zatiaľ determinované neboli, motýle boli zastúpené troglóxiom piadivkou prvosienskou *Xanthoche quadri-faciata* (Clerck, 1759) a blanokrídlovec neurčeným druhom *Stenomacrus* sp. a jedincami z čeľade Braconidae. Nález blanokrídľého predstaviteľa *Pimpla conmixta* Kiss, 1929 (čeľad Ichneumonidae) je významný z faunistického hľadiska, ide o prvý nález druhu na území Slovenska. Podľa dostupnej literatúry (V. Decu a kol., 1998) to však nie je druh s väzbou na jaskynné prostredie. Do pasčí umiestnených v malej sienke v najvzdialenejšej časti najdlhšej chodby sa odchytilo veľké množstvo roztočov z čeľade Eupodidae. Netopiere sme v jaskyni nezaznamenali.

Klenbová jaskyňa (43 m). Jaskyňu tvorí mohutná horizontálna vstupná chodba so sutinovitým dnom, ktorá sa v ľavej časti rozvetvuje. Odbočka tu cez zníženú chodbu pokračuje do bočnej siene, ktorá má afotické podmienky s relatívne statickou mikroklimou. Strop tejto siene sa nachádza blízko povrchu, o čom svedčia visiace korene stromov. Tie popri roztrúsenom guáne a drevách predstavujú organický substrát v jaskyni. Táto podzemná lokalita je vlhšia ako ostatné v okolí, na stenách sa zrážajú kvapky vody a vlhky je aj hlinitý substrát v bočnej sieni. Jaskyňu často navštevujú ľudia, o čom svedčia nápisy na stenách, ohnisko vo vchode aj sondy



Obr. 8. Úkrytová jaskyňa. Foto: P. Luptáčik
Fig. 8. Úkrytová Cave. Photo: P. Luptáčik



Obr. 9. Nízky vchod do jaskyne Nová galéria. Foto: P. Luptáčik
Fig. 9. The entrance of the Nová galéria Cave. Photo: P. Luptáčik

vykopené vo vstupnej chodbe. Hlbšie časti jaskyne v období našich návštev neniesli stopy po rušivej antropogénnej činnosti. Na základe dosiaľ determinovaného materiálu obýva Klenbovú jaskyňu najbohatšie spoločenstvo článkonožcov v rámci jaskýň Bujanovských vrchov. 31 taxónov bolo dosiaľ určených do úrovne druhu. V jaskyni sme doložili výskyt 10 druhov roztočov. Kavernikolnými sú *Belba clavigera*, *Damaeus* cf. *tecticola*, *Gemazetes* cf. *forsslundi* (Moritz, 1965) a *Parasitus loricatedus*, afinitu k jaskynnému prostrediu prejavuje aj *Cyrtolaelaps mucronatus* (G. et R. Canestrini, 1881). Pozoruhodný panciernik *Belba clavigera* sa tu vyskytuje pravdepodobne v početnej populácii, podarilo sa ho potvrdiť pri každej z návštev, uprednostňuje suchšie, sutinové prostredie. Nachádzal sa na drevách, uhlíkoch, papieri. V zatienenej sutine vstupnej chodby sa našli dva druhy štúrikov, *Chthonius tenuis*

L. Koch, 1873 a *Chthonius* aff. *rossii* Beier, 1956. Druhý zo spomenutých druhov je určený predbežne, pravdepodobne ide o taxón nový pre územie Slovenska, vyžadujúci si ďalšie taxonomické štúdium. Skratky aff. (z lat. affinis – príbuzný) a cf. (z lat. confer – porovnaj) medzi rodovým a druhovým menom sa v zoologickej nomenklatúre používajú na označenie jedincov, ktoré nesú väčšinu znakov typických pre daný druh, ale v niektorých znakoch sa buď líšia, alebo znaky chýbajú (napr. pri nedospelých alebo poškodených jedincoch). Ďalšie štúdium má ukázať, či sú zistené odlišnosti prejavom vnútrorodovej variability znakov, alebo indikujú odlišný taxón (druh, poddruh). Bohaté spo-

ločenstvo pavúkov v jaskyni (9 druhov) reprezentovali najmä druhy lesné a sutinové, väzbu na jaskynné prostredie majú najmä taxóny z rodu *Porrhomma*: *P. convexum* (Westring, 1851) a *P. egeria* Simon, 1884. Tie ako jediné sa vyskytovali v afotickej časti jaskyne. Časť jedincov z tohto rodu zatiaľ nebola determinovaná, západokarpatské populácie druhov patriacich do rodu *Porrhomma* sú v súčasnosti taxonomicky revidované, prehodnocuje sa aj ich morfológická adaptácia na jaskynné prostredie (ústna informácia J. Svatoňa a V. Růžičku). Faunisticky cenný bol aj nález viacerých jedincov pavúka *Thyreostenius parasiticus* (Westring, 1851). Z ďalších skupín bezstavovcov sa v jaskyni hojne vyskytovali stonôžky, zastúpené 3 druhmi: *Lithobius erythrocephalus* C. L. Koch, *L. forficatus* (Linnaeus, 1758) a *Lithobius pelidnus* Haase, 1880. Všetko sú to druhy povrchové, vo vstupných častiach jaskýň sa vyskytujú v prípade dostatku potravy (sú to makropredátory) a vhodných mikrohabitátov. Prvé dva druhy spomenutých stonôžok sa podarilo nájsť vo viacerých jaskyniach Bujanovských vrchov a vo väčšom počte jedincov (A. Mock a kol., v tlači). V sutine vstupnej chodby sa vyskytoval aj lumok *Diphyus quadripunctatus*. V bočnej, izolovanej sieni dominovali chvostoskoky. Steny vstupnej chodby majú bohatú parietálnu faunu (dvojkrídlovce, pavúky, motýle). Z motýľov okrem frekventovaných druhov *Scolyopteryx libatrix* (L.), *Triphosa dubitata* (L.), *Inachis io* (L.) to bol aj druh *Hypena rostralis* L. Z netopierov sme počas návštevy 22. 3. 2002 v bočnej sieni a do nej vedúcej chodbe zaregistrovali výskyt podkovára malého (1 exemplár) a podkovára veľkého (5 ex.), 14. 10. 2002 výskyt podkovára malého (4 ex.), 26. 10. 2003 tu boli tri jedince uchane čiernej a 12. 5. 2004 sme tu zaznamenali osamelého jedinca podkovára malého.



Obr. 10. Rozsadlinová Zelená puklinová jaskyňa. Foto: P. Luptáčik
Fig. 10. Crevasse Zelená puklinová Cave. Photo: P. Luptáčik



Obr. 11. Spodný vchod do jaskyne Hoľa I. Foto: P. Luptáčik
Fig. 11. The lower entrance of the Hoľa I Cave. Photo: P. Luptáčik

Úkrytová jaskyňa (asi 15 m). Táto lokalita sa nachádza v tesnej blízkosti Klenbovej jaskyne. Pomere vysoká vstupná sieň má sutinové dno. Jaskyňa pokračuje zasutínovanou chodbou smerom hore. V jaskyni sme našli len predstaviteľov parietálnej fauny (*Meta menardi*, *Culex* sp., *Scoliopteryx libatrix*, *Inachis io*); inštalácia pascí, na ktorú nebol dostatok času, by určite priniesla viac údajov o faune tejto jaskyne. Z netopierov tu bol pozorovaný 1 ex. podkovára malého (12. 5. 2004).

Jaskyňa Nová galéria (14 m). Vnútorne priestory jaskyne tvorí jediná sieň. Nízky vchod jaskyne, čiastočne zasutínovaný lístím, sa nachádza na skalnej terase priamo nad Klenbovou jaskyňou, geneticky s ňou zreteľne súvisí. Zasutínovaný spoj pre menšie živočíchy nepredstavuje bariéru. Na druhej strane fauna jaskyne komunikuje bezprostredne s povrchom, prevažná väčšina tu zistených druhov predstavuje lesné formy. Takými sú napríklad 3 druhy ulitníkov nájdených na stenách jaskyne: modranka karpatská *Bielzia coerulesans* (M. Bielz, 1851), *Morlina glabra* (Rossmässler, 1835) a *Aegopinella* cf. *nitens* (Michaud, 1831). Druh *Morlina glabra* javí afinitu k jaskynným vchodom. Za troglofilných zástupcov možno považovať pavúka *Porrhomma convexum* a kosca *Mitostoma chrysomelas*, ktoré sa našli pod kameňmi v zadnej časti jaskyne. Strop siene osídľuje početne nástenná fauna (komáre, motýle). Počas návštevy 14. 10. 2002 sme tu zaznamenali výskyt podkovára malého (1 ex.), podkovára veľkého (1 ex.) a salamandry škvrnatej.

Zelená puklinová jaskyňa (20 m). Táto jediná pseudokrasová, pravdepodobne rozsadlinová jaskyňa má charakter úzkej, vysokej, rozvetvenej pukliny vytvorenej v paleozoických biotitických granodioritoch. Nachádza sa v skalnom útese v strmom svahu porastenom bukovým lesom. Dno jaskyne tvorí fľovitý substrát a miestami skalná sutina. Jaskyňu sme prezreli jednorazovo 13. 6. 2002. Bezstavovce tu boli chudobne za-

stúpené, pozoruhodnejšie druhy sa našli len medzi pavúkmi. Okrem frekventovaného križiaka temnostného *Meta menardi* to bol *Tenuiphantes flavipes* (Blackwall, 1854), javiaci užší vzťah k subteránnym habitatom, a faunisticky zaujímavý *Thyreostenius parasiticus*.

Jaskyňa Hoľa I (45 m). Táto lokalita leží mimo bezprostredného okolia predošlých. Dva vchody sú situované v severovýchodnom zalesnenom svahu tesne pod kótou Hoľa. Jaskyňa má prevažne horizontálny priebeh a je málo navštevovaná ľuďmi. Vďaka osídleniu jazvecom takmer po celej dĺžke a nafúkanému lístiu má charakter eutrofizovanej jaskyne. Množstvo exkrementov v nej priťahuje bohaté spoločenstvo bezstavovcov (najmä gamasidných roztočov, dvojkřídlavcov, chrobákov, blch), ktoré je druhovým zložením typické skôr pre živočíšstvo hniezd a brlohov cicavcov. Len celkom zadná časť (cca 10 m) má charakter jaskynného ekosystému, na dne je fľovitý vlhký substrát a organická hmota sem zvonka bezprostredne nezasahuje. Veľkú časť zistených druhov predstavujú druhy nidikolné alebo parazitické, napr. roztoče *Euryparasitus emarginatus* (C. L. Koch, 1839), *Haemogamasus nidi* Michael, 1892, *Poecilochirus carabi* G. et R. Canestrini, 1882, *Vulgarogamasus remberti* (Oudemans, 1912), blcha *Paraceras melis* (Curtis, 1832) a iné. Najpočetnejšie bol v jaskyni zastúpený dravý roztoč *Cyrtolaelaps mucronatus*, ktorý okrem jaskýň obýva aj pôdne stanovištia a hniezda vtákov a cicavcov. Za predstaviteľov kavemikolnej fauny jaskyne možno považovať niektoré roztoče – panciernik *Gemazetes cavaticus*, gamasidné roztoče *Parasitus loricatus* a *Uroobovella advena* (Tragardh, 1912), ktorá sa považuje za guánobionta. Medzi pavúkmi k zaujímavejším nálezom patrili *Tenuiphantes alacris* (Blackwall, 1853) a už spomínaný *Thyreostenius parasiticus*. 26. 10. 2003 sme v jaskyni zaznamenali 10 jedincov podkovára malého.

ZÁVER

Jaskyne Bujanovských vrchov predstavujú zachované podzemné biotopy s charakteristickou a bohatou faunou. Najbohatšie spoločenstvá a zastúpenie kavemikolných druhov bezstavovcov sa zistili v Klenbovej jaskyni. Dominantné zastúpenie medzi článkonožcami mali roztoče, dvojkřídlavce, chrobáky a chvostoskoky. Medzi najcennejšie poznatky o miestnej kavemikolnej faune patria nálezy kavemikolných roztočov *Belba clavigera*, *Gemazetes cavaticus*, *Gemazetes* cf. *forsslundi* a *Uroobovella advena*. Netopiere tu boli zastúpené podkovárom malým, podkovárom veľkým a uchaňou čiernou. Ucelený obraz o faune týchto jaskýň získame po druhovom určení chrobákov, dvojkřídlavcov a chvostoskokov. Najmä medzi chvostoskokmi možno očakávať výskyt endemických, kavemikolných taxónov. V porovnaní s inými krasovými územiami Čiernej hory (Ružinský kras, kras Humenca) v jaskyniach Bujanovských vrchov absentujú viaceré významné jaskynné druhy (*Eukoenenia spelaea*, *Mesoniscus graniger*, *Mecogonopodium* sp., *Duvallius* spp.), doložené z týchto neďalekých území.

Výsledky výskumu ukázali opodstatnenosť prieskumov aj relatívne malých jaskýň v pomere izolovaných krasových ostrovoch. Tejto skutočnosti sa ani v zahraničnej literatúre dosiaľ neverovala dostatočná pozornosť. Zmysluplnú ochranu spoločenstiev živočíchov obývajúcich jaskyne Bujanovských vrchov môže zabezpečiť len ochrana ich prirodzených biotopov, jaskýň i okolitých sutinových lesov pred rušivými zásahmi.

Ďakovanie: Na determinácii nazbieraného materiálu sa podieľali aj J. Šteffek (Mollusca), S. Stašiov (Opiliones), M. Krumpál (Pseudoscorpionida), J. Svatoň (Araneae), I. Országh (Chilopoda), J. Šedivý (Hymenoptera), M. Stanko (Siphonaptera), L. Panigaj (Lepidoptera), ktorým aj touto cestou ďakujeme. Výskum jaskýň Bujanovských vrchov sa uskutočnil vďaka podpore grantovej agentúry VEGA, číslo projektu 1/9203/02.

LITERATÚRA

- BELLA, P. – HOLÚBEK, P., eds. (1999). Zoznam jaskýň na Slovensku [List of the caves in Slovakia]. MŽP, Bratislava, 268 s.
- DECU, V. – CASALE, A. – SCAMAROZZINO, P. L. – LOPEZ, F. – TINAUT, A. (1998). Hymenoptera, 1015–1024. In Juberthie, Ch. – Decu, V. (eds.): *Encyclopaedia biospeologica. Tome II. Société de Biospéologie, Moulis – Bucarest*.
- ERDŐS, M. (1979). Dokumentácia a registrácia povrchových a podzemných krasových javov v krasovom ostrove na severozápade od Košíc [Documentation and registration of surface and underground karst phenomena north-west from Košice]. Slovak Museum of the Speleology and Nature Protection, manuscript. Košice, 24 s.
- KOVÁČ, L. – MOCK, A. – LUPTÁČIK, P. – PALACIOS-VARGAS, J. G. (2002). Distribution of *Eukoenenia spelaea* (Peyerimhoff, 1902) (Arachnida, Palpigradida) in the Western Carpathians with remarks on its biology and behaviour. In Tajovský, K. – Balík, V. – Pižl, V. (eds.): *Studies on Soil Fauna in Central Europe. Proc. 6th Central European Workshop on Soil Zoology, ISB A5 CR, České Budějovice*, 93–99.
- KRUMPÁL, M. (2000). Štúriky (Pseudoscorpiones) jaskýň Čiernej hory (Slovensko) [Pseudoscorpions (Pseudoscorpiones) from the Čierna hora Mts. caves], 95–98. In Mock, A. – Kováč, L. – Fulín, M. (eds.): *Fauna jaskýň (Cave Fauna)*, Košice, 200 s.
- LUPTÁČIK, P. – MIKO, L. (in press). Oribatid mites (Acarina, Oribatida) of the Slovak caves. *Subterranean Biology*, 1.
- MLEJNEK, R. – DUCHAČ, V. (2001). Rozšírenie *Mesoniscus graniger* (Crustacea: Isopoda: Oniscoidea) v Západných Karpatech [Expansion of *Mesoniscus graniger* (Crustacea: Isopoda: Oniscoidea) in West Carpathians]. *Natura carpatica*, 42: 75–88.
- MLEJNEK, R. – DUCHAČ, V. (2003). Troglobiontní a endogenní výskyt druhu *Mesoniscus graniger* (Crustacea: Isopoda: Oniscoidea) na území Západních Karpat [Troglobiont and endogenous occurrence of *Mesoniscus graniger* species (Crustacea: Isopoda: Oniscoidea) in the West Carpathians]. *Acta Musei Reginaehradecensis S. A.*, 29: 71–79.
- MOCK, A. (2000). Mnohonôžky (Diplopoda) jaskýň Čiernej hory (Slovensko, Západné Karpaty) [Millipedes of the caves of the Čierna hora Mts. (Slovakia, Western Carpathians)], 115–128. In Mock, A. – Kováč, L. – Fulín, M. (eds.): *Fauna jaskýň (Cave Fauna)*, Košice, 200 s.
- MOCK, A. – LUPTÁČIK, P. – FENĎA, P. – SVATOŇ, J. – ORSZÁGH, I. – KRUMPÁL, M. (v tlači). Arachnida, Oniscoidea and Myriapoda inhabiting caves near Veľký Folkmar (Čierna hora Mts., Slovakia). *Proceedings of the 7th Central European Workshop on Soil Zoology, 2003, České Budějovice, Czech Republic*.
- POLÁK, M. – JACKO, S., eds. (1996). Geologická mapa Braniska a Čiernej hory. [Geological map of the Branisko and Čierna hora Mts.]. Geologická služba SR, Bratislava, nestr.
- STAŠIOV, S. – MOCK, A. – MLEJNEK, R. (2003). Nové nálezy koscov (Opiliones) v jaskyniach Slovenska [New records of harvestmen (Opiliones) in the Slovak caves]. *Slovenský kras*, 41: 199–207.
- VANDEL, A. (1965). *Biospeleology. The Biology of Cavemicolous Animals*. Transl. by B. E. Freeman. Pergamon Press, Oxford, 524 s.
- WILLMANN, C. (1954). Mährische Acari haupsächlich aus dem Gebiete des Mährischen Karstes gesammelt von Prof. Dr K. Absolon, Brno. *Československá parasitologie*, 1: 213–271.

SUMMARY

The small karst area of the Bujanovské vrchy Mts. is situated in the eastern Slovakia. It belongs to the Western Carpathian orographic unit Čierna hora Mts. Sixteen caves, in majority short (up to 50 m), were identified here up to now. The altitudes of the cave entrances, which are all in the forested north-west slopes, are 340 – 580 m a. s. l. Seven of the local caves were biospeleologically investigated in 2002 – 2004. The caves were created in Jurassic crinoid limestones with exception of the pseudokarstic crevasse Zelená puklinová Cave, which is in the Palaeozoic biotitic granodiorites. The invertebrates were sampled into pitfall traps with various fixative solution (alcohol, formaldehyde or ethylenglycol/beer, respectively), by heat extraction of the organic material or they were collected individually. More than 3700 specimens of terrestrial invertebrates were obtained, the arthropods were dominated. The eudominant groups were mites, springtails, beetles and flies. The communities of arthropod are diversified. They indicate undisturbed underground ecosystems in these localities. 70 taxa were determined until now. The most remarkable findings are cavernicolous oribatid mites *Belba clavigera*, *Gemazetes cavaticus*, *Gemazetes cf. forsslundi*, *Damaeus cf. tecticola*, gamasid mite *Uroobovella advena*, spiders *Porrhomma convexum* and *P. egeria* and millipede *Trachysphaera acutula*. Faunistically interesting are also pseudoscorpionid *Chthonius aff. resslii* and ichneumon fly *Pimpla connixa*. The highest species diversity of arthropods were notes in the Klenbová Cave. More details about composition of communities of Arachnida, Oniscidea and Myriapoda inhabiting caves of the Bujanovské vrchy Mts. were done by A. Mock et al. (in press). Three species of bats in few individuals were occurred in the caves: *Rhinolophus hipposideros*, *R. ferrumequinum* and *Barbastella barbastellus*. These caves are important part of the natural ecosystems of the Čierna hora Mts.