

## Slovenský kras, Acta Carsologica Slovaca XLIV

Zborník Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva a Správy slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš 2006, 206 strán, ISBN 80-88924-51-0

V roku 2006 uzrel svetlo sveta 44. ročník zborníka odborných referátov Acta Carsologica Slovaca vydávaného Slovenským múzeom ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši. Už piatykrát sa na vydaní podieľala aj Správa slovenských jaskýň. Tento ročník je v poradí tretím plnofarebným číslom známeho periodika. Jeho obsah sa už tradične rozdeľuje na pôvodné príspevky charakteru odborných štúdií, krátke správy v bloku Správy a dokumentácia a dva krátke bloky – spoločenskú kroniku a recenzie.

Blok štúdií otvára príspevok popredného slovenského geomorfológa Jozefa Jakála z Geografického ústavu Slovenskej akadémie vied, venovaný geomorfologickým hrozbám a rizikám v krasových oblastiach Slovenska. Táto téma je v posledných rokoch v popredí pozornosti svetovej geomorfológie a má veľký význam z hľadiska prispôsobenia ľudských aktivít prírodnému prostrediu tak, aby bolo možné predísť rizikám z katastrofickými následkami. V práci sa rozoberajú len hrozby podmienené priamo tvorbou krasového fenoménu – teda koróznym procesom za spolupôsobenia gravitácie – poklesávanie blokov a krýh, rútenie a náhly kolaps a zrútenie medziúrovňových jaskynných stropov. V nasledujúcom príspevku sa Pavel Bella zo Správy slovenských jaskýň zaoberá problematikou komplexného geomorfologického výskumu jaskýň na platforme priestorovej hierarchickej štruktúry jaskynného georeliéfu a podrobne popisuje základné jaskynné geomorfologické atribúty, ktorých poznanie je potrebné najmä pri koncepcii konštrukcie geomorfologických máp jaskynného prostredia. V tretej, po anglicky písanej štúdií trojica autorov – Piotr Fryś a Michał Gradziński z Jagellonskej univerzity spolu s Dittou Kicińskou z Univerzity Adama Mickiewicza

načrtáva komplexný vývoj jaskyne Miętusia Wyżnia v poľských Západných Tatrách. Na základe pozorovaní morfológie štatistického súboru faciét z jaskyne konštatujú smer a silu prúdenia vody modelujúcej chodby jaskyne a výskumom ťažkých minerálov podkladajú alochtónny pôvod sedimentov v jaskyni. Ďalšia trojica, tentokrát domácich autorov – Monika Orvošová zo Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva, Peter Uhlík a Pavel Uher z Univerzity Komenského, sa venuje paleokrasu masívu Ohništa v Nízkych Tatrách. Ich petrografické analýzy štrkov a mineralogické analýzy ílovo-piesčitej frakcie sedimentov pochádzajú z lokality Veľký závrť – najväčšieho a najvýraznejšieho závrťu na planine Ohništa. Na ich základe predpokladajú paleohydrografickú situáciu v hrebeňovej časti Nízkych Tatier v období vzniku sedimentárnej výplne závrťu (?miocén). Geológ Milan Marušin zo Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva sa venuje štruktúrno-geologickému výskumu v Jaskyni zlomisk v Jánskej doline v Nízkych Tatrách. Horninové prostredie, v ktorom je vyvinutý jaskynný trakt, rozdelil na päť štruktúrnych blokov, v ktorých opisuje zistené štruktúrno-geologické pomery. Speleohistóriou Jasovskej jaskyne, konkrétne súvislosťami s nápisom z roku 1452 sa zaoberá Marcel Lalkovič z Univerzity Mateja Bela. Nápis v Husitskej sieni je najstaršou a zároveň zrejme aj najviac diskutovanou písomnou pamiatkou, ktorá sa zachovala v jaskynnóm prostredí na Slovensku a dokumentuje bitku pri Lučenci z roku 1451. Štúdia sa zaoberá hlavne otázkou pravosti nápisu. Zuzana Šimková zo Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva komplexne opisuje a hodnotí archeologické nálezy z jaskýň poukazujúce na osídlenie Liptova. Jej príspevok zachytáva históriu speleoarcheologických výskumov a nálezov na Liptove, opisuje 23 lokalít prevažne z Demänovskej a Jánskej doliny v Nízkych Tatrách a Chočských vrchoch.

Tematický blok Správy a dokumentácia otvára príspevok Petra Holúbka zo Slovenského múzea ochrany prírody a jaskyniarstva, Jozefa Psoťku zo Správy slovenských jaskýň a Jána Šmolla zo Speleoklubu Červené vrchy prezentujúci poznatky z prieskumu Demänovskej Medvedej jaskyne objavenej na prelome rokov 2003/2004. Táto výrazná fluviokrasová jaskyňa so súčasnou dĺžkou 1420 m predstavuje fragment Demänovského jaskynného systému a jej záverečné priestory sa nachádzajú len niekoľko metrov od Pekelného domu v Demänovskej jaskyni slobody. Michal Zacharov z Technickej univerzity v Košiciach sa venuje štúdiu geologických a geomorfologických pomerov Priepesti pod Hajagošom na Jasovskej planine, príspevok Juraja Orvana sa zaoberá ekologickým hodnotením využívania podzemných vôd z hydrogeologickej štruktúry juhozápadnej časti planiny Horný vrch v Slovenskom krase. Dvojica autorov Ján Obuch z Univerzity Komenského a Peter Holúbek prezentuje výsledky osteologických zberov z Veľkej ľadovej priepasti na Ohništi. Ján Gulička informuje o najstarších údajoch o netopieroch z jaskýň na Slovensku a prináša hodnotenie zabudnutého príspevku J. Š. Petiana-Peténiho z roku 1846.

V Spoločenskej kronike vedecký kolektív blahoželá k osemdesiatemu výročiu narodenia významnému českému zoológovi a paleontológovi, svetovému odborníkovi na štvrtohory

– RNDr. Vojenovi Ložekovi, CSc., k sedemdesiatim rokom blahoželajú poprednému poľskému geológovi a karsológovi Prof. Dr. Jerzemu Głazekovi, pri príležitosti sedemdesiatich rokov aj významnému slovenskému geomorfológovi Doc. RNDr. Jozefovi Jakálovi, DrSc., ktorý už 40 rokov pôsobil najskôr ako editor a neskôr ako člen redakčnej rady zborníka Slovenský kras. Posledným príspevkom je rozlúčka s poľským geológom a geomorfológom Prof. Marianom Pulinom.

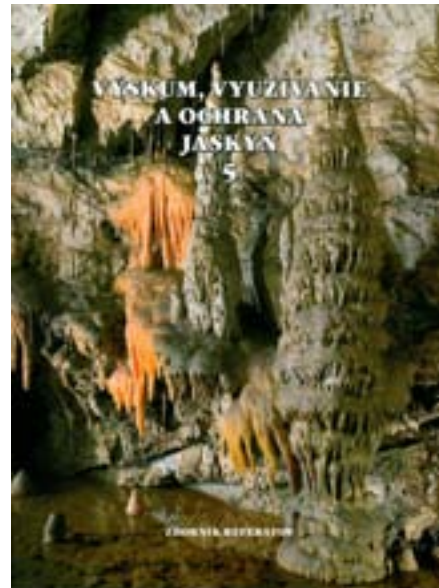
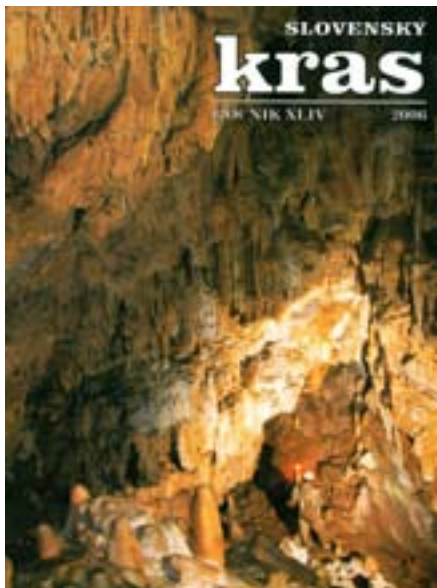
V časti venovanej prezentácii najnovšej speleologickej a karsologickej literatúry sa nachádzajú recenzie monografie Encyclopedia of Caves and Karst Science z dielne prof. Johna Gunna z Univerzity v Huddersfiede, 35. čísla slovenského zborníka Acta Carsologica a monografie Krásnohorská jaskyňa – Buzgó spod pera kolektívu autorov vedených Jaroslavom Stankovičom a Václavom Cílkom.

Lukáš Vlček

## P. Bella, Ed.: Výskum, využívanie a ochrana jaskýň 5

Zborník referátov z vedeckej konferencie, Správa slovenských jaskýň, Liptovský Mikuláš 2006, 252 strán, ISBN 80-8064-263-X

Od roku 1997 každé dva roky organizuje Správa slovenských jaskýň vedecké konferencie Výskum, využívanie a ochrana jaskýň (Mlynky 1997, Demänovská dolina 1999, Stará Lesná 2001, Tále 2003), ktoré sa stali pravidelným speleologickým podujatím na Slovensku. V dňoch 26. – 29. 9. 2005 sa v Demänovskej doline uskutočnil v poradí už piaty ročník tejto konferencie s medzinárodnou účasťou, zameranej na prezentáciu najnovších výsledkov činnosti hlavne v slovenských, ale aj zahraničných jaskyniach. Konal sa pri príležitosti významného životného jubilea RNDr. Antona Droppu, CSc., ktorý sa v roku 2005 dožil 85-tich rokov. Hlavným organizátorom konferencie bola Správa



slovenských jaskýň, spoluorganizátormi Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Slovenská speleologická spoločnosť a Asociácia slovenských geomorfológov pri Slovenskej akadémii vied. Zúčastnilo sa na nej 85 účastníkov zo štyroch krajín (Slovensko, Česká republika, Poľsko a Austrália). Odborný program konferencie tvorilo 48 prednášok a posterov, ktoré boli rozdelené do šiestich tematických blokov. Podobne je členený aj zborník referátov, ktorý organizátori vydali v polovici roka 2006. V jeho úvode P. Bella hodnotí päť ročníkov konferencie Výskum, využívanie a ochrana jaskýň a desať rokov s ňou spätých vedeckej, odbornej a organizačnej činnosti. Na nasledujúcich stranách J. Jakál v úvodnom referáte rozoberá a hodnotí vedecký prínos jubilanta – geografa, geomorfológa a speleológa Antona Droppu, dlhé roky pôsobiaceho na Geografickom inštitúte pri Slovenskej akadémii vied, ktorý sa zaslúžil o rozvoj slovenskej speleológie nielen tým, že zdokumentoval viac než 500 jaskýň, ale aj svojimi odbornými článkami o geomorfologickom vývoji viacerých oblastí na Slovensku.

V tematickom bloku Geológia, geomorfológia a paleontológia je uverejnených 13 referátov. Austrálsky geológ a odborník na paleokras A. Osborne referuje o paleokrasových sedimentoch jaskyne Okno v Nízkych Tatrách. Kolektív autorov okolo poľskej geologičky H. Hercman uvádza výsledky rádioizotopového datovania sintrov z Demänovského jaskynného systému, vykonávaného v rokoch 1995 až 2005. Geomorfológ P. Bella rozoberá genézu korózných puklinových častí Demänovskej jaskyne slobody; z Hlinenej chodby v tejto jaskyni spolu s geológom J. Psoťkom vypracovali nasledujúci geomorfologicko-sedimentologický referát. L. Gaál s J. Psoťkom prinášajú referát o výsledkoch komplexného geologického výskumu sprístupnenej Bystrianskej jaskyne. J. Košťálik rekonštruje paleogeografické a paleopedologické pomery Slovenského krasu na základe analýz paleopôd typu terra triasového – neogénneho až staropleistocénneho veku. R. Novodomec opisuje krasové javy v travertínoch na dolnom Liptove. J. Tulis sa venuje najvýznamnejším fluviaálnym tvarom skalného reliéfu v IV. úrovni systému Stratenskej jaskyne v Slovenskom raji. Vplyv tektonických štruktúr na vývoj jaskynných priestorov vo Vysokých Tatrách hodnotí geológ M. Kučera. Trojica autorov M. Orvošová, P. Uhlík a P. Uher analyzuje alochtónne sedimenty jaskýň vysokohorského krasu Nízkych Tatier z masívov Krakovej hole, Ohnišťa a Ďumbierskeho krasu. Štruktúrno-geologické pomery ovplyvňujúce vznik siete podzemných priestorov v Jánskej doline v Nízkych Tatrách opisuje M. Marušin. P. Holúbek sa venuje sintrovej mozaikovej štruktúre vznikajúcej vplyvom gravitačných svahových pohybov v Pustej jaskyni v Demänovskej doline. Jediným paleontologickým príspevkom v zborníku je referát P. Klepsatela a J. Marca o fosilnej faune stavovcov z jaskyne Trojuholník v Borinskom krase Malých Karpát.

Tematický blok Mineralógia a petrológia, obsahujúci štyri príspevky, otvára referát medzinárodného kolektívu autorov K. Žák, B. P. Onac a H. Hercman o zvláštnych typoch sekundárneho jaskynného kalcitu zo zaľadnenej jaskyne Scărișoara v rumunskom pohorí Bihor. J. Štelcl, J. Zimák a J. Zelinka sa venujú priro-

dzenej rádioaktivity horninového prostredia v sprístupnených jaskyniach Slovenskej republiky. J. Zimák a J. Štelcl rozoberajú túto istú tému zo sprístupnených jaskýň Českej republiky (Chýnovská jaskyňa, Koněpruské jaskyňa, Bozkovské aragonitové jaskyňa) a v nasledujúcom príspevku z vybraných krasových oblastí Českého masívu.

Tretí tematický blok Hydroológia a hydrochémia otvárajú autori D. Haviarová a P. Gruber príspevkom o najnovších výsledkoch monitorovania vodnej zložky podzemnej mokrade Domica-Baradla. Kolektív autorov vedený D. Haviarovou prináša predbežné výsledky analýz chemizmu podzemných vôd vybraných jaskýň Demänovskej doliny. Kondenzáciou vody ako jednou z príčin korózie speleotém v jaskyniach Moravského krasu sa zaoberá príspevok P. Zajíčka a J. Faimona. M. Schwartzová a J. Faimon sa v krátkom príspevku zamerávajú na otázku, či sú súčasne krasové procesy ovplyvňované pôdnymi humóznymi substanciami. Kolektív autorov okolo J. Faimona rozoberá deštrukciu speleotém v niektorých jaskyniach Moravského krasu. E. Obalilová a J. Flek v poslednom – šiestom príspevku tohto bloku opisujú priebeh a dôsledky povodní v rokoch 1997, 2003 a 2005 v severnej časti Moravského krasu.

Tematický blok Glaciológia a speleoklimatológia sa začína príspevkom poľsko-slovenského kolektívu autorov okolo K. Struga zaoberajúcim sa kvantitatívnu charakteristikou podlahového ľadu v Demänovskej ľadovej jaskyni. Štúdiu environmentálneho vplyvu antropogénnych zmien oxidu uhličitého v Císařskej jaskyni v Moravskom krase sa venujú J. Faimon, J. Štelcl a D. Sas. Aj nasledujúci článok sa týka Moravského krasu – kolektív autorov okolo J. Faimona v ňom opisuje pokroky vo výskume jaskynného aerosólu na príkladovej štúdii vo vybraných jaskyniach na tomto území.

Predposledný tematický blok – Biospeleológia – otvára referát kolektívu autorov okolo L. Kováča o bezstavovcoch Dobšinskej ľadovej jaskyne v Slovenskom raji. Terestrickým článkoňozom vybraných jaskýň Šilickej planiny sa venuje príspevok V. Papáča a kolektívu. Rozšírením troglofilných roztočov panciernikov na území Slovenska sa zaoberá P. Luťáček. A. Nováková v dvoch nasledujúcich referátoch opisuje mikroskopické huby z Dobšinskej ľadovej jaskyne v Slovenskom raji, z niektorých vybraných jaskýň Slovenského krasu, Chýnovskej jaskyne a jaskyne Na Turoldě. V. Košel a A. Mock pokračujú v druhej časti biospeleologickej bibliografie zo Slovenska, tentokrát za obdobie rokov 2000 až 2005.

Posledný tematický celok nazvaný Ochrana, dokumentácia a história uvádza článok Z. Hochmutha o problematike transformácie krajiny Slovenského krasu na príklade južnej časti Jasovskej planiny. V nasledujúcom referáte J. Urban prináša poľský model hodnotenia a ochrany jaskýň a krasu na štátnej i medzinárodnej úrovni. J. Stankovič uvádza zaujímavé závery z tzv. Abonyiho testu z Mramorovej studne v Gombaseckej jaskyni v Slovenskom krase – testu nazvaného podľa spoluobjaviteľa Gombaseckej jaskyne, geológa A. Abonyiho, ktorý priniesol predstavu o tom, ako vyzerajú zasífonálne časti jaskyne. M. Lalkovič vo svojom referáte rozoberá históriu formovania slovenskej speleológie po roku

1918. Záverečný príspevok sa týka Speleologického klubu Slovenský raj, štyridsať rokov jeho činnosti hodnotí J. Tulis.

Zborník celkovo obsahuje 38 odborných príspevkov od 53 autorov.

Lukáš Vlček

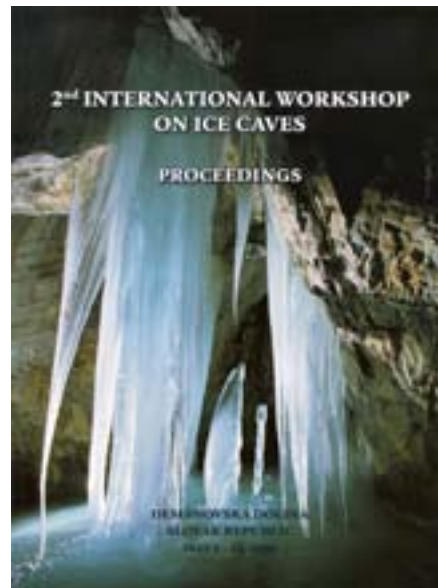
## J. Zelinka, Ed.: 2<sup>nd</sup> International Workshop on Ice Caves – Proceedings. Demänovská dolina, Slovak Republic, May 8 – 12, 2006

Správa slovenských jaskýň  
v Liptovskom Mikuláši,  
Knižné centrum, Žilina 2007,  
104 strán, ISBN 978-80-8064-292-2

V kvétnu 2006 proběhl druhý mezinárodní workshop týkající se problematiky ledu v jaskyních. První se uskutečnil roku 2004 v Rumunsku. Akce se zúčastnilo zhruba 45 účastníků, z nichž někteří přednesli odborná sdělení a přednášky. Sborník workshopu obsahuje 14 příspěvků.

Problematika vzniku, udržení a tání ledu v jaskyních je velmi závažná s ohledem na skutečnost, že led v jeskyních odráží a zaznamenává vnější klimatické změny, což je značně aktuální téma v rámci současné, mnohdy velmi kontroverzní diskuze o globálním oteplování a jeho příčinách. Výzkum ledu v jaskyních je součástí speleoklimatologie a zejména ve střední Evropě má dlouholetou tradici, již s ohledem na skutečnost, že množství trvale zaledněných jeskyní je dosti nízké.

Prvních pět příspěvků je věnováno jedné z nejznámějších ledových jeskyní v našem regionu – Dobšinské ledové jeskyni ve Slovenském raji. Ján Tulis spolu s Ladislavem Novotným shrnují svoje novátorské výsledky výzkumu ledu v jeskyni prováděného systematicky od roku 1995. Podmínky k zalednění jeskyně vznikly před 400 ka a začátek souvislého zalednění da-





tují do 250 – 140 ka. Led se obměňuje zhruba každých 3 ka. Pavel Bella na příkladech ukázal, že povrch ledu modifikuje řada procesů, zejména ablace a ukládání ledu, některé z nich jsou kontrolovány antropogenními vlivy (turistika). Kolektiv autorů pod vedením Kamila Vrány (část I) a Henrika Brinka Clausena (část II) se zabýval izotopovým a chemickým složením ledu. V části I příspěvku popsal technologii vrtných prací pro získání jádra. V části II prezentoval vlastní výsledky izotopového (H, D, O) a geochemického studia (vybrané rozpustné ionty) jader. Vlastní interpretace výsledků je ztížena řadou procesů při vzniku ledu (např. izotopovou frakciací při evaporaci, tání a opakovaném mrznutí). Srovnáním obdržených křivek s izotopovými daty (NAO) a křivkami teplot ve Vídni se podařilo stanovit přírůstek ledu cca 2 cm za 100 let a stáří ledu v hloubce 5 m (rok 1770). Na základě detailních klimatologických měření v jeskyni pak Andreas Pflitsch a kolektiv dešifrovali vznik a degradaci uloženin krystalového ledu v 6ti vývojových etapách.

Jacek Piasecki a kolektiv prezentovali vybrané mikroklimatické charakteristiky z Demänovské ledové jeskyně. Na základě detailních měření z let 1952 – 2006 vymezili 4 klimatické zóny v závislosti na výskytu ledu, teplotních změnách a změnách cirkulace vzduchu. Aurel Perşoiu a kolektiv charakterizovali teplotní změny v ledové jeskyni Focul Viu (Bihor, Rumunsko); výsledky vykazují silnou korelaci mezi vnější a vnitřní teplotou v této celoročně zaledněné jeskyni. Zoltán Kern a kolektiv představili dvě asi 2 m dlouhá jádra z ledové jeskyně Borţig (Apuseni, Rumunsko). Na základě měření aktivity T vymezili 3 periody s různě vysokým ročním přírůstkem ledu mezi lety 1953 a 2005. Zoltán Kern a kolektiv se dále zabývali občasnými akumulacemi ledu v pohorí Durmitor (Černá Hora). Na základě radiochemických metod stanovili výraznou periodu úbytku ledu v letech 1950-1963. Monitorovací systém v Kungurské ledové jeskyni (Ural, Rusko) představila Olga I. Kadebskaja a Michail S. Pjatunin. Od roku 1948 monitorují led a hydrologické a hydrochemické parametry vody. Jelena V. Trofimova představila vznik a morfologické zvláštnosti ledu ve 14 jeskyních podél sz. pobřeží jezera Bajkal (Rusko). Hi-Ryong Byun a kolektiv popsal paradox letního zalednění v Ledovém údolí (Miryang, Korea), vznikajícího prouděním studeného vzduchu z propastí. Ty v zimě vydechují teplý vzduch a zalednění se netvoří. Zuzana Višňovská a kolektiv se zabývali prostorovým rozšířením přezimujících netopýrů v Demänovské ledové jeskyni (2001 – 2006) jako odrazu klimatických podmínek, zejména teploty. Ján Novomeský shrnul zkušenosti s osvětlením v Dobšinské ledové jeskyni.

Povedený sborník uvedla předmluva Jána Zelinky a seznam všech účastníků a uzavřelo fotoalbum dokumentující jednotlivé fáze workshopu. Sborník byl vydán celobarevně na křídovém papíru za velmi pečlivého redaktorství Jána Zelinky a technické redakce Bohuslava Kortmana. Jde o významný příspěvek ke studované problematice a bude jistě ozdobou ediční činnosti UIS Komise pro glaciální jeskyně a kryokras v polárních a vysokohorských oblastech (GLACKIPR) i Správy slovenských jeskyní a výkladní skříň slovenské karsologie.

Pavel Bosák

## International Journal of Speleology – 40years of Speleological Science

**Società Speleologica Italiana & Union Internationale de Spéléologie, Bologna, Italia, 2005, CD-ROM**

V roku 2004 sa čísлом 33 ukončila štyridsaťročná história prestížneho talianskeho vedeckého časopisu International Journal of Speleology (IJS), vychádzajúceho pod hlavičkou najvýznamnejšej svetovej speleologickej organizácie – Medzinárodnej speleologickej únie (Union Internationale de Spéléologie – UIS) a Talianskej speleologickej spoločnosti (Società Speleologica Italiana – SSI). Za 33 rokov vyšlo 59 čísel časopisu, čo zahŕňa viac než 8000 strán odborných príspevkov. K tomuto významnému výročiu sa zostavovatelia časopisu rozhodli vytvoriť pamätne multimediálne CD, ktoré bolo uvedené a distribuované v rámci 14. medzinárodného speleologického kongresu UIS 21. – 28. augusta 2005 v Aténach. Multimediálne



CD obsahuje kompletnú databázu všetkých odborných článkov publikovaných v IJS od čísla 1 (1/2) z roku 1964 až po číslo 33 (1/2) v roku 2004 vo formáte Portable Document Format (.pdf). Zostavovatelia tím urobili významný krok k vedeckej obci a vyriešili veľký problém, ako sa dostať ku kompletnej zbierke IJS. V mnohých jaskyniaroch vyspelých krajinách, nevynímajúc Slovensko, totiž zbierka starších vydaní IJS neexistovala v žiadnej vedeckej knižnici. Samotná zbierka nachádzajúca sa na CD vznikla len vďaka poskytnutiu osobnej zbierky Arriga Cignu, ktorý je možno jediný na svete (!?), kto vlastní kompletnú sadu časopisov IJS.

Hlavným redaktorom IJS, ako aj CD je v súčasnosti J. De Waele. CD je venované in memoriam zaničenému talianskemu jaskyniarovi F. Dal Cinovi (1946 – 2005), ktorý sa prostredníctvom organizovania medzinárodných speleologických akcií nepretržite snažil sceliť jaskyniarov z celého sveta. Vyšlo s finančnou podporou Talianskej speleologickej spoločnosti a viacerých talianskych speleologických zoskupení (Associazione Gruppi Speleologici Piemontesi, Esplorazioni Geografiche

La Venta, Federazione Speleologica Pugliese, FS Regionale dell'Emilia Romagna, FS Sarda, FS Toscana, FS Veneta).

K prehliadaniu CD je potrebné mať nainštalované programy Adobe Acrobat Reader, Macromedia Flash Player a program zo skupiny internetových prehliadačov (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Netscape, Safari). Obsah bol optimalizovaný pre Internet Explorer 6 na softvérovej platforme Windows. CD obsahuje ako bonus aj 51-stranovú príručku poľskej hydrogeologičky W. E. Krawczyk „Manual for Karst Water Analysis“, ktorá bola pod hlavičkou IJS vydaná separé v roku 1996. Zaujímavosťou môžu získať prostredníctvom on-line objednávky na domovskej stránke IJS – <http://www.ijs.speleo.it/>, ktorá je vedená paralelne v anglickej, talianskej, francúzskej, nemeckej a španielskej mutácii. Na tejto stránke je zároveň možné stiahnuť si bez poplatku ktorýkoľvek článok z archívu IJS vo formate .pdf súboru. Prístup k nim je voľný a neobmedzený sa len na zobrazenie digitálnych abstraktov, ako to býva pri mnohých iných vedeckých časopisoch. Vytvorenie digitálnej databázy a jej vydanie na CD-ROM-e možno hodnotiť ako veľmi hodnotný a ústretový krok k jaskyniarскеj a karsologickej verejnosti vo svete.

Lukáš Vlček

## THE 2006 ACKMA CD Conference Proceedings and Journal Articles 1973 – 2005

**Published by Australasian Cave & Karst Management Association Inc. Carleton South, Victoria, Australia**

Australázijská asociácia manažmentu jaskýň a krasu (ACKMA) ako jednu zo svojich hlavných činností radí pravidelné vydávanie vlastného časopisu, ako aj zborníkov referátov z dlhoročne organizovaných konferencií. Keďže hlavné ciele tejto asociácie sú zamerané na zdokonaľovanie štandardov v manažmente a prezentácii jaskýň a krasu ako prírodného dedičstva v austrálskom regióne, rozvoj a skvalitnenie spolupráce medzi organizáciami zaoberajúcimi sa manažmentom jaskýň a krasu, podporu vedeckého výskumu zlepšujúceho štandardy manažmentu jaskýň a krasu, vytváranie a presadzovanie metodických postupov a iniciatív v manažmente jaskýň a krasu, ako aj realizáciu



akýchkoľvek ďalších činností napomáhajúcich dosiahnuť horeuvedené ciele, väčšina publikovaných článkov a referátov z obsahového hľadiska zodpovedá tejto problematike.

S cieľom uľahčiť a rozšíriť dostupnosť zaujímavých článkov a referátov z publikácií ACKMA sa priebežne pripravujú ich distribúcie na CD nosičoch. Koncom roku 2006 asociácia vydala CD (verzia 2.0 2006) obsahujúce zborníky referátov z konferencií konaných v rokoch 1973 – 2003, vybrané príspevky zo svojho časopisu, ako aj súbor komentárov k aktuálnym speleologickým témam, ktoré napísal Andy Spate, jeden z hlavných dlhoročných predstaviteľov ACKMA. Prezentované CD pripravili P. Bell a R. McBeath (CaveWorks, Margaret River, Western Australia) a D. Smith (Department of Conservation, New Zealand).

Rozsahom najväčšiu časť CD zaberajú zborníky referátov z konferencií *Cave Management in Australia 1* (Jenolan Caves, New South Wales, 1973), *Cave Management in Australia 2* (Hobart, Tasmania, 1977), *Cave Management in Australia 3* (Mt. Gambier, South Australia, 1979), *Cave Management in Australia 4* (Yallingup, Western Australia, 1981), *Cave Management in Australia 5* (Lakes Entrance, Victoria, 1983) *Cave Management in Australasia 6* (Waitomo, New Zealand, 1985), *Cave Management in Australasia 7* (New South Wales, 1987), *Cave Management in Australasia 8* (Punakaiki, New Zealand, 1989), *Cave Management in Australasia 9* (Margaret River, Western Australia, 1991), *Cave Management in Australasia 10* (Rockhampton, Queensland, 1993) *Cave and Karst Management in Australasia 11* (Tasmania, 1995), *12* (Waitomo, New Zealand, 1997), *Cave Management in Australia 13* (Mt. Gambier, South Australia, 1999), *Cave Management in Australia 14* (Wombeyan, New South Wales, 2001), *Cave Management in Australia 15* (Chillagoe, Queensland, 2003) a *Cave Management in Australia 16* (Westport, New Zealand, 2005).

Prvých päť konferencií *Cave Management in Australia* sa konalo pod záštitou Austrálskej speleologickej federácie. V roku 1987 založili Australázijskú asociáciu manažmentu jaskýň (ACMA), ktorá odvtedy pravidelne organizuje konferencie *Cave and Karst Management in Australasian*. V roku 1989 sa ACMA premenovala na Australázijskú asociáciu manažmentu jaskýň a krasu (ACKMA). V poradí 17. konferencia sa konala v roku 2007 v Buchan Caves v austrálskom zväzovom štáte Victoria.

Časopis ACMA Newsletter založili v roku 1988. Po premenovaní ACMA na ACKMA začal vychádzať po názvom ACKMA Newsletter. V roku 1994 sa časopis pretvoril na ACKMA Journal, ktorý vychádza štvrťročne. Na spomenutom CD je zaradených 79 článkov, ktoré vyšli v rokoch 1988 až 2005.

Referáty z uvedených konferenčných zborníkov, ako aj články z časopisu asociácie sa tematicky zaoberajú najmä problematikou ochrany a environmentálneho manažmentu krasu a jaskýň, posudzovania negatívnych antropogénnych vplyvov a racionalizáciou využitia krasovej krajiny a jaskýň. V rámci týchto základných tematických okruhov sa viaceré referáty a články týkajú prevádzky sprístupnených jaskýň, inovácie osvetlenia a rekonštrukcie ostatných technických zariadení v sprístupnených jaskyniach, environmentálneho monitoringu, určovania kapacity únosnosti využívania

sprístupnených jaskýň, uplatňovania komplexného prístupu pri analýze krasovej krajiny, merania a vyhodnocovania prirodzenej radiácie v jaskyniach, ochrany vzácných jaskynnej fauny a paleontologických nálezov, posudzovania vplyvu lesov a lesného hospodárstva na kras i podmienok a foriem rozvoja environmentálnej výchovy. Niektoré články podávajú prehľad o histórii využívania a ochrany jaskýň, iné informujú o zaradení a nominácii vybraných krasových území a jaskýň do svetového dedičstva. Z regionálneho hľadiska nechýba prezentácia významných krasových území a jaskýň Austrálie a Nového Zélandu vrátane vulkanických a pobrežných jaskýň, či zaujímavé a podnetné správy zo zahraničných ciest po krase, krasových i nekrasových jaskyniach Európy, USA, kanadskej Britskej Kolumbie, Bahám, Číny, Turecka, Južnej Kórey, japonskej Okinawy, Indie, Papua Novej Guiney, Madagaskaru, ostrova Maurítiu a Azorských ostrovov.

Autormi referátov a článkov sú najmä austrálski a novozélandskí odborníci a špecialisti na manažment krasu a jaskýň – E. Hamilton-Smith, D. Gillieson, K. Grimes, A. Osborne, P. Williams, S. White, A. Spate, K. Henderson, S. Bourne, I. Houshold, M. Thurgate, E. Holland, K. Kiernan, A. Clarke, S. Eberhard, J. Dunkley, D. Williams, N. White, N. Kell, P. Chandler a iní.

Rôznorodé, avšak komplexne chápané prístupy a aktivity manažmentu krasu a jaskýň založené na vedeckých a odborných poznatkoch, ktoré sa formou referátov a článkov prezentujú na najnovšom CD, svedčia o systematickej a vyprofilovanej činnosti ACKMA a jej širokej medzinárodnej spolupráci. V septembri 2005 sme aj na Správe slovenských jaskýň v Liptovskom Mikuláši mali možnosť detailnejšie sa oboznámiť s cieľmi a hlavnými činnosťami ACKMA, keď sme prijali S. Bourneho, prezidenta asociácie, A. Spateho a K. Hendersona počas ich študijnej cesty po krase a jaskyniach strednej Európy. Keďže na podobných základoch, zdôrazňujúcich komplexný prístup k manažmentu a ochrane jaskýň, je založená aj činnosť Správy slovenských jaskýň, vytvárajú sa viaceré možnosti vzájomnej spolupráce.

Hoci väčšina krasových území a jaskýň sa z geologického, geomorfologického a klimatologického hľadiska pomerne výrazne líši od krasových území a jaskýň na Slovensku, mnohé metodické prístupy ochrany a manažmentu vychádzajúce z hlavných zákonitostí fungovania a dynamiky krasovej krajiny možno navzájom porovnávať, konfrontovať a aplikovať v praxi v rozličných štátoch celého sveta.

Prezentované CD odporúčame najmä odborníkom zaoberajúcim sa ochranou a manažmentom krasu. Keďže viaceré články sa zaoberajú problematikou ochrany, využívania a inovácie zariadení v sprístupnených jaskyniach, CD určite zaujme aj prevádzkovateľov sprístupnených jaskýň.

Zaradenie doterajších zborníkov referátov z pravidelne organizovaných konferencií či vybraných článkov zo speleologického časopisu je vhodným príkladom na sumárny a prehľadný prístup k množstvu poznatkov a informácií o krase a jaskyniach, čo sa v roku 2005 udialo aj v prípade známeho časopisu *International Journal of Speleology*.

Pavel Bella

## M. Leutscher: Processes in ice caves and their Significance for Paleoenvironmental Reconstructions

Swiss Institute for Speleology and Karst Studies, La Chaux-de-Fonds  
2005, 154 strán

Monografická publikácia mladého autora Marca Leutschera „Procesy v ľadových jaskyniach a ich význam pre paleoenvironmentálne rekonštrukcie“ sumarizuje poznatky, ku ktorým dospel pri riešení danej problematiky v rámci svojho PhD. štúdia na Matematicko-prírodovednej fakulte Univerzity v Zürichu (Švajčiarsko). Je vlastne jeho dizertačnou prácou, ktorú ukončil v zimnom semestri 2005. Vydaná bola Švajčiarskym inštitútom pre speleológiu a karsologické štúdie so sídlom v La Chaux-de-Fonds (mieste konania 12. medzinárodného speleologického kongresu).



Klimatické zmeny pozorované v priebehu posledných dvoch storočí dosiahli extrémne rozmery v porovnaní s časovým rozpätím holocénu. Aby sme mohli presne hodnotiť ich dosah na ekosystém Zeme, je potrebné detailné poznanie nášho životného prostredia. Akumulácie podzemného ľadu poskytujú vhodný objekt na výskum a dokumentáciu už prebehnutých i súčasných zmien s vysokým časovým rozlíšením. Ak sú v súčasnosti tieto lokality situované v oblastiach s priemernou ročnou vonkajšou teplotou vzduchu niekedy vyššou ako 0 °C, tieto podzemné ľadovce sú veľmi citlivé na klimatickú premenlivosť. Dokumentácia a analýza tohto „archívu“, schopná zaregistrovať početné parametre prostredia, je zaujímavá práve z pohľadu paleoklimatického. Od prvých záznamov v 16. storočí je prítomnosť podzemného ľadu dokumentovaná vo väčšine alpských krasových oblastí v našej priemernej zemepisnej šírke. Kým väčšia časť nedávnych prieskumov sa sústreďuje na záznamy glacio-

chemické, fyzikálna interpretácia tohto fenoménu zostáva nedostatočnou. Hoci početné empirické prístupy identifikovali hlavné procesy pôvodu podzemného ľadu, ich dôležitosť bola zatiaľ len zriedkavo kvantifikovaná. Takže málo údajov neumožňuje predpovedať vývoj týchto ľadovcov v kontexte klimatických zmien.

Autor rozoberá problematiku z pohľadu termodynamiky. Tento jeho prístup považuje podzemné ľadovce za systémy dobre ohraničené v priestore hranicami, na ktorých prebieha výmena tokov tepla s okolitým prostredím. Tieto prenosy energie zahŕňajú advekciu nútenou konvekciou, vodivosť tepla cez jaskynné steny, advekciu vodnou infiltráciou a slnečné žiarenie. Každý z týchto termínov môže byť vyjadrený individuálne bilanciou týchto tepelných zmien a definuje rovnováhu objemu ľadu v rámci jaskyne. Tento teoretický prístup sa potvrdzuje prípadovou štúdiou v teréne.

Pohorie Jura bolo autorom vybrané ako ideálny terén na toto štúdium. V nadmorskej výške max. 1700 m je priemerná teplota asi 5 °C. Geograficky je územie dobre definované a výhodou je aj kvalitná speleologická dokumentácia. Syntéza tejto dokumentácie umožňuje poznanie asi 25 jaskýň obsahujúcich trvalú ľadovú akumuláciu. Analýza predchádzajúcich opisov naznačuje, že mnohé podzemné ľadovce majú negatívnu bilanciu masy, ktorá je významná od konca roku 1980. Autor dizertačnej práce si vybral za objekt výskumu práve podzemný ľadovec v jaskyni Monlési v Boveresse, Neuchâtel (Švajčiarsko), ako reprezentatívny na detailný prieskum tepelnej bilancie. Podľa topografického prieskumu odhaduje tu objem ľadu na 6000 m<sup>3</sup> s hrúbkou asi 12 m. Pozorovania ukazujú, že táto výplň je zložená najmä zo zmrazenej ľadovej hmoty, no čiastočne je zasobovaná sfirnovatým snehom, ktorý sa sem dostal cez vstupné šachty. Pokusy datovania založené na multiparametrovom prístupe a prieskume stratigrafie ľadu, typológii klastov a analýz izotopov (<sup>3</sup>H, <sup>210</sup>Pb a <sup>14</sup>C) umožňujú odhadnúť maximálny vek dostupného objemu ľadu na 120 rokov. Táto hodnota implikuje dodanie tepelnej energie na rozhranie hornina – ľad okolo 1 Wm<sup>-2</sup>. Bolo to potvrdené topením ľadu, pozorovaným na báze jeho objemu v rokoch 2002 až 2004 (cca 10 cm za rok), a meraním teplôt, uskutočneným v štyroch vrtoch 80 cm hlbokých, rozdelených v bočných stenách jaskyne.

Akumulácie zimného snehu umožňujú tento prísun tepla čiastočne kompenzovať. Ale ochladenie ľadovca je spôsobené najmä zvýšenými cirkuláciami vzduchu, pozorovanými v jaskyni počas zimy. Keď vonkajšia teplota klesá pod teplotu vzduchu v jaskyni, medzi tromi vstupnými šachtami je iniciovaná nútená konvekcia. Merania uskutočnené v ľadovej jaskyni Monlési ukazujú, že vzdušné prúdy môžu dosiahnuť aj 10 ms<sup>-1</sup>. Sublimácia spojená s touto prirodzenou ventiláciou je hlavným faktorom výmeny tepla medzi jaskyňou a okolitým prostredím. Naopak v lete, keď je vonkajšia teplota väčšia ako podzemná teplota vzduchu, jaskyňa sa správa ako pasca na studený vzduch, čo spôsobuje silnú termickú anomáliu v rámci jaskyne.

Analýza energetickej bilancie ľadovca ukazuje, že premenlivosť jeho objemu odráža nerovnováhu, pozorovanú medzi stratou a prínosom energie. Aj keď zostávajú početné

neistoty v energetickej bilancii na rozhraní hornina – ľad, bola dokázaná relatívna dôležitosť rôznych parametrov. Kvantitatívne vyjadrenie výmeny tepla v ľadovci Monlési jasne dokazuje, že bilancia podzemného ľadu je závislá od zimného ochladenia vzdušnými cirkuláciami, zodpovednými asi za 70 % strát tepla a latentného tepla spojeného s akumuláciami zimného snehu na dne vstupných šacht.

Formovanie ľadu je však možné za prítomnosti dostatočného množstva vody. Najvhodnejšie podmienky kryštalizácie ľadu sa pozorujú v zimnom období, keď vonkajšia teplota je vyššia ako 0 °C (umožňuje presakovanie roztopej vody, alebo dažďa), zatiaľ čo teplota v jaskyni je nižšia ako bod mrazu. Takéto podmienky sú na začiatku jari, keď po mrazivých nociach nasledujú teplejšie dni. Tieto obdobia sú priaznivé na kryštalizáciu veľkých množstiev ľadu.

Prítomnosť podzemného ľadu ovplyvňuje osobitné klimatické podmienky, v ktorých vzniká (napr. zimné vyžrážanie, počet dní s mrazom, priemerná ročná teplota a pod.). Ľadovce tak môžeme považovať za spoľahlivé environmentálne markery. Fyzikálny model podzemného ľadovca Monlési naznačuje, že je v kontexte s globálnym klimatickým otepľovaním, a možno rátať aj s výraznou redukciou jeho nútenej konvekcie. Účinnosť transferov tepla rastie v prítomnosti presakujúcej roztopej vody. Optimálna rovnováha sa dosiahne počas denného topenia, za ktorým nastupuje nočný mraz. Keďže oscilácia cyklu zmrazenie/rozmrazenie sa významne zvyšuje s klimatickým otepľovaním, pozitívna bilancia masy ľadovca sa pozoruje vtedy, ak sa teploty vonkajšieho vzduchu pohybujú okolo 0 °C. Takto, na rozdiel od snehovej pokrývky severnej pologule by určité ľadovce strednej zemepisnej šírky a relatívne v nižšej nadmorskej výške mohli predstavovať za priaznivých klimatických podmienok vyrovnanú bilanciu masy niekoľko desaťročí. Ba dokázalo sa, že tento podzemný ľad by mohol byť konzervovaný až niekoľko tisíc rokov. Situovaný v blízkosti oblastí, ktoré sú zdrojom atmosférického znečistenia, je takýto ľad dôležitým historickým klimatickým archívom strednej Európy. Budúce prieskumy by sa mali zamerať na detailnú chemickú analýzu kompletných vrtných jadier z ľadovca. Numerický počítačový model procesu odparovania pozdĺž „krasovej rúry“ by zase predstavoval vzácný nástroj z pohľadu interpretácie údajov.

Autorov výskum tiež umožnil dokumentovať periglaciálne dôkazy v mnohých jaskyniach, kde ľad už úplne vymizol. Keďže tieto „podpisy“ môžu byť zakonzervované počas mnohých tisícok rokov, jeho údaje podporujú tvrdenie, že jaskynné sedimenty môžu byť dobrými markermi pri výskume fluktuácií chladnej klímy počas holocénu.

Vlastná publikácia sa člení na tri časti, ktorým predchádzajú predslov autora s poďakovaniami a stručné zhrnutie práce v anglickom, francúzskom a nemeckom jazyku.

Prvá, ťažisková časť je zameraná práve na sledované procesy v zaľadnených jaskyniach a ich význam pre paleoenvironmentálne rekonštrukcie. Obsahuje 8 kapitol. Po úvode nasleduje kapitola venovaná vedeckému poznaniu. Rozoberá jeho historický vývoj, uvádza výber najdôležitejšej svetovej odbornej literatúry veno-

vanej zaľadneným jaskyniam a najvýznamnejšie študované zaľadnené podzemné lokality. Zhrnuje doterajšie poznatky týkajúce sa geografickej lokalizácie zaľadnených jaskýň, glaciologických zaujímavostí, štúdia objemu ľadu, jeho datovania a paleoklimatického výskumu. Samostatne sa autor venuje základným modelom rozličných typov zaľadnených jaskýň tak, ako boli doteraz publikované v jemu dostupnej literatúre. Teda: jaskynným systémom, ich teplotným charakteristikám a anomáliám medzi „heteroteplotnými“ zónami, pôvodu ľadových výplní a ich klasifikácii. Nasleduje kapitola definujúca rozoberanú problematiku, ciele, otázky, metódy a definície skúmaných systémov (globálny systém a subsystémy vzduch, ľad a hornina). Nasleduje opis sledovaných lokalít, či už regionálnych (v pohorí Jura), alebo experimentálnych. V kapitole Teréne a laboratórne údaje sa zaoberá otázkou prenosu tepla, vhodným prístrojovým vybavením a jeho presnosťou, ako aj metódami datovania ľadu. Ďalej hodnotí hlavné prínosy práce, výskyt zaľadnených jaskýň skúmanej oblasti, charakterizuje ich zaľadnenie a jeho vek. Najpodrobnejšie sa venuje najvýznamnejšej zaľadnenej jaskyni Jury s názvom Monlési. V diskusii zhrnul poznatky do štyroch podkapitol: zaľadnené jaskyne ako environmentálny ukazovateľ, nízka nadmorská výška zaľadnenia jaskýň v kontexte klimatických zmien, paleoklimatické predstavy a odporúčania na prehĺbenie skúmania. Na záver prvej časti je zaradený zoznam citovanej literatúry.

V druhej časti monografie zaradil autor kópie svojich publikovaných odborných príspevkov, riešiacich čiastkové problémy, ktorých výsledky a závery boli zhrnuté v prvej časti publikácie. Poslednú časť venoval prehľadu vybranej literatúry o zaľadnených jaskyniach vo svete.

Na záver vyjadrujem presvedčenie, že viacerým odborníkom zaoberajúcim sa výskumom zaľadnených jaskýň môže aj táto publikácia byť nápomocná z viacerých pohľadov – či už sú to nové skúsenosti, použitá metodika alebo komplexné prístupy s využitím modernej techniky.

Ján Zelinka

## P. B. Urich: Land use in karst terrain: review of impacts of primary activities on temperate karst ecosystems

Science for Conservation 198. New Zealand Department of Conservation, Wellington 2002, 60 strán, ISSN 1173-2946, ISBN 0-478-22262-9

V rámci novozélandskej série vedeckých monografií, ktoré prezentujú výsledky výskumov aplikované na účely ochrany prírody, vyšla v roku 2002 zaujímavá, avšak u nás málo známa publikácia P. B. Uricha o využívaní krasových území a antropogénnych vplyvoch na krasové ekosystémy. Určená je najmä pre manažérov usmerňujúcich využívanie a ochranu krasových území a jaskýň. Pri jej zostavovaní autor využil množstvo zahraničnej vedeckej literatúry, ktorá



je pre manažérov a ochrancov prírody ťažšie dostupná, čo konštatuje aj v podmienkach Nového Zélandu. Pritom mnohé praktické postupy environmentálneho manažmentu a ochrany krasu a jaskýň z rozličných oblastí sveta, ktoré vychádzajú z vedeckých pozorovaní a poznatkov, možno vhodne v pôvodnej alebo modifikovanej podobe aplikovať aj na krasové územia v iných oblastiach. Týmto sa v úvode odôvodňuje hlavný cieľ tejto publikácie.

V úvodnej časti sa ďalej kategorizujú antropogénne aktivity, ich dosah a negatívne vplyvy na kras. Medzi hlavné antropogénne aktivity, ktoré vplyvajú na krasové územia Nového Zélandu, patrí pasienkové farmárstvo, lesníctvo, pestovanie poľnohospodárskych plodín, lomy a zemné násypy alebo výplne terénu, rozvoj urbanizácie a priehrad. Súčasne sa poukazuje na dôležitosť environmentálneho manažmentu krasových území, pri ktorom okrem antropogénnych činností s negatívnymi vplyvmi na kras a jaskyne treba pozornosť venovať aj špecifickým prírodným procesom a vlastnostiam krasovej krajiny a jaskynných geosystémov, ktoré sprostredkovávajú transport polutantov alebo inak umožňujú vplyv antropogénnych zásahov na labilné, resp. málo stabilné zložky krasovej krajiny a jaskynného prostredia. Z tohto hľadiska sa poukazuje na úlohu a vplyv presakujúcej vody, manažment závrto, význam flóry jaskynných vchodov a ich blízkeho okolia, zraniteľnosť jaskynnej fauny a sintrovej výplne jaskýň, aktivitu epikrasových procesov a vplyv zaplavovania jaskýň. Nakoniec úvodnej časti sa podáva prehľad základných vlastností prírodných zložiek a procesov v krase s dôrazom na vzťah medzi povrchovou časťou krasovej krajiny a jaskynnými geoeosystémami.

Rozsahom textu je najväčšia druhá kapitola, ktorá sa zaoberá vplyvom primárnych antropogénnych aktivít na kras a jaskyne. Postupne sa z tohto hľadiska analyzujú a hodnotia vplyvy výrubu a obnovy lesných porastov, poľnohospodárstva a spôsobov pestovania poľnohospodárskych plodín, erózie pôdy a agrochemikálií, znečistených presakujúcich vôd, ťažby nerastných surovín v lomoch a baniectva, rozvoja urbanizácie, stavieb a využívania priehrad. Pomerne detailne je rozpracovaná časť o negatívnych zásahoch v lomoch vrátane opisu antropogénnych denudačných i akumulčných foriem georeliéfu, znečisťovania podzemných vôd, zanášania jaskynných priestorov splavovanými sedimentmi, poškodzovania sintrovej výplne i jaskynnej fauny. Vo vzťahu k narušeniu prírodných procesov sa zdôrazňuje význam ich monitorovania a posudzovania ciest šírenia kontaminácie. Na príklade vápencového lomu v Lune River, Tasmánia sa prezentuje projekt technických opatrení na jeho reštaurovanie, resp. rekultiváciu po skončení ťažby vrátane ochrany tamojších jaskýň. Podobne aj pri charakterizovaní vplyvov ostatných antropogénnych aktivít sa uvádzajú mnohé konkrétne prípady narušenia vlastností prírodných zložiek a procesov v krasovej krajine (napr. z Tasmánie, Nórska, Portorika, Filipín, Anglicka, Írska, Slovinska, Nového Zélandu, Papuy-Novej Guiney, USA, Indie i Španielska), ktoré sa zistili pri výskume a environmentálnom monitorovaní krasu. Kapitola tak obsahuje množstvo dôležitých poznatkov a informácií o vplyve antropogénnych aktivít na kras a jaskyne. Vo vzťahu k vnú-

tornej obsahovej štruktúre tejto kapitoly treba poznamenať, že by bolo vhodnejšie a prehľadnejšie názvy podkapitol uvádzať jednotne podľa jednotlivých druhov antropogénnych aktivít (názvy niektorých podkapitol sa vzťahujú na antropogénne ovplyvnené prírodné procesy). Hoci prírodné danosti a zákonitosti ovplyvňovania jednotlivých druhov prírodných procesov viacerými antropogénnymi aktivitami treba interpretovať vo vzájomných súvislostiach, pri štrukturovaní textu treba dodržiavať logické pravidlá klasifikácie. V texte tejto kapitoly azda mali byť opísané aj vplyvy cestovného ruchu a turizmu, priemyslu, dopravy, prípadne aj ďalších antropogénnych aktivít na kras a jaskyne (väčšina z nich sa uvádza aj v prehľadnej schéme na str. 7), čím by sa ešte viac zvýšila celková odborná úroveň publikácie.

V nasledujúcej kapitole sa charakterizujú manažmentové postupy aplikovateľné na krasové územia, ktorých antropogénne využívanie je späté s priemyselnými hnojivami, pesticídmi, exkrementmi hospodárskych zvierat a eróziou pôdy. Detailnejšie sa charakterizujú dva postupy. *Planned Grazing Systems* upravuje rotačný spôsob využívania pasienkov s periódami na regeneráciu pokryvia zeme a zlepšenie kvality podzemných vôd. *Livestock Exclusion* sa zameriava na usmerňovanie ustajňovania a intenzívneho pasenia hospodárskych zvierat do oblastí mimo hydrologických objektov odvodňovaných do krasu a území náchylných na eróziu pôdy. Vo vzťahu k ochrane podzemných krasových vôd a jaskýň sa spomína metodika EPIK (*Epikarst - surface karst features, Protective cover, Infiltration conditions, Karst drainage degree of solutional conduit development*), ktorá sa uplatňuje na celé povodie s identifikáciou častí územia s rôznym stupňom citlivosti a zraniteľnosti. Poukazuje sa aj na dôležitosť metódy EIA (*Environmental Impact Assessment*) na posudzovanie a hodnotenie vplyvov plánovaných či realizovaných antropogénnych aktivít na krasovú krajinu a jaskyne. Z geomorfologického hľadiska túto metódu detailne na podmienky krasu rozpracoval G. Veni v roku 1999 na príklade semiaridného krasu a jaskýň na juhovýchodnom okraji Edwards Plateau v Texase, USA. Vo vzťahu k prírodným podmienkam krasu Nového Zélandu P. Urich poznamenáva, že v krasových územiach s výskytom rozsiahlejších podzemných horizontálnych či subhorizontálnych drenáží, vrátane vplyvu alochtónnych vôd vtekajúcich do krasu z príľahlých nekrasových častí povodia, treba túto metódu doplniť a čiastočne modifikovať.

Druhá najväčšia kapitola charakterizuje špecifické prírodné procesy a znaky krasovej krajiny, ktoré sú príčinou negatívneho vplyvu mnohých antropogénnych aktivít na kras a jaskyne. Postupne sa väčšinou na príklade konkrétnych príkladov približuje problematika manažmentu územia s výskytom závrto, komplexnej ochrany vzácnej jaskynnej fauny a sintrovej výplne jaskýň, ako aj epikrasových procesov súvisiacich s priepustnosťou krasových hornín v hornej časti vadóznej zóny. V krasových územiach s vysokou priepustnosťou, na ktorú poukazuje najmä veľká hustota závrto a ponorov, treba zachovať pôvodnú vegetačnú a pôdnu pokrývku, ako aj pôdotvorný substrát či iné uloženie, aby sa nenarušila efektívnosť zachytávania a filtrácie znečisťujúcich látok obsiahnutých vo vsakujúcej alebo tečúcej vode a nezvyšova-

la sa náhlynosť územia na eróziu pôdy s následným splavovaním pôdných sedimentov do jaskynných priestorov. Pri ochrane sintrovej výplne jaskýň sa deklaruje význam monitorovania hydrologických, hydrochemických a speleoklimatických procesov, ktoré vplyvajú nielen na jej tvorbu, ale antropogénne narušené ju môžu aj rozrušovať. Výsledky environmentálneho monitoringu jaskynného prostredia sa prezentujú z jaskýň Karchner Caverns v Arizone, USA a Torgac Cace v Novom Mexiku, USA. Vo vzťahu k sprístupňovaniu jaskýň sa poukazuje na negatívny vplyv ich nekontrolovanej, resp. nadmernej návštevnosti, otvárania nových vchodov na povrch (razenie vstupných štôlní), ako aj odstraňovania vegetácie v blízkosti vchodov i nad jaskynnými priestormi. Na koróziu v epikrasovej zóne vplyvajú aj kyslé dažde a globálne klimatické zmeny. Kyslé infiltračné vody môžu neutralizovať prirodzenú zásaditosť vápence. Narastaním skleníkového efektu sa môže zintenzívňovať krasovanie.

Keďže realizácia manažmentu a praktickej ochrany krasu a jaskýň si vyžaduje príslušnú legislatívu, v publikácii sa stručne prezentujú aj niektoré právne normy na ochranu krasu v USA a Veľkej Británii. Mnoho krasových oblastí alebo ich častí je vyhlásených za chránené územia alebo ochranné pásma vodných zdrojov. Aby bol tento prehľad ucelenejší, treba ho doplniť množstvom ďalších príkladov legislatívnej ochrany krasu a jaskýň z iných krajín sveta vrátane niektorých stredoeurópskych štátov, kde sa tejto environmentálne dôležitej problematike takisto venuje primeraná pozornosť. Po stručnom závere zdôrazňujúcim poslanie publikácie nasleduje pomerne rozsiahly zoznam literatúry a slovník vybraných odborných výrazov.

Publikácia je ďalším vhodným príkladom náučnej a metodologickej prezentácie problematiky posudzovania negatívnych antropogénnych vplyvov a ochrany krasu a jaskýň, ktoré patria medzi najviac ohrozené a zraniteľné prírodné geosystémy. Pre našich odborníkov zaoberajúcich sa krajinným plánovaním a ochranou krasu metodologicky približuje viaceré manažmentové postupy používané v zahraničí, najmä v USA, Austrálii a niektorých štátoch západnej Európy, ktoré je vhodné poznať a podľa možnosti viac-menej aplikovať aj na Slovensku. Tým, že umožňuje porovnať, doplniť alebo korigovať rozličné prístupy pri posudzovaní negatívnych antropogénnych vplyvov a zabezpečovaní komplexnej ochrany krasu a jaskýň, je publikácia dôležitým zdrojom environmentálnych poznatkov a informácií pre karsológov, speleológov i ochrancov prírody.

Pavel Bella

## Karst Management Handbook for British Columbia

Ministry of Forests,  
Victoria B. C. 2003, 69 strán,  
ISBN 0-7726-4922-7

Prehľadne zostavená príručka, ktorú vydalo Ministerstvo lesov kanadskej provincie



Britská Kolumbia, podáva základné poznatky a informácie potrebné na realizáciu a rozvoj vhodných manažmentových praktík v lesnom hospodárstve na krasových územiach s cieľom zabezpečenia ich primeranej ochrany. Lesné porasty na krasových územiach sú integrálnou časťou povrchu krasovej krajiny ako prírodného geosystému, ktorého podpovrchovú časť tvoria jaskyne. Keďže povrchové a podpovrchové krasové javy a procesy navzájom veľmi úzko súvisia a navzájom sa ovplyvňujú, komplexná ochrana jaskýň si vyžaduje vhodný manažment antropogénnych aktivít na povrchu.

Hoci sa príručka zameriava najmä na problémy optimálneho využívania zalesnených krasových území Britskej Kolumbie, viaceré prezentované prístupy možno aplikovať aj na mnohé ďalšie krasové územia v podobných prírodných podmienkach. Pri jej spracovávaní sa využili mnohé poznatky a praktické skúsenosti z lesohospodárskych činností vykonávaných na kanadskom ostrove Vancouver, americkej Aljaške a v austrálskej Tasmánii.

Prezentovaná príručka vznikla na základe projektu, ktorý inicioval L. Pedersen a manažovali P. Bradford a B. Marshall z Ministerstva lesov Britskej Kolumbie. Odbornými poradcami, konzultantmi i posudzovateľmi práce boli viacerí špecialisti na kras i lesníctvo; osobitne K. Kiernan z Tasmánie, J. Baichtal z Aljašky (USA), T. Aley z Missouri (USA), ako aj známy kanadský karsológ D. C. Ford.

V príručke sú najprv zaradené základné poznatky a údaje o podmienkach vzniku krasu a procese krasovatenia, rozšírení krasu v Britskej Kolumbii a význame krasu z biologického, hydrologického, mineralogického, vedeckého, kultúrneho, rekreačného i ekonomického, resp. hospodárskeho hľadiska. Pri charakterizovaní vedeckých hodnôt krasu sú stručné zmienky o geomorfologických javoch, jaskynnej klíme a faune, paleontologických a archeologických nálezoch z jaskýň.

Vápence a súvrstvia obsahujúce karbonáty zaberajú približne 10 % z celkovej rozlohy Britskej Kolumbie. Vyskytujú sa v pohoriach Rocky Mountains a Purcell Mountains, na ostrovoch Vancouver a Queen Charlotte, ako aj v ďalších oblastiach na severozápade, severo-

ovýchode i v centrálnej časti provincie. Na súčasnej morfológii krasu Britskej Kolumbie sa dominantne prejavuje vplyv zaľadnenia, ktoré spôsobilo odhalenie, eróziu i pokrytie starších krasových javov či rozsiahlejších skrasovatených území glaciálnymi sedimentmi. Obnažený kras sa viac-menej vyskytuje iba v alpských a subalpských oblastiach.

Stratégia manažmentu krasu vychádza z potreby integrálneho prístupu ochrany nielen krasových javov na povrchu, ale aj jaskýň v podzemí krasovej krajiny. Z tohto hľadiska prírodné zákonitosti formovania a fungovania krasu sú celkom odlišné od ostatných území. Keďže integrovaný manažment krasovej krajiny zahŕňa aj manažment zalesnených území, hlavným cieľom brožúry, ktorá je určená najmä pre lesníkov a ostatných zamestnancov v lesnom hospodárstve, je poskytnúť odporúčania a usmernenia na komplexnú ochranu krasových geosystémov. Zdôrazňuje sa potreba zachovať schopnosť krasovej krajiny regenerovať a obnoviť zdravé a produktívne lesy, ďalej zachovať vysoký stupeň biodiverzity vrátane povrchových a podpovrchových druhov, prírodné vodné toky a zdroje v krasových hydrologických systémoch, prírodné podmienky a procesy výmeny vzduchu medzi povrchom a podzemím, ako aj chrániť významné prírodné javy na povrchu (závrty, ponorné vodné toky a ponory, vyvieracky, jaskynné vchody a iné) i v podzemí krasovej krajiny (jaskyne, podzemné vodné toky, jaskynná fauna a iné) a podľa možnosti pripustiť rekreačné využívanie krasu a jaskýň.

Manažment krasových území si v prvom rade vyžaduje inventarizáciu krasových javov, hodnotenie zraniteľnosti krasových území a určovanie významnosti krasových javov. Systém mapovej inventarizácie krasových javov a území Britskej Kolumbie pozostáva z dokumentov vzťahujúcich sa na reko-gnoskačnú úroveň (mapy v mierke 1:250 000), plánovacia úroveň (mapy v mierkach 1:50 000 a 1:25 000) a na úroveň terénneho hodnotenia krasu (mapy v mierkach 1:10 000 a 1:5000).

Miera zraniteľnosti krasu, ktorú posudzujú a zobrazujú v rámci plánovacej úrovne inventarizácie krasu, sa hodnotí na základe troch základných kritérií – citlivosti, resp. náchylnosti poškodenia epikrasu, citlivosti povrchových krasových javov a potenciálu podpovrchového krasu. Ďalšie faktory zahŕňajú pôdnu textúru, celkovú nerovnosť krasu a unikátne alebo nezvyčajné druhy flóry alebo fauny. Výsledkom je kategorizácia zraniteľnosti krasu, ktorú spracovali na základe terénnych pozorovaní a posudzovaní zalesnených krasových území Britskej Kolumbie. Napriek tomu zohľadňuje viaceré geoeologické znaky a zákonitosti, ktoré možno indikovať aj v iných krasových územiach.

Rozlišujú sa štyri kategórie zraniteľnosti krasu – nízka, stredná, vysoká a veľmi vysoká. Nízka zraniteľnosť sa vzťahuje na krasové územia s miernym sklonom povrchu terénu, tenkou pôdnou pokrývkou, málo alebo mierne vyvinutým epikrasom a žiadnymi alebo izolovanými povrchovými krasovými javmi. Veľmi vysoká zraniteľnosť sa prisudzuje krasovým územiach s dobre vyvinutým epikrasom, veľmi vysokou hustotou povrchových krasových javov (viac ako 20 javov na hektár), výskytom

jaskýň a vysokou mierou prepojenia medzi povrchovou a podzemnou časťou krasovej krajiny. Ostatné kategórie majú prechodný charakter medzi charakterizovanými najviac kontrastnými kategóriami. Odlišujú sa mierou vývinu epikrasu, hustotou povrchových krasových javov (1 až 5, resp. 5 až 10 javov na hektár v územiach s miernou zraniteľnosťou; 10 až 20 javov na hektár v územiach s vysokou zraniteľnosťou) či mierou pravdepodobnosti výskytu jaskýň.

Proces určovania významnosti povrchových krasových javov obsahuje kvalitatívne hodnotenie ich veľkostných charakteristík, miery prepojenia medzi povrchom a podzemím, hydrologických charakteristík, geologických hodnôt, biologických hodnôt, vedeckých a výchovných hodnôt, archeologických, kultúrnych a historických hodnôt, vzácnosti a hojnosti výskytu javov, ako aj ich vizuálnej kvality. Významnosť jaskýň sa určuje na základe miery výskytu a vzácnosti sintrovej výplne, významnosti hydrologických, archeologických, paleontologických a kultúrnych hodnôt, množstva a druhového zastúpenia hibernujúcich netopierov i vzácných jaskynných organizmov, výskytu vedecky významných sedimentov a klimatologických procesov, významnosti rekreačných možností, ako aj na základe unikátnych hodnôt vzťahujúcich sa na veľké rozmery, nezvyčajnú konfiguráciu a vzácnu, resp. nezvyčajnú lokalizáciu jaskýň.

Aplikovanie odporúčaných praktík manažmentu krasu, ktoré sa zameriavajú na manažment jednotlivých krasových javov, ako aj krasového geosystému ako celku, treba využívať v súvislostiach s výsledkami terénnych pozorovaní a hodnotení. Postupne sa prezentujú a zdôvodňujú manažmentové úlohy a postupy ich riešenia na ochranu významných krasových javov (významné jaskynné vchody, povrch nad významnými jaskyňami, významné povrchové krasové javy, významné krasové pramene, biotopy unikátnej a nezvyčajnej flóry a fauny), na manažment blízkeho okolia ponárajúcich sa vodných tokov a vodných zdrojov, na budovanie ciest a pridružené aktivity (lokalizovanie ciest, odpočívadlá a lomy, stavba, údržba, likvidácia a modernizácia), na ťažbu dreva v územiach s nízkou, strednou a vysokou zraniteľnosťou či na úpravy a udržiavanie odlesnených a zalesňovaných plôch (herbicidy, vypaľovanie, odlesňovanie, udržiavanie súčasného stavu, hnojenie, rehabilitácia degradovaných znakov a lokalít), ako aj na manažmentové stratégie nekrasových častí povodí krasových území (nekrasové povodia prispievajúce k nízkej, strednej, vysokej a veľmi vysokej zraniteľnosti krasu).

Pri charakterizovaní manažmentových úloh a postupov ich riešenia sa v brožúre uvádza množstvo zaujímavých prístupov k riešeniu konkrétnych, najmä preventívnych opatrení na ochranu povrchových krasových javov a jaskýň. Na strmých svahoch okolo závrty sa odporúča elipsoidná ochranná zóna rozširujúca sa nad horným okrajom závrty. Okolo jaskynného vchodu sa vymedzuje ochranná kruhová zóna s polomerom rovnajúcim sa dvom dĺžkam stromov. V prípade ochrannej kruhovej zóny okolo okraja závrty s vchodom do jaskyne sa do celkového polomeru okrem dvoch dĺžok stromov započítava aj polomer

závrtnu. Okolo okraja závrtnu je ochranná kruhová zóna s polomerom zodpovedajúcim polomeru závrtnu zväčšeného o dĺžku jedného stromu. Podobne okolo krasového prameňa sa vymedzuje ochranná kruhová zóna s polomerom 20 m. Na všetky uvedené ochranné zóny z vonkajšej stany nadväzujú variabilné manažmentové zóny.

Nad významnou jaskyňou situovanou pod povrchom terénu v menšej hĺbke ako trojnásobok najväčšieho rozmeru (výšky alebo šírky) priečného profilu chodby, resp. iného podzemného priestoru alebo v hĺbke menej ako 10 m pod terénom (vrátane pôdnej pokrývky) sa odporúča ochranná zóna, ktorú na povrchu určujú okrajové línie vedené od okrajov jaskynnej chodby do strán pod uhlom 45° (predpokladaná zóna vplyvu difúzne presakujúcich vôd z povrchu na jaskyňu). Po oboch okrajoch tejto ochranné zóny sa navyše odporúčajú variabilné manažmentové zóny. Ak je významná jaskyňa situovaná hlbšie pod povrchom terénu, ochranná zóna sa neodporúča. V prípade výskytu výnimočných, veľmi vzácných alebo nezvyčajných hodnôt v jaskyni sa nad ňou na povrchu vyhraničuje manažmentová zóna aj v prípade, keď je jaskyňa vo väčšej hĺbke, ako je trojnásobok najväčšieho rozmeru (výšky alebo šírky) priečného profilu chodby, alebo je v hĺbke 10 m a viac pod povrchom terénu (vrátane pôdnej pokrývky). Za jaskyne s tenkým stropom sa považujú jaskyne, kde mocnosť nadložných hornín je menšia ako trojnásobok šírky jaskynnej chodby.

V závere je zoznam použitej literatúry. Keďže brožúra je určená najmä na praktické účely, nechýba ani slovník vysvetľujúci 50 odborných výrazov. Nakoniec sú zaradené štyri dodatky – ilustrovaný slovník základných krasových javov, opis tried zraniteľnosti krasu, pracovné i verejné bezpečnostné odporúčania týkajúce sa lesníckeho manažmentu krasových území a základný prehľad ďalších antropogénnych činností súvisiacich s manažmentom využívania krajiny v krasových územiach.

Obsahová štruktúra i vhodný grafický spôsob podania prezentovanej problematiky prehľadným textom s množstvom fotografií i grafických obrázkov plne zodpovedajú náučnému poslaniu vydania tejto publikácie. Obsahovo i graficky vhodne členený text umožňuje pomerne rýchlu orientáciu, čo je dôležité najmä z hľadiska opakujúcich sa či doplňujúcich potrieb používania brožúry ako náučného i metodického materiálu. Z obsahového hľadiska majú jednotlivé časti publikácie primeraný rozsah s uvedením základných a najdôležitejších prislúchajúcich poznatkov a údajov.

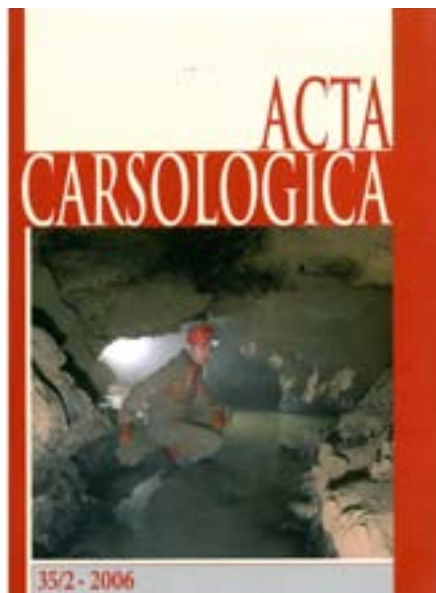
Treba vyzdvihnúť komplexný a metodicky vhodný prístup k aplikácii vedeckých poznatkov a množstva odborných údajov o krase na praktické účely ochrany povrchových krasových javov, jaskýň i krasovej krajiny ako špecifického prírodného geosystému. Preto nielen z odborného, ale aj metodologického hľadiska posudzovanú brožúru odporúčame do pozornosti nielen odborníkovi zaoberajúcim sa výskumom a ochranou krasu, ale aj ostatným odborným pracovníkom ochrany prírody, lesníkom pôsobiacim na krasových územiach či dobrovoľným jaskyniarom alebo strážcom prírody.

Pavel Bella

## Acta carsologica 35/2

ZRC SAZU Ljubljana 2006, 174 strán,  
ISSN 0583-6050

Ďalšie vydanie odborného karsologického časopisu *Acta carsologica*, zastrešené editorskou činnosťou A. Kranjca, prináša tradične kvalitnú publikáciu venovanú problematike krasu – jeho výskumu, problémom, ale aj dávnej histórii. Nosnú časť časopisu tvorí 15 odborných príspevkov v anglickom jazyku s krátkym abstraktom v angličtine a slovinčine.



Úvodný príspevok E. H. Smitha rieši otázku priestorového plánovania a kľúčových problémov ochrany krasu. Jeho súčasťou je stručný prehľad hodnôt krasových systémov, ale aj ich špecifických problémov spojených s vodnou bilanciou, fyzikálnou deštrukciou, sedimentáciou a znečistením. Manažmentovým modelom a vývoju sprístupnených jaskýň ako významných turistických atrakcií v Chorvátsku sa venuje trojica autorov N. Bočić, A. Lukič a V. T. Opačić. Okrem prehľadu 13 chorvátskych sprístupnených jaskýň príspevok identifikuje a hodnotí štyri rozdielne manažmentové modely uplatňujúce sa pri ich prevádzke. Tematicky podobne zameraný je príspevok M. Duvala, ktorý porovnáva turizmus a politiku ochrany krasových oblastí na príklade Škocianských jaskýň v Slovinsku a Prírodnej rezervácie Ardeche Gorge vo Francúzsku. Tím pracovníkov Laboratória EDYTEM Savojskej univerzity v Chambéry (Ch. Gauchon, E. Ployon, J. J. Delannoy, S. Hacquard, F. Hobléa, S. Jaillé a Y. Perrette) prezentuje ideu dedičstva a jeho zdanenie v krase na príklade Choránských jaskýň (Vercors, Francúzsko), ktoré sú nominantom na zápis do zoznamu lokalít svetového dedičstva UNESCO. F. Calò a M. Parise hodnotia vplyv človeka v krase južného Talianska. Pri hodnotení územia vychádzajú z výpočtu tzv. indexu porušenia krasu, ktorý predstavujú ako štandardný nástroj na posúdenie vplyvu človeka na krasovú krajinu s možnosťou porovnania stupňa poškodenia krasu na rozdielnych lokalitách. Ako príklad uvádzajú porovnanie 2 talianskych krasových

lokalít Minervino Murge a Castellana Grotte. Zmenami vo využívaní prírodných zdrojov a vplyvom človeka v krasovej oblasti Benátskych Predálp (Taliánsko) sa zaoberá príspevok U. Saura. Autor v ňom porovnáva starý model využívania krajiny s novým modelom (model uplatnený po 2. svetovej vojne), ktorý je vo veľkej miere závislý od urbanistického plánovania a je takmer nezlučiteľný s lokálnou environmentálnou dynamikou. Nasledujúce štyri príspevky sa venujú problematike krasovej hydrologie a hydrogeologie. V prvom z nich I. Fistanich predstavuje udržateľný manažment brakického krasového prameňa Pantan v Chorvátsku. V druhom N. Ravbar a G. Kovačič prezentujú manažment krasových vôd v Slovinsku na základe mapovania zraniteľnosti. V príspevku sú opísané aj potenciálne metodologické problémy, ktoré môžu vzniknúť počas aplikácie najbežnejšie používaných metód pri hodnotení zraniteľnosti vôd na krasových lokalitách Slovinska. Opis stopovacej skúšky potoka jaskyne Ferranova buža (Slovinsko), ktorá slúžila na identifikáciu priebehu jeho podzemného hydrologického systému, prinášajú M. Staut a P. Auersperger. Podrobný opis ďalšej stopovacej skúšky, realizovanej na skládke odpadu Malá gora blízko Ribnica (JV časť Slovinska), je súčasťou príspevku J. Kogovšek a M. Petrič. Autorky v ňom vyzdvihujú úspešnú identifikáciu stopovacej látky na desiatich sledovaných lokalitách, ktorá pomohla zdefiniovať smer prúdenia podzemných vôd zo skládky, a tak stanovila dôležité podklady nevyhnutné pri príprave jej efektívneho monitorovacieho plánu. Tematicky odlišný je ďalší odborný príspevok časopisu. M. Knez a T. Slabe v ňom približujú významné krasové fenomény vrátane podpovrchových „kamenných lesov“ objavených počas výstavby diaľnice úseku Hrastje – Lešnica, patriacej k oblasti Dolenjského krasu v Slovinsku. Glaciálnej deštrukcii vysokohorských jaskynných systémov na príklade masívu Aldaglar (centrálny Taurus, Turecko) sa venuje príspevok skupiny autorov A. Klimchouka, S. Bayaria, L. Nazika a K. Törka. V článku sú opísané „bezstenové“ priepasti ako analógia bezstropným jaskyniam, ktoré sú pomerne častým javom tohto územia. Príspevok sa obsahovo týka procesov vzniku takýchto špecifických javov, vrátane zdôvodnenia ich oveľa zriedkavejšieho výskytu v iných, geomorfologicky podobných krasových masívoch. Podrobný opis datovania v krase pomocou metódy elektrónovej spinovej rezonancie (ESR), zahrnujúcej jej históriu a samotný princíp metódy, prináša Bonnie A. B. Blackwell. Posledné dva príspevky odbornej časti časopisu sú venované histórii krasu. V prvom z nich S. Kempe, H. P. Hubrich a K. Suckstorff opisujú nápisy Jozefa Antona Nagela v jaskyni Postojnska jama a v jaskyni Jama pri Predjami, ktoré tu tento matematik zanechal počas svojho skúmania v roku 1748. Osobnosť Baltazara Hacqueta (1739/40 – 1815) v pozícii pioniera krasovej geomorfologie prináša v poslednom príspevku A. Kranjca. Okrem životopisu Hacqueta je súčasťou príspevku súhrn jeho najvýznamnejších pozorovaní a ideí, ktoré dosiahol na poli geomorfologie a karsologie.

Po odborných článkoch nasleduje krátky komentár N. Praprotnika s názvom Karel Dežman nie je zabudnutý. V závere časopisu je za-



radená aj správa trojice autorov L. E. P. Travassosa, H. Ch. Kohlera a A. Kranjca zo 6. národného sympózia geomorfológov (VI SINAGEO, september 2006) v Brazílii a súčasne prebiehajúcej Regionálnej konferencie geomorfológov, ktorej jedna zo štrnástich tematických sekcií bola venovaná krasovej geomorfológii. Obsah časopisu uzatvárajú dve recenzie. Pod hlavičkou „Najdlhšia história ľadovej jaskyne – pod Uralom?“ je zaradená recenzia odbornej monografie o Kungurskej ľadovej jaskyni (V. N. Dubljanskij a kol.: *Kungurskaja ledjanaja peščera: opyt režimnyh nabljudenij. Ekaterinburg 2005, 376 p.*) od A. Kranjca. Recenziu publikácie editora Grahama S. Proudlova *Essential Sources in Cave Science (Cave Studies Series, BCRA 2006, 56 p.)* napísal F. Gabrovšek.

Časopis *Acta carsologica* 35/2 vyšiel pod hlavičkou Slovinskej akadémie vied a umenia a Inštitútu pre výskum krasu ZRC SAZU v Postojnej v náklade 700 výtlačkov. Vyzdvihnúť treba predovšetkým jeho profesionálnu grafickú úpravu, ktorá v spojení s vysokou úrovňou prezentovaných článkov nadväzuje na kvalitu predchádzajúcich čísel časopisu. Farebná obálka, tlač na kriedovom papieri, veľkosť formátu A4 a vhodné usporiadanie prevažne farebných grafických a obrazových príloh (109 obrázkov, 9 tabuliek a 4 mapy) umocňuje dobrý pocit z publikácie, ktorá svojím obsahom poteší mnohých krasových odborníkov.

Dagmar Haviarová

## Speleofórum 26

**26. ročník Speleofóra,  
2. ročník konferencie Kras,  
Česká speleologická spoločnosť 2007,  
110 strán**

Dňa 20. 4. 2007 sa konal v Kultúrnom dome v dedinke Sloup v Moravskom krase 2. ročník vedeckej konferencie „Kras 2007“. Cieľom konferencie bolo oboznámiť záujemcov predovšetkým z radov odbornej, ale i laickej verejnosti s najnovšími výsledkami výskumov a s poznatkami z karsologických a speleologických oborov, ale aj archeologických, biologických, geodetických, geologických, historických či iných, dotýkajúcich sa tematiky krasu. Podujatie organizovala Česká speleologická spoločnosť v spolupráci s Českou geologickou službou a Ústavom geologických vied Prírodovedeckej fakulty Masarykovej univerzity v Brne. Na konferenciu Kras 2007 bezprostredne nadväzoval 26. ročník tradičnej akcie Českej speleologickej spoločnosti Speleofórum v trvaní od 21. do 22. 4. 2007. Prednášané príspevky oboznámili účastníkov predovšetkým s najnovšími objavmi českých speleológov doma i v zahraničí. Pri príležitosti Speleofóra tradične vyšiel zborník príspevkov s rovnomeným názvom ako reprezentačná publikácia Českej speleologickej spoločnosti, dobre známa medzi širokou domácou i zahraničnou jaskyniarskou, ale aj vedeckou verejnosťou. Speleofórum, zborník prednášok s karsologickou a speleologickou tematikou, zostavili P. Bosák a J. Novotná a je rozdelený

na tri nosné časti – Výskumy a objavy v Českej republike, Výskumy a objavy v zahraničí a Správy, poznávacie a športové akcie. Tohto roku zborník dosiahol úctyhodných 110 strán plus 14 plnofarebných strán obrazových príloh.

V prvej časti, týkajúcej sa domácich výskumov, T. Mokřý a F. Musil informujú o nových objavoch jaskynných priestorov viazaných na podzemný tok Sloupského potoka v Moravskom krase z roku 2006. V článku o ponorovej oblasti pod Strážnou v severnej časti Moravského krasu prinášajú J. Mrázek a P. Hradil informácie o histórii a súčasnom prieskume krasových javov v tejto oblasti, a to aj v súvislosti s nálezom rohovcovej industrie. P. Polák a S. Kovačič prezentujú najnovšie výskumy a postupy speleologickej skupiny ZO 6-19 Plánivý, najmä z Novej Amatérskej jaskyne, lokality Křížův závrť v Moravskom krase, ale aj zo zahraničnej expedície na Monte Canin v Slovinsku. J. Dragoun, J. Vejlupek a J. Novotný zo ZO 1-11 Barrantien nadväzujú na minuloročný príspevok o objavoch v jaskyni Na Javorce informáciami o nových postupoch na tejto lokalite. Dĺžka jaskyne vzrástla o 150 m a hĺbka prekonalala 100 m. Vedecky hodnotný článok o objavoch ďalších koreňových stalagmitov v 12 pseudokrasových jaskyniach pieskovcového krasu Jičínskej pahorkatiny a Lužických hôr prináša R. Mlejnek zo Správy jeskyní České republiky. Celkovo tak v Českej republike existuje 43 lokalít so 121 takýmito útvarmi, známymi zatiaľ len zo šiestich štátov sveta. Posledným príspevkom z domova je článok R. Táslera o havarijnóm stave podzemných chodieb v korunných hradbách na Josefove – Jaroměři.



Výskumy a objavy v zahraničí uvádzajú článkom o veľkolepých postupoch v systéme jaskýň iránskeho soľného krasu M. Filippi, J. Bruthansa a Z. Vilhelm. Počas expedície Namak 2006 českí jaskyniari prepojili jaskyňu Veľký ponor s Jaskyňou troch naháčov v soľnom pni Namakdán na ostrove Kešm, čím vznikol 6580 m dlhý systém Jaskyne 3N, ktorý sa tak stal najdlhšou soľnou jaskyňou na svete. Z. Motyčka už tradične informuje o pokračovaní speleopotápateľského prieskumu na polostro-

ve Yucatán v Mexiku, kam smerovali ďalšie dve česko-slovenské expedície s názvom Xibalba 2006. Výsledkom expedícií je 9,3 km novoobjavených mohutných zatopených priestorov s fantastickou výzdobou a paleontologickými nálezmi. Z. Dvořák prináša krátky opis medzinárodnej expedície Krubera – Voronja 2006, prípravnej akcie na útok na najhlbšie miesto podzemia – dno priepasti Krubera – Voronja v masíve Arabika v Abcházsku, ktorý sa konal v januári 2007. Objavy dvoch kilometrov podzemných priestorov na čiernohorskej krasovej planine Dalovica v rámci expedície Medúza 2006 prezentuje J. Sirotek. Poznatky z prieskumu podzemia krasovej planiny v oblasti Divača v Slovinsku prinášajú P. Polák a T. Roth. J. Himmel sa venuje hydrochemickému a hydrobiologickému výskumu krasu na chorvátskom Rabe. D. Hutňan opisuje speleopotápateľskú expedíciu Sardínia 2006, na ktorej sa predĺžil jaskynný systém Blue Marino o 1 km novoobjavených a 3 km zmapovaných chodieb na celkových 14 378 m. Z. Motyčka v krátkosti informuje o prieskume krasových javov v okolí Sv. Heleny v oblasti Banátu v Rumunsku.

Časť zborníka Správy, poznávacie a športové akcie otvára článok L. Vlka a V. Vlčkovéj, načrtávajúci novú stratégiu systematického prieskumu Dolného vrchu a Alsó Hégy v Slovenskom a Aggteleckom krase na báze GIS. J. Zelinka opisuje priebeh speleokempu Speleocamp Manjača 2006 na rovnomennej planine v Bosne, organizovaného bosnianskymi a chorvátskymi jaskyniarmi.

V tohtoročnom čísle Speleofóra sa už po druhýkrát objavili krátené príspevky z konferencie organizovanej súčasne so Speleofórom, a to formou suplementu, ktorý je obsahovou súčasťou zborníka. Supplement obsahuje 13 príspevkov vo forme rozšírených abstraktov, ktoré zostavili P. Bosák a M. Geršl. Prvý príspevok od kolektívu autorov okolo J. Bruthansa sa týka výsledkov piatich stopovacích skúšok v Rudickom propadání v Moravskom krase, získaných pomocou programovateľných prístrojov. V nasledujúcom príspevku J. Himmel prináša informácie o vzťahoch v skapovom spektre a skapovej arytmií v Ochozskej jaskyni takisto v Moravskom krase. Autorkou príspevku k mapovaniu krasovej krajiny „Javoříčský kras v GIS“ je Jana Kadlčíková. P. Kalenda a T. Duras sa v doline Bukovinky v Moravskom krase zaoberajú meraním geofyzikálnou metódou emisie veľmi dlhých vln, ktorá v konfrontácii napr. s gravimetriou dokáže odhaliť existenciu tektonických trhlín či jaskynných chodieb a zároveň ich vzájomne odlišiť. Túto istú metódu použili pri geofyzikálnom mapovaní v okolí Hranickej priepasti a výsledky prieskumu prinášajú autori v kolektíve okolo P. Kalendu. Hydrologickými stopovacími skúškami na podzemnej Punkve a na toku Řičky sa zaoberajú M. Knížek, J. Kamas a J. Bruthans. F. Musil prináša opis planiny Tarkeddid v marockom Vysokom Atlase. Kolektív autorov okolo J. Otavu pomerne podrobne načrtáva geologické pomery Suchodolského ponoru v Moravskom krase a jeho okolia. Zaujímavosťou jaskyne je vznik časti jej priestorov na kontakte devónskych pieskovcov a vápencov macošského súvrstvia. P. Ružička a B. Uher opisujú mineralogicko-petrologické pomery metakarbonátov Tuhárskeho krasu a v súčas-

nosti veľmi často riešenú otázku mikrobiologickej biodeteriorácie hornín. D. Smutek a L. Kříž sa zaoberajú úlohou krasových javov pri riešení hydrogeologických štúdií na príklade štúdie z Prachovic a Polepu. Krátky článok o laserovom skenovaní v Zbrašovských aragonitových jaskyniach prináša kolektív okolo K. Valentovej. Ďalšia hydrogeologická štúdia týkajúca sa prúdenia vody a jej zdržania v pôde nad Ochozskou jaskyňou pochádza od kolektívu pod vedením H. Vysokej, vplyvom využívania krasového územia na infiltračné vody a prítoky v lokalitách Rudické propadání a Býčí skála sa zaoberajú O. Zeman a J. Bruthans.

Ako takmer každý rok, aj tentoraz sa Speleofórum predstavilo v novom šate, a opäť vysokou kvalitou. Vydanie zborníka podporil grantový príspevok Ministerstva životného prostredia Českej republiky.

Lukáš Vlček

## Méailles et la région d'Annot

Museo di Storia Naturale e Archeologia, Montebelluna 2005,  
106 strán,  
ISBN 88-901411-2-3

V minulom čísle časopisu Aragonit sme upozornili na publikáciu Udin boršt (slovenské územie budované karbonátovými konglomerátmi), ktorá je výsledkom medzinárodného trojstranného taliansko-slovensko-francúzskeho projektu „3KCL – Karstic Cultural Landscapes“ (s podporou „Culture 2000“ v rámci programu „Education and Culture“ Európskej únie), zameraného na analýzu a hodnotenie optimálnych vzťahov medzi človekom a prírodnou krajinou.

V rámci tohto projektu jeho koordinátor, Múzeum vývoja prírody a archeológie v Montebellune v Taliansku, vydal ďalšiu podobnú publikáciu prezentujúcu okolie dediny Méailles a región Annot v južnej časti pohoria Alpes de Haute-Provence v juhovýchodnom Francúzsku. Podobným znakom s územím Udin boršt je výskyt karbonátových konglomerátov a špecifický typ speleogenézy. Hlavným koordinátorom tejto publikácie je známy francúzsky karsológ a speleológ Ph. Audra, koordinátnou editorkou je rovnako ako pri prvej publikácii A. Guidone.

Geologické a geomorfologické pomery regiónu Annot charakterizuje Ph. Audra. Zastúpené sú tu kriedové slieňové vápence, ktoré pokrývajú paleogénne sedimentárne horniny – numulitické vápence, priabónske slieňa a annotské pieskovce. Povrchové, nesúhlasne uložené sedimenty predstavujú eluviálne a koluviálne uloženiny, fluviaálne sedimenty, vo väčšej nadmorskej výške aj morénové sedimenty. Erodované plochy na slieňoch do podoby *badlands* sa nazývajú *robines*. Okraje pieskovcových útvarov sú rozrušené a dislokované ako obrovské balvany. Povrchové krasové javy sú veľmi sporadické, pretože vápence sú pokryté slieňmi. Vápence sú odkryté prevažne iba pozdĺž okrajov skalných radov.

Jaskyne sa delia do troch litologických skupín: (1) pseudokrasové otvorené trhliny vytvorené zosúvaním pieskovcov, (2) riečne jaskyne v kriedových vápencoch a (3) podzemné priestory v numulitových vápencoch tvorené priepastami pozdĺž gravitačných trhlín, plytkými jaskyňami pod nadložnými slieňmi, jaskynné previsy a kontaktné jaskyne korešpondujúce s bývalými odvodňovacími kanálmi, ktoré sa odkryli ústupom okrajov skalných stien. Podzemné vodné toky často pretínajú topografické povodia.

Diverzita geologických substrátov a variabilná topografia georeliéfu sa prejavujú v mozaike pôd. Ich charakteristiku podáva D. Fox. Hlbšie pôdy sú iba na miernych svahoch najmä na pieskovcoch. Vegetačné pomery a zodpovedajúce črty poľnohospodárstva, ktoré opisuje F. Dalmasso, odzrkadľujú prechodnú polohu územia s mediteránnymi a horskými alpskými vplyvmi, ako aj špecifické typy pôd v závislosti od rôznorodých geologických substrátov. Keďže vertikálna amplitúda georeliéfu územia je viac ako 2000 m (približne od 700 do 2700 m n. m.), vegetácia je diferencovaná podľa výškových vegetačných stupňov.

Hlavná časť publikácie sa venuje krasovým javom, najmä jaskyniam, ktoré sa charakterizujú z archeologického, historického, biospeleologického a geologicko-geomorfologického hľadiska. Využívanie jaskýň ako pravekých sídlisk s množstvom archeologických nálezov,



ako aj históriu jaskýň vrátane s ich využívania na vojenské a religiózne účely charakterizuje J.-Y. Bigot. Poukazuje aj na množstvo všeobecne používaných slov v provensálskom a románskych jazykoch, ktoré sa vzťahujú na jaskyne, pričom niektoré z nich sú odvodené od miestnych názvov z komunity Méailles. Podzemnými trichínovými chrobákmi, vrátane viacerých druhov *Duvalius*, ktoré sa vyskytujú v Alpes de Haute-Provence, sa zaoberajú E. Quéinnec, É. Ollivier a J.-Y. Bigot.

Nasledujú tri kapitoly, v ktorých Ph. Audra vysvetľuje vývoj tamojších jaskýň ako príklad speleogenézy kontaktných a epifreatických jaskynných systémov. V prípade speleogenézy kontaktných jaskynných systémov (*perched karst*) sa prúdenie vody sústreďuje na kontakt podložných nepriepustných a nadlož-

ných rozpustných hornín, najmä pod strmými tektonickými poruchami umožňujúcimi ďalší priesak či prúdenie vody. Ak sú povrchové vývery podzemných vôd pozdĺž takýchto litologických rozhraní vo visutej polohe nad hlavnou eróznou bázou na povrchu terénu, podzemný vodný tok v jaskyni postupne eroduje nepriepustné podložie a zväčšuje chodbu na kontakte rozdielnych hornín. V prípade epifreatických jaskynných systémov (*dammed karst*) sa vývoj jaskynných chodieb organizuje okolo hlavného odvodňovacieho kanála, ktorý odvádza podzemné vody do vyvieračky naväzujúcej na polohu hlavnej eróznej bázy na povrchu (rozpustné horniny zasahujú aj pod dno doliny alebo inej depresnej formy povrchového terénu). Avšak voči hlbším freatickým protokanálom, ktoré sú pod hlavnými odvodňovacími epifreatickými kanálmi, takáto pozícia vyvieračky je vo visutej polohe.

Vývoj jaskýň na kontakte numulitických konglomerátov so slieňmi detailnejšie charakterizuje na príklade jaskýň Cul de Boeuf a Trou Madame. V rámci rekonštrukcie ich vývoja sa rozlišujú dve fázy: (1) iniciálny vývoj dutín v karbonátových konglomerátoch pozdĺž puklín a iných tektonických deformácií (zvyšky anastomóznych kanálov) a (2) následná intenzívna erózia podložia slieňov a zväčšovanie podzemných chodieb.

Na príklade vývoja jaskyne Saint-Benoît v numulitových vápencoch Ph. Audra uplatňuje model vývoja epifreatických jaskýň. Hlavné chodby asi 2 km dlhého labyrintu predstavujú dominantné odvodňovacie slučkovité (sifónovité) kanály, ktoré bývajú zaplavované povodňovými vodami a drenážujú ich podružné chodby, tzv. *soutirages*, vedúce nadol zo spodných slučkovitých ohybov kanálov (smerujú do nižšie položenej jaskyne Perles). Epifreaticky vytvorené úseky jaskyne Saint-Benoît zaznamenávajú dve fázy zahľobovania doliny Coulom (+80 m, +12 m), ktoré súviseli s tektonickým zdvihom územia a mediteránnymi zmenami morskej hladiny.

V závere publikácie je rozsiahla geografická charakteristika dediny Méailles a doliny Vaire (Alpes de Haute-Provence) od O. Léonarda. Prehľadne sa sumarizujú poznatky o prírodných pomeroch, hospodárskych a iných socioekonomických aktivitách, urbanizácii i demografii vrátane širšieho regiónu juhovýchodného Francúzska. Píše sa aj o negatívnych antropogénnych zásahoch do krajiny a predpokladanom rozvoji tohto regiónu pri racionálnom využívaní tunajších prírodných zdrojov a zachovaní kultúrno-historických pamiatok a zvyklostí.

Po zozname literatúry, rozdelenej podľa jednotlivých kapitol, sú zaradené krátke charakteristiky konglomerátových území Montello v Taliansku (F. Ferrarese a M. Modesto) a Udin boršt v Slovinsku (A. Kranjc), ako aj ich prehľadné vzájomné geologické a geografické porovnanie z hľadiska analogických i rozdielnych vlastností a znakov (Ph. Audra, A. Kranjc a U. Sauro). Keďže publikácia vyšla vo francúzskom jazyku, nasledujú rozsiahlejšie anglické abstrakty k jej jednotlivým kapitolám.

Publikácia viac-menej komplexného geografického charakteru prináša množstvo zaujímavých poznatkov o prírodných pomeroch územia s plným i obmedzeným vývojom kra-



su vzhľadom na podložné i nadložné nerozpustné, resp. menej rozpustné horniny, ako aj o vzťahu prírodného prostredia a človeka v špecifickom prírodnom regióne medzi mediteránnou a alpskou oblasťou v juhovýchodnom Francúzsku. Rovnako ako v publikácii o Udin boršte z hľadiska komplexnosti prezentácie fyzickogeografických pomerov územia však chýba charakteristika klimatických pomerov a zhodnotenie ich vplyvu na hydrologický režim a bilanciu, prípadne aj na ostatné komponenty krajinskej sféry. Podobne vzhľadom na moderné krajinoekologické štúdie by nami hodnotenej monografii prospela aj ucelená typológia opisovaných krajinných celkov, resp. geokologických jednotiek s príslušnou mapovou prezentáciou.

Publikácia vyšla vo formáte A4 s farebnými obrázkami a mäkkou obálkou s brožovanou väzbou. Keďže s už spomenutou publikáciou Udin boršt tvorí spoločnú tematickú sériu ako výsledok riešenia spoločného medzinárodného projektu, obe publikácie sú podobné nielen z hľadiska obsahovej štruktúry, ale majú aj rovnaké grafické riešenie a formu tlaču. Hoci obe publikácie majú vzhľadom na zameranie projektu prevažne regionálny geografický charakter, poskytujú aj množstvo zaujímavých geologických a geomorfologických poznatkov o vývoji krasu a jaskýň v karbonátových konglomerátoch, na ich kontakte s nepriepustným podložíom i v pruhu karbonátov ohraňovanom podlahami slieňových vápencov a zlepcov. Hoci v karsologickej literatúre sa na označenie súboru povrchových i podzemných javov vytvorených rozpúšťaním tmelov karbonátových zlepcov a iných stmelovaných klastických hornín používa termín *klastokras*, v oboch uvedených publikáciách sa nepoužil ani raz.

Pavel Bella

## W. Ciężkowski, Ed.: Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie – 40 lat eksploracji, badań, ochrony i turystyki.

Naukowy komitet opiekuńczy,  
Wrocław – Kletno 2006, 296 strán

40 rokov v živote človeka je veľa, 40 rokov v živote jaskyne je ako kvapka v mori, ale 40 rokov od objavu Medvedej jaskyne a jej následného sprístupnenia pre turistov je už dôvodom na jubileum. Pri príležitosti tohto jubilea Vedecký ochranný výbor Medvedej jaskyne vydal rozsiahlu publikáciu, ktorú z príspevkov viacerých autorov zostavil Wojciech Ciężkowski. Verím, že nemal ľahkú úlohu. Predpokladám, že nezasahoval do obsahu príspevkov, lebo rukopis tých autorov, ktorých poznám, je ich charakteristický. Určite nebola ľahká úloha získať množstvo príspevkov od rôznych autorov a editor bol v časovej tiesni. No to je len môj subjektívny pocit. Na prvý pohľad publikácia pôsobí ako kronika jaskyne písaná rôznymi pohľadmi, no pri detailnejšom štúdiu nadobudnete pocit, že v nej nájdete všetok faktografický materiál, ktorý



sa pri mimoriadnom záujme o jaskyňu nielen odborníkov-karsológov za tie štyri desaťročia nahromadil.

Publikácia je podľa zamerania jednotlivých kapitol rozdelená do štyroch častí. V prvej – úvodnej sa jednotliví autori detailne venujú úlohe jaskyne vo zviditeľnení a rozvoji turistického ruchu Gminy Stronie Śląskie, no hlavne lavíne všeobecného záujmu, ktorú po svojom objavení a sprístupnení spustila. Čitateľ dostane prehľad osôb, ktoré v jednotlivých obdobiach svoj život a prácu previazali s dňom okolo jaskyne (od zástupcov prevádzky – významných sprievodcov, vedúcich a riaditeľov, po predstaviteľov odborných komisií a inštitúcií, zabezpečujúcich jej únosné využívanie a dozor nad jej ochranou; v neposlednom rade garantov za jej výskum a prieskum). Prehľadne a chronologicky je spracovaná kapitola venovaná kalendáriu jaskyne. Podrobne podáva časový prehľad a opis udalostí, ktoré predchádzali objavu jaskyne, venuje sa významným dátumom spojeným s prvými mesiacmi po jej objave, sprístupnení a dôležitým faktom, ktoré sa vo vzťahu ku jaskyni odohrali za posledných 40 rokov. Kapitola je bohato ilustrovaná aj farebnými a čiernobielymi fotografiami, ukázkami dobových propagačných materiálov, vstupníkov, novinových článkov, grafov návštevnosti ap. Zaujímavé údaje a „naj“ prináša kapitola Jaskyňa v číslach. Ďalej nájdeme kópie najdôležitejších historických dokumentov od objavu jaskyne, zastavenia ťažby v kameňolome, v ktorom bola objavená, až po vyhlásenie jaskyne za pomník prírody. Rozsiahla kapitola sa zaoberá činnosťou Vedeckého ochranného výboru jaskyne v rokoch 1975 – 2006. Nasleduje opis postavenia a úlohy jaskyne počas tridsaťročnej histórie Speleologickej školy. V úvodnej časti publikácie nájdete ešte opísané ciele a zamerania kurzov sprievodcov (realizujú ich od roku 1982) a doslovný prepis vyhlášky z roku 1983 „O turistickom využívaní jaskyne v rezervácii Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie“.

Druhú časť publikácie, venovanú významným objavom, uvádza správa o výsledkoch vedeckej výpravy do jaskyne v dňoch 3. a 4. decembra 1967. Nasleduje prepis knihy návštev, ktorú sa podarilo získať zo súkromných zbierok. Prináša detailný záznam kedy,

kto a s akým cieľom, resp. výsledkom navštívil jaskyňu od roku 1971 po koniec roku 1983. Začiatky objavov, okolnosti spojené s formovaním sa prvých prieskumných výprav do jaskyne, zážitky jaskyniarov z jej temnôt, niekoľko právd a mýtov, snahy o oživenie dobrovoľného jaskyniarstva v okolí zorganizovaním jaskyniarskeho kurzu v rokoch 1986 – 1987 či neskôr v rokoch 1995 – 1997, posledných niekoľko rokov pri objavovaní ďalších častí jaskyne či prieskum ponoru Biely kamien a vyvierajúceho Stare wywierzysko, sú obsahom tejto časti.

Samostatná časť je zameraná na výsledky doterajších výskumov v jaskyni. Ako prvé sú podrobne opísané geodetické práce. O náročnosti detailného merania, mapovania a stabilizácie bodov hlavne v Dolných partiách jaskyne svedčí fakt, že zameranie a detailné spracovanie 47 stabilizovaných bodov polygóneho ťahu trvalo od roku 1975 do 1979. To, čo sa v úžinách a blatistých sedimentoch zameriavalo niekoľko hodín, by na povrchu trvalo niekoľko minút. V rámci týchto prác boli v miestach potenciálnych pohybov skalných blokov nainštalované detekčné sklíčka. V roku 1984 dostali z Inštitútu Mechaniky a štruktúry horotvorných pohybov AVČR z Prahy dilatometer. Osadili ho vo Vodnej chodbe a registroval priestorové pohyby skalných blokov v mieste ich najväčšieho predpokladaného pohybu; záznam sa odčítaval v mesačných intervaloch. Na základe nameraných anomálií zmien na osi Y (s amplitúdou 0,4 mm) bola zastavená ťažba v kameňolome Kletno I. Druhý dilatometer inštalovali roku 1993 v pukline nad Kaskádovou sálou. Zaujímavosťou je, že jeho citlivosť umožnila zaznamenať napr. zemetrasenie, ktoré bolo 10. mája 1997 v Iráne. Spracovaná geodeticko-kartografická dokumentácia slúžila na projektovanie prehliadkovej trasy a dodnes slúži ako podklad pre výskum v iných vedných disciplínach. Sledovanie horotvorných pohybov je zároveň podkladom na posudzovanie bezpečnosti na turistickej trase. Nasledujúca kapitola opisuje jaskyňu ako miesto, kde už generácie študentov v rámci svojho štúdia každoročne vykonávajú geodetické, kartografické a mikrotektonické merania a pozorovania, čím sa aj z tohto pohľadu jaskyňa stala dôležitým didaktickým miestom.

Samostatná rozsiahla kapitola sa venuje odbornej práci klimatológov. Úvodom jej autor poukazuje na význam zachovania pôvodných mikroklimatických pomerov, na čo sa často pri objaviteľských prácach zabúda. Tak to bolo aj v prvých dňoch po objave Medvedej jaskyne: jej priestory, tisíce rokov izolované od vonkajších atmosférických vplyvov, boli zrazu pomerne dlhé obdobie vystavené zmenám, ktoré vo viacerých, najmä vchodových častiach spôsobili nežiaduce zmeny hlavne jej sekundárnych výplní. Našťastie od prvých odborných návštev jaskyne toto nebezpečenstvo rozpoznal Marian Pulina, u ktorého súčasťou každej správy bol aj záznam nameraných hodnôt teploty a relatívnej vlhkosti vzduchu, teploty vody v jazierkach a parametre vonkajšej klímy. V rámci klimatických výskumov prebehlo viacej období. Pred jaskyňou sa vybudovala prvá meteorologická stanica a popri hydrologických a hydrogeologických výskumoch v spádovej oblasti jaskyne – doline potoka Klešnica a masíve Sněžnika – boli a dodnes



sú sledované všetky atmosférické prvky. V jaskyni sa v tom čase začali aj prvé kontinuálne pozorovania za pomoci termohydrografov. Po vyrazení východu z jaskyne to boli práve výsledky mikroklimatických meraní, ktoré rozhodli o technických spôsoboch izolácie jaskyne od vplyvov vonkajšej klímy a v neposlednom rade aj o limitácii maximálneho počtu návštevníkov, aby sa predišlo nevrátnym zmenám v jaskyni. Významným medzníkom pri výskume klímy jaskyne bol rok 1992. Vtedy vo vstupnom areáli zriadili Observatórium vied o Zemi s vypracovanou koncepciou a perspektívnym programom výskumných prác. Od začiatku bolo observatórium vybavené na tú dobu špičkovou počítačovou technikou a technikou umožňujúcou automatické merania parametrov vonkajšej klímy i speleoklímy. Pri výskume v jaskyni sa vždy využívali najnovšie poznatky a dostupná technika. Nemalú úlohu pri tom zohrali medzinárodné kontakty, výmena skúseností a spolupráca. Aj preto je v kapitole zvýraznené zapojenie Medvedej jaskyne do medzinárodného programu mikroklimatického výskumu geneticky odlišných jaskýň. V rámci neho porovnávajú výsledky spoločných výskumov realizovaných v nej, jaskyniach Moravského krasu (ČR), na Slovensku (Dobšinská a Demänovská ľadová jaskyňa), Nemecku (jaskyňa Dechen) a USA (jaskyňa Wind a Jewel).

Najobsiahlejšia kapitola sa zaoberá podrobným opisom čiastkových objavov a následných výskumov jednotlivých častí Medvedej jaskyne a zároveň aj iných jaskýň na území Kłodzka. Veľmi zaujímavé sú výsledky poľsko-českej spolupráce pri farbení vôd rieky Morava, kde sa dokázalo hydrologické prepojenie oboch území, geomorfologicky oddelených masívom Sniežnika. V kapitole venovanej hydrochemickým výskumom realizovaným v jaskyni a jej blízkom okolí autorka zdôrazňuje zapájanie študentov vysokých škôl v rámci odborných prác a terénnych exkurzií a ich prínos pri rozširovaní poznatkov o jaskyni. Vyzdvihuje aj význam výmeny skúseností a zahraničnej spolupráce, vďaka ktorej výstupy dosiahli aj vysokú medzinárodnú úroveň. Dôležitú časť knihy tvorí kapitola venovaná paleontologickým bádaniam v jaskyni. Boli to práve bohaté nálezy kostí jaskynného medveďa, po ktorom jaskyňa dostala aj svoje pomenovanie. V tejto súvislosti treba vyzdvihnúť zásluhy profesorky Teresy Wiszniowskej, ktorá nečakane umrela tesne pred završením svojho 40-ročného bádateľského úsilia v jaskyni. Posledné dve kapitoly tejto časti publikácie sa venujú štúdiu fauny. Prvá sa zaoberá typickými a charakteristickými živočíšnymi druhmi tejto oblasti a druhá dlhoročným detailným výskumom a monitoringom netopierov, ktoré jaskyňu využívajú nielen počas hibernácie, ale aj ako celoročné útočisko. Ich početnosť síce nikdy nebola vysoká (maximálna zistená v roku 1994: 76 jedincov), no v čase pozorovaní tu pravidelne preživalo až 5 druhov. Zaujímavosťou, ktorá dokumentuje rýchlosť tvorby sintrových nátekov v časti jaskyne nazwanej Palácová sála, je štvorica fotografií, dokumentujúca zreteľnosť kostry netopiera od roku 1970 až po jej úplné prekrytie sintrom v lete 2006.

Na úvod záverečnej časti pomenovanej „Spomínanie a iné“ je symbolicky zaradený

text vystúpenia Teresy Wiszniowskej pri príležitosti 65. narodenín Mariana Pulinu v rámci XX. speleologickej školy v Cieszyne. Bohužiaľ, obe osobnosti poľskej karsológie, ktorých dlhoročné odborné pôsobenie sa spája práve s Jaskyniou Niedźwiedziou w Kletne, sa jej významného jubilea už nedožili. Ich púť sa skončila krátko pred ním i pred krstom aj tejto publikácie. Ich mená sa stále skloňovali aj počas jej uvedenia medzi odbornú verejnosť. Ako účastník krstu publikácie a človek, ktorý pozná aj tie ťažšie dostupné miesta v jaskyni a zlomok z množstva ľudí, ktorí tu nechali kus svojho života, viem, aký význam pre všetkých táto publikácia má. Spomínam a zároveň verím, že budem mať to šťastie a možnosť jaskyňu v rámci medzinárodného klimatologického výskumu znova navštíviť. Čiastkové odborné správy o nej som vždy musel ťažko zhaňovať. A teraz ich už mám pokope, dokonca aj odvolávky na tie, o ktorých som nevedel. Kto sa tiež bude chcieť s nimi oboznámiť, uvedenú publikáciu nájde v knižnici Správy slovenských jaskýň alebo v Slovenskom múzeu ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši. Nakoniec už len konštatovanie: viaceré slovenské jaskyne by si zaslúžili podobnú publikáciu, ale aj odborný záujem, aký prejavujú naši poľskí kolegovia o ich „najpieknejšiu jaskyňu“.

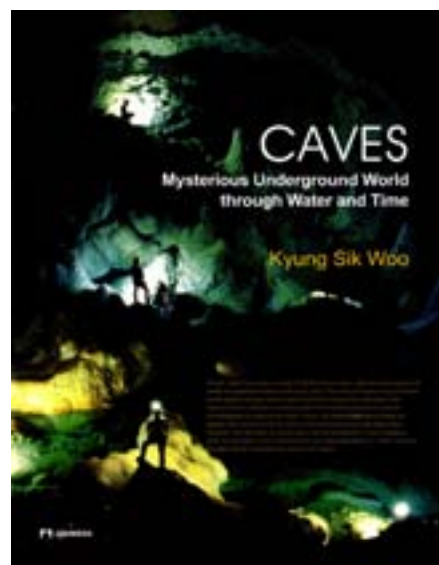
Ján Zelinka

## K. S. Woo: Caves – Mysterious Underground World through Water and Time

JISUNGSÁ, South Korea 2007, 64 strán

Ďalšia z publikácií vedeckého popularizátora jaskýň z Južnej Kórey profesora Kyung Sik Woo. Paperbacková publikácia formátu letter je typom náučno-populárnej brožúry v štýle vlastnom práve tomuto autorovi, s veľmi bohatou fotografickou a obrazovou zložkou. Náznosť spojená s atraktivitou, jednoduchosť s vedeckosťou a umenie výberu z veľkého množstva takých rozmanitých javov, aké jaskyne poskytujú, pri ich usporiadaní do zmysluplného celku – to sú charakteristické znaky publikácií tohto sympatického človeka.

Úvodom nás autor uvádza do podzemného paláca vystihnutím pocitov bežného návštevníka jaskýň, v ktorých sa mieša strach so zvedavosťou. Obrázky jaskýň z celého sveta sprevádza nielen ich názov, ale aj odborné a stručné vysvetlenie procesov, akými zobrazené útvary vznikajú. Nasledujúca kapitola sa zaoberá pre laika ďalšou základnou otázkou – kde sú jaskyne, aké procesy ich formujú, v akých horninách vznikajú? Tu sa k fotografiám pridávajú aj kreslené plofarebné priestorové schémy, ktoré umožňujú jednoznačne názornejšie zobrazíť podstatu dejov pri vzniku jaskýň. Zobrazené a vysvetlené sú tu vápencové jaskyne a ich základné typy výzdoby. Ďalšia kapitola sa zaoberá krasovými formami krajiny, ako sú vežový kras, kužeľový kras, polje, uvala, suchá dolina, tiesňavy, škrapy a malé krasové



formy krajiny. Pre nás nezvyčajné lávové jaskyne, formované tečúcou lávou a tvoriace tubovitú úhľadnú chodbu, sa vrátane ich výzdoby opisujú na nasledujúcich stranách. Z horúcej lávy autor prechádza priamo do jaskýň s ľadovou výplňou s úvodnou fotografiou z Dobšinskej ľadovej jaskyne. V opise rozlišuje jaskyne tvorené v ľadovcoch a jaskyne s ľadovou výplňou. Vojnu medzi vlnami a skalou vyhrávajú podľa autoraorské jaskyne formované eróziou hornín príbojom pozdĺž pobrežia. Menší priestor je venovaný sadrovcovým jaskyniam a halitovým jaskyniam. Stručne sú spomenuté zvláštne prípady speleotém – keď v ľavovej jaskyni rastú kemité útvary alebo kalcitové stalaktity a stalagmity, prípadne sadrovcový kvet vo vápencovej jaskyni. Naj o jaskyniach je venovaných niekoľko strán so zobrazením najdlhšej jaskyne sveta, jaskyne s najširšou chodbou, jaskyne s najväčším počtom netopierov, jaskyne s najhlbším kaňonom a pridaných je aj pár kuriozít iného charakteru. Zásadnejšia kapitola je o tom, aké živočíchy žijú v jaskyniach. Tu vysvetľuje základnú charakteristiku troch typov živočíchov žijúcich v jaskyniach. Zobrazený je slušný počet rozličných živočíchov s tým, že autor odpovedá aj na otázku, odkiaľ si zhaňajú potravu. Posledná kapitola je o tom, prečo ľudia navštevujú jaskyne. Nielen v súčasnosti, ale aj v dávnej minulosti, o ktorej svedčia stopy a pozostatky, ktoré tu po nich zostali. Sú to nielen zostatky ľudí, ale aj kresby a maľby, mnohé s umeleckou hodnotou. Človek do jaskýň chodí aj pre prieskum a výskum, z ktorého autor ukazuje niekoľko príkladov. Jaskyne sú pre človeka zaujímavé aj ako miesta využívané na náboženské obrady, prípadne pri iných slávnostných príležitostiach. Autor na záver nezabúda, že pochádza z Kórey, kde uvádza existenciu viac ako 1000 jaskýň. Úplne nakoniec na krátkom príklade ukazuje svoje environmentálne povedomie a vzťah k ochrane jaskýň.

Záverom možno v stručnosti konštatovať, že knižka je nielen výbornou obrazovou publikáciou, ale pre ľudí obdivujúcich prírodu a zaujímajúcich sa aj o podstatu prírodných javov dáva veľa príležitostí zdieľať spolu s autorom nadšenie a obdiv k týmto výnimočným fenoménom našej planéty.

Peter Gažík