



# Krásnohorská jaskyňa Buzgó



Jaroslav Stankovič, Václav Cílek a kolektív

Jaskyne Slovenského a Aggtelekského krasu - svetové prírodné dedičstvo



Edícia Jaskyne Slovenského a Aggtelekského krasu - svetové prírodné dedičstvo

© Speleoklub Minotaurus

Zostavili: Jaroslav Stankovič a Václav Cílek

Autori: Jiří Bruthans, Přírodovědecká fakulta UK, Praha

Václav Cílek, Geologický ústav AV ČR, Praha

Edušovit Gaál, Zuzana Višňovská, Správa slovenských jaskyň, Liptovský Mikuláš

Ágnes Kovács, Banícke múzeum, Rožňava

Mikuláš Rozložník, Správa národného parku Slovenský kras, Brzotín

Jaroslav Stankovič, Speleoklub Minotaurus, Rožňava

Radka Schmelzová, Praha

Ondřej Zeman, Geologický ústav AV ČR, Praha

Eubomír Kováč, Andrej Mock, Peter Luptáčik, Igor Hudec, Univerzita P. J. Šafárika, Košice

Alena Nováková, Ústav pôdnej biologie AV ČR, České Budejovice

Vladimír Košel, Peter Fenda, Univerzita Komenského, Bratislava

Autori fotografií: Václav Cílek, Stanislav Čekovský, Miroslav Hujdič, Ágnes Kovács, Anna Langrová,

Peter Luptáčik, Jaroslav Stankovič, Štefan Majlát, Zdeno Vlach, Vojtech Zabari, Gustáv Stibrányi,

Ján Stankovič, Miroslav Eliaš, Jozef Psotka, Martin Sluka, Mikuláš Erdős

Časti knihy boli recenzované týmito odborníkmi: Ing. Marcel Lalíkovič, CSc., RNDr. Vojen Ložek, DrSc.,

RNDr. Pavel Bosák, DrSc., RNDr. Vladimír Košel, CSc.



Vydanie publikácie bolo podporené finančnými prostriedkami CBC Phare.

Vydavateľ: © Regionálna rozvojová agentúra Rožňava, september 2005

Tlač: Roven Rožňava, s.r.o.

ISBN 80-89086-02-0

# Obsah

## Slovenský kras

Úvod (J. Stankovič) / 7

Jaskyne Slovenského krasu ako svetové prírodné dedičstvo (M. Rozložník, J. Stankovič) / 8

## Krásnohorská jaskyňa

História prieskumu (J. Stankovič) / 17

Geológia Krásnohorskej jaskyne (Ľ. Gaál) / 37

Morfológia priestorov jaskyne (J. Stankovič) / 41

Hydrologia a mikroklima jaskyne  
(J. Bruthans, J. Stankovič, O. Zeman) / 59

Zaujímavé formy výzdoby (J. Stankovič) / 72

Živé organizmy (RNDr. L. Kováč, A. Mock,  
P. Lapšáčik, I. Hudec, A. Nováková, V. Košel,  
P. Fenďa, Z. Višňovská) / 88

Jeskynní minerály a sedimenty (V. Čilek) / 96

Vývoj krasu v oblasti Krásnohorskej jaskyne  
(V. Čilek, Ľ. Gaál) / 106

Sprístupňovanie jaskyne (J. Stankovič) / 114

## Prirodne a kultúrne pamiatky v okolí jaskyne

Pěnovce (V. Čilek) / 121

Jeskynní svatyně • Vody a země, obrazy a slova  
(R. Schmelzová) / 126

História blízkeho okolia (Á. Kovács) / 130

Slovenský kras a jeho génius loci  
(V. Čilek, R. Schmelzová) / 134

Slovo na záver (J. Stankovič) / 138

Výber z použitej literatúry / 140

Summary / 143



# Živé organizmy

Podzemné priestory krasových oblastí ukrývajú mnohé formy života, od mikroorganizmov až po cicavce. Mikroorganizmy predstavujú jednu zo základných zložiek jaskynej bioty. Sú to predovšetkým baktérie a primitívne formy hub - plesne. Riadsa sú v nenarušených priestoroch jaskyň obvykle nachádzajú len v blízkosti prirodzených vchodov, kam zasahuje denne svetlo, alebo okolo umelých svetelných zdrojov (lampová flóra). Okrem mikroorganizmov v podzemí žije ďalej väčšia, ale aj drobná fauna, ľahko pozorovateľná voľným okom. V jaskyniach a priesastiach nájdeme často živočichy, ktoré sa tu zdržujú len krát-kodobo kvôli odpočinku (spánok), alebo dlhodobejšie pri prekonávaní vonkajších nepriaznivých podmienok, napr. netopiere, ale aj rôzny hmyz (najmä pavúky, muchy, komáre, niekoľko druhov motýľov a chrobáky). Zdržiavajú sa najmä vo vchodových častiach jaskyne (parietálna fauna), kde sú teplotné pomery najmä v zime predsa len miernejšie ako na povrchu.

Práve hlbšie priestory väčších jaskyň je typická stála teplosť, vysoká vlhkosť vzduchu a veľmi obmedzené zdroje potravy. Práve od týchto zdrojov závisí existencia organizmov obývajúcich väčšie, ale aj drobné priestory v krasovom podloží. V jaskynnom systéme zohráva hlavnú úlohu nadzemná vegetácia, ktorá je primárny producentom or-

gennou) činnosťou. Významným transportným médiom je voda, ktorá v podzemí často vytvára toky unášajúce so sebou listie, drevo, ale aj drobné či väčšie živočichy (napr. obojživelníky). Voda sa do týchto priestorov môže dostať z povrchu priesakmi, obohatená o rozpustené živiny, malé organické časticie (detrit), ale aj mikroorganizmy pochádzajúce z povrchových vrstiev pôdneho krytu. Trus netopierov, guáno, je významným zdrojom organickej hmoty slúžiacim ako báza potravnej siete. Netopiere ho produkujú v období svojej aktivity, teda od jari do jesene. Na špecifické mikropredstredie netopierieho trusu sú viazané niektoré živočichy - **guánofily**. Nachádzame ich aj v iných biotopoch, ale tento substrát viac-menej uprednostňujú. Poznáme však aj špecializované formy živočíchov viazané svojim životným cyklom výhradne na guáno - **guánobionty**. Drevo je ďalším dôležitým zdrojom potravy pre jaskynné organizmy. Dostáva sa sem prirodzeným spôsobom z povrchu splavením podzemnými tokmi, alebo napadaním do priesastých častí podzemných priestorov. K jeho transportu do jaskyň významne prispel a nadálej prispieva aj sám človek. Pravkým ľudom slúžilo drevo v jaskyniach ako zdroj svetla. V súčasnosti sa ešte stále využíva ako prírodný stavebný materiál na úpravu prehliadikových trás v niektorých našich sprístupnených jaskyniach.



Guáno je pre jaskynné živočichy dôležitým zdrojom potravy. Chvostoskoky *Pseudosinella oggtelokensis* a jeden exemplár z rodu *Arthropalites*.

Foto: J. Stankovič

ganickej hmoty. Odumretý organický materiál sa do podzemia dostáva viacerými spôsobmi. Je to buď pomocou vody, živočichov (trus netopierov), gravitáciou (napadáním konárov a listia do priesasti), ale aj ľudskou (antropo-



Troglobiontná žiavka *Mesoniscus graniger*.

Foto: J. Stankovič

prirodzeným procesom, ktorému podlieha mŕtva organická hmota, je jej rozklad. Tu zohrávajú nezastupiteľnú úlohu kolónie mikroorganizmov, ktoré často vo veľmi krátkej dobe pokryjú povrch dreva, či guána vo viditeľnej for-



Troglofilný chrobák z rodu *Duvallius* sp. je jaskynným predátorom.

Foto: J. Staníkovič

me, kde vytvárajú farebné povlaky. Mnohé živočichy sú schopné konzumovať rozkladajúci sa ústrojný substrát prieamo, napr. rovnakonôžky (Isopoda), alebo mnohonôžky (Diplopoda). Iné sa zasa potravne specializujú na spomínané kolónie jaskynej mikroflóry. Sú to najmä roztoče pančerníky (Acari - Oribatida) a chvostoskoky (Collembola). Pavúky (Araneae), kosce (Opiliones), roztoče skupín Gamasina a Actininedida, chrobáky čefadi bystruškovitých (Carabidae) a drobčíkovitých (Staphylinidae) stojia na vrchole potravnej siete ako predátori. Ich korisťou sú najčastejšie stávajú malé formy živočichov alebo ich vývinové štádiá.

Bohaté spektrum rôznych druhov fauny stretávame vo vstupných častiach jaskýň alebo priepastí (parietálnej faunu). Mnohé druhy využívajú tieto stanovišta k odpočinku v lete, respektive v zimnom období. **Troglofilné druhy** tieto miesta vyhľadávajú aktívne kvôli potrave, alebo aj k rozmnožovaniu. Typických jaskynných obyvateľov, ktorí sú viazaní svojím výskytom výlučne na jaskynné prostredie, označujeme ako **troglobionty**. Najdeme ich napríklad v jaskynách na Balkáne, alebo v rumunských Karpatoch. O ich existencii na našom území sa ešte nedávno pochybovalo. Biospeleologické výskumu v slovenských jaskyniach v posledných desaťročiach však ukázali, že troglobiontné druhy sú zložkou fauny mnohých našich krasových oblastí a nie sú dokonca ani veľmi zriedkavé. Tieto formy sú zväčša bezfarebné, alebo biele s nápadne predĺženými končatinami. Redukcia až strata zraku je kompenzovaná rozvojom iných zmyslových orgánov, najmä zmnožením a predĺžením zmyslových chípkov umiestnených na tykadlach, nohách, alebo na telových priveskoch. Nápadným prispôsobením u chvostoskokov je predĺženie pažúrikov na konci nôh, ktoré im uľahčuje pohyb po klzkom povrchu alebo po hladine stojatej vody. Takéto živočichy majú ďalej predĺžený vývinový cyklus, spomalenú meta-

bolickú aktivitu, schopnosť dlhšie hladovať vďaka zvýšeným zásobám telesného tuku a niektoré ďalšie fyziologicke adaptácie.

Povrchové druhy vodnej fauny, ktoré sa vyskytujú aj v podzemných vodach, nazývame **stygofily**. Majú niektoré morfológické odlišnosti od povrchových druhov (zmenšené oči, čiastočná strata pigmentov a pod.). **Stygobionty** sú zasa druhy žijúce výhradne v podzemných vodach a o ich vonkajších znakoch platí to isté ako o troglobiontoch. V rámci vodného prostredia ešte rozlišujeme **hyporeálnu faunu**. Sú to živočichy žijúce v mikropriestoroch medzi



Jednou z form biospeleologického výskumu je stanovište s pascomi na odchyt terestrickej fauny.

Foto P. Luptáčik

zrnkami piesku a štrku na dne podzemných tokov, ale aj vo vlhkých brehových sedimentoch, ktoré majú s týmto tokmi priamy kontakt.

## Živé organizmy (biota) Krásnohorskej jaskyne

Doterajšie publikované údaje o faune Krásnohorskej jaskyne sú veľmi chudobné a týkajú sa jej okrajovej zóny. Gulička (1985) spomína kavernikolnú žižiavku *Mesoniscus graniger* (Frivaldszky, 1863) z okolia vchodu. Máloštetinavec *Peloscolex velutinus* (Grube, 1879) sa vyskytuje vo vývieračke z jaskyne (Košel 1994). Ložek (1988) našiel v tejto vývieračke ulitníka *Sadleriana pannonica* (Frauenfeld, 1865), ktorý je hodnotený ako endemit Slovensko - Aggtelekského krasu a pohoria Bükk v Maďarsku. Ulitník *Anisus leucostomus* (Millet, 1813) bol zistený v jednej z vývieračiek pri Krásnohorskej Dlhnej líke (Košel 1994). Netopiere v jaskyni boli sledované v zimnom období v rokoch 1993 a 2000 (Hapl a kol. 2002). Zistené boli všetky naše druhy podkovára a jeden neurčený jedinec z rodu *Myotis*. Vyskytovali sa hlavne po začiatok Puklinovej chodby. Najpočetnejší bol podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*) so 6 - 11 jedincami.

Prezentované údaje o faune Krásnohorskej jaskyne pochádzajú z obdobia vodcovskej služby v rokoch 2000 a 2001, a ďalej zo základného zoologického prieskumu bezstavovcov v roku 2003. Počas prevádzky jaskyne v uvedenom období bola pravidelne monitorovaná prítomnosť vod-

linného, živočíšneho alebo mikrobiálneho pôvodu), ale z rôznych substrátov bolo izolovaných aj niekoľko druhov entomopatogénnych hub - *Paecilomyces farinosus*, *P. lilacinus*, *P. fumosoroseus*, *Beauveria bassiana*, *B. brongniartii* (Nováková 2004a, b). Tieto sú zasa živia prevažne organickými látkami v tkanivách živého hmyzu. Vyskytovali sa najmä na guáne netopierov alebo v ovzduší jaskyň, ale *Beauveria brongniartii* bola prítomná aj v anorganických substratoch, napríklad v podobe nárustu makroskopickej vatovitej kolónie na kameni v Arдовskej jaskyni, alebo na stene vstupnej chodby jaskyne Domica. V týchto prípadoch možno predpokladať, že narastli v miestach, kde sa pôvodne nachádzali buď bylinky tel hmyzu, alebo exkrementy netopierov. Obdobné kolónie, aké keď v omnoho početnejšom zastúpení, boli nájdené vo vstupnej chodbe i v vstupnej časti Krásnohorskej jaskyne. Vo všetkých prípadoch bola zistená *Beauveria brongniartii*. V tejto jaskyni však boli pozorované hojne sa vyskytujúce biele nárusty na stenach jaskynných chodieb alebo na ilovitom sedimente. Vzhľadom k plošnému výskytu malých bielych kolónií nie je možné predpokladať, že kolónie narastli v mieste výskytu nejakého organického materiálu, ale že sa jedná o masívne nárusty priamo na anorganickom substráte. Analýza izolovaných kolónií prekvapivo ukázala, že sú tvorené jediným druhom - *Beauveria brongniartii*. V porovnaní s *B. bassiana* je menej bežným druhom s celosvetovým výskytom, a ako patogén mnohého hmyzu je uvádzaný najmä zo Severnej Ameriky a z Británie (Domsch a kol. 1980).

Slimák *Oxychilus glaber* (Gastropoda) - obyvateľ vchodových priestorov jaskyne.  
Foto: P. Luptáčik

ného kôrovca *Niphargus tarentis* a netopierov. Základné informácie o týchto živočíchoch a potrebe ich ochrany boli súčasťou sprievodného slova pre návštěvníkov jaskyne.

#### Mikroflóra jaskyne

Väčšina mikroskopických hub (mikromycetů) izolovaných z niekoľkých jaskyň Slovenského krasu patrí medzi saprotrofné druhy (využívajú odumretú organickú hmotu rast-

#### Suchozemské (terestrické) bezstavovce

Prieskum bezstavovcov sme uskutočnili počas dvoch návštev v roku 2003 (23.VI. a 12.IX.). Na detailnejšie štúdiu sme vybrali šesť plôch: Veľká sieň (1), Sieň obrov (2), Abónyho dóm (3), Vefký vrch (4), Východná chodba (5) a Vstupná chodba - štôlna (6). Kombinovali sme viaceré metódy zberu. Živočichy sme zbierali priamo na stenách jaskyne, pod kameňmi, na dreve, guáne a na hladine stojatej vody, ďalej pomocou exponovaných zemných pascí a vyextrahovaním materiálu z návadných guána.

Krásnohorskú jaskyňu možno zaradiť medzi oligotrofné jaskyne, t.j. podzemné prostredie s obmedzenými potravnými zdrojmi. Guáno netopierov je zväčša prítomné iba v rozptýlenej podobe. V priestoroch Veľkého vrchu vytvára na malej ploche tenkú vrstvu. Príčinou sú nízke počty netopierov na tejto lokalite. V súčasnej dobe možno nájsť v jaskyni iba nepatrné množstvo rozkladajúceho sa dreva, s výnimkou výdrevy, ktorá je súčasťou prehliadkovej trasy. Z tohto dôvodu sme v tejto jaskyni nepredpokladali výskyt bohatých spoločenstiev suchozemských bezstavovcov.

V prehľade (Tab. 1) je uvedených 44 taxonomických formi terestrickej fauny, prevažne článkonožcov, ktoré



Kolónia *Beauveria brongniartii* na kameni.  
Foto: P. Luptáčik

sme zistili počas nášho prieskumu. V nazbieranom materiáli dominovali počtom jedincov chvostoskoky (Collembola), z nich najmä druh *Folsomia candida*, ktorí sme našli na štyroch stanovištiach. Obýva mnohé podzemné lokality prevažne v blízkosti vody. Málo početným, ale rovnako frekventovaným bol *Arrhopalites aggetekiensis*. Hojné boli tiež dvojkridlovce (Diptera), medzi ktorými dominovala *Bradyisia* sp., pritomná na každej výskumnej ploche. Vo vyššom počte sa vyskytli aj dravé roztoče zo skupiny Gamasida s dominantným druhom *Arctoseius semiscissus*, ktorý bol svojím výskytom limitovaný iba na plochu na Veľkom vrchu s pritomným guánom. Druhovo najbohatšou skupinou boli opäť Collembola s trinásťimi druhami, pričom ich spektrum je typické pre jaskyne Slovenského krasu (Kováč 1998 a,b, 2000 a,b). V jaskyni sme zistili tri troglobiontné druhy tejto skupiny článkonožcov. Okrem spomínaného *A. aggetekiensis* k nim zaraďujeme aj druh *Deuteraphorura cf. kratochvili*, ktorý bol pritomný na dvoch stanovištiach vo vnútri jaskyne. Naproti tomu ďalší troglobiont, *Pseudosinella aggetekiensis*, bol paradoxne zistený iba vo Vstupnej štôlnej, takmer s istotou sa však vyskytuje aj v hlbšich priestoroch jaskyne. Výnimočným nálezom je zástupca rodu, ktorý sa najviac podobá na *Mesaphorura atlantica*. Predstavuje nový druh chvostoskoka pre vedu. Našli sme ho na dreve v Abonyho dome. Druhy rodu *Mesaphorura* sú drobnými obyvateľmi malých pôdnnych priestorov a pôrov. V jaskyniach ich nachádzame v tlejúcom dreve. Je veľmi pravdepodobné, že spomínaný druh sa vyskytuje aj v pôde nad prieskormi jaskyne. Abonyho dom zrejme užšie komunikuje s povrchom. Náhodné druhy - trogloxény, ako *Willowsia platani* a *Entomobrya* sp., boli prítomné po jednom exemplári a evidentne sem boli pasívne zavlečené v srsti cicavcov (kuna, plch), na odevu návštevníkov, alebo boli spláchnuté z povrchu aktívnym tokom. Ďalší trogloxén *Deutonura phlegrea* bol zistený na dreve vo Vstupnej štôlnej. Ostatné formy chvostoskokov a ďalších skupín fauny možno označiť za troglofily. Larvy troglofilného kliešťa *Ixodes vespertilionis* sa vyskytli na dvoch miestach v jaskyni. Jeden nález pochádza zaujímaivo z hladiny jazierka. Zaujímavosťou je, že zatiaľ sme tu nenašli veľké dravé formy zo skupiny Gamasida, ktoré sú typickými obyvateľmi slovenských jaskýň, a to *Parasitus loricatus* a *Cyrtolaelaps mucronatus*. (Fenda a Košel 2000).

Podľa očakávania najbohatšou časťou jaskyne na výskyt živočíchov je Vstupná štôlna, kde sme zaznamenali 27 taxónov na úseku 30 - 50 m od vchodu. Z nich 24 sa vyskytlo iba na tomto mieste, hlbšie v jaskyni sme ich už nenašli. Dno tejto umeléj chodby nie je spvenené. Nachádza sa tu organická zložka v podobe rozptýleného listia a malých kúskov dreva, ktoré sú oživené prevažne typickými pôdnymi zástupcami. Okrem nich však v tejto časti žije zaujímaivo aj troglobiontný chvostoskok *Pseudosinella aggetekiensis*. Spektrum druhov preferujúcich podzemné skalné súte predstavuje drobný pavúk *Porrhomma micro-*

*phthalium* a chvostoskok *Hymenaphorura polonica*. Po pri pavúčoch ďalšou dravou formou fauny tohto priestoru je kosec *Mitostoma chrysomelas*, častý obyvateľ našich jaskýň a drobčíky (Coleoptera, Staphylinidae). Pestrosť spoločenstiev fauny zvyšuje parietálna fauna, konkrétnie



*Arrhopalites aggetekiensis* na hladine jazierka pri ústí umelého vchodu.  
Foto: J. Stankovič

blanokridlovce (Hymenoptera), potočníky (Trichoptera) a dvojkridlovce (Diptera). Z motýľov na tomto mieste nájdeme trogofilný druh *Triphosa dubitata*. Hlbšie v jaskyni (stanovišta 1 - 5) sme zistili 19 taxónov, z ktorých 16 bolo obmedzených iba na tieto priestory. Celkovo tu bola vý-



Kliešť *Ixodes vespertilionis* parazitujúci na netopieroch.  
Foto: J. Stankovič

razne nižšia diverzita fauny, ktorá sa pohybovala v rozmedzí 5 - 7 taxónov na jednotlivých stacionároch. Práve v týchto od povrchu vzdialenejších častiach sa vyskytujú typickí jaskynní obyvatelia, a to dva troglobiontné chvos-

toskoky *Arrhopalites aggetelekiensis* a *Deuteraphorura cf. kratochvili*, ako aj kliešť parazitujúci na netopieroch *Ixodes vespertilionis*.

### Vodné (akvatické) bezstavovce

Počas dvoch návštiev v roku 2003 sme vodnú faunu zbierali pomocou planktonky, jednak z riečiska podzemného toku a tiež zo stojatej vody (Maríkino jazero a mláky pri chodníku pozdĺž toku). Odobratý bol aj sediment na zistenie prítomnosti schránok mäkkýšov, no s negatívnym výsledkom. Po vyvieračke z jaskyne sme našli väčší počet jedincov vodných ulitníkov patriacich pravdepodobne do druhu *Sadleriana pannonica*.



Vidieť skupinu Niphargusov počas návštěvy jaskyne nie je problém. Prítomnosť mladých jedincov indikuje vzost populácie v súčasnosti.

Foto: J. Stankovič

Z planktonných živočíchov sme zaregistrovali dva povrchové druhy perloočiek (Cladocera) *Chydorus sphaericus* a *Moina* sp., ďalej troglofilnú veslonôžku (Copepoda) *Diacyclops languidoides* a z rôznonôžok (Amphipoda) iba *Niphargus tarentensis* (Tab. 2). Posledný druh zaradujeme medzi stygobionty. Dosť neočakávaný je nález moín, keďže druhy tohto rodu sú typické pre prehrievané periodické vody. Zástupcov rodu *Moina* zaznamenal Štérba (1955) vo vyvieračkách Slovenského krasu, odvtedy však ich výskyt v podzemných vodach nebol dokumentovaný. Z ďalších kôrovcov sa tu hojnnejšie vyskytovali Ostracoda (las-turíčky).

Najmä na základe prítomnosti perloočiek možno konštatovať, že jaskyňa musí mať pomerne rozsiahle a „bezproblémové“ kontakty s povrhom planiny, odkiaľ boli

splavené do podzemia. V Krásnohorskej jaskyni, podobne ako v Domici (Hudec 2000), je možné očakávať ďalšie povrchové druhy vodnej fauny, ktoré sú sem splavované, ale trvalejšie tu nežijú. Z hľadiska oživenia vodnou faunou sa môže jednať o veľmi perspektívnu jaskyňu.

Kôrovec *Niphargus tarentensis* je charakteristickým druhom podzemných vod Slovenska (Gulička 1975). Často je prítomný v jaskyniach s občasným alebo trvalým vodným tokom. Pozoroval ho však možno aj v jazierkach do konca aj tam, kde vodný tok chýba. V Krásnohorskej jaskyni bol výskyt tohto kôrovcu do roku 2001 len sporadickej. Košel ho pri dvoch návštěvách krátko po roku 1970 v jaskyni nezaregistroval. V januári 2000 boli pozorované 2 exempláre v strednej časti Vefkého kaňonu (Ľ. Gaál, ústna informácia) a ďalšie 2 jedince v Druhom jazere (B. Šmíd). Počas prvého roku činnosti speleologickej vodcovskej služby v roku 2000 sme sa snažili výskyt nifargusov monitorovať. Podzemný tok bol však v tom čase pokrytý hrubou vrstvou úlomkov dreva z chodníka, ktorý vybudovali objaviteľia ešte v roku 1965. Drevo sme počas prípravných prac vodcovskej služby na jar 2000 z jaskyne vynosili. Časť zachovalého materiálu sme použili na výbudovanie nového prehliadkového chodníka. Hnijuci kal z jaskyne v prevažnej miere vyplavila povodeň v jarnom období 2001. Počas letnej turistickej sezóny 2001 sme začali objavovať nifargusy aj vo vstupnej časti, vrátane Druhého jazera. V auguste 2002 sa objavili na každom vhodnom mieste až po Druhé jazero. Nad týmto jazerom sme ich zatiaľ nikde nenašli. Ich prenikanie proti prúdu bráni na tomto mieste kaskádovitosť toku vytiekajúceho z úziny. Ani pri najvyšších vodných stavoch sa tu nevytvára jazero, ktoré by im umožnilo preniknúť ďalej proti podzemnému toku. V riečisku pozdĺž trasy sme rozmiestnili kúsky kôry dreva s cieľom pozorovať a urobiť hrubý odhad kvantity nifargusov v jaskyni. Počítali sme ich pri každom vstupe a stanovili tak maximálnu početnosť na jednotlivých miestach. V dolnej časti toku medzi Prvým jazerom a Vstupnou Štôlňou dosahovali maximálne počty na dvoch miestach 10 - 15 jedincov. V úseku medzi Prvým jazerom a Abonyho dómom sa jeho početnosť na viacerých miestach pohybovala v rozmedzí 1 - 5 jedincov.

Je možné očakávať aj niektoré ďalšie druhy rôznoznochov (Amphipoda) v blízkosti vyvieračky Buzgó, ktoré boli zdokumentované v ostatných častiach Slovenského krasu (Košel a kol., 1996).

V priebehu jesene sa do jaskyne presunulo aj niekoľko exemplárov žiab, prevažne skokanov hnédych (*Rana temporaria* L.), ktoré lovili nifargusy vo vstupnej časti jaskyne po Perejový dom. Napriek prítomnosti žiab sa v jaskyni do konca roka 2001 počty nifargusov podstatne neznižili. V decembri 2002 počas dokumentačných prac členovia Speleoklubu MINOTAURUS zaznamenali ojedineľný výskyt na troch miestach. Pri poslednej akcii v januári 2003 sme ne-našli ani jeden exemplár. Možno teda konštatovať, že v súčasnosti je výskyt týchto stygobiontov v Krásnohorskej

jaskyni iba sporadickej. Ich početnosť v priebehu dlhšieho sledovania zrejme výrazne kolíše. Avšak príčiny výkyvov v dynamike tejto populácie si netrifame odhadnúť.

### Netopiere (Chiroptera)

Krásnohorská jaskyňa je otvoreným, dynamickým systémom komunikujúcim s povrchom. Intenzívne prieskumy, hlavne v zimnom období, sú pravdepodobne príčinou malého a druhovo chudobného výskytu netopierov na tejto lokalite (Tab. 3). Počty netopierov v jaskyni sú však zrejme vyššie, pretože v rozsiahlych priestoroch majú možnosť ukryť sa pred zrakom pozorovateľov. Najväčšie evidované počty sa sústredzujú vo vstupnej časti jaskyne od konca umelého vchodu po začiatok Prvého jazera. Už len sporadicky nachádzame jedince v Sieni obrov, v Heliktitovom dôме za plazívkou a v Zrkadlovej sieni. V letnom období sa netopiere v jaskyni vyskytujú ešte zriedkavejšie. Počas rokov 2000 a 2001 sme ich pozorovali iba jedinele, hlavne však počas horúčav, kedy sa mladé jedince podkovára malého príšli do jaskyne pravdepodobne schladif.

Počas hibernácie sa netopiere v tejto jaskyni pomerne často premiestňujú a reagujú najmä na zmeny teploty vonkajšieho prostredia. Od roku 1973, odkedy je jaskyňa monitorovaná, sme zaregistrovali iba jeden uhymutý exemplár podkovára malého (február 2001).



Podkovár veľký (*Rhinolophus ferrumequinum*). Foto: J. Stankovič

### Záver

Krásnohorská jaskyňa možno považovať za oligotrofný systém s obmedzenými potravnými zdrojmi. Nízke počty netopierov počas zimy a ich takmer úplná absencia v letnej sezóne sú príčinou, prečo sa guáno v jaskyni vôbec nevyskytuje. S tým súvisí aj takmer úplná absencia spoločenstiev fauny viazaných na tento substrát (guánofily, guánobionty). Na druhej strane permanentný tok transportuje do podzemia niektorých zástupcov drobných povrchových živočíchov, fungujúci tak ako jeden z faktorov, ktoré zvyšujú druhotnu diverzitu pritomnej fauny.

Zachovalosť jaskynných biotopov dokumentujú tri troglobiontné *Collembola* (*Deuteraphorura* cf. *kratochvili*, *Pseudosinella aggetelekiensis*, *Arrhopalites aggetelekiensis*) a jeden stygobiontný kôrovec (*Niphargus tatraensis*). Tieto druhy sú typickými obyvateľmi aj ďalších jaskyň Slovenského krasu, pričom chvostoskok *A. aggetelekiensis* patrí medzi vzácnejšie a zriedkavejšie formy. V Krásnohorskej jaskyni bol objavený nový druh chvostoskoka pre vedu (*Mesaphorura* cf. *atlantica*), čo podčiarkuje význam tejto lokality z hľadiska pritomnej biodiverzity. Výskyt niektorých druhov suchozemskej a vodnej fauny indikuje užšiu komunitáciu priestoru Abonyho domu s povrhom.

Pokračujúci prieskum fauny Krásnohorskej jaskyne je aj nadálej perspektívny. Pri našich sledovaních sme sa zamerali na priestory v blízkosti prehliadičovej trasy. Zbery terestrickej fauny v ďalších priestoroch jaskyne môžu významne obohatiť zoznam druhov z tejto lokality. Veľa zaujímavých poznatkov môžu priniesť podrobnejšie sledovanie vodných živočíchov obývajúcich stojatú, ale aj tečúcu vodu. Prieskum hyporeálnej fauny sa zdá byť tiež sľubný, aj keď sedimenty so stredne hrubou frakciou sa v jaskyni vyskytujú len v obmedzenej miere.

Je nepochybne, že jaskynná biota tejto lokality si zaslúži plnú ochranu. Pri citlivom sprístupnení jaskyne pre širšiu verejnosť sa nepredpokladá väčnejšie ohrozenie kavernikolnej fauny tejto významnej podzemnej lokality Slovenského krasu.

Taxón	1 N	1 Pa	1 Z	2 N	2 Pa	2 Z	3 N	3 Pa	3 Z	4 N	4 G	4 Pa	4 Z	5 N	5 Pa	5 Z	6 Pa	6 Z
Oligochaeta																		
Enchytraeidae	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Gastropoda																		
<i>Oxychilus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Araneae																		
<i>Nesticus celullanus</i> (Clerck, 1757)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Parhornomma microphthalmum</i> (O.P.Cambridge, 1871)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	+	-
Opiliones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mitostoma chrysomelas</i> (Hermann, 1804)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Acarina																		
Gamasina																		
<i>Androlaelaps casalis</i> (Berlese, 1887)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arctoseius semiserratus</i> (Berlese, 1892)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	++	-	-	-	-	-	-
<i>Gamasodes spiniger</i> (Trägårdh, 1910)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Actinopeda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
Oribatida																		
<i>Metabelia cf. papillipes</i> (Nicolaï, 1855)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Acaridida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Ixodida																		
<i>Ixodes vespertilionis</i> Koch, 1844 - larvy	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diplopoda																		
<i>Polydesmus denticulatus</i> C. L. Koch, 1847	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Collembola																		
<i>Deutonura phlegrea</i> (Carolí, 1912)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Hymenaphorura polonica</i> Pomorski, 1990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-
• <i>Deuteraphorura</i> cf. <i>kratochvili</i> (Nosek, 1963)	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+++	-	-
<i>Mesaphorura</i> cf. <i>atlantica</i> Rusek, 1979	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Protaphorura armata</i> (Tullberg, 1869)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
<i>Folsomia candida</i> Willem, 1902	+++	+++	+++	-	-	-	-	-	++	-	+++	+	+	++	-	++	-	-
Entomobrya sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lepidocyrtus lignorum</i> (Fabricius, 1775)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	-
• <i>Pseudosinella aggetelektensis</i> Stach, 1929	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
<i>Pseudosinella horaki</i> Rusek, 1985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
<i>Willowsia platani</i> (Nicolaï, 1841)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
• <i>Arrhopalites aggetelektensis</i> Stach, 1929	-	+	++	-	+	-	-	++	+	-	-	++	-	-	-	-	-	-
<i>Arrhopalites pygmaeus</i> (Wankel, 1860)	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Coleoptera																		
Lathridiidae																		
<i>Diennerella filum</i> (Aubé, 1850)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Leiodidae																		
<i>Choleva sturmii</i> Brisout de Barneville, 1863	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Staphylinidae																		
<i>Atheta crassicornis</i> (Fabricius, 1792)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Atheta hybrida</i> (Sharp, 1869)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Atheta sodalis</i> (Erichson, 1837)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Deleaster dichrous</i> (Gravenhorst, 1802)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
<i>Quedius mesomelinus</i> (Marsham, 1802)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
<i>Quedius suturalis</i> Kiesenwetter, 1845	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Hymenoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++

Taxon	1 N	1 Pa	1 Z	2 N	2 Pa	2 Z	3 N	3 Pa	3 Z	4 N	4 G	4 Pa	4 Z	5 N	5 Pa	5 Z	6 Pa	6 Z
<b>Trichoptera</b>																		
<i>Stenophylax permistus</i> McLachlan, 1895	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	
<i>Micropterna sequax</i> McLachlan, 1875	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	
<b>Lepidoptera</b>																		
<i>Triphosa dubitata</i> (Linnaeus, 1756)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<b>Diptera</b>																		
<i>Heleomyzidae</i> indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	
<i>Phoridae</i>																		
<i>Triphleba antricola</i> (Schmitz, 1918)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	
<b>Sciariidae</b>																		
<i>Bradyzia sp.</i>	-	++	-	-	++	-	-	++	-	-	++	+	-	++	-	++	-	
<i>Sphaeroceridae</i> indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	++	
<i>Tipulidae</i>																		
<i>Limonia nubeculosa</i> Meigen, 1804	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++	
(juvenili)	++++	++	-	+++	++	-	++	++	++	++	++	++	-	+++	-	+++	-	

Tabuľka 1: Prehľad terestrických bezstavovcov a ich kvantita v Krásnohorskej jaskyni v období jún - september 2003  
 (číslenie stanovišť - vidieť text; N - extrakcia návrat, G - extrakcia guána, Pa - zemné pasce; Z - zber z dreva, guána, stien a hladiny jazierok. + 1 jedinec, ++ 2-9 jedincov, +++ 10 a viac jedincov; \* - troglobiont)

	1	2	3	Dátum	Rfer	Rhip	Reur	Msp.	Spolu	Autor
Oligochaeta			++	4.12.1993	9	6	2	1	18	Uhrin
Ostracoda	++		+++	18.1.2000	5	11	-	-	16	Hapl
Amphipoda				4.11.2000	1	6	-	-	7	Stankovič
<i>Niphargus tatraensis</i> Wrzesiowski, 1888		+	+	17.11.2000	2	7	-	-	9	Stankovič
				19.11.2000	3	6	-	-	9	Stankovič
Cladocera				23.11.2000	3	10	-	-	13	Stankovič
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müller, 1785)	++			29.11.2000	3	8	-	-	11	Stankovič
<i>Moina sp.</i>			++	1.12.2000	3	8	-	-	11	Stankovič
Copepoda				13.12.2000	3	15	-	-	18	Stankovič
<i>Diacyclops langidooides</i> (Lilljeborg 1901)	++			1.1.2001	6	16	-	-	22	Stankovič
				4.1.2001	4	17	-	-	21	Stankovič
				9.1.2001	5	14	-	-	19	Stankovič
				27.1.2001	5	18	-	-	23	Stankovič
				16.2.2001	5	18	-	-	23	Stankovič
				17.2.2001	5	16	-	-	21	Stankovič
				2.3.2001	5	15	-	-	20	Stankovič
				17.3.2001	5	5	-	-	10	Stankovič
				13.12.2001	8	10	-	-	18	Stankovič
				15.12.2003	12	33	-	-	45	Stankovič

Tabuľka 2: Prehľad zástupcov vodnej fauny  
 Krásnohorskej jaskyne v období jún - september 2003  
 1 - Marikine jazero  
 2 - Aktívny tok, úsek Marikine jazero - Abonyho dóm  
 3 - Aktívny tok a jazierka so stojatou vodou, úsek  
 Abonyho dóm - Vstupná chodba  
 (vysvetlivky k počtom jedincov vidieť Tab. 1)

Tabuľka 3: Výskyt druhov netopierov a počet ich jedincov v Krásnohorskej jaskyni  
 Rfer - *Rhinolophus ferrumequinum* (podkovár veľký)  
 Rhip - *R. hipposideros* (podkovár malý)  
 Reur - *R. euryale* (podkovár južný)  
 Msp - druhy rodu *Myotis* (rod netopier)

# Výber z použitej literatúry

Poznámka: Táto monografia je určená nielen odborníkom, ale predovšetkým jaskyniarom, krasovým turistom a všetkým záujemcom o poznanie nielen Slovenského krasu, ale i obrovského podzemného bohatstva Slovenska. Preto sme citácie literatúry v texte obmedzili na minimum a výber dôležitých a citovaných prác uvádzame až na tomto mieste.

- ABONYI, A. (1965). Zameranie jaskyne Buzgó 1-3. Rukopis, archív Baníckeho múzea, Rožňava.
- ABONYI, A. (1977). Exploracion y documentacion de la cueva de Krásna hôrka. In Actes du 6<sup>e</sup> congrès international de spéléologie - VIII. Olomouc - ČSSR, ACADEMIA/ Praha 1977, 11-18.
- BOLAČEK, O. (1987). Neutradičné postupy Rožňavských jaskyniarov. Speleofórum, 6, ČSS, Brno, 55-56.
- CÍLEK, V. (1999). Problém geneze sintrových štitov z jeskyně Domica. Aragonit, 4, 7-9.
- CORBEL, J. (1960). Remplissage de grottes et climats. Atti Simposio inter. speleo. Varennia.
- HERCMAN, H. (1991). Rekonstrukcia elementov srodomoviska geologickej Tatry Zachodnej na podstavie datowania izotopowego naciekow jaskyniowych. Zestavy naukowe Politechniki Slaskiej, Metemetika - Fyzika, 66, Geochronometria, 8, Gliwice.
- HERCMAN, H. (1994). Datowanie izotopowe naciekow z wybranych jaskin Slowackiego krasu. Zestavy naukowe Politechniki Slaskiej, Metemetika - Fyzika, 71, Geochronometria, 10, Gliwice.
- HILL, C. A. - FORTI, P. (1997). Cave Minerals of the World, NSS. Huntsville, USA, 240 s.
- HOCHMUTH, Z. (1998). Historia speleopotačských výskumov na Slovensku. Spravodaj SSS, 29, 4, Liptovský Mikuláš, 34-38.
- HOCHMUTH, Z. (2000). Problemy speleologickeho prieskumu podzemnych tokov na Slovensku. Slovenská speleologicická spoločnosť, Prešov - Košice, 164 s.
- JAKÁL, J. (1975). Kras Silickej planiny. Osveta, Bratislava, 144 s.
- KRATOCHVÍLE, Z. (1971). Anglič speleologové v česko-slovenských jeskyních. Československý kras, 20, Praha, 137-139.
- KUBÍN, D. (1976). Správa o výsledkoch speleologickej výskumu a prieskumu Slovenskej speleologickej spoločnosti. Československý kras, 27, Praha, 143-145.
- LALKOVIC, M. (2002). Začiatky poznávania jaskýň a prieprast Slovenského krasu po vzniku Československej republiky. Slovenský kras, 40, Liptovský Mikuláš, 117-136.
- LALKOVIC, M. (2004). Jaskyne ako kategória prírodného de- dičstva. In: BELLA, P. (Ed.), Zborník referátov „Výskum, využívanie a ochrana jaskýň 4“, Liptovský Mikuláš, 174-180.
- ORVAN, J. (1980). Hodnotenie stopovacích (farbiacich) skúšok pri niektorých otázkach krasovej hydrografie na území Slovenského krasu. Slovenský kras, 18, Martin, 177-182.
- ORVAN, J. (1988). Ochrana podzemných vôd Slovenského krasu. Pamiatky - Príroda, 19, 4, Bratislava, 43-44.
- ORVAN, J. (1989). Beitrag zum schutz der untergrundwasser der Slowakischen karstes. Internacionál symposium on physical, chemikal and hydrological research of karst, Košice, 186-192.
- PANOŠ, V. (2001). Karsologicá a speleologicá terminológia - výkladový slovník s ekvivalenty ve slovenštine a jednacích jazyčích Mezinárodní speleologické unie (UNESCO). Knižné centrum, Žilina, 352 s.
- PAZDUR, A. - PAZDUR, M. F. - HERCMAN, H. MITTER, P. (1996). Chronology of Speleothem Deposition and the Development of Selected Caves of the Slovak Karst. Geologija, 19, Vilnius, 85-89.
- RODA, Š. - RAJMAN, L. - ERDŐS, M. - SZABOVÁ, T. (1986a) Vznik a vývoj sintrových formíri v piatich jaskyniach Slovenského krasu. Osveta Martin, 230 s.
- RODA, Š. - RODA, S. ml. - ŠCUKA, J. (1986b) Aplikácia fraktálnej analýzy na interpretáciu stopovacích skúšok. Slovenský kras, 24, Martin, 61-75.
- ROZLOŽNÍK, M. - KARASOVÁ, E. et al. (1994). Chránená krajinná oblasť - biosférická rezervácia Slovenský kras, Osveta, Martin, 480 s.
- RODA, Š. (1964). Jaskyna Buzgó. Krásky Slovenska, 41, 10, Bratislava, 382-386.
- RODA, Š. (1966). Je najvyšší na svete? Krásky Slovenska, 43, 7, Bratislava, 258-259.
- RODA, Š. (1967). Výskum občasného toku „Studňa Rákoťa“ na Silickej planine farbením fluoresceinom. Zborník Východoslovenského muzea v Košiciach, séria A, Geologické vedy VIII A - 1967, Košice, 69-71.
- ROWLING, J. (2000). Cataloguing Helictites and other capillary-controlled speleothems. [www.speleonics.com.au/jills/past-papers/helicat/index.html](http://www.speleonics.com.au/jills/past-papers/helicat/index.html).
- STANKOVIČ, J. - HORVATH, P. Jaskyne Slovenského krasu v živote Viljama Rozložníka. Speleoklub MINOTAURUS, Rožňava, 194 s.
- STIBRÁNYI, G. (1978). Krásnohorská jaskyňa - Čiernobiela dokumentácia. Rukopis. Archív SMOPaJ, Liptovský Mikuláš.
- ŠČUKA, J. (2003). Osobný list J. Stankovičovi zo dňa 26. 1. 2003. Rukopis. Archív autora, Rožňava.
- ŠMÍDA, B. - STANKOVIČ, J. (1999) Bočný prítok v Krásnohorskej jaskyni. Spravodaj SSS, 30, 4, 12-17.
- WEBB, R. (1991). Stegamites - A Form of Cave Shield?. Published in the Proceedings of the 18th Biennial Conference of The Australian Speleological Federation, Margaret River 1991, <http://wasg.iinet.net.au/steg.html>.
- Zivé organizmy
- DOMSCH, K. H. - GAMS, W. - ANDERSON, T. H. (1980). Compendium of soil fungi, Vol. I. Academic Press, London, 859 s.
- FENDL, P. - KOSEL, V. (2000). Roztoče (Acarina: Mesostigmata) jaskýň Slovenského raja. In: MOCK, A. - KOVÁČ, L. - FULÍN, M. (eds.) Fauna jaskýň (Cave Fauna), Košice, 21-30.
- GULIČKA J. (1975). Fauna slovenských jaskýň. Slovenský kras, 13, Liptovský Mikuláš, 37-83.
- GULIČKA, J. (1985). Pôdna a jaskynná makrofauna krasových pohorí Západných Karpát. Slovenský kras, 23, Liptovský Mikuláš, 89-127.
- HAPI, E. - UHRIN, M. - BOBÁKOVÁ, L. - BENDA, P. - ANDREAS, M. - REITER, A. - HOTOVÝ, J. - OBUCH, J. - STANKOVIČ, J.

- CSELENYI, K. (2002). Prehľad zimovísk netopierov Silickej a Plešiveckej planiny. *Vesptilios*, 6, 193-211.
- HUDEC, I. (2000). Interakcie povrchových a podzemných vodných kôroviek v oblasti jaskyne Domica (Slovenský kras). Zbor, konf. Fauna Jaskýň (Cave Fauna), Košice, 53-60.
- HUDEC, I. - KOŠEL, V. - ROZLOŽNÍK, M. (1995). Human impact on eutrophication and extinction of Jästerie Lake (Biosphere Reserve - Slovak Karst). *Ekológia*, 14 (4), Bratislava, 459-466.
- KOŠEL, V. (1994). Živočištvo jaskýň. In: ROZLOŽNÍK, M. - KARASOVÁ, E. (eds.) Chránená krajinná oblasť - biosférická rezervácia Slovenský kras, Osveta, Martin, 240-245.
- KOŠEL, V. - HUDEC, I. - ROZLOŽNÍK, M. (1996). Malacofauna of biosphere reserve Slovak Karst and adjacent regions. Proc. conf. "Research, Conservation, Management", 1-5 May 1996, Aggtelek/Jósvafő, Hungary, Vol. 1, 421-425.
- KOVÁČ, L. (1998a). Chvostoskoky (Hexapoda, Collembola) Ardevskéj jaskyne. *Natura Carpathica*, 39, 95-101.
- KOVÁČ, L. (1998b). Chvostoskoky (Hexapoda, Collembola) jaskyne Domica. Slovenský kras, 36, Liptovský Mikuláš, 159-165.
- KOVÁČ, L. (2000a). Porovnanie spoločenstiev chvostoskokov (Hexapoda, Collembola) v jaskyniach Ardevskéj, Domica a Čertova diera v Slovenskom krásse. In: MOCK A. - KOVÁČ, L. - FULJIN, M. (eds.) Zbor, ref. zo seminára „Fauna jaskýň“, 20.-21. október 1999 v Košiciach, Košice, 85-94.
- KOVÁČ, L. (2000b). A review of the distribution of cave Collembola (Hexapoda) in the Western Carpathians. *Mémoires de Biospéologie*, 27, 71-76.
- LOŽEK, V. (1988). Z červené knihy našich měkkýšů - zdrojenka a jakos pramen Slovenského krasu. *Zivá*, 36, 64s.
- NOVÁKOVÁ, A. (2004a). Microscopic fungi in caves of the National Park Slovak Karst. *Phytotaxon*, 3, 26-31.
- NOVÁKOVÁ, A. (2004b). Saprotrofní mikroskopické houby v jeskyních Národního parku Slovenský kras. In: BELLA, P. (Ed.), Zborník referátov „Výskum, využívání a ochrana jaskýň 4“, Liptovský Mikuláš, 162-168.
- ŠTĚRBA, O. (1955). Příspěvek k poznání korýšů některých krasových dolin z Slovenska. *Spisy Přírod. Fak. Masaryk. Univ.*, Brno, 365: 1-6.
- ### Geológia Krásnohorskéj jaskyne
- ABONYI, A. (1975) Geologická stavba a petrograficko-litologický popis horninového prostredia jaskýň (Krásnohorská jaskyňa, Gombasecká jaskyňa, jaskyňa Domica). Rukopis.
- MELLO, J. A. KOL. (1996). Vysvetlivky ku geologickej mape Slovenského krasu I : 50 000. Vydavateľstvo D. Štúra Bratislava, 255 s.
- ### Hydrologia
- ABSONOL, K. (1970a). Moravský kras I., Academia, Praha, 415 s.
- ABSONOL, K. (1970b). Moravský kras II., Academia, Praha, 345 s.
- BRUTHANS, J. - ZEMAN, O. (2001). Nové poznatky o charaktere a genezi podzemních krasových forem v Českém krasu a v ďalších oblastach bez soustredených ponorov v ČR. Český kras, 27, Beroun, 21-29.
- BRUTHANS, J. - ZEMAN, O. - VYSOKÁ, H. (2001). Geologie a hydrogeologie Bartošovy pece a okoli. Speleofórum, 2001, Praha, 39-44.
- CIEŻKOWSKI W. - GĘBALA S. (1985). Oznaczanie uraniny w wodach i w węglu aktywnym na przykładzie badań przepływu podziemnych wód krasowych Masywu Śnieżnika. *Tech. Poszuki. Geolog* 6.
- CIEŻKOWSKI, W. - PULINA, M. - REHÁK, J. (1993). Poslední výsledky polsko - českých výzkumů v oblasti Králického sněžníku. *Kras Sudet, IV. symposium o krasu krkonošsko - jesenické soustavy, Knihovnička České speleologické společnosti, Svazek 24, Česká speleologická společnost, Praha*, 34-42.
- DOERFLIGER (1995) in: COST action 65 - Hydrogeological aspects of groundwater protection in karstic areas - Guidelines, EUROPEAN COMMISSION - Directorate - General XII Science, Research and Development Environment research programme, Luxembourg.
- HYNIE, O. (1961). Hydrogeologie ČSSR I. ČSAV, Praha, 561 s.
- KRÁSNÝ, J. - KNĚZEK, M. - ŠUBOVÁ, A. - DAŇKOVÁ, H. - MATUŠKA, M. - HANZEL, V. (1982). Odtok podzemní vody na území Československa. Český hydrometeorologický ústav, SNTL, Praha, 52 s.
- KLIMCHUK, A. B. - FORD, D. C. - PALMER, A. N. - DREYBRODT, W. (2000). Speleogenesis, Evolution of Karst Aquifers. National Speleological Society, Huntsville, USA, 512s.
- LIPSKÝ, Z. (1990). Miskovické pseudozávrtky. *Bohemia Centralis*, 19, 7-21.
- MELLO, J. ET AL. (1996). Vysvetlivky ku geologickej mape Slovenského krasu. Geologickej služba, Bratislava.
- MUSIL, R. A. KOL. (1993). Moravský kras - labirynty poznání. Jaromír Blažíčák, GEO program, Adamov, 336 s.
- PALMER, A. N. (1991). Origin and morphology of limestone caves. *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 103, 1-21.
- PANOS, V. (1962). Krasová hidrografia malých vápencových oblastí na severní Moravě a ve Slezsku. *Československý kras*, 13, Academia, Praha, 67-68.
- PANOS, V. (1965). Přirozený krasování nekarbonatových hornin. *Casopis pro mineralogii a geologii*, 10, 105-109.
- TOMETZ, L. (2000). Migrácia ropného znečistenia v podmienkach hydrogeologickej štruktúry Veľkej skaly. Výskum, využívanie a ochrana jaskýň, Zborník referátov, SSJ, Liptovský Mikuláš, 146-151.
- ZÁK, K. - HLADÍKOVÁ, J. - BUZEK, F. - KADLECOVÁ, R. - LOŽEK, V. - CÍLEK, V. - KADLEC, J. - ZÍGOVÁ, A. - BRUTHANS, J. - ŠTASTNÝ, M. (2001). Holocenní vápence a krasový pramen ve Státní Janu pod Skalou v Českém krasu. Práce Českého geologickejho ústavu (Czech Geological Survey Special Papers), vol. 13, CGÚ, Praha, 136 s.
- ### Jeskynní svatyně. Vody a země, obrazy a slova
- BARING, A. - CASHFORD, J. (1993). The Myth of the Goddess. Evolution of an Image, London, Penguin.
- BARTA, J. (1958). Majda-Hrášková jaskyňa a jej kultová funkcia v dobe halštatskej. *Slovenská archeológia*, 6, 2, Bratislava, 347-355.
- GIMBUTAS, M. (1989). The Language of the Goddess, Harper & Row, San Francisco.
- MATOUŠEK, V. (1977). Bacín. Archeologický výzkum pravěké svatyně Beroun, Cement Bohemia, Praha.
- KERÉNYI, K. - JUNG, C. G. (1995). Věda o mytologni, Nakl. Tomáše Jenečka, Brno.
- LEROI-GOURHAN, A. (1965). Prehistoire de l'Art occidental. Paris.
- LICHARDUS, J. (1968). Jaskyňa Domica - najvyznačnejšie sídlisko fudu bukovohorskéj kultúry. SAV, Bratislava.
- SUŠIL, F. (1941). Moravské národní písni. ČIN, Praha.

# Summary

## Introduction

Limestone plateaus of the Slovak Karst region, its characteristic surface with sinkholes, chasms, caves and sinking streams do not resemble any other mountain range in Slovakia. Moreover, it has secrets hidden underground, long ancient history and some kind of mystery that we can feel, while it remains nameless. This karst underground, immensely rich, has been registered in the World Natural Heritage since 1995. Thereby this region became worthwhile not only in Slovakia and Hungary, but within Europe. Natural resources can be preserved as a form of cultural legacy only if it is worth for the majority of society. The Krásnohorská Cave belongs to the most beautiful jewels of this heritage. By presenting it in a form of monograph we would like to contribute to its preservation.

## Caves of Slovak Karst as the World Natural Heritage

Caves of Slovak and Aggtelek Karst were included on the World Heritage List upon joint nomination project of the Slovak Republic and Hungary. The main reason for listing this natural territory to the World Heritage is unique richness and heterogeneous character of the underground karst phenomena. Subject of the notation includes all caves found in this area (in time of inscription, the number of caves was 712; nowadays, we know 1 020 caves only in the Slovak territory). 20 of these caves were chosen as representative localities of this phenomenon and were described in the project in more detail. In Slovakia these were: the Domica-Baradla Cave System, the Diviačia Chasm, the Drienovská Cave, the Combasecká Cave - the Silická Ľadnica Ice Cave System, the Hrušovská Cave, the Jasovská Cave, the **Krásnohorská Cave**, the Ochtinská aragonitová Cave, the Obrovská Cave, the System of the Skalistý potok Cave - Kunia Chasm, the Snežná diera Cave and the Zvonivá Chasm. In Hungary the localities were: the Baradla-Domica Cave System, the Béke Cave, the Kossuth Cave, the Meteor Cave, the Rákoczi 1. sz. Cave, the Rákoczi 2. sz. Cave, the Rejték Chasm, the Szalbadság Cave, the Vass Imre Cave and the Vecsem-bükki Chasm.

## Living organisms

The Krásnohorská Cave represents oligotrophic system with limited food sources for cave biota. The cave is inhabited by small bat colony belonging to Lesser Horseshoe Bat (*Rhinolophus hipposideros*). Low number of bats during the vegetation season is the reason why guano is almost missing in the cave. Consequently, fauna associated with this substrate is absent (guanophiles, guanobites). The permanent stream transports several representatives of the above ground fauna to hypogean spaces, enhancing the species diversity of cave organisms.

In the entrance spaces of the cave, entomopathogenic fungi *Beauveria brongniartii* occurs, creating small white colonies directly on the rocks and on the surfaces of speleothems. During the investigations on cave fauna in 2003, totally 44 forms of terrestrial invertebrates were registered in the cave, including entrance passages, while in deeper parts 19 taxonomic forms occurred. Collembola (Hexapoda) had the highest species diversity of all faunal groups. Intact cave microhabitats are documented by populations of troglobitic species *Deuteraphorura cf. kratochvili*, *Pseudosinella aggtelekensis* and *Arrhopalites aggtelekensis*. They are characteristic inhabitants of caves of the Slovak Karst region, where *A. aggtelekensis* belongs to rarer species. Bat tick *Ixodes vespertilionis* may be classified a troglobitic species, too. In the Krásnohorská Cave, species of the genus *Mesaphorura*, new to science, was discovered during the study, which underlines the importance of this locality with respect to faunal diversity. From aquatic fauna, stygobitic crustacean *Niphargus tattrensis* dominates. The planktonic fauna of the pools and streams is rather poor. The occurrence of several representatives of terrestrial and aquatic fauna in the middle part of the cave (the Abonyi Dome) indicates its communication with the above ground.

The fauna of the Krásnohorská Cave possesses typical features of intact subterranean environment, e.g. low diversity of communities and high relative abundance of troglobitic species. The threat to the local fauna during the opening period for the public is not expected if small groups of visitors enter the cave.