

DEMÄNOVSKÉ JASKYNE – BIOSPELEOLOGICKÁ LOKALITA EURÓPSKEHO VÝZNAMU

Lubomír Kováč – Igor Hudec – Peter Luptáčik – Andrej Mock

Západné Karpaty sa nachádzajú mimo teritória s vysokým stupňom endemizmu jaskynných živočíchov, ktoré zahŕňa mediteránnu oblasť a zasahuje aj do Pyrenej, Álp a do Južných Karpát (Juberthie a Decu, 1994). Gulička

(1975) sumarizoval poznatky o výskyte kavernikolnej fauny na Slovensku a skonštatoval, že je pomerne chudobná a vyskytuje sa tu iba niekoľko troglobiontov, respektíve eutroglofilov. Majú priamy fylogenetický vzťah k bohatej mediterán-

nej jaskynnej faune. Autor zároveň predpokladal, že na naše územia tieto živočíchy prenikli až počas pleistocénu v priebehu interglaciálov, a nemajú teda súvis s teplomilnou trefohornou faunou. Isté však je, že subteránne spoločenstvá



Štúrovka *Eukoeneria spelaea* – vzácny troglobiont Demänovských jaskýň. Foto: L. Kováč, G. Cizismárová

Tab. 1. Prehľad článkonožcov (Arthropoda) zistených pri biospeleologickom prieskume Demänovských jaskýň.

Systematická skupina	Druh
Crustacea	
<u>Amphipoda</u> – rôznonožky	<i>Niphargus tatrensis</i> Wrzesniowski
<u>Copepoda</u> – veslonožky	- nedospelé jedince
Arachnida	
<u>Palpigradida</u> – štúrovky	• <i>Eukoeneria spelaea</i> (Peyerimhoff, 1902)
<u>Araneae</u> – pavúky	+
<u>Opiliones</u> – kosce	+
<u>Acarí</u> – roztoče	
Actinedida – Rhagidiidae	• <i>Poecilophysis spelaea</i> (Wankel, 1861)
Gamasida	+
Myriapoda	
<u>Diplopoda</u> – mnohonožky	<i>Allorhiscosoma sphinx</i> (Verhoeff, 1907)
Hexapoda	
<u>Collembola</u> – chvostoskoky	<i>Hypogastrura crassaegranulata</i> (Stach, 1949)
	<i>Hypogastrura cf. viatica</i> (Tullberg, 1892)
	<i>Ceratophysella granulata</i> Stach, 1949
	• <i>Protaphorura janosik</i> Weiner, 1990
	<i>Protaphorura tricampata</i> (Gisin, 1956)
	• <i>Deuteraphorura kratochvili</i> (Nosek, 1963)
	<i>Deuteraphorura silvaria</i> (Gisin, 1952)
	<i>Folsomia candida</i> Willem, 1902
	<i>Folsomia lawrencei</i> Rusek, 1984
	<i>Desoria propinqua</i> (Axelson, 1902)
	• <i>Pseudosinella paclti</i> Rusek, 1961
	<i>Oncopodure reyersdorfensis</i> Stach, 1936
	<i>Plutomurus carpaticus</i> Rusek et Weiner, 1978
	<i>Megalothorax incertus</i> Börner, 1903
	<i>Arrhopalites pygmaeus</i> (Wankel, 1860)
<u>Hymenoptera</u> – blanokrídlavce	
Ichneumonidae	+
<u>Thysanoptera</u> – strapky	+
<u>Psocoptera</u> – pavši	+
<u>Coleoptera</u> – chrobáky	
Carabidae	+
Staphylinidae	+
Cholevidae	<i>Choleva glauca</i> Britten, 1918
<u>Lepidoptera</u> – motýle	<i>Triphosa dubitata</i> (Linnaeus)
<u>Diptera</u> – dvojkrídlavce	+

Vysvetlivky:

- troglobiontné druhy
- + bližšie neidentifikovaný materiál

Živočíchov na Slovensku sú zatiaľ len veľmi málo preskúvané, takže v rámci územia Západných Karpát je obťažné bližšie konštruovať ich vývojové a biogeografické súvislosti. Na základe súčasných údajov sa ukazuje, že jaskyne na našom území sú refúgiom vyššieho počtu endemických troglobiontných foriem, ako sa pôvodne predpokladalo, a že majú starobylý, terciérny pôvod (Kováč, 1999 a v tlači; Kováč a kol., 1999). Pritom najdôležitejšie nálezy pochádzajú zo Slovenského krasu, a preto je dnes toto územie považované za centrum šírenia jaskynnej fauny v rámci Západných Karpát (Košel 1998, 1999, 2000).

Otázkou zostáva, do akej miery boli kavernikolné živočíchy v Demänovskej doline negatívne ovplyvnené horským ľadovcom v období pleistocénnych glaciálov. Nálezy endemických jaskynných Collembola a Coleoptera z predchádzajúceho extenzívneho výskumu ukázali, že fauna tohoto územia mohla prežiť predchádzajúce klimatické výkyvy priamo na mieste (Rusek, 1961; Nosek, 1963; Gulička, 1975).

Naším cieľom bolo uskutočniť systematický prieskum fauny terestrických a vodných článkonožcov (Arthropoda) v Demänovských jaskyniach. Zamerali sme sa na nedostatočne preskúmané skupiny fauny – Amphipoda, Copepoda, Cladocera, Acarina, Myriapoda a Collembola. V závere príspevku sme sa pokúsili vyhodnotiť subteránne zoocenózy Arthropoda Demänovského jaskynného systému a ich postavenie v rámci Západných Karpát

METODIKA

Biospeleologický výskum Demänovského systému sa uskutočnil počas dvoch terénnych sledovaní, a to v máji a septembri 2000. Vodnú faunu (Crustacea) sme zbierali kvalitatívne pomocou planktónky zo všetkých väčších vodných plôch, suchozemskú (terestrickú) faunu (Arachnida, Myriapoda, Hexapoda) priamo na mieste, ďalej do zemných pascí a pomocou návnad (jedince z nich boli extrahované v laboratóriu). Výskum fauny prebiehal v sprístupnených častiach jaskynného systému, ako aj v častiach pre verejnosť nesprístupnených. Stanovišťa na prieskum terestrickej fauny sme lokalizovali takto (názvoslovie podľa Droppu, 1957): *Demänovská jaskyňa slobody* – Sieň speleoterapie, Pekelný dóm, Mramorové riečiško a Veľký dóm; *Demänovská jaskyňa mieru* – Vysoký dóm, Ružová galéria, Ružová galéria (odbočka do Vodopádového domu) a Koliba; *Demänovská ľadová jaskyňa* – Jazerná chodba, Závrťový dóm, Medvedia chodba, Kmetov a Štrkový dóm.

VÝSLEDKY

Taxonomický prehľad zistenej fauny článkonožcov (Arthropoda) v Demänovskom systéme je uvedený v tabuľke. Celkovo možno konštatovať, že vodná fauna kôrovcov (Crustacea) systému Demänovských jaskýň je veľmi chudobná na počet druhov. Nad Pekelným dómom sa dá očakávať sporadický prienik alebo pasívne splavenie povrchových druhov Amphipoda. Vzhľadom na polohu miesta nálezu je pravdepodobné, že *Niphargus tatrensis* sa vyskytuje v jaskynnom systéme Demänovskej doliny

pozdĺž celého toku Demänovky. Jeho početnosť je zrejme veľmi nízka, a preto sú nálezy len sporadické. Odchytené jedince sú cenným materiálom na ďalšie taxonomické štúdium a analýzu rozšírenia tohoto freatobiontného druhu.

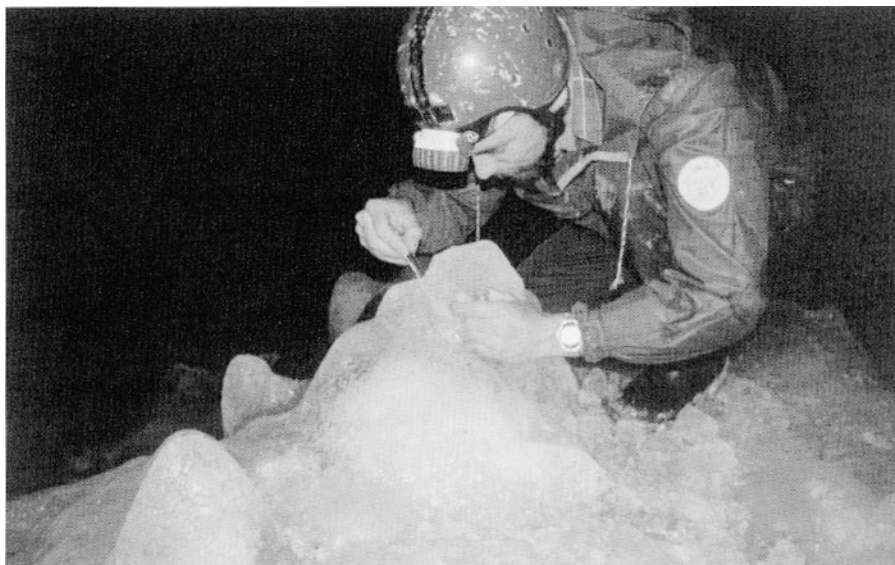
Demänovské jaskyne sa vyznačujú pomerne malým výskytom netopierov, a tým aj netopierieho guána. Tento substrát je dôležitou potravinou bázou pre mnohé terestrické bezstavovce (guanofily, guanobionty). To je zrejme jeden z hlavných dôvodov, prečo je tu kavernikolná fauna celkovo chudobnejšia v porovnaní napríklad s niektorými jaskyňami Slovenského krasu (Domica, Drienovská jaskyňa, Jasovská jaskyňa). V priebehu prieskumu suchozemských článkonožcov (Arthropoda) v Demänovskom systéme sme napriek tomu dospeli k viacerým významným nálezom.

Najvýznamnejším je nález štúroviek (Palpigrida), ktoré sú tu zastúpené troglobiontným druhom *Eukoenenia spelaea*. Táto skupina pavúkovcov sa vyskytuje v pôdach tropických oblastí sveta, v Európe osídľuje takmer výlučne hlbšie podzemné priestory. Na našom území boli štúrovky prvýkrát zistené len nedávno v Slovenskom krase (Kováč, 1999). Demänovský systém predstavuje ich najsevernejší nález nielen v Európe, ale zároveň aj na severnej pologuli. *E. spelaea* je druhom viazaným výhradne na jaskynné prostredie; ide o troglobiontnú formu. Nález má veľký význam z hľadiska pochopenia rozšírenia tejto veľmi vzácnej formy subteránnych živočíchov, ako aj z hľadiska poznania krasových oblastí Nízkych Tatier ako dôležitého refúgia vzácných jaskynných živočíchov, reliktov z tretohorného obdobia.

Z roztočov sme zaznamenali zaujímavý druh, glaciálny relik, *Poecilophysis spelaea*, ktorý možno tiež zaradiť medzi troglobionty. Vyskytuje sa v jaskyniach západnej a strednej Európy (Palacios-Vargas a kol., 1998).

Dôležitý nález sa ďalej týka mnohonožky *Allorhiscosoma sphinx*, ktorá je troglobiontným endemickým druhom známym z centrálnej časti Západných Karpát. Súčasný prieskum potvrdil existenciu stabilnej populácie tohoto vzácného druhu na skúmanej lokalite. Preniká aj do hlbších častí jaskýň, ale charakteristický je najmä pre širšie okolie jaskynných vchodov.

V Demänovskom systéme sme našli spolu 15 druhov chvostoskokov (Collembola). Medzi najhodnotnejšie nálezy patria *Protaphorura janosik*, *Deuteraphorura kratochvili* a *Pseudosinella paclti*, troglobiontné endemické formy viazané svojím výskytom na podzemné habitaty



Zber hmyzu na ladovom stalagmite v Kmetovom dome v Demänovskej ladovej jaskyni.

Foto: A. Mock

Západných Karpát. *D. kratochvili* a *P. paclti* boli už v minulosti opísané z Demänovských jaskýň (Rusek, 1961; Nosek, 1963). Vytvárajú tu početné a zdá sa, že aj stabilné populácie. K vzácnym druhom možno patrí aj *Hypogastrura crassaegratulata*, ktorá osídľuje v strednej Európe chladné inverzné miesta v okolí vchodov prevažne ladových jaskýň.

Faunu Demänovských jaskýň ešte dokresľujú dvaja zástupcovia troglobiontného hmyzu – chrobák *Choleva glauca* a motýľ *Triphosa dubitata*, obyvatelia Kmetovho domu v Demänovskej ladovej jaskyni.

ZÁVER

Demänovská dolina sa nachádza na území, ktoré bolo v starších štvrtohorách počas glaciálov v priamom kontakte s horským zaľadnením. Napriek tomu sa tu zachovalo množstvo západokarpatských endemitov, niektoré z nich možno zaradiť medzi troglobionty, t. j. formy adaptované na život výlučne v podzemných habitatoch. Prežívajú tu pravdepodobne ešte z obdobia niektorého z interglaciálov alebo z obdobia teplej a vlhkej pliocénnej klímy (terciér), prípadne aj zo starších období. Demänovský jaskynný systém tak predstavuje významné

územie, ktoré patrí medzi najsevernejšie lokality v Európe s existenciou troglobiontných foriem článkonožcov. Ich výskyt v Demänovských jaskyniach ďalej svedčí o stabilite a relatívne nízkej narušenosti týchto subteránnych biocenóz.

Biospeleologický prieskum v Demänovských jaskyniach nemožno považovať za skončený. Pri súčasnom prieskume sme sa sústredili prevažne na nižšie položené časti jaskynného systému, ktoré sú značne izolované od povrchu. Bude potrebné ešte preskúmať vyššie, geneticky staršie úroveň systému, a to hlavne tam, kde sa vyskytuje humusový materiál (napr. Guličková chodba v Demänovskej jaskyni mieru). Dá sa predpokladať, že tieto miesta sú oživené o niečo bohatšou faunou. Samozrejme, v budúcnosti sa otvára ešte perspektíva prieskumu ďalších skupín fauny, na ktoré sme sa nezamerali – Oligochaeta, Nematoda a ďalšie.

Naše podakovanie patrí pracovníkom Správy slovenských jaskýň v Liptovskom Mikuláši Dr. P. Bellovi a F. Bernadovičovi, správcom a ďalšiemu personálu Demänovských jaskýň za umožnenie biospeleologického prieskumu, rovnako aj za ich záujem a všestrannú pomoc pri jeho realizácii. Dr. M. Zachardovi z Českých Budějovic ďakujeme za identifikovanie roztočov z čeľade Rhagidiidae a Dr. J. Růžičkovi z Prahy za taxonomické spracovanie chrobákov čeľade Cholevidae.

LITERATÚRA

- DROPPA A., 1957: Demänovské jaskyne – krasové zjavy Demänovskej doliny. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 1–302.
- GULIČKA J., 1975: Fauna slovenských jaskýň. Slovenský kras, Liptovský Mikuláš, 13: 37–83.
- JUBERTHIE C., DECU V., 1994: Structure et diversité du domaine souterrain; particularités des habitats et adaptations des espèces. In: Juberthie C., Decu V. (eds.): Encyclopaedia Biospeologica, Tome I. Société de Biospéologie, Moulis – Bucarest, 5–22.
- KOŠEL V., 1998: Charakteristika podzemnej fauny Slovenska s návrhom na faunistické regióny. Zbor. konf. Výskum, využívanie a ochrana jaskýň, Liptovský Mikuláš, 63–66.
- KOŠEL V., 1999: Zoogeografická charakteristika jaskynnej a krasovej fauny Západných Karpát. Zbor. abstraktov, Česká speleologická spoločnosť, Jedovnice, 21–23.
- KOŠEL V., 2000: Regionalizácia jaskynnej a krasovej fauny Západných Karpát. In: Mock A., Kováč L., Fulín M. (eds.): Fauna jaskýň (Cave Fauna), Košice, 67–84.
- KOVÁČ L., 1999: *Eukoenenia spelaea* (Peyerimhoff, 1902) – a cave dwelling palpigride species (Arachnida, Palpigrida) from the Slovak Karst. In: Tajovský K., Pižl V. (eds.): Soil Zoology in Central Europe. Proc. 5th Central European Workshop on Soil Zoology, České Budějovice, 157–160.
- KOVÁČ L. (v tlači): A review of the distribution of cave Collembola (Hexapoda) in the Western Carpathians. Mémoires de Biospéologie, 27.
- KOVÁČ L., KOŠEL V., MIKLISOVÁ D., 1999: Collembola (Hexapoda) of the Slovak Paradise National Park. In: Tajovský K., Pižl V. (eds.): Soil Zoology in Central Europe. Proc. 5th Central European Workshop on Soil Zoology, České Budějovice, 161–167.
- NOSEK J., 1963: Zwei neue Collembolenarten aus den Karpathen. Zoologischer Anzeiger 170: 76–80.

PALACIOS-VARGAS J. G., DECU V., JAVORSKI V., HUTZU M., JUBERTHIE C., 1998: Acari terrestria. In: Juberthie C., Decu V. (eds.): Encyclopaedia Biospeologica. Tome II., Société de Biospéologie, Moulis – Bucarest, 929–952.

RUSEK J., 1961: Eine neue Collembolenart aus den slovakischen H hlen. Beiträge zur Entomologie, 11, 1/2: 21–23.

SUMMARY

Biospeleological research in the Dem novsk  Cave System was carried out in May and September 2000. Crustaceans were collected by planktonic net from water pools and stream of Dem novka River. Terrestrial fauna was sampled combining visual searching, pitfall trapping and extraction of organic material (rotten wood, baits). Totally 14 research sites were selected within three caves in their show parts and also in passages remote from visitor routes.

Freatobitic Niphargus tatrensis is a typical dweller of the underground waters of the Dem novka River. Along with wide spectrum of troglaphiles, several troglobitic species were detected among terrestrial arthropods. The most important and surprising record concerns cave-dwelling paligrade Eukoeneria spelaea (Arachnida, Palpigradida). After recent data palpigrades reach here the northern-most range of their distribution in the Northern Hemisphere. E. spelaea very probably represents a Tertiary relic of warm climate in this territory. From troglobites rhagidiid mite Poecilophysis spelaea and three collembolans, all Western Carpathian endemics, inhabit this cave system: Protaphorura janosik, Deuteraphorura kratochvili and Pseudosinella pacti. Stable populations of troglaphilous millipede Allorhiscosoma sphinx, distributed within central mountain ridges of the Western Carpathians, are concentrated to spaces, that communicates with above-ground.

According to new records of subterranean fauna, Dem novsk  Cave System became an important biospeleological locality in Europe. The local presence of troglobites belonging to various Arthropod groups supports assumption, that effect of Pleistocene mountain glaciations upon terrestrial cave animals in Central Europe was not basically detrimental.