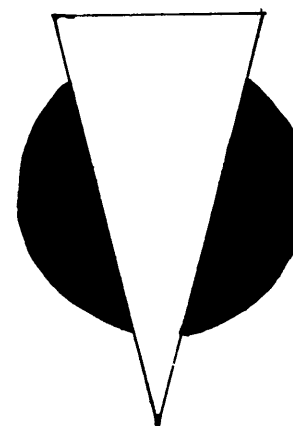


Č E S K Ý K R A S

XIII.



Č E S K Ý K R A S 13 - 1987

B E R O U N 1 9 8 7

sborník



Č E S K Ý K R A S

XIII.

OKRESNÍ MUZEUM V BEROUNĚ

B E R O U N 1 9 8 7

Sborník pro speleologický výzkum
Bulletin für speleologische Forschung
Bulletin for speleological research
Bulletin pour recherches speleologiques

Řídí redakční rada:

PhDr. Jana Čapková

RNDr. Pavel Bosák

RNDr. Irena Jančaříková

prom. geol. Vladimír Lysenko

PhDr. Václav Matoušek

Ing. Josef Slačík

OBSAH

Hlavní článek

K. Žák, J. Hladíková, V. Lysenko, J. Slačík:

Isotopické složení uhlíku a kyslíku jeskynních sintrů,
žilných kalcitů a sedimentárních vápenců z Českého krasu
Carbon and oxygen isotopic composition of cave sinters,
vein calcites and sedimentary carbonates from the Bohemi-
an Karst

5

Odborné zprávy

V. Lysenko

Využití dálkového průzkumu na příkladu z Koněpruské ob-
lasti

29

I. Jančaříková:

Zajímavé textury vápenců v lomu Kosov u Berouna

36

V. Matoušek:

Předběžná zpráva o výzkumu jeskyně č. 1119 u Koněprus

47

S. Kácha:

Abnormální poklesy hladiny vody v propasti Na Čeřince

51

Diskuse

V. Lysenko:

Opál?

55

A. Komaško:

Několik kritických připomínek ke genezi tzv. aerosolových
sintrů

60

A. Jančařík:

Jen pro upřesnění

69

V. Cílek:

Třpytivé krystalové povlaky a aerosolové sintry

73

Drobné zprávy, zprávy z akcí

P. Bosák:

IX. mezinárodní speleologický kongres

75

J. Hanzlík:

19. kongres Mezinárodní hydrogeologické asociace

77

V. Matoušek:

Pracovní setkání k problematice komplexního výzkumu spra-
ší, jeskynních výplní a dalších pleistocenních sedimentů
v Dolních Věstonicích

79

V. Matoušek:	
Školení jeskyněářů na téma speleoarcheologie v Karlštejně	80
J. Plot:	
/ Zpráva o činnosti ČSS ZO 1-02 Tetín za rok 1986	81
V. Lysenko:	
Jeskyně u Řeporyj	82
V. Matoušek:	
Studijní cesta pracovníků OM v Berouně do Slovenského krasu	84
I. Jančaříková:	
Evidence krasových jevů v Českém krasu	85
 Kronika	
V. Novák:	
Za Zbyňkem Vyskočilem	89
 Recenze	
P. Bosák	
- Josef Rubín, Břetislav Balatka a kol.:	
Atlas skalních, zemních a půdních tvarů	35
- Mariusz Szelerewicz, Andrzej Górny:	
Jaskynie Wyzyny Kralowsko-Wielunskiej	46
- Jávorkúti-Víznyelobarlang 1:200	54
- Zbigniew Rubinowski, Tymotheusz Wróblewski:	
Jaskynia Raj	68
- Barry F. Beck	
Sinkholes: Their Geology, Engineering and Enviromental Impact	74
 Adresář autorů	90
 Pokyny pro autory	91

Izotopické složení uhlíku a kyslíku jeskynních sintrů, žilných kalcitů a sedimentárních vápenců z Českého krasu

CARBON AND OXYGEN ISOTOPIC COMPOSITION OF SPELEOTHEMS, VEIN CALCITES AND SEDIMENTARY CARBONATES FROM THE BOHEMIAN KARST

Karel Žák, Jana Hladíková, Vladimír Lysenko, Josef Slačák

Úvod

Výzkumy izotopického složení uhlíku a kyslíku jeskynních krápníků a sintrů pro poznání fyzikálně chemických podmínek jejich vzniku a odhad paleoklimatu se provádějí již asi 20 let, do československého speleologického výzkumu byla zatím izotopické geochemie zapojena jen okrajově (Šmejkal a kol. 1976, Cílek, Šmejkal 1986).

Obecné principy a zákonitosti určující izotopické složení kyslíku a uhlíku jeskynních sintrů jsou v české literatuře přehledně diskutovány Šmejkalem (1986). Interpretace dat z oblasti Českého krasu vychází z teoretických základů shrnutých v této práci.

V oblasti Českého krasu byla pro výzkum distribuce stabilních izotopů zvolena lokalita Koněpruské jeskyně a její okolí. Hlavní cíle prováděného výzkumu byly:

- 1) posoudit fyzikálně chemické podmínky vzniku jednotlivých generací sintrů a pokusit se odhadnout klimatické poměry během jejich vzniku
- 2) přispět k objasnění procesů, které vedly ke vzniku opálů v první generaci sintrů
- 3) posoudit vztah starších žilných kalcitů k procesům krasování a pokusit se odhadnout původ roztoků, ze kterých tyto kalcity vznikly

Výběr a popis vzorků

K izotopickým analýzám byly vybrány čtyři geneticky odlišné

typy vzorků. Jsou to sedimentární vápence, primární ("syngenetické") kalcity, dále kalcity jako výplň puklin různých směrů a minerální výplně jeskyní (kalcit, kalcit s opálem).

Místa odběrů všech vzorků jsou na obr. 1. Z vápenců byly studovány koněpruské (prag), suchomastské (nejvyšší zlíčov až bazální eifel) a vápence akantopygové (eifel) ze Zlatého koně a Červeného lomu na Kobyle. Do druhé skupiny tzv. primárních ("syngenetických") kalcitů jsou řazeny vzorky z krátkých karbonátových žilek, často s neostrými okraji, výplně fosilií a hrubě krystalické typy kalcitu v sedimentu, které nemají žilný charakter. Třetí skupinu vzorků tvoří kalcitové výplně větších vertikálních puklin, které mají oproti okolní hornině zpravidla ostré okraje. Převažují pukliny S-J směru (26 vzorků), dále V-Z směru (5 vzorků) a SV-JZ směru (1 vzorek). Směry S-J a V-Z představují dva hlavní strukturní směry Českého masívu (Zeman 1981) a jsou dominantní i pro koněpruskou oblast. Vývoj jeskynního systému koněpruského je do značné míry předisponován těmito puklinami (Kadlec, Jäger 1984). Vzorky těchto dvou skupin, primárních kalcitů a žilných kalcitů na puklinách byly odebrány na hraně východní stěny Císařského lomu na Zlatém koni a v Červeném lomu na Kobyle.

Čtvrtou skupinu vzorků tvoří minerální výplně jeskyní - jeskynní sintry. Čtyři hlavní generace (V1 - V4) minerálních výplní představují vzorky z Nové propasti, Dědkovy díry a Koněpruských jeskyní - středního patra. Protože se jedná o CHPV jsou odebrané vzorky této skupiny zhruba ze dvou třetin z volného sběru, sond, či materiálu vyvezeného z jeskyně a uloženého na haldách. Nejstarší formy kalcitové výplně (V1) mají mléčně bílou barvu a tvoří je polekulovité, ledvinité korallity s koncentrickou stavbou mikrokrytalických přírůstkových vrstev, keříčkovité drůzy a celistvé povlaky, sintry tvořené kalcitovými agregáty. Vývoj této generace byl ovlivněn přínosem SiO_2 . Celá generace V1 představuje význačný klimatický horizont, předpokládané stáří miocén (Hromas 1971, Lysenko 1982, Lysenko, Slačík 1987). Pro mladší generaci V2 jsou charakteristické mocné sintrové kůry, stébelnatý agregát průsvitných kalcitů hnědožluté (medové) barvy. Jemně zrnité povlaky s mocnými vrstvami laminovaných kalcitových sintrů představují další generaci - V3. Generace V4 je tvořena sin-

trovými povlaky a mladými typy stalagmitů a stalaktitových útvarů (Varhany, Labuť, Proscenium) ze středního patra. Je obtížné odlišitelná od nejmladších forem kalcitové výplně. Souborné popisy a sukcesi kalcitových výplní Koněpruských jeskyní (střední a svrchní patro) shrnují Lysenko, Slačík (1977, 1984).

Metodika zpracování vzorků a izotopických stanovení

Nejprve byla zpracována menší série vzorků z jednotlivých generací sintrů (Hladíková, Slačík 1984). Tyto vzorky byly připraveny zhomogenizováním několika gramů sintru a reprezentují tak průměrné hodnoty více přírůstkových zón. Tato série byla později rozšířena na celkový počet 24 vzorků zpracovaných touto metodikou. Na základě výsledků této etapy byly vybrány tři vzorky tvořené sintrem V1 s opálem, které byly rozřiznuty napříč růstových zón tak, aby v nich byly zachyceny zóny s opálem i bez něj. Na těchto řezech byly potom zubařskou vrtačkou odebrány bodové vzorky (zhruba 20 mg) sintru v profilech napříč zónou se vznikem opálu.

Vzorky vápenců, primárních a "žilných" kalcitů byly připraveny zhomogenizováním zhruba 1 g vzorku v achátové misce.

Všechny vzorky byly potom zpracovány běžnou metodikou izotopického stanovení C a O v kalcitu (McCrea 1950). Vzorek je rozkládán ve vakuu 100% kyselinou fosforečnou a izotopické složení C a O vzniklého plynu CO_2 se měří na hmotnostním spektrometru (Finnigan MAT 251). Izotopické složení vzorku je udáváno v ‰ pomocí běžně zavedené notace δ proti mezinárodnímu standardu V-PDB. Celková chyba stanovení je $\pm 0,1\text{‰}$.

Výsledky a diskuze

Veškerá získaná data o izotopickém složení C a O ve studovaných vzorcích jsou přehledně shrnuta v tabulkách 1 - 4.

A) Sedimentární vápence

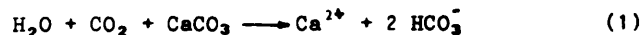
Vzorky sedimentárních vápenců poskytly hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ v rozmezí od + 0,9 do + 0,2 ‰. Tyto hodnoty jsou v oblasti typických hodnot pro izotopické složení uhlíku mořských vápenců. Také hodnoty $\delta^{18}\text{O}$ s rozptylem od - 2,8 do - 4,1 ‰ (PDB) odpovídají málo přeměněným mořským vápencům (Veizer, Hoefs 1976, Hoefs 1980).

B) Jeskynní sintry

Proces vzniku minerálních výplní jeskyní lze rozdělit na dvě fáze: - rozpouštění mořského vápence

- vylučování jeskynních sintrů

Slabě kyselá podzemní voda, která rozpouští vápenec, obsahuje CO_2 převážně půdního původu. Hydrogenuhlíčitan rozpouštěný ve vodě jeskynního skapu tedy obsahuje uhlík, který pochází ze dvou různých zdrojů - půdního CO_2 a vápenců. Proces rozpouštění vápence lze popsat rovnici



Je zřejmé, že v rozpouštěném hydrogenuhlíčitanu je uhlík z obou zdrojů zastoupen v poměru 1:1. Oba uvedené zdroje se podstatně liší svým izotopickým složením uhlíku. Hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ mořských vápenců jsou obecně v rozmezí od -1 do +4‰, kdežto hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ oxidu uhličitého půdního původu jsou v závislosti na charakteru vegetace v rozmezí -18 až -28 ‰ (Deines a kol. 1974). Michaelis a kol. (1984) uvádějí z krasových oblastí NSR v současnosti hodnotu $\delta^{13}\text{C}$ půdního CO_2 - 26,4‰.

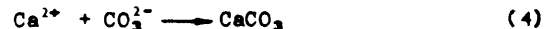
Vylučování CaCO_3 z roztoku obsahujícího hydrogenuhlíčitan lze popsat souhrnnou rovnici



Podle závěrů Danduranda a kol. (1982) však nedochází ke srážení kalcitu ihned, roztok nejprve ztrácí část CO_2 podle reakce



v důsledku toho dojde ke zvýšení pH a tedy ke vzrůstu aktivity CO_2 . To potom vede ke srážení kalcitu podle rovnice



Jakmile za zvýšeného pH započne nukleace kalcitu, ztrácí reakce (3) význam a další depozice již probíhá převážně mechanismem reakce (2). Posoudíme-li uvedené reakční mechanismy z izotopického hlediska, dojdeme k závěru, že při ukládání kalcitu z nízkoteplotních (0 - +20 °C) roztoků bude v případě izotopické rovnováhy uhlík vznikajícího kalcitu obohacen izotopem ^{13}C a tedy zhruba o 2‰ izotopicky pozitivnější než rozpouštěný hydrogenuhlíčitan.

V konkrétních případech však nemusí uvedené procesy probíhat vždy za izotopické rovnováhy mezi rozpouštěnými složkami v roztoku a vznikajícím kalcitem. Handy (1971) vyčlenil tři možné způsoby srážení kalcitu z roztoku s HCO_3^- :

1) za pomalé rovnovážné ztráty CO_2

2) za rychlé kinetické ztráty CO_2

3) v důsledku odparu vody

Pouze proces ad 1) probíhá za podmínek izotopické rovnováhy. Při procesech ad 2) a 3) dochází k nerovnovážným posunům a výsledkem je posun k pozitivnějším hodnotám $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{18}\text{O}$ ve vznikajícím kalcitu (Hendy 1971, Šmejkal 1986). Ford (1985) uvádí, že během tvorby jeskynních sintrů jsou dosud málo prozkoumané kinetické izotopické frakcionace ad 2) a ad 3) poměrně časté.

V konkrétních podmínkách okolí Koněpruských jeskyní lze na základě zjištěné hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ mořských vápenců odhadnout hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ rozpouštěného hydrogenuhlíčitanu v rozmezí zhruba -8 - -13 ‰ a vznikající sintry by tedy teoreticky měly (v případě rovnovážného vzniku) mít hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ v rozmezí -6 až -11 ‰. Naprostá většina studovaných vzorků leží v uvedeném rozmezí, pouze ojedinělé vzorky v generaci V3 se pohybují v blízkosti horní hranice a lze tedy pro ně předpokládat účast nerovnovážných procesů kinetické ztráty CO_2 nebo odparu vody. Většina minerálních výplní však vznikala za pomalé rovnovážné ztráty CO_2 .

Na rozdíl od uhlíku, u kterého se na vzniku sintrů podílejí dva různé zdroje, je izotopické složení kyslíku vznikajícího kalcitu určováno především jediným zdrojem, a to izotopickým složením kyslíku vody, ze které sintry vznikají. Izotopické složení kyslíku vápence zde naprosto nehraje roli, neboť množství kyslíku v HCO_3^- je zanedbatelné vzhledem k množství kyslíku vody. Základní význam má však teplota vzniku sintru. Tohoto faktu využila řada autorů k poznání vývoje paleoklimatu během tvorby sintrů (Thompson a kol. 1974, Hendy a Wilson 1968, Harmon a kol. 1978). Pro výpočet teplot vzniku sintrů je však nezbytná znalost izotopického složení kyslíku vody, z níž vznikaly. Nejistotu v izotopickém složení meteorických (srážkových) vod v minulých obdobích obešli Schwarcz a kol. (1976), Yonge (1983) a Schwarcz a Yonge (1984) přímým izotopickým měřením mikromnožství vody, kterou se podařilo uvolnit z uzavřenin v krápnících. Z jejich studií vyplynuly obecné závěry o izotopických vztazích v systému meteorické vody - skapová voda v jeskyních - vznikající sintry a závislosti těchto izotopických vztahů na teplotě.

Variace izotopického složení kyslíku (a vodíku) srážkových vod

lze rozdělit na krátkodobé (v rámci hodin nebo sezónní) a dlouhodobé. Krátkodobé změny jsou známy a lze je snadno stanovit. Obvykle se mění izotopické složení kyslíku srážkových vod v závislosti na teplotě zhruba o 0,3 až 0,7‰ na změnu teploty o 1°C (Bakalowicz 1982). Tyto změny jsou však vzhledem k pomalému růstu sintrů podružné, neboť i malý vzorek reprezentuje průměr za několik let nebo desítek let. Nejednotné jsou názory v otázce sezónních změn intenzity tvorby sintrů. Schwarcz a kol. (1976) došli k závěru, že převaha sintrů vzniká v letním období, zatímco Urbanic a Pezdíč (1987) kladou maximum tvorby sintrů do podzimu a zimy. Vzhledem k tomu, že zdržení vody na cestě z povrchu do jeskyně je obecně mnohem menší než 1 rok (Pittý 1966) bude se izotopické složení kyslíku sintrů vzniklých při stejné teplotě a to buď z "letních" nebo "zimních" vod lišit. Pro studium paleoklimatu však mají mnohem zásadnější význam dlouhodobé změny izotopického složení meteorických vod způsobené dlouhodobými změnami klimatu. Zde hraje roli několik hlavních faktorů:

- 1) vzrůst ledovcového pokryvu na pólech vede k akumulaci vody s izotopicky "lehkým" kyslíkem i vodíkem v ledovcích a tedy k posunu izotopického složení světového oceánu (a tedy i srážkových vod) opačným směrem
- 2) vzhledem k nižším teplotám jsou však meteorické vody v chladných obdobích více posunuty od hodnoty světového oceánu

Tyto dva procesy mají opačný efekt a mohou se do značné míry eliminovat. Proto Schwarcz a kol. (1976) nezjistili výrazné dlouhodobé změny izotopického složení srážkových vod na žádné ze studovaných lokalit během období až do 200 000 let před současností. Naopak během kvartéru považují za rozhodující faktor, který určuje změny izotopického složení kyslíku jeskynních sintrů teplotu jeskynního prostředí.

Předpokladem izotopicky rovnovážného vzniku jeskynních sintrů je vysoká relativní vlhkost v jeskyni, která omezuje vliv odparu vody. V případech, kdy k odparu vody dochází, jsou výsledkem posuny hodnot $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{18}\text{O}$ pozitivním směrem (Cílek, Šmejkal 1986).

Za předpokladu rovnovážného vzniku jeskynních sintrů se výpočet teplot provádí podle rovnice:

$$t(^{\circ}\text{C}) = 16,9 + 4,2(d-A) + 0,13(d-A)$$

kde d je měřené izotopické složení kyslíku sintru proti standar-

du PDB a A je izotopické složení kyslíku vody proti standardu SMOW. Skapová voda v jeskyni se obecně blíží hodnotě izotopického složení meteorických vod, může být nejvýše o 1-2‰ izotopicky pozitivnější (Urban a Pazdíč 1987, Rozanski a Dublinski 1987, Schwarcz a kol. 1976). Pro současné meteorické vody je udáváno průměrné izotopické složení kyslíku v rozmezí hodnot $\delta^{18}\text{O}$ od -9,5 do -10,5‰ (SMOW) pro celé území ČSSR. Podle výše uvedené rovnice lze pro tuto vodu pro sintry V4 vyčíslit teploty vzniku zhruba v rozmezí +6 až +7°C. To je ve velmi dobré shodě se současnými měřenými teplotami v jeskyních. Vzhledem k tomu, že sintry starších generací jsou starší než ríské a pravděpodobně miocenní, je nejistota v odhadu izotopického složení meteorických vod v době jejich vzniku značná. Pro vyčíslení konkrétních teplot pro sintry V1 a V2 bude nutné analyzovat mikromnožství inkudované vody v sintrech.

Tři profily izotopických analýz napříč přínosem sintru V1 přinesly výsledky shrnuté v tab.4 a na obr. 5. Variace izotopického složení C i O jsou ve všech profilech velmi malé. Výrazné izotopické posuny k pozitivním hodnotám během vzniku opálu, které by odpovídaly podstatnému uplatnění odparu nebyly zjištěny, pouze v profilu 1 ukazuje posun hodnot $\delta^{18}\text{O}$ během depozice opálu na vliv odparu vody (viz obr. 6). Data z profilů 2 a 3 odpovídají nevýraznému zvýšení teploty během vzniku opálu o 1 až 1,5°C oproti vzniku sintru V1 bez opálu, bez podstatnějšího uplatnění odparu vody.

C) Primární ("syngenetické") kalcity

Kalcit tohoto typu tvoří buď krátké ložní nebo pravé žilky, často s neostřými okraji, nebo výplně schránek fosilií. Hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ jsou ve stejném rozmezí jako hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ sedimentárních vápenců, hodnoty $\delta^{18}\text{O}$ vykazují poněkud větší rozptýl a dosahují až k -8,1‰ (viz tab. 1. a obr. 3.). Ke snížení hodnot $\delta^{18}\text{O}$ dochází rekrystalizací v prostředí mořské nebo pórové vody. Při rekrystalizaci s meteorickou vodou by muselo, vzhledem k uplatnění CO_2 z jiných zdrojů (viz výše) dojít k posunu i u hodnot $\delta^{13}\text{C}$. Hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ jsou však nezměněné, proto lze u kalcitů tohoto typu rekrystalizaci s meteorickou vodou vyloučit. Podobné hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{18}\text{O}$ zjistili Walls a kol. (1979) pro hrubě zrnité

kalcit z devonského rifu Golden Spike a Hladíková a kol. (1983) pro hrubězrnný kalcit ze štramberských vápenců a fosilií. V obou případech se autoři domnívají, že tyto hrubězrnné kalcity jsou produkty reakce sedimentárního karbonátu s pórovými vodami, které probíhají při litifikaci sedimentu. V případě štramberských vápenců pro tuto skutečnost svědčí i nízké obsahy Mn a Sr, které jsou typické pro mořské prostředí. Izotopická data tedy svědčí pro vznik těchto kalcitů během diagenese a rekrystalizace okolní horniny.

D) Kalcity na vertikálních puklinách ("žilné")

Izotopické složení C a O kalcitů ze S-J puklin a z V-Z puklin se liší (viz tab. 2. a obr. 3.). Kalcity na obou systémech puklin však vznikly později a z jiných roztoků než byly pórové nebo reliktní roztoky ze kterých krystalovaly "syngenetické" kalcity. Pro meteorické vody s hodnotou $\delta^{18}\text{O}$ -10‰ lze pro kalcit S-J žil vyčíslit teploty krystalizace zhruba 10-20° C a pro kalcit na V-Z strukturách teploty vzniku 25-30° C. Pro vody jiného původu (mořské, fosilní, paleoinfiltrační či magmatické-juvenilní), které mají izotopické složení kyslíku obecně pozitivnější, by vyšly krystalizační teploty podstatně vyšší. V průběhu začínajícího studia plynokapalných uzavření v těchto kalcitech byly v některých vzorcích zjištěny dvoufázové plynokapalné uzavření, které indikují, že teplota vzniku je vyšší než 30°C (S-J žíly).

Izotopické složení uhlíku roztoku, ze kterého vznikaly kalcity na S-J puklinách lze odhadnout na základě izotopické frakcionace mezi HCO_3^- a kalcitem na zhruba -7 až -5‰, kalcity V-Z puklin mají uhlík z více zdrojů a vznikaly z roztoků s hodnotami $\delta^{13}\text{C}$ v rozmezí od -9 do -1 ‰. Tato zjištění vedou k důležitému závěru - žilné kalcity na uvedených puklinách (s výjimkou nejvíce negativních dat $\delta^{13}\text{C}$ u některých vzorků z V-Z žil) nemohly vzniknout ze sestupných vod krasového charakteru neboť ty nesou uhlík v rozmezí hodnot $\delta^{13}\text{C}$ od -8 do -13 ‰ (viz výše). Uhlík s hodnotami $\delta^{13}\text{C}$ -5 až -7 ‰ zjištěný pro kalcity S-J žil, které jsou ve studované oblasti nejhojnější a nejvýznamnější, může pocházet z více zdrojů. V tomto rozmezí je typický uhlík "juvenilní" (hlubinný), související s vulkanickou činností nebo jejími dozvuky, uhlík v tomto rozmezí hodnot nese i řada hydrotermálních

ložisek (například v nedaleké příbramské rudní oblasti, kde je většina mineralizací také na S-J strukturách) nebo může pocházet z metamorfních procesů. Východozápadní žíly mají podstatně větší rozptýlení dat $\delta^{13}\text{C}$ (viz obr. 3) a uhlík v nich pochází z více zdrojů, zřejmě i s uplatněním izotopicky lehčího uhlíku ze sestupných vod (negativní data).

Z přímého pozorování v terénu lze dospět k závěru, že S-J žíly jsou mladší než V-Z. Izotopická charakteristika kalcitů na V-Z puklinách odpovídá údajům zjištěným pro žilné kalcity i na jiných lokalitách ve světě. Müller a kol. (1986) zjistili pro žilné kalcity v oblasti Švábského Albu zhruba stejnou charakteristiku dat (malá variabilita hodnot $\delta^{18}\text{O}$ a značná variabilita hodnot $\delta^{13}\text{C}$ v rozmezí +3 až +10 ‰). Také v oblasti Moravského krasu byly zjištěny žilné kalcity s izotopickým složením které odpovídá V-Z žilným kalcitům Českého krasu (V. Šmejkal ústní sděl.). Početná skupina S-J žil se značně homogenními hodnotami $\delta^{13}\text{C}$ i $\delta^{18}\text{O}$ která byla zjištěna v oblasti Českého krasu je však značně výjimečná.

Závěr

Izotopické složení uhlíku a kyslíku sedimentárních vápenců Českého krasu v okolí Koněprus leží v oblasti typických hodnot mořských vápenců.

Jeskynní sintry V1 až V4 v Koněpruských jeskyních vznikly normálním procesem krasování ze sestupných vod a to převážně za pomalé rovnovážné ztráty CO_2 z roztoku. Kinetické izotopické efekty spojené s odparem vody se podařilo prokázat pouze u několika studovaných vzorků sintru V1 s opálem a sintru V3.

Izotopické složení C ani O jednotlivých generací sintrů se v podstatě neliší. Pro nejmladší generaci V4 lze na základě hodnot $\delta^{18}\text{O}$ vypočítat teploty vzniku v rozmezí 6-7°C, to je v dobré shodě s měřenými teplotami v jeskyních. Výpočet teplot vzniku pro starší generace sintrů nelze provést, vzhledem k nejistotě v izotopickém složení meteorických vod v době jejich tvorby. Vznik prvé generace sintrů (V1) s opálem nebyl způsoben převážně odparem vody. Během vzniku sintru V1 s opálem lze předpokládat teploty o 1 až 1,5°C vyšší než během vzniku sintru V1 bez opálu.

Ze studovaných nekrasových typů kalcitu byla vyčleněna samos-

taťná skupina tzv. primárních kalcitů, které odpovídají krystalizaci z pórových nebo reliktních vod během litifikace nebo rekrystalizace sedimentu. Izotopické složení mladších žilných kalcitů se na S-J a V-Z strukturách liší. Tyto kalcity nemohly vzniknout ze sestupných vod krasového charakteru. Teplota jejich vzniku je nejméně 10 až 20°C pro S-J žíly a nejméně 25-30°C pro V-Z žíly. V-Z žíly reprezentují typ častý v řadě jiných vápencových masívů, izotopická charakteristika S-J žil však odpovídá hlubšímu zdroji mimo vlastní souvrství karbonátových hornin.

Literatura

- Bakalowicz M. (1982): La geochemie isotopique de sediments karstiques: Apports, problems et perspectives. Ann.sci.Univ. Besancon, 3^e sér., No 1: 227-239, Besancon
- Cílek, V., Šmejkal, V. (1986): Původ aragonitu v jeskyních, studie stabilních izotopů. Čs. kras: 37, 7-13
- Deines, P., Langmuir, D., Harmon, R.S. (1974): Stable carbon isotope ratios and the existence of a gas phase in the evolution of carbonate ground waters. Geochim.cosmochim.Acta, 38: 117-116, Oxford
- Ford, D.C. (1985): Dynamics of the karst system: A review of some recent work in North America. Ann.Soc.geol.Belg., T. 108: 283-291, Liège
- Harmon, R.S., Schwarcz H.P., Ford, D.C. (1978): Stable isotope geochemistry of speleothemes and cave waters from the Flint-Mammoth Cave System, Kentucky: Implications for terrestrial climate change during the period 230,000 to 100,000 years B.P.. J.Geol., 86: 373-38, Chicago
- Hendy, C.H. (1971): The isotopic geochemistry of speleothemes: I. The calculation of the effects of different modes of formation on the isotopic composition of speleothemes and their applicability as paleoclimate indicators. Geochim.cosmochim. Acta, 35: 801-82, Oxford
- Hendy, C.H., Wilson, A.T. (1968): Paleoklimatic data from speleothemes. Nature, 216: 8-51, London
- Hladíková, J., Eliášová, H., Eliáš, M. (1983): Isotopic characteristic of the Tithonian reef Stramberk Limestone (Czechoslovakia, West Carpathians). ZfI-Mitt.: 121-128, Leipzig.

- Hoefs, J. (1980): Stable isotope geochemistry. 2. vyd. Berlin, Springer-Verlag, 200 str.
- Hromas, J. (1971): Nové objevy v Koněpruských jeskyních v Českém krasu. Čs. kras, 20: 51-62
- Kadlec, J., Jäger, O. (1984): Tektonická studie jeskyní na Zlatém koni u Koněprus. Český kras, 9: 28-38, Beroun
- Lysenko, V. (1982): Fázovitost vývoje jeskyní v Českém krasu. Geomorfologická konf., Univ. Karlova: 185-190, Praha
- Lysenko, V., Slačák, J. (1977): Příspěvek k sukcesi minerální výplně Koněpruských jeskyní. Čas. Mineral. geol., 22, 3: 307-315, Praha
- Lysenko, V., Slačák, J. (1984): Minerální výplně v Koněpruských jeskyních. Český kras, 9: 51-60, Beroun
- McCrea, J.M. (1950): On the isotopic chemistry of carbonates and a paleotemperature scale. J.Chem.Phys., 18: 89-857
- Michaelis, J., Usdowski, E., Menschel, G. (1984): Model consideration for the evaluation of carbonate groundwaters in Schwabische Alb (Federal Republic Germany). Isotope geoscience, 2: 197-204
- Müller, G., Botz, R., Linz, E. (1986): Oxygen and carbon isotope composition of calcareous tufa and speleothemes from the Schwabische Alb, SW Germany. Neu. Jb. Mineral., Mh., 7: 289-296, Stuttgart
- Pitty, A.F. (1966): An approach to the study of karst water. Occas.Papers Geograph.Univ.Hull, No. 5, 96 str.
- Rozanski, K., Dulinski, M. (1987): Deuterium content of European paleowaters as inferred from isotopic composition of fluid inclusions trapped in carbonate cave deposits. Int. Symp. Use of the Isotope Techniques in Water Resources Development, Vienna March/April 1987, Extended Synopses: 164-165, Vienna
- Schwarcz, H.P. a kol. (1976): Stable isotope studies of fluid inclusions in speleothemes and their paleoclimatic significance. Geochim.cosmochim.Acta, 40: 657-665, Oxford
- Schwarcz, H.P., Yonge, C. (1983): Isotopic composition of paleowaters as inferred from speleothem and its fluid inclusions. Paleoclimates and paleowaters: a collection of environmental isotope studies, IAEA, Vienna
- Šmejkal, V. (1986): Využití stabilních izotopů ve speleologii.

Čs. kras, 37: 27-32, Praha

Šmejkal, V. a kol. (1976): Isotopic composition of carbon and oxygen in speleothems from karst caves in northern Moravia. Proc. Int. Symp. on Water-Rock Interaction. Geol. Survey Prague: 363-367, Praha

Thompson P., Schwarcz, H.P., Ford, D.C. (1974): Continental Pleistocene climatic variations from speleothem age and isotopic data. Science, 18 : 893-895, London

Urbanc, J., Pezdič, J. (1987): A comparison of isotopic composition of different forms of calcite precipitated from fresh water. Int. Symp. Use of the Isotope Techniques in Water Resources Development, Vienna March/April 1987. Extended Synopses: 197-198, Vienna

Veizer, J., Hoefs, J. (1976): The nature of O^{18}/O^{16} and C^{13}/C^{12} secular trends in sedimentary carbonate rocks. Geochim. cosmochim. Acta, 31: 2125-2146, Oxford

Walls, R.A., Mountjoy, E.W., Fritz, P. (1979): Isotopic composition and diagenetic history of carbonate cements in Devonian Golden Spike reef, Alberta, Canada. Geol. Soc. Amer. Bull., 90:963-982, New York

Yonge, C.A. (1982): Studies of fluid inclusions in calcite speleothemes. Ph.D. theses, McMaster Univ., Hamilton, Ontario

Zeman, J. (1981): Kritéria pro prognózování skrytých rudních ložisek založená na výzkumu hlubinné stavby a vývoje kůry. Geol. Průzk., 23: 65-68, Praha

Summary

The isotopic composition of sedimentary carbonates (Pragian - Eifelian), of primary ("syngenetic") calcites in small veinlets and vugs of younger vein calcites and four different types of speleothems from Koněprusy Caves (Bohemian Karst, Central Bohemia) have been studied.

The isotopic composition of carbon and oxygen of sedimentary carbonates is adequate to usual C and O range of marine carbonates.

The origin of the primary ("syngenetic") calcite is explained by recrystallization caused by pore waters during the lithification or recrystallization of sedimentary carbonate.

The isotopic composition of carbon and oxygen of calcite from younger veins differs. East-west veins are the type usual in many carbonate regions. They have a typical small variability of the

O values and high variability of the $\delta^{13}C$ ones. The north-south veins, which are younger and more frequent, show rather homogeneous data. The C isotopic composition is probably derived from a deeper source, lying under the sequence of the carbonate rocks.

The speleothems in the Koněprusy Caves were formed by descending waters containing soil CO_2 . The majority of speleothems were formed in conditions of slow, isotopically equilibrated CO_2 loss without any significant water evaporation. Kinetic process were found only in a few samples of sinters V1 with opal and of sinters V3. The crystallization temperatures of the youngest type V4 are about 6-7° C, this is in the good agreement with the isotopic composition of recent meteoric waters and measured cave temperatures in different karst areas.

Popis obrázků:

Obr. 1. A. Místa odběrů vzorků v Koněpruské oblasti.

1-Nová propast; 2-hrana východní stěny Císařského lomu; 3-Dědkova díra; 4-vchody do svrchního a středního patra Koněpruských jeskyní; 5-Červený lom na Kobyle

B. Místa odběrů vzorků ve středním patře Koněpruských jeskyní.

1-sonda v Proškově dómu; 2-strop za "Skřítky"; 3-stalagmit "Mohyla"; 4-sonda "Pod komínem"; 5-stěna Proškův dóm; 6-stěna mezi Proškovým a Pustým dómem; 7-stěna před schody do "Mincovny"; 8-"Varhany"

Obr. 2. A. Schéma kalcitových žil na lokalitě východní stěna Císařského lomu s vyznačením míst odběrů vzorků.

B. Schéma kalcitových žil na lokalitě Červený lom s vyznačením míst odběrů vzorků.

A-označení V-Z žil (nebo žil dle toho jak je v textu) 1-označení S-J žil; 104 -číslo vzorku (3001.xxx - lom Zlatý kůň, 3006.xxx - Červený lom)

Obr. 3. Izotopické složení studovaných vzorků v grafu $\delta^{13}C$ proti $\delta^{18}O$.

1- sedimentární vápence; 2- primární ("syngenetické") kalcity; 3- žilné kalcity V-Z puklin; 4-žilné kalcity S-J puklin; 5- jeskynní sintry s opálem, generace V1; 6-jeskynní sintry bez opálu, generace V1 až V4

Obr. 4. Izotopické složení C a O jednotlivých generací sintrů z Koněpruských jeskyní.

Obr. 5. Změny izotopického složení C a O v profilech napříč přínosem sintru V1 s opálem.

Obr. 6. Změny izotopického složení v profilu sintrem V1 v grafu $\delta^{13}\text{C}$ proti $\delta^{18}\text{O}$ (profil 1. z obr. 5).
1-sintr V1 bez opálu; 2-sintr V1 s opálem)

Explanation of figures

Fig. 1. A. Sampling sites in the Koněprusy region

B. Sampling sites in the Koněprusy Caves

Fig. 2. A. Veins and sampling sites-eastern part of the Císařský quarry

B. Veins and sampling sites-Červený quarry

A-signs of E-W veins; 1-signs of N-S veins; 104-number of sample (3001.xxx-Golden Horse Quarry, 3006,xxx -Červený lom Quarry)

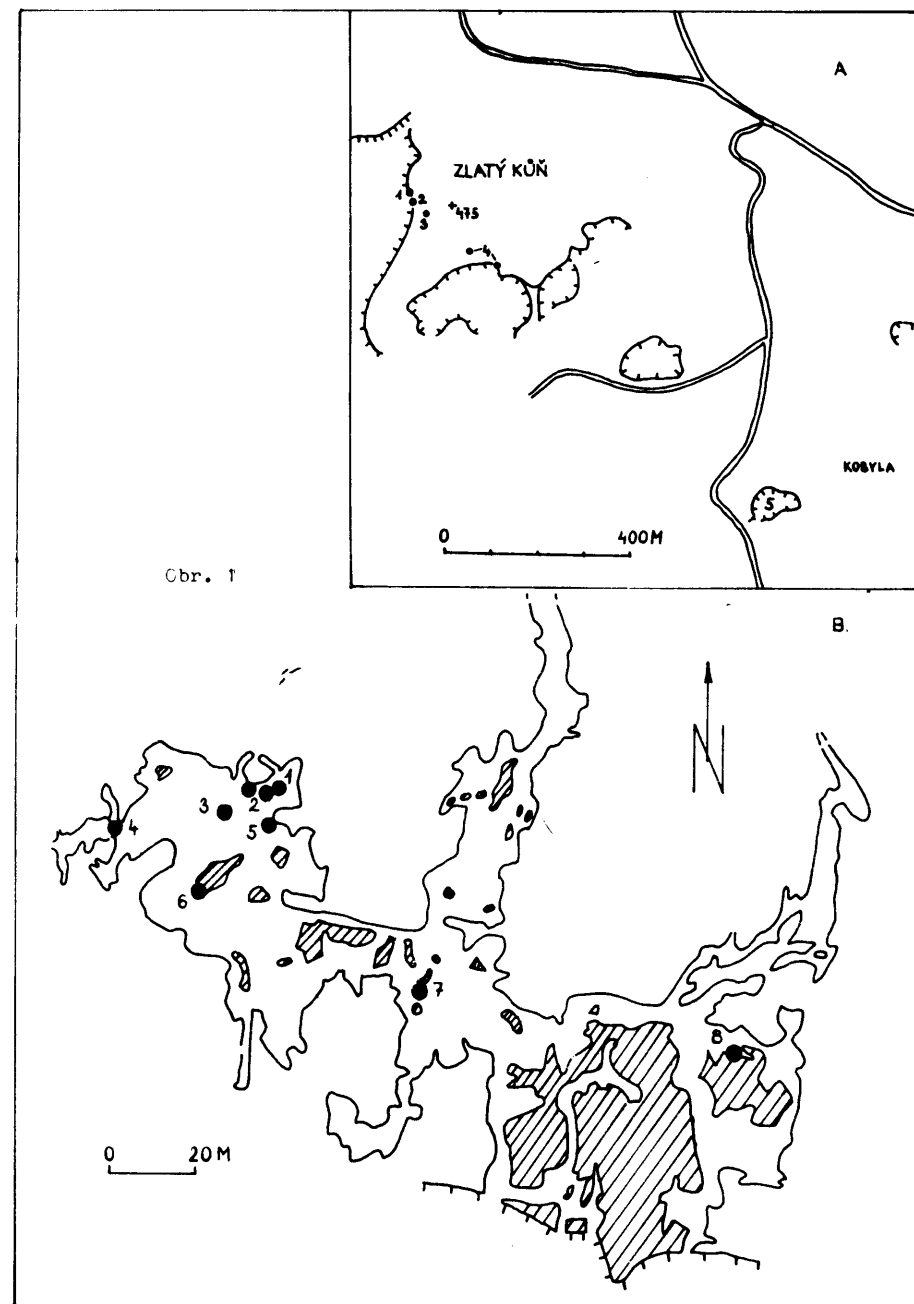
Fig. 3. Isotopic composition of studied samples in $\delta^{13}\text{C}$ vs. $\delta^{18}\text{O}$ plot

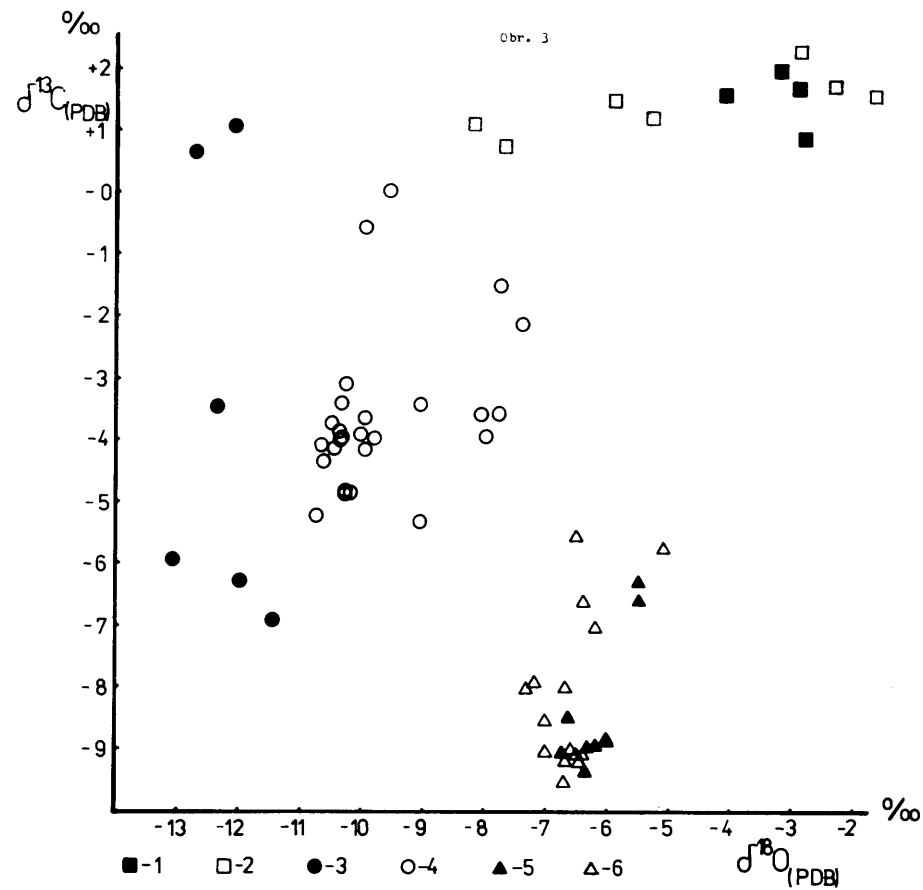
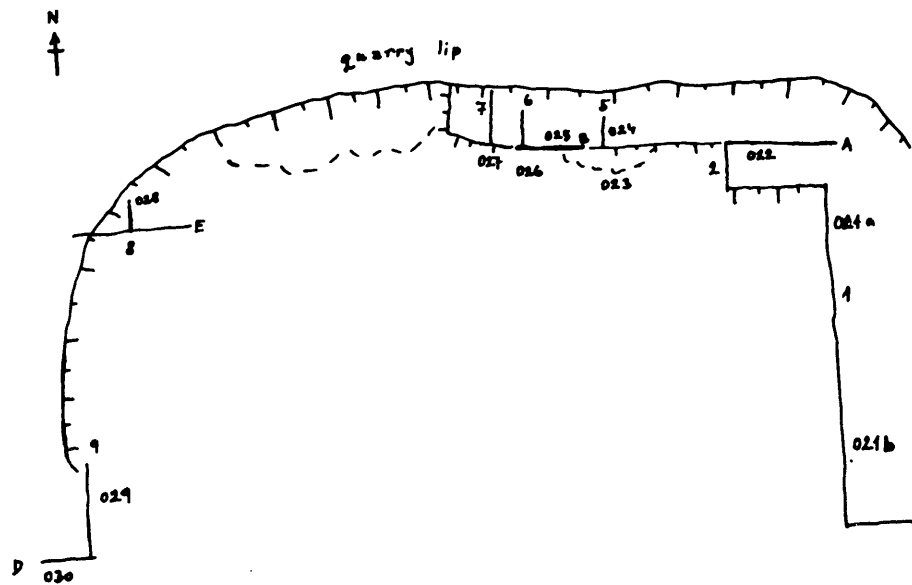
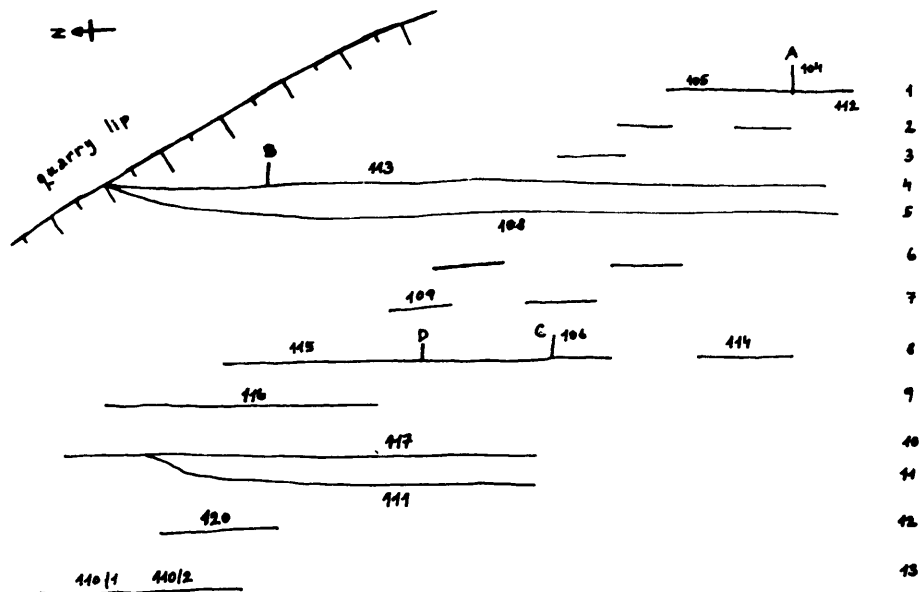
1-sedimentary carbonates; 2-primary ("syngenetic") calcites; 3-vein calcites (east-west veins); 4 -vein calcites (north-south veins); 5-cave sinters and speleothems, type V1 with opal; 6-cave sinters and speleothems, type V1-V4

Fig. 4. Isotopic composition of C and O of different sinter types from the Koněprusy Caves

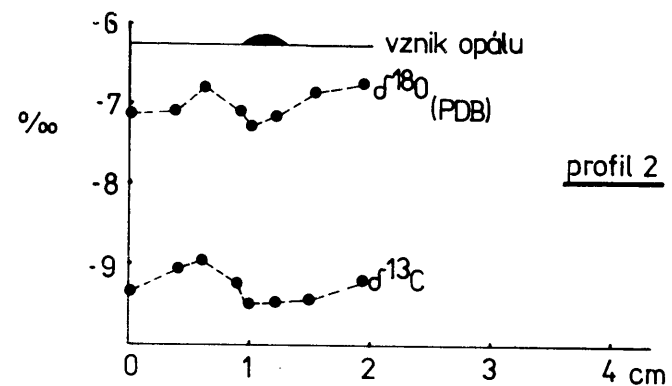
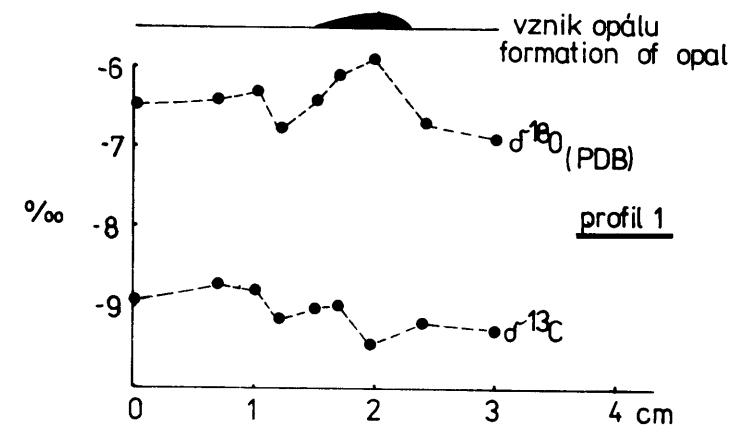
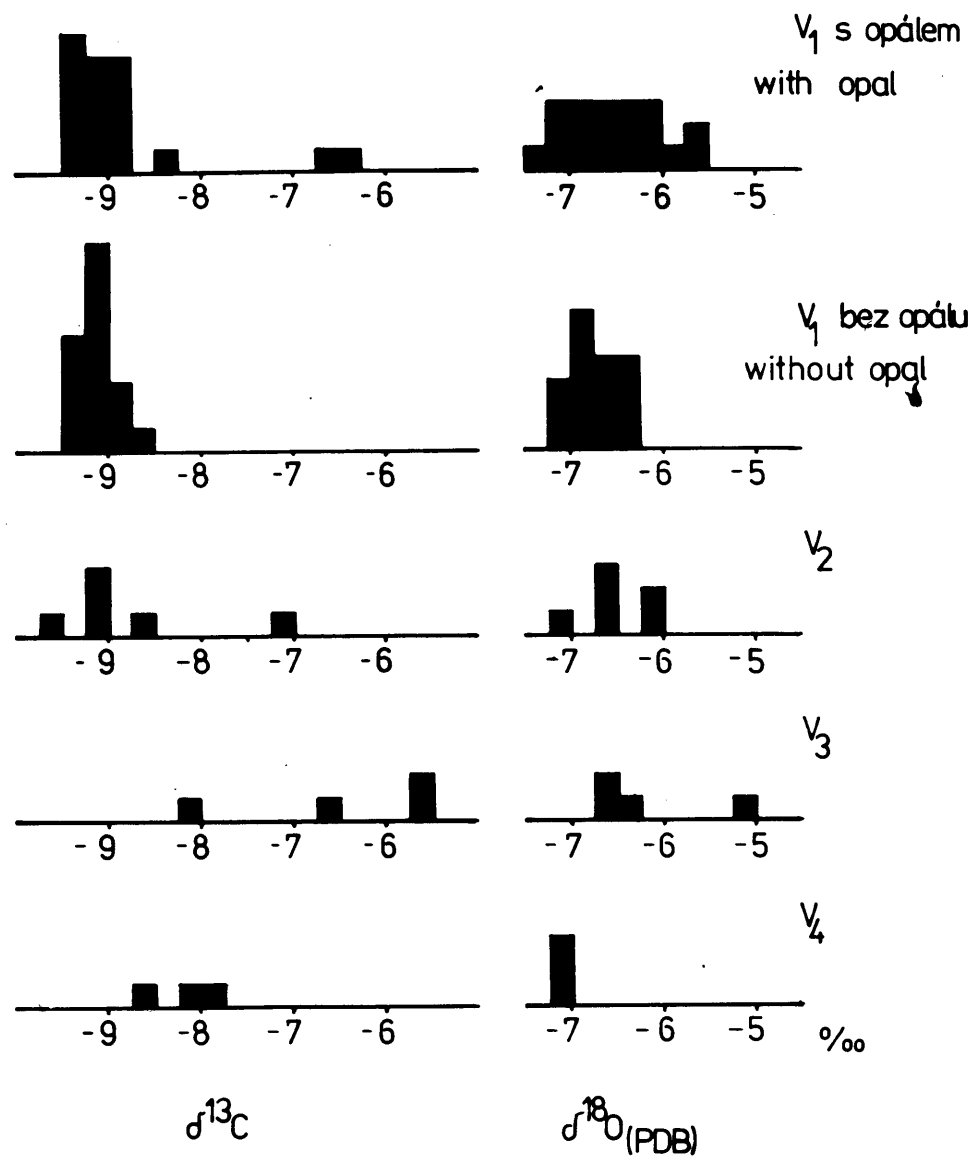
Fig. 5. Changes of isotopic composition of C and O in profiles across opal formation

Fig. 6. Changes of isotopic composition in profile 1 across zone with opal formation in the $\delta^{13}\text{C}$ vs. $\delta^{18}\text{O}$ plot
1-sinter V1 without opal; 2-sinter V1 with opal

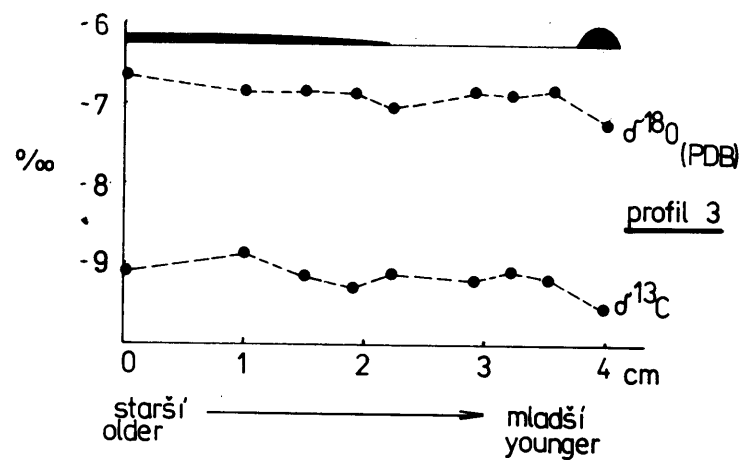


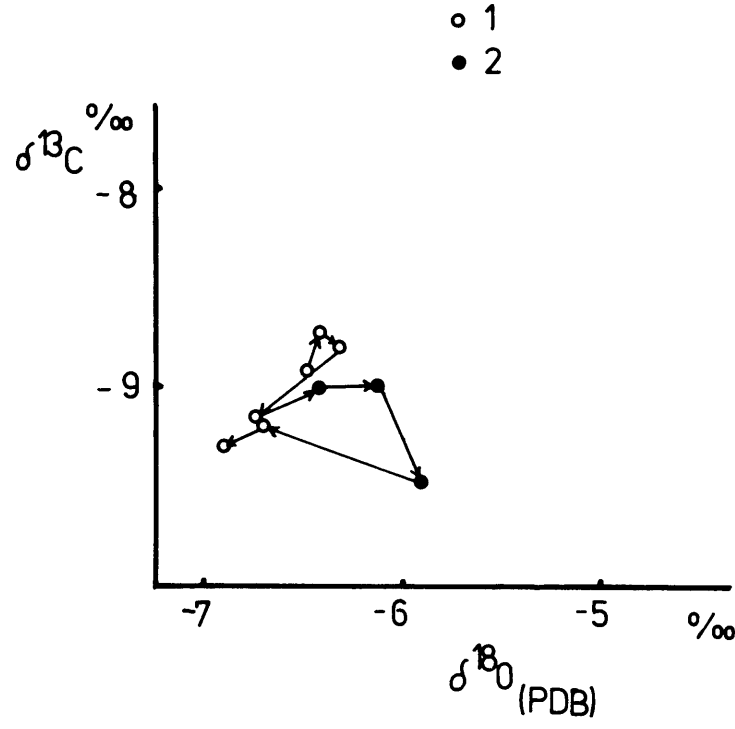


Obr. 4



Obr. 5





Tab. 1.

Izotopické složení C a O sedimentárních vápenců a primárních (syngenetických) kalcitů

A. Vápence			$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{18}\text{O}(\text{‰})$
vz.č.	popis vzorku	lokalizace		
3001.036/1	světlé šedý jzr. koněpruský váp.	Zlatý kůň, Nová propast	+ 1,6	- 4,1
3001.043	organodetrit. jzr. koněpruský váp.	Zlatý kůň	+ 2,0	- 3,2
3001.095	akantopygový váp.	Zlatý kůň, nad Mincevnou	+ 1,7	- 2,8
300.0234	suchomastský váp., červený	Červený lom	+ 0,9	- 2,9
B. Primární (syngenetické) kalcity			$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{18}\text{O}(\text{‰})$
vz.č.	popis vzorku	lokalizace		
3001.104	krátké V-Z žilka s neostrými okraji	Zlatý kůň, Císař.lom	+ 1,7	- 2,7
3001.104/2	tamtéž, opakovaný odběr z jiného místa žilky		+ 2,2	- 2,8
3006.901	krátké ložní žilky	Červený lom, střed	+ 1,1	- 8,1
3006.902	dtto, opakovaný odběr z jiného místa		+ 1,6	- 1,7
3006.903	dtto, opakovaný odběr z jiného místa		+ 1,4	- 5,9
3006.904	hrubě krystalický kalcit uvnitř fosilie Červený lom		+ 0,6	- 7,7
3006.905	dtto, opakovaný odběr z jiného místa		+ 1,2	- 5,2

Izotopické složení C a O žilných kalcitů z okolí Koněprus
Lokalizace žil podle jejich označení viz obr. 2

Tab. 3.
Izotopické složení C a O jeskynních sintrů - Koněpruské jeskyně
a okolí (mimo vzorky z profilů - viz tab. 4)

Český kras XIII (1987)

Tab.4

Izotopické složení C a O v profilech napříč přínosem sintru V1

vz.č.	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{18}\text{O}$	přítomnost opálu	poznámka
Profil 1				
1.	-8,93	-6,48		nejstarší, střed krápníku
2.	-8,72	-6,42		
3.	-8,80	-6,33		
4.	-9,14	-6,74		těsně před opálem
5.	-9,01	-6,43	+	
6.	-8,99	-6,12	+	
7.	-9,48	-5,92	+	maximum opálu
8.	-9,21	-6,70		
9.	-9,31	-6,89		nejmladší, okraj krápníku
Profil 2				
1.	-9,34	-7,10		nejstarší
2.	-9,05	-7,09		
3.	-8,96	-6,71		
4.	-9,25	-7,10		těsně před opálem
5.	-9,49	-7,26	+	
6.	-9,46	-7,16	+	
7.	-9,45	-6,85		těsně po opálu
8.	-9,19	-6,75		nejmladší
Profil 3				
1.	-9,09	-6,64	+	nejstarší, rozptýlený opál
2.	-8,85	-6,86	+	rozptýlený opál, ojediněle
3.	-9,15	-6,85	+	rozptýlený opál, ojediněle
4.	-9,27	-6,88	+	rozptýlený opál, ojediněle
5.	-9,13	-7,04	+	rozptýlený opál, ojediněle
6.	-9,23	-6,85		
7.	-9,10	-6,90		
8.	-9,18	-6,83		
9.	-9,47	-7,19	+	nejmladší, maximum opálu

Lokalizace všech vzorků - Proškův dóm, Koněpruské jeskyně

Změny izotopického složení jsou graficky znázorněny v obr. 5.

ODBOBNÉ ZPRÁVY

VYUŽITÍ DÁLKOVÉHO PRŮZKUMU NA PŘÍKLADU Z KONĚPRUSKÉ OBLASTI

Vladimír Lysenko

Původní práce zaměřené na využití interpretací dálkového průzkumu v krasu z hlediska poznání zlomové a puklinové tektoniky vycházely ze srovnání výběrového souboru fotolineací získaných analýzou kosmických snímků se známou tektonickou stavbou, geofyzikálními projevy strukturně geologických deformací, geofyzikálními anomáliemi a některými morfologicky význačnými tvary (směry úseků údolní sítě, hlavní směry zkrasovění apod.). Výsledky korelací do jisté míry upřesňují celkový obraz strukturně tektonických poměrů celého území a umožňují:

- u korespondujících fotolineací se známými tektonickými strukturami (např. zlomy) uvažovat pokračování těchto struktur na větší vzdálenost shodně s průběhem příslušné fotolineace
- poznání blokové stavby
- objasnění úlohy zlomů a puklin ve vývoji reliéfu (morfotektonika)
- u krasové oblasti stanovení lineární podřízenosti význačných povrchových a podzemních krasových jevů zónám zvýšené propustnosti (např. puklinovým zónám), stanovení průběžnosti známých zkrasovělých puklinových systémů.

U vybraného souboru fotolineací jsou vyloučeny všechny lineární prvky jednoznačně negeologického charakteru. To však neznamená, že vybrané fotolineace je možno považovat za zlomy či pukliny. Mohou představovat morfologicky výrazné prvky v krajině (např. obnažená čela kuest, hrany teras) nebo litologické rozhraní (např. odlišně rezistentní horniny, odlišné zvětvování apod.). Pro fotolineaci uvažovanou jako zlom či puklinu musí být geologický důkaz.

Na příkladu ze siluro-devonské koněpruské oblasti uvádím podrobnější pohled na S-J lineární strukturu popisovanou v minulém sborníku (Lysenko 1986). Struktura prochází jz. částí Českého krasu s obecně známou převahou S-J tektoniky (např. Andres 1973 pro Čertovy schody). Spolu s ní se uplatňují dislokační linie

SZ-JV a VZ až VSV-ZJZ směru. Podobný obraz poskytuje i růžicový diagram četnosti převážně vertikálních puklin z jižních svahů Zlatého koně (obr. 1.E.).

Pro srovnání jsem sestavil soubory fotolineací z interpretací kosmických snímků (diagram 1.A.), panchromatických, měřičských, leteckých snímků 1:25 000 z r. 1980 (diagram 1.C.), radarového fotoschématu 1:100 000 z r. 1986 (diagram 1.D.) a hlavních puklin z Koněpruských jeskyní, Dědkovy díry a Nové propasti (diagram 1.B.) s údaji převzatými z práce Kadlec, Jäger (1984). U fotolineací z kosmických snímků převládají V-Z směry, u interpretace z radarových snímků SZ-JV až SSZ-JJV směry. Vzájemně analogické jsou diagramy fotolineací leteckých snímků a puklin z jižních svahů Zlatého koně. U jeskyní jsou více zdůrazněny směry SSZ-JJV a V-Z.

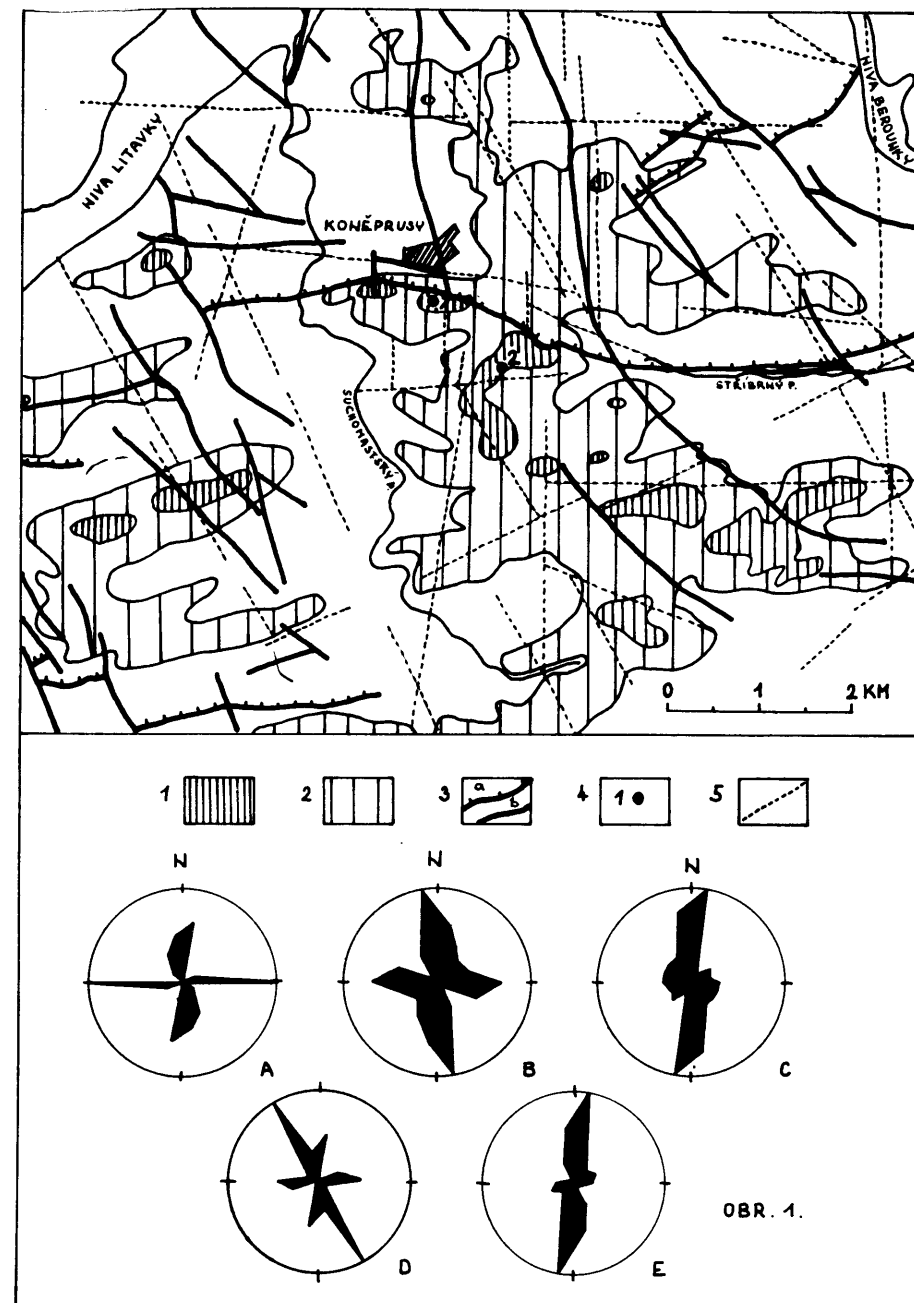
Rozdíly v četnosti směrů puklin, s výjimkou jednoznačně převládajících S-J puklin se mění na návrší Zlatého koně od západu k východu. V západní části vystupují jako druhé nejčetnější pukliny V-Z směru, ve střední části (např. v Houbově lomu mezi Novou jeskyní a vchodem do Zářijových jeskyní) SSZ-JJV směru a SSV-JJZ až SV-JZ směru. V-Z směr je zastoupen zcela podřadně. Ve východní části jižních svahů návrší jsou druhé nejčetnější pukliny SV-JZ, resp. VSV-ZJZ směru. S-J pukliny můžeme dobře sledo-

Obr. 1. Schéma denudačních paleoreliéfů západní části Českého krasu (koněpruské oblasti)

Legenda: 1 - vrcholové polohy reliktního paleoreliéfu (nad 450 m); 2 - předpokládaný rozsah reliktního paleogenního povrchu; 3 - geologicky ověřené přesmyky (a), zlomy (b); 4 - lokality odběrů vzorků pro analýzy (1-Zlatý kůň, 2-Červený lom Kobyla); 5 - fotolineace interpretované z kosmických snímků

Diagram četnosti směrů:

- A - fotolineace interpretované z kosmických snímků
- B - hlavních puklin z Koněpruských jeskyní, Dědkovy díry, a Nové propasti
- C - fotolineace interpretované z leteckých snímků
- D - fotolineace interpretované z radarových snímků
- E - puklin v profilu jižními svahy Zlatého koně



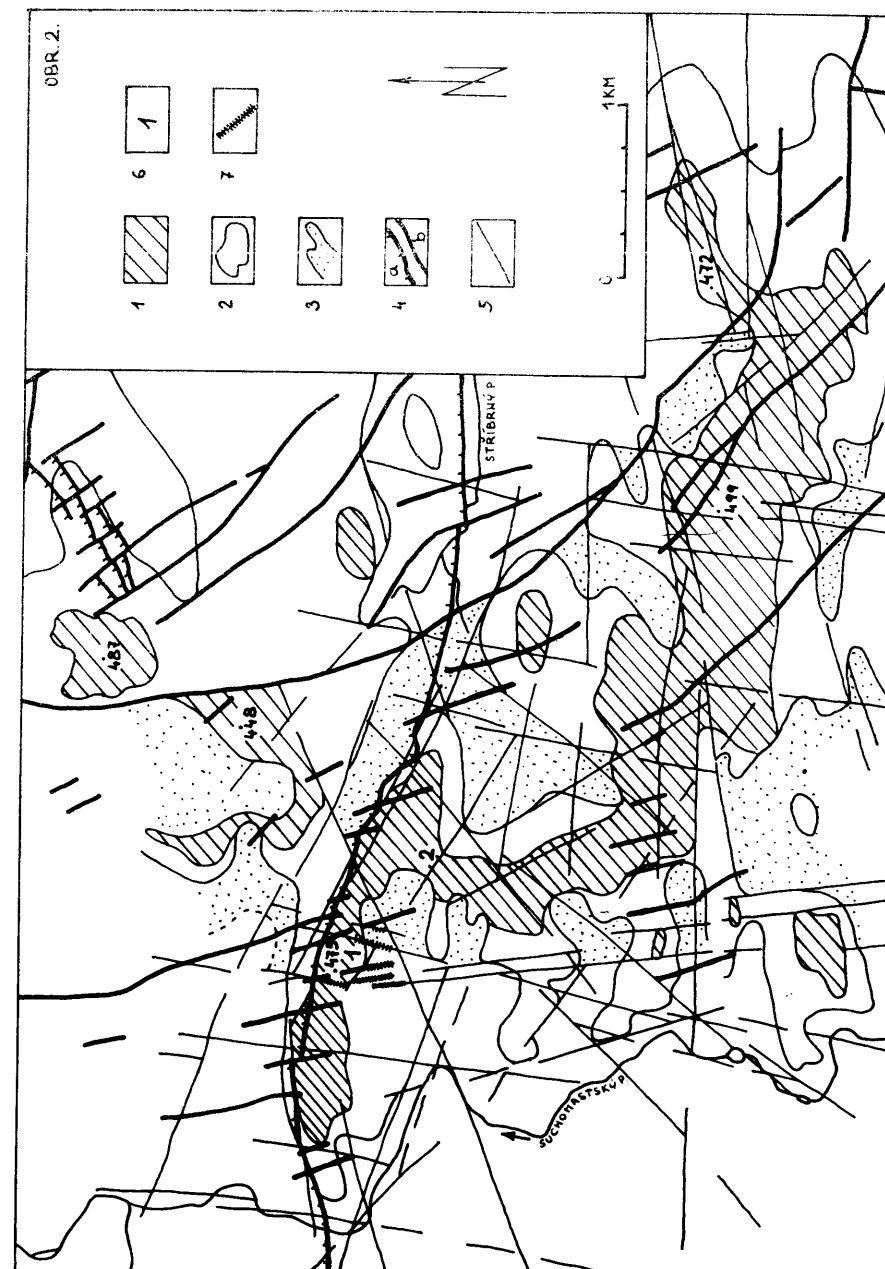
vat v severních stěnách lomů na jižních svazích Zlatého koně. Ve vzdálenostech cca 15-20 m se vyskytují výrazné celou stěnou průběžné, rozevřené, vertikální pukliny, obvykle zkrasovělé, které jsou doprovázené více či méně průběžnými paralelními puklinami. Směrem do periferie těchto poloh zvýšené hustoty S-J puklin se obvykle snižuje vertikální průběžnost puklin s častými přechody do kulisovitých struktur.

U některých významnějších S-J puklin lze sledovat znaky subhorizontálních posunů s mírnými úklony k J. V přípovrchové zóně jsou polohy zvýšené hustoty S-J puklin zkrasovělé (kapsy, komíny a varhany). Z hlediska stáří nejvýznamnějších tektonických směrů jsou V-Z nejstarší a S-J relativně nejmladší. Při detailní tektonické analýze bude zřejmě ještě nutné odlišit pukliny SSV-JJZ směru (fotolineace zasahují až do oblasti Příbrami) a SSZ-JJV směru, paralelní s průběhem toboleského zlomu, které se místy jeví relativně starší. Pukliny SSZ směru jsou obvykle vyhojené kalcitem, přitom je pyrit-limonit. Oba směry jsou dobře zřetelné na obr. 2 u fotolineací interpretovaných z leteckých snímků, jižně od kóty 457. Podobnou funkci má zřejmě i fotolineace VSV-ZJZ, paralelní se směry puklin ověřenými zejména v jv. části Zlatého koně (druhý nejčtenější směr).

Z hlediska vztahu tektoniky a vývoje reliéfu jsou na obr. 1. a 2. zakresleny denudační reliktů paleoreliéfu charakteru zarovnaných povrchů. U obr. 1. jsou vrcholové polohy (nad 450 m.n.m.) pravděpodobně předkřídového stáří (Ovčarov 1973) a ze snímků interpretovaný rozsah reliktů paleogenního povrchu (cca 390-25 m.n.m.), u kterého je zřetelné protažení ve směru V-Z, a to jak v v sev. části (východně od Koněprus) tak i v jižní části (východ-

Obr. 2. Schéma reliktů paleoreliéfu a vybraných fotolineací interpretovaných z leteckých snímků (koněpruská oblast)

Legenda: 1 - nejvyšší souvislé denudační reliktů paleoreliéfu; 2 - předpokládaný rozsah reliktů terciárního povrchu; 3 - nejvyšší stupeň zásahů retrográdní eroze; 4 - geologicky ověřené přesmyky (a) a zlomy (b); 5 - vybrané fotolineace interpretované z leteckých snímků; 6 - sledovaná území (1- Zlatý kůň, 2- Kobyla); 7 - fotolineace ověřené jako zóny zvýšené hustoty paralelních puklin



ně od Suchomast) doprovázené V-Z fotolineacemi. Na východě (výchozí okraje Bacínu a Kobyly) je zřetelné omezení rozsahu pleistocenní zpětné eroze na linii tobolského zlomu. Západně od linie zlomu je rozsah zpětné eroze (starší) podstatně menší. Geologicky ověřená tektonika je převzata z geologické mapy 1:50 000 (Havlíček 1986).

Na obrázku 2. jsou zakresleny nejvyšší souvislé denudační relikty paleoreliéfu a předpokládaný rozsah reliktní terciárního povrchu. Zároveň zdůrazňují nejvyšší stupně zásahů retrogradní eroze, které mají zřetelně omezenější rozsah na západ od tobolského zlomu (mezi kótami 499 a 472 m.n.m.) a na východ od diskutované puklinové zóny S-J směru. Na jihu se zpětná eroze zastavuje na zóně V-Z až VSV-ZJZ fotolineací, které navazuje na některé polohy žilných a alterovaných bazaltů jižně od Měňan (Havlíček 1986), na severu na stávající linii očkovského přesmyku. Geologicky ověřená tektonika je převzata z geologických map 1:10 000 (Svoboda, Prantl 1948), 1:25 000 (Svoboda a kol. 1960). Území Zlatého koně a Kobyly tak tvoří výrazně omezenou morfotektonickou kru.

Závěrem lze shrnout:

- v případě S-J struktury, původně interpretované z kosmických snímků a posléze i z leteckých a radarových snímků, představují fotolineace v koněpruské oblasti geologicky ověřený, dominantní systém puklin a zlomů
- dosavadní geologicky ověřené informace o území v korelaci zejména s interpretací leteckých snímků (tektonika, denudační relikty paleoreliéfu) umožňuje souvislou informaci a dokonalejší definování morfotektonických struktur - vymezení morfotektonické kry Zlatý kůň - Kobyly
- souvislý obraz průběhu puklinových zón především S-J směru umožňuje s přesností příslušného měřítka topografického podkladu určit pravděpodobný průběh zkrasování.

Literatura:

- Andres, E. (1973): Geofyzikální ověřování krasových jevů v ložiskovém průzkumu. Geol. průzkum, 7, 203-205, Praha.
- Havlíček, V. (1986): Geologická mapa odkrytá - list 12-41 Beroun. Měř. 1:50 000. ÚÚG Praha.

Kadlec, J., Jäger, O. (1984): Tektonické studie jeskyní na Zlatém koni u Koněprus. Český kras, 9, 28-38, Beroun.

Lysenko, V. (1986): Severojižní lineární tektonika v Českém krasu. Český kras, 12, 55-58, Beroun.

Ovčarov, K. (1973): Vyhodnocení krasových jevů při ložiskovém průzkumu v koněpruském devonu. Geol. průzkum, 7, 211-212, Praha.

Svoboda, J., Prantl, F. (1948): Geologická mapa devonské oblasti koněpruské. Měř. 1:10 000. Státní geol. ústav ČSR. Praha.

Svoboda, J. a kol. (1960): Geologická mapa středočeského siluru a devonu. Měř. 1:25 000. ÚÚG Praha

Josef Rubín, Břetislav Balatka a kol.

ATLAS SKALNÍCH, ZEMNÍCH A PŮDNÍCH TVARŮ

Academia 388 str. 145 černobílých a 21 barevných fotografií.

Praha 1986. 70,- Kčs,

Recenzoval: Pavel Bosák

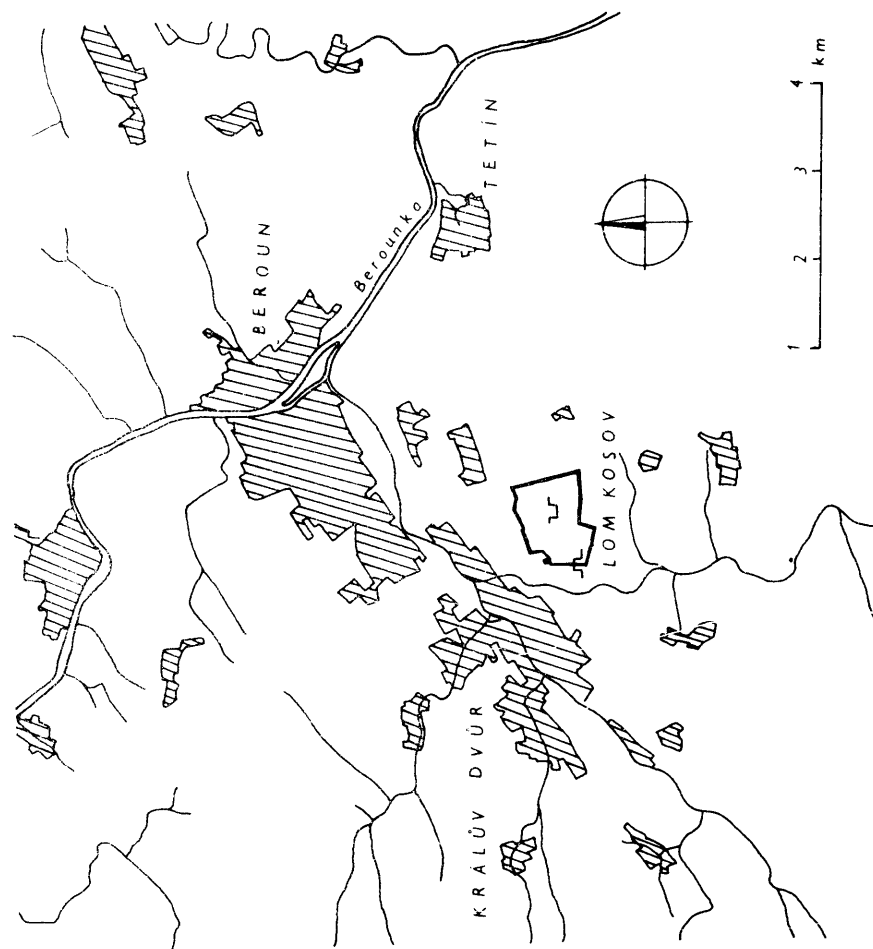
Atlas skalních, zemních a půdních tvarů nás ilustrativním způsobem provede několika vědními disciplínami nauky o zemi; jednak geografií obecně, geomorfologií, pedologií, karsologií, jednak exogenní dynamikou zemského povrchu. Zabývá se v nezbytně přehledném a stručném úvodu klasifikací mezoforem a mikroforem reliéfu v přírodních ekosystémech, v rozsahu nezbytném pro uspokojivou práci s knihou. Obrazový materiál je vždy na sousední straně doprovázen vysvětlujícím textem, který obsahuje základní charakteristiku tvaru, údaje o výskytu ve vztahu k ostatním tvarům reliéfu, geografické rozšíření v ČSSR a Evropě, význam tvaru z hlediska národohospodářského, vědeckého, ochranného apod. a je uvedena i základní literatura vztahující se k definici a popisu uvedeného tvaru. Uvedeny jsou i tvary antropogenní. Jeskyním a propastím, spolu s jejich sintrovou výplní je věnována jedna celá kapitola a větší povrchové tvary jsou uvedeny v příslušných státech. Jsou uvedeny kartografické značky užívané ke znázornění tvarů v mapách a obsáhlé vícejazyčné rejstříky (anglicky, francouzsky, německy a rusky) sloužící i jako základní slovníčky. Škoda jen, že kvalita fotografií, resp. tisku není lepší.

ZAJÍMAVÉ TEXTURY VÁPENCŮ V LOMU KOSOV U BEROUNA

Irena Jančaříková

Lom Kosov se nachází 2,5 km JV od Berouna 7 - Králova Dvora a 3,5 km JZZ od Tetína (obr. 1). Je umístěn v brachysynklinále silurských hornin (Brunnerová 1968) naspodu tvořených černými graptolitovými břidlicemi liteňského souvrství, stupeň wenlock. V nadloží je vyvinuta vulkanická a karbonátová série kopaninského souvrství, stupeň ludlow. V opuštěné části lomu je přechod z ludlowu do přídolu a přídol. Na kótě Kosov již mimo lom na přídolské vápence nasedají vápence devonského stáří, stupeň lochkov.

Zajímavé textury jsou vyvinuty v silurských lavicovitých a deskovitých vápencích stupně ludlow, kopaninské souvrství, zóna *Encrinoraspis beaumonti* a lze je sledovat na 2. etáži lomu. Zde tyto vápence tvoří polohu mocnou asi 3 m, která se táhne v sz. části etáže vysoké 8 m. Polohu vápenců se zajímavou texturou tvoří hlavně dvě mohutné lavice o mocnosti až 95 cm s hlíznatým povrchem vrstevních ploch, v jejichž přímém nadloží a podloží jsou vložky tenké štěpných břidlic mocné maximálně 7 cm, obsahující malé vápenné konkrece (Šrámek 1974). Mezi lavicemi, nad nimi i pod nimi jsou potom tlusté deskovité vápence mocné 15 až 25 cm, stejného petrologického charakteru jako lavice. Deskovité a lavicovité vápence tvoří křídlo synklinály, upadající přibližně k SSZ pod úhlem 15 až 50° a na etáži jsou odkryty v délce 40 metrů. V podloží výše popsaných lavicovitých vápenců lze na 2. etáži pozorovat několik metrů mocný komplex deskovitých vápenců s rovným povrchem vrstevních ploch a vrstvami mocnými až 35 cm, obvykle však 12 cm, pravidelně se střídající s polohami černých, jemně rozpadavých břidlic, mocných cca 15 cm. Tento komplex ostře nasedá na diabasové tufy v jeho podloží. V nadloží lavicovitých vápenců v horních partiích etáže je mocnější poloha tenké laminovaných hnědožlutých tufitických břidlic s vložkami tmavě šedých vápenců se společenstvem *Diacanthaspis* (*Acanthalomina*) minuta - Otárium (Chlupáč 1987). Výše, již na 1. etáži se nacházejí tmavé deskovité vápence s pyritem a společenstvem s



Obr. 1: Poloha lomu Kosov u Berouna

Kosovopeltis svobodai. Vápence se zajímavou paralelní texturou lze sledovat in situ ve stěně, nebo na po odstřelu spadlých blocích na dně etáže.

Makroskopický popis

V deskovitých a lavicovitých vápencích kopaninského souvrství jsou na 2. etáži lomu nápadné jejich textury. Pravidelně se zde v rámci jedné lavice či desky střídají obvykle souběžné pruhy tmavého a světlého materiálu. Při podrobnějším pozorování je možno zjistit různé typy pruhování vápenců. Nejčastěji se vyskytuje pruhování rovnoběžné s vrstevními plochami, kdy se polohy tmavé šedého biomikritového vápence o mocnosti 0,5 až 2 cm pravidelně střídají s polohami bělavého kalcitu o mocnosti 0,3 až 2 cm. Tmavé pruhy tvořené vápencem jsou makroskopicky homogenní. Světlé pruhy tvořené kalcitem jeví určitou zonálnost (obr. 2).

U základního typu této zajímavé textury vápenců lze rozlišit v rámci světlého pruhu až 5 vrstviček, přičemž zrnitost kalcitu prostřední vrstvičky je oproti krajním vrstvičkám větší. Prostřední vrstvička má mléčně bílou barvu, která se směrem k okrajům světlého pruhu mění na mírně nažloutlou až nahnědlou a posléze našedlou. Tento základní typ zonálnosti vrstviček kalcitu ve světlém pruhu má různé obměny. Nejčastěji dochází k redukci vrstviček na tři, a to tak, že prostřední vrstvička je hrubozrnější, mléčně bílá a okrajové vrstvičky jsou nažloutlé, jemněji zrnité. Někdy tvoří světlé pruhování jen jedna vrstvička mléčně bílého kalcitu.

Pruhované textury vápenců buď zabírají celou mocnost desky či lavice nebo se vyskytují jen v jejich zpravidla horních částech. Nejjednodušší případ nastává, když se světlé a tmavé proužky pravidelně střídají a pruhování jde rovnoběžně s vrstevními plochami desky či lavice. Pravidelné proužkování probíhá v ideálním případě rovně, mnohem častěji však dochází k různému jednoduché-

Obr. 2: Pruhovaná textura vápenců v lomu Kosov. Pravidelně se střídají polohy tmavě šedého biomikritového vápence s polohami bělavého kalcitu. (Foto Z. Zůna) (nahore)

Obr. 3: Pruhování ve vápencích probíhá ojediněle také koncentricky. (Foto Z. Zůna) (dole)



mu nebo vlnitému zprohýbání, zřejmě v závislosti na tvaru nerovných, silně hlíznatých vrstevních ploch. Na jednom vzorku jsou pravidelné proužky uspořádány dokonce koncentricky (obr. 3). Poměrně často dochází k porušení pravidelného pruhování, kdy jsou bílé proužky kalcitových krystalků v tmavé biomikritové vápencové hmotě zprohýbány či zpřetrhány, někdy též naduřují. Ojediněle obsahují světlé kalcitové proužky malé čočky nebo celé proplástky tmavého vápencového a snad i jílového či organického materiálu. Tmavý vápenec občas v bílých vrstvičkách jakoby "plave" a vytváří tak náznaky zbrekciovatění vápenců (obr. 4). Zcela výjimečně jsou vnější vrstvičky o mocnosti cca 1 mm na jednom nebo obou okrajích bílého pruhu korodovány a zbarveny do hněda díky přítomnosti jílové hmoty, případně oxidických železitých příměsí. Ojediněle tvoří tuto tenkou vnější vrstvičku přímo pyrit. Někdy je pruhovaná textura nedostatečně vyvinuta a projevuje se pouze v náznacích, přítomností protáhlých úzkých skvrn, které se mohou vzájemně spojovat, případně i křížit. Paralelní proužkování ojediněle přetínají pod nejrůznějšími úhly pukliny vyhojené kalcitem, které však zřejmě vznikaly až později a se vznikem této textury proto nesouvisejí. Zajímavá je na jednom spadlém bloku zjištěná přítomnost pukliny vyhojené kalcitem, která je téměř kolmá na pruhovanou texturu a z jedné strany ji zcela ohraničuje. Vzhledem k neznalosti původního uložení však nelze stanovit, zda došlo k pohybu podél pukliny a pruhovaná textura pokračuje v nadloží či v podloží nebo zda se její vznik na této puklině zastavil.

Mikroskopický popis

Mikroskopické studium vápenců kopaninského souvrství se zajímavými texturami bylo provedeno pouze orientačně na jednom výbrusu. Pozorování vzorku pod mikroskopem ukázalo, že tmavé proužky jsou tvořeny biomikritovým vápencem, obsahujícím asi 50% fragmentů skeletů fosilií, které jsou rozesety v mikritové základní hmotě. V podstatném množství jsou dle J. Marka z fosilií zastoupeny lilijice, v menší míře potom trilobiti a brachiopodi. Mikrit je hnědý, smíšený s jílovou hmotou. Přítomen je i stylolit, čili tlakový šev, táhnoucí se výbrusem v podstatě kolmo na 3 mm mocnou puklinu vyplněnou kalcitovými krystaly. Tato puklina

vlastně představuje světlou vrstvičku v pruhované textuře vápenců. Přibližně uprostřed pukliny lze rozlišit polohu hypidiomorfne omezených zrn hrubozrnného kalcitu o velikosti 0,8 až 1,5 mm. K těmto větším zrnům z obou stran přirůstá drobnější středozrnný kalcit o velikosti zrn 0,2 až 0,5 mm. Okrajové části pukliny vyplněné kalcitem jsou odlišné. Z jedné strany na středozrnný kalcit bezprostředně navazuje asi 0,1 mm široký pásek mikritu, který pozvolna přechází do 0,2 mm mocné polohy tmavě hnědého až černého zbarvení. Tato tmavá poloha se souvisle táhne podél celého okraje pukliny a vytváří její zcela vnější okraj. Z druhé strany pukliny lze tmavou polohu sledovat již v rámci vrstvičky se středozrnným kalcitem. Tmavá poloha je na této straně nesouvislá, často přerušovaná zrna kalcitu. Pomocí mikroskopického studia nelze tmavě hnědou až černou polohu při obou okrajích pukliny přesně určit. Pravděpodobně je výplň této polohy tvořena nerozpustným zbytkem vápenců, tedy hlavně jílovou hmotou. Z druhé strany pukliny následuje po tmavé poloze přerušované zrna kalcitu asi 0,2 mm mocné zcela vnější okrajové vrstvička, poměrně světlá, obsahující jak mikrit tak zrna středozrnného kalcitu.

Z pruhovaného vápence byl zhotoven též vzorek určený pro studium ve skanovacím elektronovém mikroskopu, kde bylo možno sledovat zvláště povrch krystalů kalcitu a rozhraní mezi kalcitem a vápencem (obr. 5).

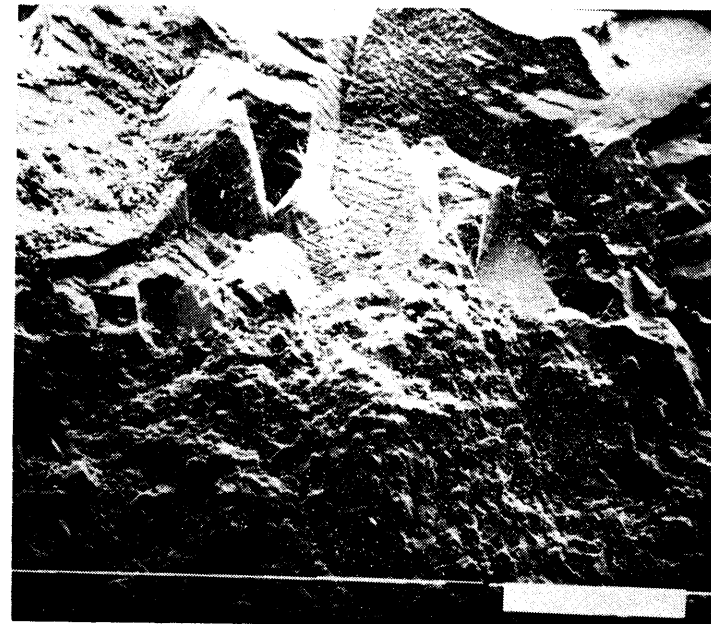
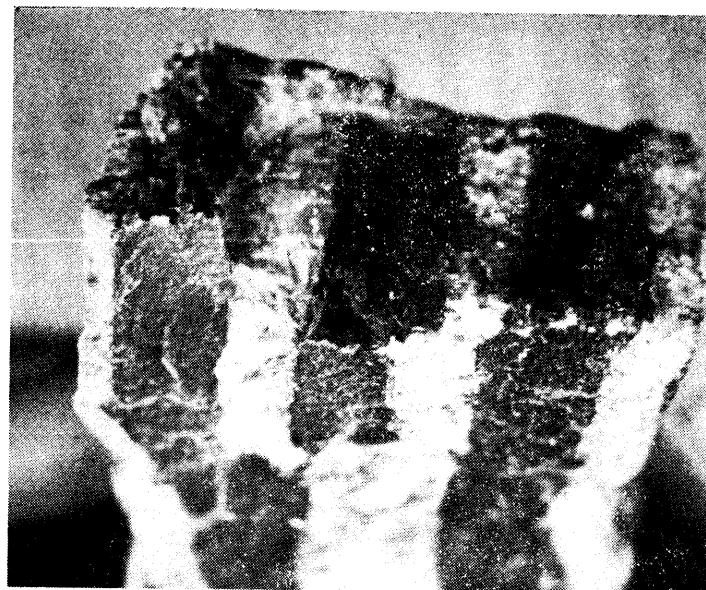
Závěr

Na základě makroskopického a částečně mikroskopického studia zajímavých textur deskovitých a lavicovitých vápenců kopaninského souvrství na 2. etáži lomu Kosov lze usuzovat na přibližný způsob jejich vzniku.

Pruhované textury vznikly zřejmě v důsledku tektonického neklidu, kdy došlo k rozevření spár ve vápenci. Do těchto volných prostor mohl vniknout například jílový materiál a také roztoky

Obr. 4: Zbrekciovatění pruhovaných vápenců z lomu Kosov u Berouna. (Foto Z. Zůna) (nahore)

Obr. 5: Snímek z elektronového mikroskopu zachycuje rozhraní mezi vápencem a zrna kalcitu (zvětšeno 150x). (Foto J. Kulich) (dole)



vody obsahující vzhledem k přítomnosti vápenců rozpuštěný uhlí-
čitan vápenatý. Ve spérách potom mohlo dojít k usazení jílového
materiálu a k vysrážení chemogenního kalcitu. Vypĺňování kalci-
tem probíhalo zřejmě postupně v několika fázích. Nejprve na jí-
lový materiál pokrývající stěny spáry začal z roztoku krystaliz-
ovat střednozrnný kalcit. Potom pravděpodobně pod vlivem opět-
ných tektonických pochodů a s nimi spojených tlaků došlo k dal-
šímu rozevření spár ve vápenci podél vrstevnatosti, k vniknutí
nových roztoků a k vysrážení poněkud hrubozrnnějšího kalcitu.
Případně mohlo v tomto stádiu dojít též k vniknutí jílového či
organického materiálu pocházejícího z okolních hornin do znovu-
otevřených spár.

Ke vzniku nepravidelností v pruhované textuře vápence pod-
statně přispěla tektonická deformace. Roztoky vnikaly do již
zprohýbaných prostor rozevírajících se ploch odlučnosti a zde
došlo k jejich krystalizaci. Roztoky mohly být případně již pří-
tomny ve spérách a podlely deformaci spolu s vápenci. Tímto způ-
sobem asi vzniklo různé zpřetrhání, zprohýbání či naduřování bí-
lých vrstviček. Zbrekciovatění vápenců bylo způsobeno poněkud
intenzivnějšími tektonickými pohyby.

Doba vzniku pruhovaných textur je nejasná. Mohly vznikat na-
příklad již v siluru v raném stádiu diagenese, kdy tektonický ne-
klid vyvolala silná vulkanická činnost v přilehlé oblasti. Prav-
děpodobnější se však jeví vznik pruhovaných textur vápenců až v
pozdější době, koncem prvohor, v rámci variského vrásnění.

V každém případě je výskyt zajímavých pruhovaných textur si-
lurských vápenců v lomu Kosov u Berouna velice netradiční a v
Barrandienu ojedinělý. Podobné textury, dnes již odtěžené, popi-
suje pouze Chlupáč (1955) ve výplních rozsedlin ve východní stě-
ně Císařského lomu u Koněprus. Výše popisovaná pruhovaná textura
nemá v oblasti Barrandienu ani svůj název. Snad by pro ní byl
výstižný v literatuře již zavedený negenetický termín "zebrovitě
páskovaná textura", odvozený z anglického výrazu zebra banding
(Zeman, Beneš a kol. 1985). Výzkum zebrovitě páskovaných textur
sedimentárních hornin v Barrandienu si rozhodně zaslouží větší
pozornost geologů, zvláště pokud se týká přesnějšího určení doby
vzniku.

Literatura

- Brunnerová, Z. (1968): Těžba nerostných surovin. In Územně plánovací studie CHKO Český kras. Pro potřebu SÚPPOP (nevytištěno): 49 str., Praha
- Chlupáč, I. (1955): Stratigrafická studie o nejstarších devonských vrstvách Barrandienu. Sbor. Ústř.úst.geol., Odd. geol., XXI, 2: 91-224, Praha
- Chlupáč, I. (1987): Ecostratigraphy of Silurian trilobite assemblages of the Barrandian area, Czechoslovakia. Newslet. Stratigr, 17, 3: Leiden
- Šrámek, J. (1974): Tvar a růst karbonátových konglomerátů v silurických břidlicích, lom Kosov u Berouna. Čas.Mineral.Geol., 19, 3: 63-85, Praha
- Zeman, O., Beneš, K. a kol. (1985): Anglicko - český geologický slovník s rejstříkem českých názvů. Praha, Academia, 497 str.
-

Mariusz Szelerewicz, Andrzej Górny:

JASKYNIE WYZINY KRAKOWSKO-WIELUNSKIEJ

Wydaw. PTTK Kraj. 200 str. Warszawa-Kraków 1986

Recenzoval: Pavel Bosák

Jeskyňe Krakowsko-Vieluňské vysočiny reprezentují úplný katastr dosud známých jeskyní a propastí této geograficky zajímavé jednotky PLR. Obecný úvod nás seznamuje s charakterem území, rozmístěním a velikostí jeskyní, jejich výplněmi, klimatem, faunou a flórou, využitím, ochranou a dalšími užitečnými údaji. Obsahuje popis 81 nejzajímavější jeskyně území doplněné podrobnými náčrtky a mapami. U popisu jsou uvedeny následující podrobnosti: stupeň obtížnosti, přesná lokalizace, krátký popis jeskyně, historie výzkumu a literatura. V závěrečné části je uveden úplný seznam jeskyní s údaji o délce, hloubce, základními literárními zdroji a čísly v Kowalského katastru z let 1951 - 1965, pokud již byly známy. Tento registr je doplněn lokalizačními mapkami. Je celkem známo (do června 1984) 825 jeskyní a výklenků. Nejdelší je j. Wierzchowska Górna s 950 m chodeb a nejhlubší propastí je j. Studnisko s hloubkou 68,3 m. Publikace by jasnou formou a stručností mohla být vzorem pro obdobné práce i u nás.

PŘEDBĚŽNÁ ZPRÁVA O VÝZKUMU JESKYNĚ Č. 1119 U KONĚPRUS

Václav Matoušek

Ve dnech 12.5.-27.6. a 29.7.-5.8.1986 proběhl systematický archeologický výzkum jeskyně č.1119 u Koněprus. Lokalita se nachází v prostoru Velkolomu Čertovy schody, v horní části skal nad Suchomastským potokem, přímo nad drtičkou vápence (nadm. v. činí asi 350 m, převýšení nad potokem asi 50 m).

Jedná se o malou skalní dutinu vyvinutou v deskovitých vápencích kotýských (stupeň lochkov) spodního devonu. Jeskyně je otevřena 150 cm širokým a 150 cm vysokým vchodem na západ. Poté se rozšiřuje až na maximální rozpětí stěn 300 cm, délka jeskyně je 400cm (obr. 1).

Odkryv sedimentů byl prováděn způsobem obvyklým pro speleoarcheologické výzkumy (např. Matoušek 1982, Bárta 1982). Malá plocha jeskyně umožňovala zjemnění techniky výzkumu odkrývání sedimentů v rámci sektorů o velikosti 50 x 50 cm.

Výsledky výzkumu

Dno jeskyně částečně pokrývala tuhá, jílovitá, žlutá, místy pročervenalá vrstva archeologicky sterilní (obr. 2). Na ní na celé ploše jeskyně nasedala vrstva 9, světle žlutá, jemná, hlinitá. Vrstva 9 je datována mikrolitickou kamennou štípanou industrií epimagdalénského stáří na rozhraní pleistocénu a holocénu. Vrstvu 9 překrývala vrstva 2, sypká, hnědá, kamenitá, datovaná zlomky keramiky vypíchané a jordanovské do mladší doby kamenné. Obě vrstvy v prostoru vchodu splývaly v jednolitou vrstvu žlutohnědou, šterkovitou. Další mladší vrstva 11 se zachovala především v jihovýchodní části jeskyně a menší torza pak při severních a východních stěnách dutiny. Tato tmavě hnědá, hlinitá vrstva obsahovala zlomky laténské keramiky (asi 400-200 př.n.l.). Další vrstvy (10 - vápencový šterk, 8 - hnědá, sypká, kamenitá se zetlelými rostlinnými zbytky, 1 - hnědá, sypká, hlinitá se zetlelými rostlinnými zbytky) jsou recentního stáří a obsahovaly zlomky keramiky ze 17.-18. století a střepy skleniček od hořčice z 50.-60. let 20. století. S využíváním jeskyně v novověku souvisí též částečně vydlážděná severní část vchodu do jeskyně a ohniště v témže prostoru.

Při odkrývání sedimentů vyšlo najevo, že výplň jeskyně, která se na první pohled jevila jako nedotčená, byla v minulosti již prokopána. Přibližně oválným, kotlovitým výkopem byla narušena asi 1/3 sedimentů v severozápadní části jeskyně (obr. 2 - vrstva 7). Stratigrafická situace byla kromě toho ovlivněna ještě přirozeným způsobem a to erozí, která vycházela z jihovýchodní části jeskyně a směřovala podél severní stěny vchodu na skalnatý svah pod jeskyní. Eroze byla postihnuta zvláště vrstva 11.

Při geologickém průzkumu vyšlo najevo, že zkoumaná jeskyně byla původně vertikálně propojena s neznámými prostory pod naší lokalitou. Tato komunikace byla otevřena v době sedimentování vrstvy 4, poté však byla uzavřena zřícenými stropními bloky.

Výsledky výzkumu jsou komplexně zpracovávány badatelským týmem sestávajícím ze zástupců věd společenských i přírodních. V této předběžné zprávě jsou použity kromě výsledků archeologického výzkumu, též poznatky geologa (V. Lysenko) a specialisty na paleolitické období (J. Svoboda). Počítá se rovněž se spoluprací s malakozoologií, paleozoologií a paleobotanikou.

Literatura

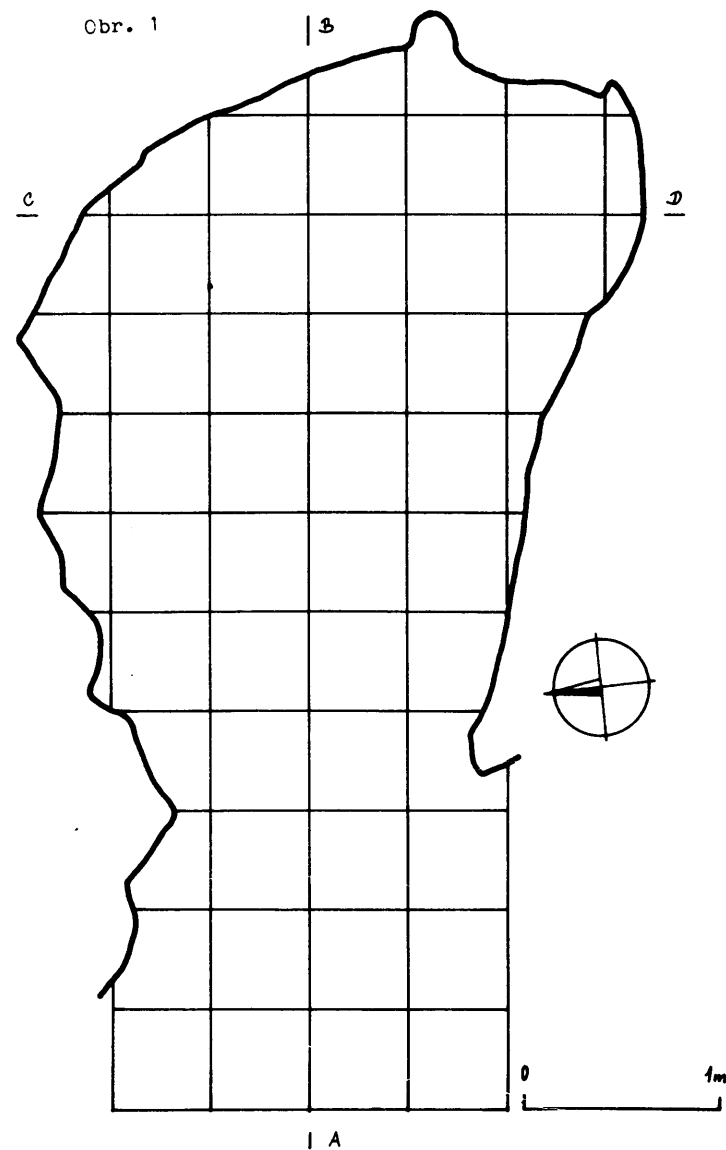
- Bárta, J. (1982): Speleoarcheologie. In: Jákál, J. a kol. (1982): Praktická speleologie. Martin, Osveta.
- Matoušek, V. (1982): Předběžná zpráva o první sezóně archeologického výzkumu jeskyně č. 1504 v Údolí děsu. Český kras, 7: 7-15, Beroun.

Popis k obrázkům

Obr. 1: Půdorys jeskyně s vyznačením výzkumných sektorů

Obr. 2: A - příčný řez jeskyní, B - podélný řez jeskyní

Popis vrstev: 1 hnědá, sypká, hlinitá se zetlelými rostlinnými zbytky (recent); 2 sypká, hnědá kamenitá (neolit); 4 světle žlutá jílovitá místy pročervenalá (terciér ?); 7 hnědá prachovitá, kamenitá (recent); 8 hnědá sypká kamenitá se zetlelými rostlinnými zbytky (recent); 9 světle žlutá jemná hlinitá (pozdní paleolit); 10 vápencový štěrk (?); 11 tmavě hnědá, hlinitá (doba laténská)



ABNORMÁLNÍ POKLESY HLADINY VODY V PROPASTI NA ČEŘINCE
Stanislav Kácha

Propast Na Čeřince se nachází jz. od obce Bubovice v z. části lomu Čeřinka, oblast č. 24 v Českém krasu (Lysenko 1978). Úroveň hladiny jezer v propasti se pohybuje většinou v hloubce kolem -60 m od vchodu. Je to zhruba stav z března roku 1969, kdy se provádělo mapování tehdy nového objevu.

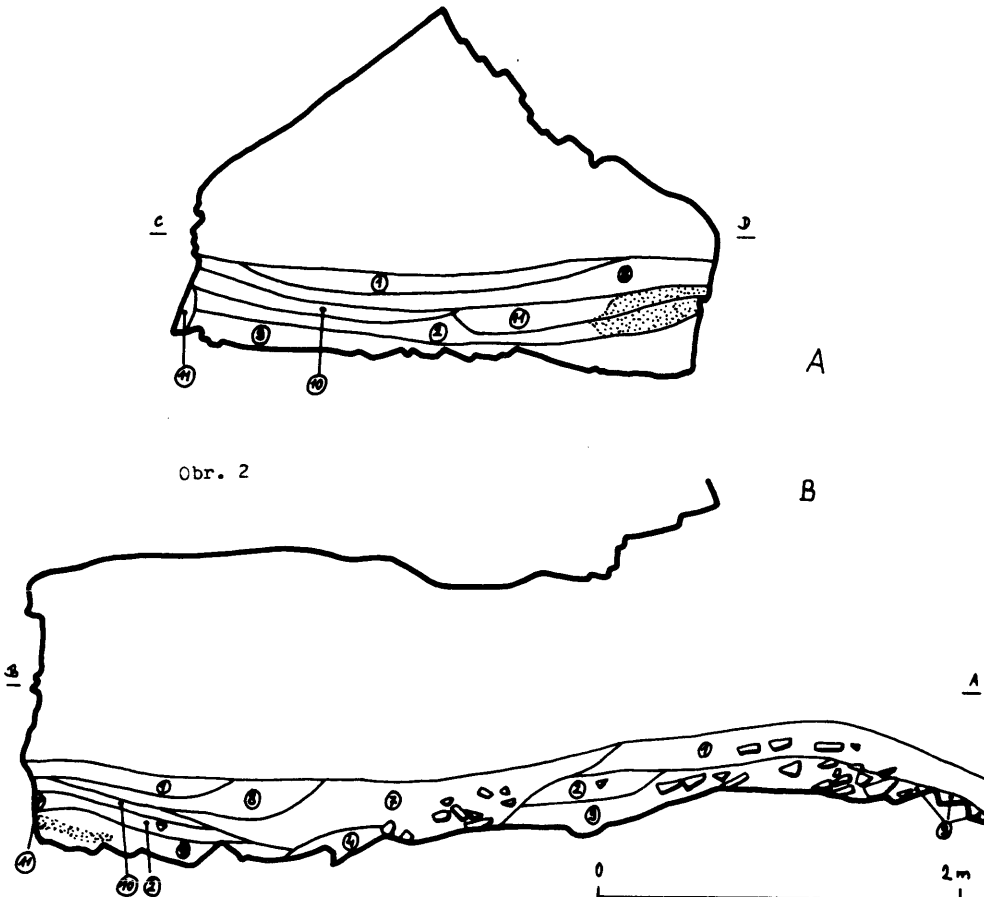
V tomto příspěvku bych chtěl informovat o výrazném kolísání hladiny podzemní vody v propasti a zpřesnit některé údaje dosud o těchto jevech publikované. Sledování poklesů vody prováděli členové ČSS ZO 1-05 GEOSPELEOS v průběhu let 1980 - 1986, nava-
zuji-
ce tak na dřívější pozorování ze 70. let prováděné Krasovou
sekcí Praha, skupinou vedenou V. Lysenkem. Pro informaci uvádím
tabulku naměřených hodnot z roku 1977.

Datum	Nadmořská výška hladiny	Hloubka od vchodu
19. 2. 1977	340.71	-60.41
11. 6. 1977	331.29	-69.83
10. 7. 1977	333.01	-68.11
10. 9. 1977	342.47	-58.65
22. 10. 1977	335.96	-65.16
10. 12. 1977	332.01	-69.11

Největší poklesy hladiny podzemní vody byly zjištěny většinou v zimním období, zejména v měsících prosinec, leden, únor. První výrazné snížení které jsme v 80. letech zaznamenali, bylo dne 22. 1. 1983 a to o necelých 10 m. Odkryly se tím dosud neznámé prostory, které jsme orientačně zaměřili v půdorysu.

Zde bych opravil chyby, které se vyskytly při publikaci tehdejších výsledků (Kácha 1983). V první řadě je v plánu chybně orientován sever, a to o plných 180 stupňů. V textu pak správně má být: "Puklina se rozšiřuje a pokračuje JV směrem". Dále úroveň hladiny jezera toho dne podle porovnání s posledním měřením v roce 1986 ve skutečnosti byla -68 m místo uváděných -75 m.

Nejnovější hloubkové údaje vztahujeme k bodu č. 58 v plánu propasti zhotoveném v roce 1969. Další dosud rekordní pokles hladiny jsme zjistili 19. 1. 1985. Voda klesla asi o 20 m. Obje-

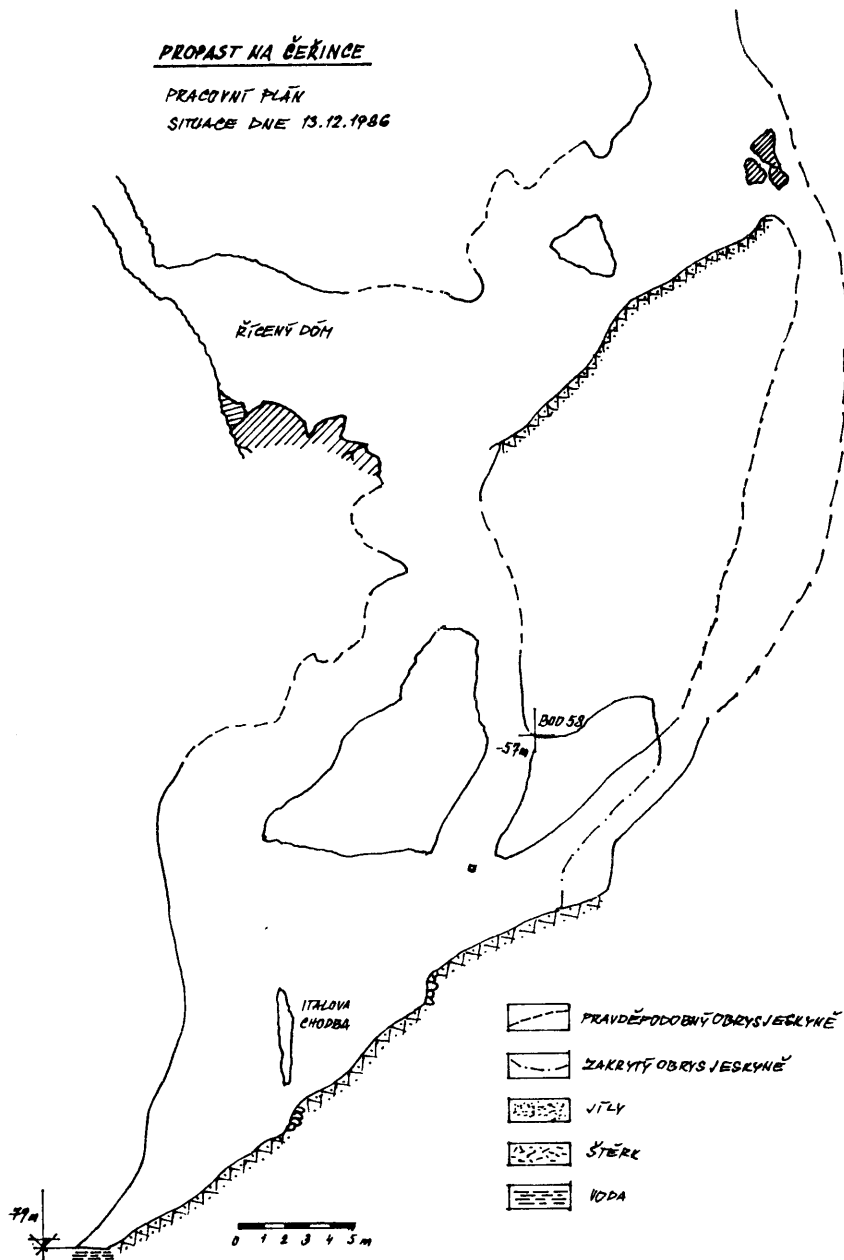


Obr. 2

PROPAST NA ČEŘINCE

PRACOVNÍ PLÁN

SITUACE DNE 13.12.1986



vila se puklinová chodba probíhající od JV k SZ se strmým bahni-
tým dnem, které se sklání k SZ. Šířka chodby se pohybuje od 75
cm do 2 metrů. Před SZ koncem se puklina snižuje a zužuje až na
50 cm. Zde jsme teprve zastihli vodní hladinu. Hloubka vody na-
měřená olovnicí byla 2 m. Celá chodba je bez výzdoby, ze stěn,
které jsou pokryté vrstvou mazlavého jílu vystupují hojně rohov-
ce. Tuto část jsme pojmenovali Italova chodba. Celková hloubka
propasti činila -80 m k hladině vody. Přičtením dvou metrů vody
dostaneme -82 m. Vezmeme-li v úvahu výsledek radiotestu provede-
ného členy ČSS ZO 1-05 v roce 1983 hloubka opět vzroste (Zaple-
tal 1983). Radiotest potvrdil na konci Větrné chodby ucpané sutí
a balvany evidentní pokračování k povrchu. Pokud by došlo k o-
tevření nového vchodu nad Větrnou chodbou, celková hloubka by
dosáhla -87m. Nicméně situace zjištěná 19. 1. 1985 potvrdila ne-
realnost případného dalšího potápěčského průzkumu (Hromas, Kuče-
ra 1974). Zatím poslední výrazný pokles hladiny jsme zjistili
13. 12. 1986. Objevila se opět Italova chodba směru 312 stupňů,
která pod sklonem 40 stupňů po 23 m končila v úzké puklině s vo-
dou. Tentokrát byla naměřena hloubka 3 m. Situaci znázorňuje
pracovní plán dna propasti Na Čeřince.

Otázkou ne zcela vyřešenou však stále zůstává kam vlastně voda
z propasti mizí. Při barvicím pokusu uskutečněném n.p. Stavební
geologie Praha v roce 1983 radioizotopem ^{51}Cr bylo prokázáno, že
propast není odvodňována do Bubovického potoka. Teprve po 11
dnech od zahájení pokusu se radioizotop objevil v prameni, který
vytéká z kostela ve Sv. Jáně pod Skalou v údolí Kačáku. Dále by-
lo zjištěno, že část vody z potoka Kačák infiltruje do pramene
v kostele ve Sv. Jáně pod Skalou skrze meandr jenž se nachází
proti proudu potoka nad vlastním pramenem (Včíslová 1983). Pro
zopakování barvicího pokusu hovoří ještě další skutečnosti:

- dno jeskyně Arnoldka, které je občasné zaplavováno vodou je
hlouběji než dno (hladina) Čeřinky. Vzdálenost obou lokalit či-
ní necelých 200 m. Zatím nebylo prokázáno, zda voda z Arnoldky
částečně odtéká nebo či nikoliv.
- znovu prověřit případnou komunikaci s Bubovickým potokem
- na JV od Čeřinky se nachází v lomu Deštivý (též Shniloušák)
Únorová propast objevená v roce 1978. Dno propasti stejně jako
v Čeřince je zatopeno. V Únorové propasti byl však evidentně

zjištěn přítok z masívu (Havlíček, Urban 1984). Při několika potápěčských akcích byly v Únorové propasti objeveny a zdokumentovány poměrně rozsáhlé zatopené prostory a průzkum se zdá být ukončen (Zapletal 1985).

Předpokládáme, že další barvící pokus v propasti Na Čeřince případně v jeskyni Arnoldka, kterému by předcházela patřičná příprava by mohl dále objasnit složitou hydrogeologickou situaci sledovaného území.

Literatura

- Hromas, J., Kučera, B. (1972): Propast Na Čeřince v Českém krasu. Čs. kras, 22: 23 - 34
- Hromas, J., Kučera, B. (1974): Zpráva o průzkumu nejhlubších propastí Čech v roce 1972. Čs. kras, 25: 93
- Lysenko, V. (1978): Soupis jeskyní Českého krasu - Oblast 24 (Ameriky, Mořina, Bubovice). Český kras, 3: 57-67, Beroun
- Kácha, S. (1983): Nové prostory v propasti Na Čeřince. Český kras, 8: 71, Beroun
- Včíslová, B. (1983): Hydrogeological investigation of the Siluro-devonian core of the Barrandian basin. in. New Trends in Speleology. Stalagmit (mimořádná příloha): 63-74, Praha
- Havlíček, D., Urban, J. (1984): Krasové jevy ve Šolácké severozápadní stěně Šnailoušáku v Českém krasu. Čs. kras, 3: 15-22
- Zapletal, J. (1983): Radiotest-Method and its application in the Bohemian karst. in. New Trends in Speleology. Stalagmit (mimořádná příloha): 74-78, Praha
- Zapletal, J. (1985): Zpráva ze speleologického průzkumu v Únorové propasti. Český kras, 11: 77-78, Beroun

JÁVORKÚTI-VÍZNYELOBARLANG 1:200

MKBT. 11 str. Budapest 1986

Recenzoval: Pavel Bosák

V edici mapy maďarských jeskyní vychází šestá - jeskyně Jávorkúti-Víznyelobarlang (pohoří Bükk). Jeskyně je dlouhá 906 m a hluboká 94 m. Krátký text popisuje jeskyni a její pozici, tvary a výzdobu. Vzádu je řez a listoklad podrobných map.

DISKUSE

OPÁL ?

Vladimír Lysenko

Referáty přednesenými v r. 1980 (Lysenko 1982) a 1981 (Lysenko, Slačik 1981) jsme v podstatě uzavřeli prvou část výzkumů, které byly zaměřeny na přesnější vymezení nejstarších etap vývoje jeskyní v západní části Českého krasu. Sledování U-aktivovaného opálu v sekundárních výplních jeskyní bylo jednou z použitých metod. Závěry odpovídaly stávajícímu stavu poznání a měly především ukázat na dosavadní rozpory v hodnocení stáří zkrasování (jeskyní) a minerálních výplní jeskyní se vztahem k vývoji širšího území Berounky mezi Berounem a Karlštejnem. Netradiční pohled včetně hypotetické rekonstrukce původního stavu jeskynních úrovní a jejich následného vertikálního rozčlenění vyvolal polemiku.

Celou tuto problematiku shrnuje a do jisté míry uzavírá Bosák (1985). Komaško (1986) ji opět aktualizuje na základě nově získaných dat z terénního pozorování a laboratorního zpracování. Přínosem této práce je zjištění nových výskytů opálu, kterými rozšiřuje v koněpruské oblasti a na Chlumu původně ověřené vertikální rozpětí výskytů opálů, dále sledování společných výskytů opálu-sádrovce a opálu-aragonitu a zjištění opálu v mladších generacích kalcitové výplně. Bohužel srovnání s původními pracemi a hodnocení vychází z mylných představ o genezi diskutovaných jevů a nepřesných, zkreslených citací. Takto koncipovaným článkem se zbytečně snižuje jeho kvalita a věrohodnost. Považuji za nutné alespoň některé údaje uvést na správnou míru.

Z výskytu různých forem SiO_2 v koněpruské oblasti, tak jak je uvádí Komaško, není jasné, které modifikace SiO_2 jsou supergenní a které ne. Supergenní minerály jsou sekundární minerály na rudních ložiskách (srov. Svoboda a kol. 1983), vzácně mohou být minerály žilovin. U supergenních SiO_2 uvedených Komaškem není jasný vztah k rudnímu ložisku (kterému?). Supergenní SiO_2 ze Zlatého koně uvádí jako produkt staršího období chemického zvětrávání (Komaško 1986), což je v rozporu s údaji uvedenými v práci

Komaško (1985), kde se jedná "o nejmladší člen minerální paragneze žilných výplní dislokací". Námí sledovaný minerál byl výhradně U-aktivovaný opál vázaný na jeskynní prostory a vyskytující se buď přímo na korodovaném povrchu vápenců, především však v nejstarších kalcitových výplních (Lysenko, Slačík 1975).

V určitých prostorách systému Koněpruských jeskyní se zmiňujeme o náznacích souvislé paleohladiny výskytu opálu. Na základě nálezů opálu mimo tyto prostory, ale pod hranicí námí označené paleohladiny Komaško vyvrací existenci této paleohladiny. Tím popírá i obecně známé představy o vývoji jezer s mnohonásobným kolísáním hladin a vylučováním minerálních látek při okraji hladin ať již odparem či interakcí mezi dvěma chemicky rozdílnými roztoky. Jinak nově ověřené rozpětí nesouvislých výskytů U-aktivovaného opálu v zásadě nic nemění na relativní výškové pozici uvažovaných ker (Lysenko, Slačík 1979, Lysenko 1982).

Komaškem zjištěný výskyt opálu v mladších kalcitových generacích resp. uvažované recentní stáří některých výskytů opálů je nutné brát s rezervou. Sám autor připouští možnost transportu ze starších výskytů. Rozhodně za důkaz stáří (resp. mladosti) nelze považovat příklady jako je jeskyně Ve stráni. Zde Komaško datuje výskyt opálu na stěnách podle pozice nad nejmladší vrstvou sedimentů (mladší než doba bronzová). Jeskyně Ve stráni představuje příklad reliktní jeskyně vytvořené v přípovrchové zóně starého zarovnaného povrchu s původní mělkou erozní bází. Zejména podle charakteru nejstarší sedimentární výplně na bázi paleontologicky a archeologicky doložených vrstev, kterou tvoří jílovité sterilní sedimenty se zbytky prokřemenělé limonitové krusty usuzujeme nejméně paleogénní stáří. Se snížením erozní báze v neogénu a celkovým oživením systému hydrografické sítě došlo nejen k zahloubení systému (spojené patrně s oživením starých vertikálních krasových dutin), ale i k rozvoji subhorizontální cirkulace podzemní vody. Nelze vyloučit, že část jeskyně plnila dočasnou funkci ponoru. V celém území následovalo zvýraznění reliéfu zahloubením Berounky doprovázené obnažováním a destrukcí svahů a tím i svrchní části jeskynního systému. Celý proces je doprovázen částečným přemodelováním jeskyně a vymýváním, resp. transportem sedimentární výplně do hlubších částí systému. Starší sedimenty jsou nahrazeny uloženinami mladšího data.

Jenom z tohoto stručného nástinu vývoje jeskyně a sedimentární výplně je zřejmé, že z pozice reliktů opálu na stěnách vzhledem k nejmladší sedimentární výplni nelze soudit na stáří opálu. Ostatně, uvažíme-li shodně s Komaškem, že se jedná o opál stáří max. 2000 let, tudíž téměř ve stávající "úpravě" jeskyně, nelze ani podle nového modelu tvorby akumulace opálu v krasu (Komaško 1986) objasnit plošné výskyt opálu na stěnách vchodu V2. Tedy v části bezprostředně ovlivněné všemi klimatickými proměnami bez příslušných nadložních hornin, reziduí, možnosti migrace příslušných roztoků apod.

Nesporným faktem tedy stále zůstává maximální nahromadění U-aktivovaného opálu v nejstarších kalcitových výplních. Směrem k mladším generacím (V2 - medový sintr) ostře ohraničené výskyt opálu chápeme jako výjimečný klimatický horizont analogický podmínkám intenzivního chemického zvětvávání. Stáří uvádíme miocén a to nejen na základě souboru poznatků a podmínek srovnatelných s obecně platnými údaji z Českého masívu (srov. Bosák 1985), ale vycházíme z prací, které se zabývaly celkovými názory na vznik a vývoj jeskyní v Českém krasu. Pro koněpruskou oblast kromě citovaných prací Homoly (1950), Kukly (1952), Petrůky (1949) je to např. Hromas (1971), který rovněž uvádí vznik nejstarší kalcitové minerální výplně (růžice, krystalické trsy) přibližně do miocénu. Pro přesné časové zařazení není přímých důkazů, s výjimkou nových zjištění z pylových analýz (Halbichová, Jančařík 1982-3, 1983).

Zcela nesmyslná je obsáhlá diskuse a kritické odmítnutí vzniku opálových akumulací pod vodou. Prostě proto, že názor o vzniku opálu pod vodou nikdo nevyslovil. Tj. ani Kukla (1952) či Lysenko, Slačík (1975-1987). Sám Komaško na několika místech uvádí správné citace tj. "vznik opálu na styku migrujících roztoků obsahujících SiO_2 se stagnující podzemní vodou". Čili roztoků z povrchu na styku např. s hladinou podzemního jezera.

Podobně Komaško uvádí, že klademe silicifikaci pouze do závěru tvorby nejstarší generace. Přesná citace (Lysenko, Slačík 1977 a, b) je "vývoj generace VI (nejstarší) byl ovlivněn přínosem SiO_2 , zejména v závěru tvorby těchto sintrů".

Závěrem poznámka k neotektonickému členění studované části krasu. Celková rekonstrukce původního zkrasování (jeskynních ú-

rovní) a jejich následného vertikálního rozčlenění vychází samozřejmě nejen z představy původně jednotné úrovně opálové mineralizace, ale především z tektonického vývoje a utváření reliéfu v terciéru a kvartéru. Opálová mineralizace, v našem pojetí jako významný klimatický horizont, byla v podstatě jediným vhodným pojítkem pro srovnání vzájemné pozice starších fází zkrasování u různých lokalit Českého krasu. Teprve zjištění značného vertikálního rozpětí tohoto horizontu vyvolalo potřebu vytvořit alespoň hypotetickou, zjištěným skutečnostem odpovídající představu o vývoji krasování v Českém krasu. Tedy ne použití opálu pro prokazování neotektonických pohybů, ale vysvětlení do té doby známých různých "paradoxonů" včetně opálu neotektonickými pohyby. Samozřejmě lze použít i atektonické verze s předpokladem existence velmi starých úseků údolní sítě postupně obnažované a opět vyplňované a v kvartéru znovu relativně rychle přehloubené. Významné oscilace mořské hladiny v terciéru, oživující zpětnou erozi i na známém středoevropském rozvodí mohou být jedním z důkazů pro tuto teorii. Bohužel podobných úvah vzhledem k malému počtu regionálně korelovatelných údajů v terciéru může být tolik, kolik autorů různé specializace se touto problematikou zabývá. Pro nás však i nadále zůstává faktem, že i podle Komaškova zařazení hlavní opálové akumulace do pliocénu, se tato vyskytuje v jeskyních v úrovni teras středního až mladého pleistocénu.

Proto má-li mít opál a vůbec minerální výplně vážnější význam pro konkrétnější rozvíjení představ o vývoji krasu, musí být:

- kompletně zhodnocené všechny formy výskytu různých modifikací SiO_2 na území Českého krasu
- přesněji formulované podmínky vzniku těchto modifikací SiO_2 v jeskyních Českého krasu
- stanoveno absolutní stáří modifikací SiO_2 , zejména U-aktivovaného opálu.

Literatura:

- Bosák, P. (1985): Periody a fáze krasování v Českém krasu. *Český kras*, 11, 36-55; Beroun
- Halbichová, I., Jančařík, A. (1982-3): Conseguenze del cambiamento della morfologia e del microclima in alcuni riempimenti minerali delle grotte di Koneprusy. *Nat. sezionale CAI, Sezione*

- di Napoli, N.S., 37.L, 51-55: Napoli
- Halbichová, I., Jančařík, A. (1983): Aerosol sinter and the cave development. *Proc. New Trends in Speleology*, 8-10: Dobříšovice
- Homola, J. (1950): Zbytky fosilních tropických půd na vápencích západní části Barrandienu, jejich geologické stáří a význam pro sledování krasových procesů. *Čs. kras*, 3, 97-107.
- Hromas, J. (1971): Nové objevy v Koněpruských jeskyních v Českém krasu. *Čs. kras*, 20, 51-62.
- Komaško, A. (1985): Sekundární křemeny v oblasti Zlatého koně u Koněprus. *Památky a příroda*, 8, 497-500, Praha
- Komaško, A. (1986): Opál a jeskyně Českého krasu. *Český kras*, 12, 23-46, Beroun
- Kukla, J. (1952): Zpráva o výsledcích výzkumů jeskyní na Zlatém koni u Koněprus v r. 1951, prováděných Krasovou sekcí Přírodovědeckého klubu v Praze (1. část). *Čs. kras*, 5, 49-68.
- Lysenko, V. (1982): Fázovitost vývoje jeskyní v Českém krasu. *Geomorfologická konference - Univ. Karlova*, 185-190, Praha
- Lysenko, V., Slačík J. (1975): *Chemismus genetisch verschiedener Sinterformen in den Koněprusy Höhlen*. *Ann. Spéléol.*, 30, 4, 711-717, Moulis
- Lysenko, V., Slačík, J. (1977 a): Příspěvek k sukcesi minerální výplně Koněpruských jeskyní. *Čas. Mineral.geol.*, 22, 3, 307-315, Praha
- Lysenko, V., Slačík, J., (1977 b): Sukcese a chemismus minerálních výplní Českého krasu. *Český kras*, 2, 7-20, Beroun
- Lysenko, V., Slačík, J., (1979): Geologické poměry a vývoj jeskyně Martina v Českém krasu. *Český kras*, 4, 35-52, Beroun
- Lysenko, V., Slačík, J. (1981): Výsledky a závěry výzkumů Českého krasu, uskutečněných v letech 1970-80 skupinou Tarcus. *Sb. prací ke 100. výročí narození Jaroslava Petrboka*: 30-36, Stalagmit, Praha
- Petrbok, J. (1949): "Opál zemitý" v Českém krasu na úpatí "Kobyl" u Koněprus v Čechách. *Čs. kras*, 2, 10: 330, Brno
- Svoboda, J. a kol. (1983): *Encyklopedický slovník geologických věd*. 2. svazek, Academia, Praha

Úvod

Ve speleologické literatuře se lze setkat s termínem "aerosolové sintry". Nebyl jsem si jist zda pod tímto termínem rozumím stejný typ sintru jako jeho uživatelé. Požádal jsem proto A. Jančáříka, který také je z Koněpruských jeskyní (dále jen KJ) popísoval, aby mi je ukázal přímo na místě výskytu, což se stalo koncem roku 1985. Ujistil jsem se, že pod tímto termínem jsou označovány kalcitové krystalové povlaky, které odrážejí světlo s charakteristickým třpytem. U daného typu povlaků jsem již dříve dospěl k jiné představě jejich vzniku, takže při vzájemné konfrontaci svých názorů jsme se s Jančáříkem neshodli. Diskutovali jsme zejména opálonosné povlaky v tzv. Medvědí jeskyni (blíže viz kap. Opál a TKP).

V roce 1986 publikoval Jančářík práci věnovanou problematice vzniku těchto sintrů. V dobré shodě jsou naše představy vlastního mechanismu vzniku krystalů z roztoku pokrývajících krystalizační podklad. Rozcházíme se však mimo jiné zejména v otázce původu vody v tomto roztoku. Zatímco Jančářík (1986) spatřuje zdroj vody v sedimentujícím aerosolu, předpokládám, že roztoky vystupovaly ze skalního masívu. V části věnované diskusi přítomnosti opálu v "aerosolových sintrech" (Jančářík 1986) je uvedeno několik nepřesných údajů, a protože jeden z nich, zřejmě nedorozuměním, je přisouzen rukopisu (jehož jsem spoluautorem) pro Čs. kras (Komaško, Cílek 1987), rozhodl jsem se na článek reagovat.

V předložené práci se soustředím zejména na důvody, které mne vedou k odmítnutí "aerosolové" teorie a uvedu jinou alternativu vzniku diskutovaných povlaků.

Vzhled a výskyt třpytivých krystalových povlaků

Pro odlišný názor na vznik "aerosolových sintrů" je v dalším textu budu označovat jako třpytivé krystalové povlaky (TKP). TKP se vyskytují v mnoha jeskyních, soustředím se však pouze na KJ, protože tamní pozorovaný charakter výskytů se od výskytů jiných příliš neliší. TKP bývají v jeskyních tvořeny více minerály, v článku se však budu zabývat povlaky pouze kalcitovými.

Charakteristickým znakem u studovaných povlaků je jejich třpyt zapříčiněný tím, že jejich povrch je tvořen krystaly, resp. krystalickými agregáty, od velikosti mikroskopické až po krystaly či krystalické agregáty o velikosti několika mm. Idiomorfně omezené krystaly bývají vzácné, častěji je povrch povlaků tvořen prorůstajícími se krystaly, převážně romboedrického tvaru. U jehličkovitých krystalů nebyl krystalový tvar blíže studován. Pozorované mocnost povlaků byla zhruba úměrná velikosti krystalů a pohybovala se od cca setin mm do cca 3mm. Místy povlaky i dále průběžně zvětšují mocnost a na jejich povrchu bývají vyvinuty krystalické (vzácné i krystalové) agregáty o velikosti i větší nežli 10mm. Tehdy však povlaky obvykle ztrácejí charakteristický třpyt neboť u nich došlo k výraznému snížení počtu krystalových ploch (odrážejících světlo).

TKP bývají velmi často číré (tehdy zdánlivě přebírají barvu podkladu), lze je nalézt i šedobíle zakalené či žlutavě zabarvené. Nalézáme je v místech, které se v současné době jeví jako suchá či vlhká. Jen vzácně je lze nalézt na místech mokrých. TKP pokrývají stěny o různém stupni koroze, povlékají různé zachovalou výzdobu, vzácně se vyskytují i na kosterních nálezích. Někdy "hladké" sintry stalaktitických útvarů průběžně přecházejí v TKP. TKP se zejména vyskytují na převislých plochách v klenutých či jinak vyduťkách partiích stropů, často je nalézáme na stěnách a stropech více či méně izolovaných jeskynních částí, bývají někdy na převislých partiích zdánlivě mrtvých stalagmitů, na převislých partiích kamenů vyčnívajících in situ z hlinito-kamenité výplně jeskyně apod. Jen velmi vzácně jsem je pozoroval na nahoru obrácených plochách (pozorováno však uvnitř vyduťky jeskynních partií). V části KJ zvané Medvědí jesk. jsem zjistil, že TKP pokračují ze stropu po bocích puklin dovnitř skalního masívu. Někdy TKP po okrajích puklin (resp. přímo nad nimi) zvětšují velikost krystalů, kterými je pak lemuji. Extrémním místem výskytů TKP jsou vnitřky dutých konkrecí z jílovitých sedimentů jeskyní. TKP se často vyskytují s minerály, jejichž akumulace vznikají výparem. Podklad TKP, podobně jako některé jejich výskyty, bývá znečištěn jeskynními sedimenty. Ve východní části KJ na povrchu TKP je možno pozorovat bílé keříčkovité a hrudkovité, místy opálonosné kalcitové agregáty (kalcit ident. P. Ondruš).

Opál a TKP

Vztah opálu a TKP jsme diskutovali s Jančaříkem v r. 1985 zejména v tzv. Medvědí jeskyni (síňka se sondou OM Beroun z let 1974-75, ležící sv. od Proškova domu). Strop síňky je pokryt TKP (Jančařík je označoval jako aerosolové sintry), kde místy pokrývají také zbytky opálonosných kalcitů nejstarší generace, žlutavě zabarvené průsvitné kalcity (pravděpodobně generace "medových" kalcitů) a bílé krápníky (dle dělení Lysenko-Slačík (1984) pravděpodobně generace V3 nebo V4). TKP jsou také vyvinuty na některých žlutavě zabarvených krápnících, které však nelze jednoznačně přiřadit k některé generaci. U některých ledově vyhlížejících krápníků (zřejmě nejmladší generace) průběžně přechází hladký povrch do TKP. Strop síňky je prostoupen řadou puklin. Některé z nich (včetně diskutované pukliny) jsou lemovány více vyvinutými krystaly. V krátkovlnném UV světle je možno pozorovat pásy fluoreskující charakteristickou zelení (signalizující přítomnost opálu), které diskutovanou puklinu lemují v určité vzdálenosti z obou stran.

Jančařík (1986, str.19) se pokouší vysvětlit jak větší mocnost povlaků podél diskutované pukliny, tak přítomnost opálu i vztah opálu a TKP. Při diskusi směřuje (aniž to uvede) fakta uváděná (Komaško, Cílek 1987) u geneticky i vzhledově odlišného typu opálonosných povlaků z Nové aragonitové j. Na Stydlých vodách s názorem na vznik opálonosných povlaků v Medvědí j. KJ (Komaško, Cílek 1987) a se vzniklým konglomerátem polemizuje. Navíc, zřejmě špatným pochopením textu, přisuzuje rukopisu tvrzení o "... zvyšování porozity opálu při zmenšujícím se podílu CaCO_3 v něm ..." a tímto tvrzením podporuje své domněnky. Zde jednoznačně říkám, že porézní opál jsme nikde nepozorovali. Jistý stupeň porozity byl pozorován u opálonosných kalcitů, avšak i zde byl opál kompaktní.

Tvrzení, že "Při výparu dochází k vylučování SiO_2 a CaCO_3 současně s naprostou převahou CaCO_3 ," je správné jen za předpokladu, že přiváděný roztok již dříve dosáhl rovnovážného stavu s kalcitem a amorfním SiO_2 , což však v přírodě vždy nebývá. Okamžik počátku vylučování jednotlivých rozpuštěných látek z vypařovaného roztoku závisí na jejich koncentraci. Bude-li např. vypařovaný roztok nasycen CaCO_3 a podsyčen SiO_2 , zprvu se bude vylučovat

pouze CaCO_3 , zatímco SiO_2 se začne vylučovat až poté, kdy roztok dosáhne rovnovážného stavu s amorfním SiO_2 . (viz např. Pačes 1983) Bude-li takovýto roztok během výparu vzlínat od liniového přívoďního kanálu, vyloučený SiO_2 bude tvořit pásovité zóny akumulace, které přivodí komunikaci budou lemovat až v určité vzdálenosti. Uvedené tvrzení (Jančařík 1986) má tedy jen omezenou platnost a je zřejmé, že při výparu nebude vždy docházet k současnému vylučování SiO_2 a CaCO_3 .

Pro zjištění skutečného vztahu mezi opálem a kalcitovými TKP jsem odebral jeden bok diskutované pukliny. Po odběru jsem zjistil, že TKP, které pokrývají strop, průběžně pokračují dovnitř skalního masívu, kde pokrývají boky pukliny. Pozorování vzorku v elektronovém mikroskopu, které uskutečnil J. Burda prokázalo (a získané fotografie to dokládají), že vztah opálu a "aerosolového" sintru je jiný, nežli předpokládal Jančařík. Z pořízených snímků je jednoznačně patrné, že opál není porézní, že se nevyskytuje na povrchu (resp. uvnitř) "hladkých" povlaků, že není reliktem jiných typů výzdoby, nýbrž tvoří izolované kulovité, polokulovité až souvislé ledvinité povlaky na povrchu krystalů. U opálu na studovaném vzorku, na rozdíl od opálu z kalcitů nejstarší generace (Komaško, Cílek 1987, Komaško 1986), nebyly pozorovány sebemenší náznaky koroze. Zda se opál vyskytuje uvnitř krystalů nebylo zatím studováno. Vzhledem k tomu, že lemují puklinu z obou stran (stejně jako zóna větších krystalů), lze jednoznačně říci, že opálové akumulace vznikaly z roztoků ronících se z pukliny a vzlínaících do stran. TKP uvnitř pukliny, stejně jako lemy větších krystalů, svědčí o tom, že také roztoky, ze kterých vznikaly TKP, vystupovaly ze skalního masívu.

Vznik TKP

V roce 1985 vysvětloval Jančařík u všech TKP, které jsme společně pozorovali, jejich vznik působením aerosolu. Také ve své práci z r. 1986, ve které problematiku vzniku řeší, neupozorňuje na možnou záměnu s geneticky jinými, "aerosolovému" sintru podobnými povlaky. Lze tedy předpokládat, že svůj názor nezměnil. U mnoha výskytů TKP je však jen velmi málo pravděpodobná jejich tvorba z roztoku vznikajícího ze sedimentujícího aerosolu:

1. "Hladké" sintry izolovaných krápníkových útvarů směrem do

stran někdy průběžně přecházejí do TKP. Mnohdy lze přitom jednoznačně vyloučit možnost, že TKP jsou jimi přerušeny. Nevidím důvod, proč by aerosol měl sedimentovat pouze na okraji krápníků a po jejich obvodu.

2. Zácilonkovitý útvar na příkře ukloněném stropu přechází směrem dolů v "hladký" praménkovitý nátek, který dále přechází v praménkovitý nátek tvořený TKP. Je málo pravděpodobné, že by aerosol sedimentoval pouze na části praménkovitého náteku.

3. Bylo by logické předpokládat, že aerosolové částice, které kondenzací zvětšily svůj objem natolik, že se již neudrží ve vznosu, budou "...ve specifických podmínkách jeskynní atmosféry, charakteristických obvykle velmi malými rychlostmi proudění (10^{-2} ms^{-1}) a nízkou turbulencí ..." (Jančařík 1986) sedimentovat zejména směrem dolů a nikoliv nahoru, proti působení zemské tíže. TKP se však vyskytují převážně na převislých plochách. Tato paradoxní situace vynikne obzvláště v místech, kde poklesem části horninového masívu vznikly mezery mezi odpadlými plochami (v KJ od centimetrových štěrbin po 2 m). TKP, s některými partiiemi i opálonosnými, byly pozorovány pouze na poklese obnažené převíslé ploše a nikoliv také na protilehlé, nahoru obrácené straně odpadlé lavice.

4. Nápadný je plošný překryv TKP s minerály, jejichž vznik je podmíněn evaporací (v KJ opál, brushit). Jejich přítomnost dokládá, že alespoň část roztoků byla přiváděna ze skalního masívu. Jančaříkovo polemizující vysvětlování (Jančařík 1986, str. 19) přítomnost opálu v "aerosolovém" sintru u diskutované pukliny se ukázalo jako nepodložené a chybné.

5. Pokračování TKP ze stropu dovnitř diskutované pukliny (stejně jako lemy více vyvinutých krystalů TKP podél puklin) dokládá, že také alespoň část roztoků, ze kterých se vylučoval kalcit tvořící TKP, přicházela ze skalního masívu.

Vznik TKP předpokládám za podmínek kryptoklimatických (jeskyně izolována od povrchu, resp. její části od sebe; uvnitř dochází k minimálnímu proudění vzduchu; v celé jeskyni, nebo v jejích izolovaných částech teplota stejná, případně nepříliš odlišná; vlhkost vzduchu se blíží až ke stavu nasycení), případně za podmínek, které se jim blíží. (Příkladem vzniku TKP za totálně kryptoklimatických podmínek s pestrými škálami krystalových tvarů ob-

dobných krystalů TKP z jeskyní jsou duté konkrece.) Vlhký vzduch (směs suchého vzduchu a vodních par), který za předpokladu stejného tlaku i teploty je lehčí nežli suchý vzduch (obecně málo známá informace), stoupá vzhůru a hromadí se při stropu klenuťích či jinak vyduťích prostor, kde brání v rychlém výparu ronícím se roztokům. Roní-li se roztoky v množství, které jim neumožňuje skapávat nebo odtékat, vzlínají od místa výronu do stran kde vytvářejí různé mocný film (důsledek nerovnoměrné křivosti povrchu), ze kterého se jen velmi zvolna vypařuje voda. Poté, kdy roztok dosáhne rovnovážného stavu s kalcitem, CaCO_3 , se orientovaně přikládá, vznikají krystaly a tím i krystalové povlaky. Různost tvaru krystalů i vzhledu TKP lze chápat jako odraz konkrétních fyzikálně-chemických podmínek v místě jejich tvorby. Je-li v roztoku přítomný oxid křemičitý, k jeho vylučování dochází až poté, kdy roztok dosáhne rovnovážného stavu i s amorfním SiO_2 . Větší mocnost některých TKP je zřejmě způsobena dlouhodobým přívodem roztoků s průběžnou tvorbou krystalů. Skutečnost, že "hladký" krápník či "hladký" praménkový nátek přechází v TKP je možno vysvětlit tím, že nejdříve docházelo k vylučování CaCO_3 z přesyceného roztoku (spojeno s rychlou, překotnou krystalizací) a teprve později k pozvolné krystalizaci v důsledku výparu vody z míst roztokem trvale smáčených. U "hladkých" krápníků a jejich náteků v době, kdy byly soustavně pokryty roztoky, mohlo docházet jednak k jejich rekystalizaci, jednak k současnému orientovanému vylučování CaCO_3 z roztoků. Původně "hladké" sintry mohou proto být po celé ploše pokryty krystaly.

Na TKP se někdy (v KJ zejména ve v. části) vyskytují bílé keříčkovité a hrudkovité kalcitové útvary. Jančařík (1986 str. 20) u nich uvádí, že se dosud nepodařilo objasnit podmínky jejich vzniku. Jsem přesvědčen, že agregáty vznikly v místech úplného odparu lokálně vystupujících roztoků, které byly schopny zvlhčit již jen minimální plochu (omezení přívodu roztoků např. v důsledku suššího venkovního klimatu). Řada agregátů je opálonosná, což svědčí o přívodu roztoků ze skalního masívu.

Stáří TKP

Jančařík (1986), na základě výsledků palynologické analýzy a přítomnosti "alterovaných zbytků sopečného popela", uvádí u stu-

dovaných povlaků dobu vzniku oligocén (nejvýše sp. miocén).

V celé práci však není uvedena metodika, pomocí níž v polské laboratoři získali uváděné výsledky. V práci také není uvedeno: kde se v povlacích pyl a "alterované zbytky sopečného popela" vyskytovaly (?-povrch, ?-střed, ?-podklad); kde byly v KJ odebrány vzorky, které poskytly uvedené výsledky a u kterých výskytů "aerosolových" sintrů klade dobu vzniku do uváděného období (?-stejně staré-?).

Nedokázal jsem si představit způsob identifikace "alterovaných zbytků sopečného popela". RNDr J. Cháb CSc, na kterého jsem se s touto otázkou obrátil, se k možnosti prokázání sopečného popela vyjádřil velmi skepticky s tím, že by to snad bylo možné po perfektní laboratorní práci pomocí mineralogické identifikace např. augitového krystalu (1987, ústní sdělení). Jančařík (1987, ústní sdělení) na přímý dotaz sdělil, že "alterované zbytky sopečného popela" mineralogicky identifikovány nebyly. ("Alterované zbytky sopečného popela" = zjilovatělé částice, resp. jíly?) Byl-li studován nerozpustný zbytek, mohlo být za "alterované zbytky sopečného popela" považováno něco zjilovatělého, např. z podkladu TKP (v síni U labutě je patrné, že vzhledem k malé množství byly povlaky odebírány i s podkladem). Není-li však stanovena pozice pylových zrn a předpokládaného sopečného popela vůči "aerosolovým" povlakům, nelze jejich přítomnost považovat za průkaznou pro stanovení stáří TKP.

Jančařík (1986) dle "...souhlasné polohy staršího aerosolového sintru s pásem v letních měsících "směsným" kondenzačním aerosolem zvlhčované...stěny" předpokládá, "...že intenzita výměny vzduchu byla (alespoň ve východní části Koněpruských jeskyní) přibližně stejná jako v současnosti." Zaráží mne proto skutečnost, že palynologickou analýzou nebyly zjištěny jak pyly recentních větrosnubných rostlin (přestože v některých letech lze před vchody do KJ pozorovat povlaky pylu i pouhým okem - např. z kvetoucích borovic), tak výtrusy recentních nižších rostlin, které v jeskyni začnou růst kdekoli, kde se umístí světelný zdroj umožňující jim fotosyntézu.

V "Medvědí jesk." leží na povrchu sedimentární výplně odpadlé stropní lavice. TKP povlékají jak bývalou plochu stropu (spodní část lavice), tak částečně i nově vzniklou stropní plochu. Na

vrchní straně odpadlé lavice se TKP nevyskytují. Doba odpadnutí lavice nelze přesně stanovit. Stáří výplně pod lavicí je buď nejstarší kvartér anebo mladší. Ve stejné prostoře jsem na povrchu sedimentární výplně našel medvědí špičák, povlečený prosintrovanými hlinami. Na jeho části, která byla přivracena k sedimentům je vyvinut TKP (vznik povlaků evaporací roztoků vztlínajících ze sedimentů?).

Sledováním opálové mineralizace v prostoru Zlatého koně byly zjištěny nejméně dvě dobou vzniku vzdálené generace opálu (Komaško, Cílek 1987, Komaško 1986). V sv. části Proškova domu jsem našel opálonosné TKP, které pokrývají červenohnědými sedimenty zbarvenou krápníkovou výzdobu, která je jednoznačně mladší, nežli generace "medvých" sintrů (= opál mladší generace). Tato část Proškova domu je pouhou stropní kulisou oddělena od "Medvědí j." ve které také se vyskytují opálonosné TKP. Tam, kde se však opálonosné TKP vyskytují bez přímého kontextu s jednoznačně zařaditelnými typy sintrů, není přítomnost opálu směrodatná pro stanovení stáří TKP.

Vzhledem k časté absenci zařaditelných typů výzdoby v místech výskytů TKP mnohde nelze stanovit počátek jejich tvorby. Mnohde v KJ však TKP pokrývají krápníky, které lze přiřadit ke 3. a 4. generaci. Místy je patrná jejich tvorba souběžná s generací párou, nejmladší (sukcesní schéma viz Lysenko, Slačík 1984).

Shrnutí

V jeskyních se vyskytují kalcitové krystalové povlaky, které odrážejí světlo s charakteristickým třpytem. Někteří autoři je označují jako "aerosolové sintry", neboť předpokládají, že na jejich tvorbě a vývoji se v nezanedbatelné míře podílel aerosol. U řady jejich výskytů je však zřejmé, že vznikaly z roztoků vystupujících ze skalního masívu. Odmítám proto předpoklad jejich tvorby z roztoků vznikajících ze sedimentujícího aerosolu a označuji je jako "třpytivé krystalové povlaky" (TKP). Název nese dvě základní informace: charakteristický třpyt povlaků a přítomnost krystalů na jejich povrchu. U uváděných pylových zrn (Jančařík 1986) zatím není doložen jejich vztah k povlakům. Opál v TKP není reliktem jiných typů výzdoby, nýbrž vzniká vylučováním z přiváděných roztoků. Jeho přítomnost není směrodatná pro sta-

novení stáří povlaků. TKP mohly vznikat v různých obdobích vývoje jeskyní. V Koněpruských jeskyních k jejich tvorbě jednoznačně docházelo i během kvartéru.

Literatura

- Jančařík, A. (1986): Ke genezi specifických forem aerosolových sintrů vyskytujících se ve středních patrech Koněpruských jeskyní. *Český kras*, 12: 5-22, Beroun
- Komaško, A., Cílek, V. (1987): Výskyt křemene, opálu a chalcedonu v krasu. *Čs. kras*, 38: 28-53 + 16 fot.
- Komaško, A. (1986): Opál a jeskyně Českého krasu. *Český kras*, 12: 23-46, Beroun
- Lysenko, V., Slačík, J. (1984): Minerální výplně v Koněpruských jeskyních. *Český kras*, 9: 51-60, Beroun
- Pačes, T. (1983): Základy geochemie vod. Academia Praha, 307str.
-

Zbigniew Rubinowski, Tymtheusz Wróblewski:
JASKINIA RAJ

Wydaw. Geologizsne. 175 str. Warszawa 1986.

Recenzoval: Pavel Bosák

Populárně naučné publikace známých autorů se objevuje ve druhém a doplněném vydání, na přípravě kterého se podíleli i Kazimierz Kowalski a Janusz K. Kozłowski. Přístupnou formou vysvětlují vznik jeskyní, historii objevu a zpřístupnění, faunistické a floristické nálezy, archeologii v okolí jeskyně, výplně a další zajímavosti. Kniha je bohatě ilustrovaná téměř stovkou fotografií a kresbami a podává základní přehled o prvé zpřístupněné jeskyni ve Svatokřížských horách v okolí města Checiny.

JEN PRO UPŘESNĚNÍ
Antonín Jančařík

V roce 1986 jsem publikoval příspěvek (Jančařík 1986) ve kterém jsem podal stručný přehled závěrů doposud publikovaných prací (Halbichová, Jančařík 1982, 1982-3, 1983) o specifických formách aerosolových sintrů vyskytujících se v Koněpruských jeskyních, doplněný o některé nejnovější výsledky. Odpovědí na tuto práci je zajímavý článek A. Komaška (1987), který mě upozornil na skutečnost, že ve snaze o stručnost jsem použil některé formulace, které umožňují jiný výklad, než jaký byl jejich původní význam. Abych zabránil tomuto nesprávnému výkladu, uvádím několik upřesňujících informací.

Aerosolové sintry ve všech pracích (Halbichová, Jančařík 1982 1982-1983, 1983, Jančařík 1986) popisujeme jako sintrové jehličky, jichž vždy několik vyrůstá z jednoho bodu. Popis forem, které studoval Komaško (1987) je výrazně odlišný a o aerosolových sintrech nalezneme v příspěvku jedinou větu: "U jehličkových krystalů nebyl krystalový tvar studován.". K tomuto omylu došlo zřejmě na základě téměř shodného makroskopického popisu a skutečnosti, že "třpytivé krystalové povlaky" (TKP), jak je správně pro odlišení Komaško nazval, tvoří nejčastější podklad dosud sledovaných aerosolových sintrů.

Zde bych mohl svoji odpověď na práci A. Komaška ukončit, avšak vzhledem k tomu, že se v ní vyskytují některé závěry, které považuji za ne zcela správné pokusím se je uvést na správnou míru.

V třetí části své práce A. Komaško podrobně diskutuje vznik valů TKP s "pásovitým" výskytem opálu, které lemují pukliny. Protože k tomu, že tato forma se vyskytuje poměrně často, pokusím se shrnout její obecné charakteristiky:

- největší mocnost TKP je při okrajích pukliny a zmenšuje se s vzdáleností od ní
- od určité vzdálenosti od pukliny je možno pozorovat výskyt opálu
- se vzdávající vzdáleností od pukliny stoupá obsah opálu v opálonosném sintru
- v některých případech je možno pozorovat výskyt ostrůvků opálu i za hranicí TKP; v tomto případě často opál nasedá na korodo-

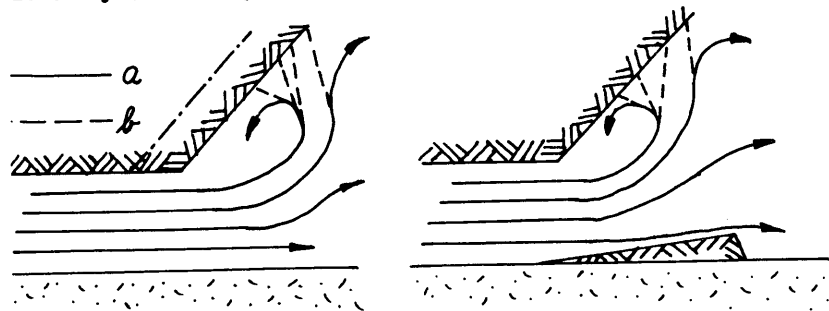
vanou horninu

- se vzrůstajícím obsahem opálu vzrůstá porozita opálonosného sintru (zde se omlouvám čtenářům a především autorům citovaného článku (Komaško, Cílek 1987) za nepřesnou citaci v předšlém příspěvku (Jančařík 1986)).
- celý útvar a výskyt opálu v něm jsou víceméně v rovině kolmé na osu pukliny
- TKP je často pokryt aerosolovými sintry

Teorie vzniku, kterou uvádí Komaško (1987) je v podstatě shodná s první fází teorie vzniku uváděnou v předšlém článku (Jančařík 1986). Tato teorie však nemůže vysvětlit poměr opálu a sintru výrazně přesahující na vnějších okrajích pásu TKP poměr jejich rozpustnosti. Zcela již neumožňuje vysvětlit výskyt ostrůvků opálu vně pásu TKP. Tyto skutečnosti však je možno vysvětlit, předpokládáme-li druhotné odplavení části sintru na stěnu dopadlým vodním aerosolem (případně vodou zkondenzovanou přímo na stěně), jak jsem uváděl již v loňském roce.

V části "Vznik TKP" Komaško (1987) uvádí pět důvodů pro které odmítá teorii vzniku aerosolových sintrů. K prvním dvěma se nemohu vyjádřit protože v nich není uvedena lokalizace diskutovaných útvarů.

Ve třetím bodě A. Komaško směřuje sedimentární vytržidění kondenzačních jader v blízkosti vtažných vchodů s impakcí aerosolových částic, které již vzhledem ke své hmotnosti nemohou sledovat zakřivení proudnic, a proto mohou být vymetávány i na převislé stěny (obr. 1) (podrobněji viz např. Halbichová, Jančařík 1982-



Obr. 1. Impakce aerosolu na stěnu (vliv odpažení části stropu) (a - proudnice, b - trajektorie částic)

3). V původním článku nikde není uvedeno, že na tvorbě aerosolového sintru se podílí sedimentující aerosol, ale vždy je hovořeno o aerosolu impaktovaném. Je zřejmé, že dojde-li k odpažení části stropní desky, na niž byl impaktován vodní aerosol, dojde jen k malé změně charakteru proudnic a aerosol je impaktován do míst na odkryté stropní ploše, jež přibližně odpovídají místům, na něž byl impaktován původně (obr. 1). Nízký počet výskytů na nahoru odkrytých plochách (znovu upozorňuji - neztotožňovat je s TKP) zřejmě ovlivňuje i skutečnost, že naprostá většina těchto ploch je pokryta hlinitými sedimenty.

Ve čtvrtém bodu Komaško uvádí: "Nápadný je plošný překryv TKP s minerály, jejichž vznik je podmíněn evaporací (v KJ opál, brushit)." Názor, že tvorba opálu je podmíněna výparem byl doposud publikován pouze v pracích A. Komaška (Komaško, Cílek 1987, Komaško 1986). Jiní autoři (Žák a kol. 1987) však na základě izotopických analýz tuto podmíněnost popřeli. Plošný překryv TKP a brushitu dosud v literatuře popsán nebyl.

K pátému bodu musím pouze znovu upozornit na netotožnost TKP a aerosolového sintru.

K otázkám diskutovaným v části nazvané "Stěží TKP" bych chtěl uvést tyto doplňující informace:

- metodika zpracování vzorků byla podrobně popsána v práci (Halbichová, Jančařík 1982)
- alterované zbytky sopečného popela byly určeny pomocí rastrovacího elektronového mikroskopu. Tato metoda je pro tento materiál vhodná a běžně používaná (Cinque 1984)
- alterované = zjiřové částice resp. jíl, ale alterace = "každá fyzikální nebo chemická změna horniny nebo minerálu." (Svoboda 1983)
- vzhledem k tomu, že za aerosolový sintr považují jehličkové útvary, byly k rozborům dodány pouze jednotlivé vypreparované jehličky. Bližší lokalizace výskytu pylů a alterovaných zbytků sopečného popela uvnitř těchto jehliček vzhledem k jejich rozměrům nebyla provedena (podrobněji viz Halbichová, Jančařík 1982-3)
- upozorňuji na podstatný rozdíl délky období, v nichž vznikaly studované aerosolové sintry a období od zpřístupnění Koněpruských jeskyní, kdy došlo k podstatné změně větrní sítě. Pokud

došlo v době od zpřístupnění k znovuoživení tvorby aerosolových sintrů, byl přírůstek zřejmě tak nepatrný, že neovlivnil výsledky palynologické analýzy

- samozřejmě, že k tvorbě aerosolových sintrů mohlo docházet a také pravděpodobně i docházelo v průběhu celého vývoje jeskyně, avšak dosavadní výsledky naznačují, že k jejich nejintenzivnější tvorbě docházelo právě v období oligocénu (nejvýše spodního miocénu)

Cílem tohoto článku bylo doplnit několik informací, které těm čtenářům mého příspěvku z loňského roku (Jančařík 1986), kteří stejně jako autor polemizující práce (Komaško 1987) nejsou seznámeni s předcházejícími pracemi (Halbichová, Jančařík 1982, 1982-3, 1983) usnadní správný výklad některých ne zcela jednoznačných formulací. Na závěr bych chtěl poděkovat A. Komaškovi za jeho práci, která mě upozornila na tyto nedostatky a vyjádřit přesvědčení, že po mém upřesnění bude možno nahradit přídomky jako "...nepodložené a chybné..." přídomkem "...ne zcela jednoznačně formulované...".

Literatura

- Cinque, A. (1984): osobní sdělení
Halbichová, I., Jančařík, A., (1982): Aerosolnyj sinter i paleoklimat peštery. I. narodnaja speleologičeskaja škola - Karlukovo. (v tisku)
Halbichová, I., Jančařík, A. (1982-3): Conseguenze del cambiamento delle morfologia e del microclima in alcuni riempimenti minerari delle grotte di Koněprusy. Not. sezionale CAI, Sezione di Napoli, N.S., 37, 1: 51-55, Napoli
Halbichová, I., Jančařík, A. (1983): Aerosol sinter and the cave development. Proc. New Trends in Speleology: 8-10, Praha
Komaško, A. (1986): Opál a jeskyně Českého krasu. Český kras, 12: 23-46, Beroun
Komaško, A. (1987): Několik kritických poznámek ke genezi tzv. aerosolových sintrů. Český kras, 13: 60-68, Beroun
Komaško, A., Cílek, V. (1987): Výskyt křemene, opálu a chalcedonu v krasu. Čs Kras, 38: 28-53 + 16 fot.
Svoboda, J. (1983): Encyklopedický slovník geologických věd. 1. svazek, Academia Praha: str. 50

TŘPYTIVÉ KRYSTALOVÉ POVLAKY A AEROSOLOVÉ SINTRY Václav Cílek

Termín "aerosolový sintr" (AS) je především termínem genetickým (aerosolový sintr je sintr deponovaný aerosolem) a méně výrazně i termínem morfologickým (aerosolový sintr má nejčastěji tvar jehliček). Termín "třpytivý krystalový povlak" (TKP) je především termínem morfologickým, který označuje tvarově sblížené formy poněkud odlišných genezí. TKP můžeme definovat morfologicky jako svrchní (tj. nejmladší či téměř nejmladší) vrstvu sintru tvořenou souhlasně orientovanými krystalovými agregáty s průměrem zrn obvykle 0,1-10 mm, které při osvětlení specificky zrcadlí světlo v plochách 1-10 mm velkých.

Z příspěvku A. Jančaříka pak vyplývá, že mezi oběma formami byl zatím zjištěn jediný vztah: AS nasedá na TKP. Další výzkum však pravděpodobně prokáže aerosolový původ některých TKP. Neaerosolový původ některých TKP bezpečně prokázal A. Komaško.

S TKP se často setkáváme v důlních dílech (příbramská rudní oblast, Sv. Antonín Paduánský u Poličan, Malešov, Rudolfova štola aj.), kde můžeme přímo pozorovat vznik TKP. Především TKP jsou vždy vlhké, téměř mokré. Jsou vždy pokryty tenkým souvislým povlakem (filmem) vody. Voda po nich vždy obvykle stéká pomalu a stagnuje. Proto bývají obvyklejší na horizontálních (převíslých i podlahových) plochách a v okolí krápníků, tedy v místech, kde gravitace nezrychluje stékání vody. Tam kde je vodní film nesouvislý, nebo voda stéká příliš rychle, nedochází k tvorbě souhlasně orientovaných agregátů. Na jiných místech, kde je přísun roztoku (ať již ronícího nebo vzdušného) pomalý, vytvářejí se TKP i na vertikálních plochách. Je zajímavé, že k souhlasné orientaci dochází i na velmi členitých plochách. Specifický typ TKP vzniká nikoliv depozicí sintru, ale korozí podložního, hrubě zrnitého sintru.

Při malé tloušťce vodního filmu a pomalosti reakce vznikají podmínky pro lokální evaporitizaci projevující se např. SiO_2 a jinými minerály (A. Komaško). Domnívám se, že jev popsáný TKP je natolik závažný a rozšířený, že výraz TKP by měl být považován za odborný termín. Zde však navrhuji zkrácení pouze na "třpytivé povlaky" a vypisování termínu celým slovem.

V článku A. Jančaříka je uvedena vážná námitka o vzniku SiO_2 akumulací. Depozice SiO_2 odparem musí být skutečně doprovázena depozicí CaCO_3 přibližně v poměru jejich rozpustnosti za daných p , T a p_{CO_2} podmínek. Zde se A. Komaško a V. Cílek (1987) zřejmě mylí. Pro vznik SiO_2 akumulací je tedy důležitý nejen odpar roz-
toku deponujícího SiO_2 (a zároveň i CaCO_3), ale i odmytí přeby-
tečného karbonátu. Je-li však koprecipitovaný karbonát odmyt,
je ztížena či znemožněna izotopická interpretace a určení podmí-
nek vzniku SiO_2 depozice na základě distribuce stabilních izoto-
pů O , C (Žák a kol. 1987).

Situace však - jak svědčí probíhající diskuse - není tak jed-
noduchá. Zdá se, že na některých místech s výskytem opálu členi-
tost mikoreliéfu omezuje či znemožňuje odmytí karbonátu a
přesto stojíme před opálovou akumulací. Zde snad platí princip
používaný při vztlínání v chromatografické koloně. Molekula je
deponována v místech odpovídajících jejímu rozměru a váze.

Závěr: nesoulad prací A. Jančaříka a A. Komaška vznikl chybným ztotožněním dvou rozdílných jevů: AS a TKP. Probíhající dis-
kuse svědčí (konečně!) o vývoji v tomto oboru založeném pracemi
V. Lysenka a J. Slačíka aj. Zároveň prosím nezapomínejme, že ba-
datel má ne právo, ale povinnost mýlit se (známá diskuse k "Teo-
rii kontinuitního vývoje hmoty" (Fred Hoyle)) a že vědecká práce
má být hodnocena podle toho co vyvolá a ne podle stupně neomylnosti.

Literatura

Viz předchozí dva příspěvky

Barry F. Beck (Editor):

SINKHOLES: THEIR GEOLOGY, ENGINEERING AND ENVIRONMENTAL IMPACT

AA. Balkema. 29 str. Rotterdam - Boston 1984

Recenzoval: Pavel Bosák

Sborník multidisciplinární konference, kterou sponzoroval Flori-
da Sinkhole Research Institute při College of Engineering, Uni-
versity of Central Florida v Orelandu je pozoruhodným počinem.

Konference se konala v říjnu 1984 v městě Orelandu na Floridě.

Pokračování na str. 87

Český kras XIII (1987)

DROBNÉ ZPRÁVY, ZPRÁVY Z AKCÍ

9. MEZINÁRODNÍ SPELEOLOGICKÝ KONGRES 1986

Pavel Bosák

V překrásném prostředí historické Barcelony v moderním Kon-
gresovém paláci pod vrchem Muntjuie proběhl ve dnech 1.-7.8.1986
devátý Mezinárodní speleologický kongres. Jeho uspořádání bylo
poznámenáno určitým časovým zpožděním a obtížemi při organizová-
ní. Z původního místa Joca (Pyreneje) bylo místo kongresu přesu-
nuto do hlavního města Katalánska Barcelony s jednoročním zpož-
děním. Byla očekávána velmi silná návštěva. Podle předběžných
přihlášek se počítalo zhruba se 4 000 účastníky. Přijelo jen asi
710 řádně registrovaných účastníků plus kolem 150 místních spe-
leologů a organizátorů. Důvodem nízké účasti byla zejména vlna
teroristických útoků v období před zahájením kongresu, nejistota
plynoucím z organizačních problémů i poměrně vysoká cena účast-
nického poplatku, exkurzí a ubytování. Nevýhodou bylo rovněž to,
že účastníci byli roztroušeni po celé Barceloně v různých hote-
lích a penzionech a tím byla narušena operativnost a komunikace
mezi jednotlivými účastníky.

Kongres byl zahájen 1.8. oficiálním zasedáním pléna. Ve dnech
2.-6.8. probíhalo jednání v tematických komisích, zasedaly odbor-
né komise UIS a probíhal festival speleologických filmů. Dne
3.9. byla celodenní exkurze do okolí Barcelony s návštěvou jes-
kyní ve vápencových slepencích ("Cova de Salitre"). Jednání kon-
gresu skončilo 7.8. valným shromážděním a volbou centrálních or-
gánů UIS.

Vědecký a odborný program kongresu byl značně narušen neúčastí
velké části odborníků s přihlášenými referáty. Proto většinou
nemohl být dodržen precizně vypracovaný program referátů s nava-
zujícími začátky přednášek. Mnohdy i organizační problémy s au-
diovizuální technikou nedovolily uskutečnění přednášky. Přednáš-
ky probíhaly v celé řadě odborných sekcí (např. Geomorfologie,
Hydrologie, Vulkanospeleologie, Mineralogie, Biospeleologie, Spe-
leochronologie a paleokras, Hydrochemie, Znečištění, Klima a
podzemní prostředí, Regionální geomorfologie, Archeologie, Topo-

Český kras XIII (1987)

grafie, fotografie a kartografie, Kras a dutiny v různých materiálech, Denudace, Historie a legendy, Ochrana jeskyní, Speleogeneze, Turistické jeskyně, Technika a materiál) se specializovanými symposii (např. Podzemní fauna Kanárských ostrovů, akvatická fauna).

Přednesené přednášky ve všech sekcích jasně dokumentovaly úroveň bádání o jeskyních, krasu a jejich prostředí jako samostatného vědního oboru karsologie. Je kladen důraz na specializaci detailizaci výzkumných programů, i když je nutno poznamenat, že na úkor celkových prací. Je výrazný trend k používání nejcitlivějších analytických metod chemického, fyzikálního, biochemického, biologického charakteru, včetně metod nukleárních, srovnatelných se špičkovými pracovišti přírodních, fyzikálně-matematických i medicínálních věd. Jak jsem již poznamenal, taková specializace sice přináší řadu precizních poznatků, ale hlavní směry globálního výzkumu krasu poněkud zaostávají. Připomeňme si jen definici krasu, náplň pojmu, kras versus pseudokras atp.

Festival speleologických filmů dokumentoval úroveň zahraniční amatérské produkce z jeskyní a krasu. Mimo soutěž byly promítány i filmy čs. produkce, které sklídily uznání speleologické veřejnosti. Produkují se filmy dokumentární i hrané, vždy však s důrazem na didaktický dopad.

Na závěr kongresu byly uskutečněny volby byra UIS a nejvyšších představitelů. Presidentem UIS byl zvolen Prof. Dr. Derek C. Ford (McMaster University, Hamilton, Kanada), jedním z místopředsedů Doc. Dr. Vladimír Panoš, CSc. (Palackého universita, Olomouc), který je pověřen rovněž zastoupením UIS v UNESCO a generálním sekretářem opět Prof. Dr. Hubert Trimmel (Naturhistorisches Museum, Wien, Rakousko). Na jednáních specializovaných komisí UIS byli za předsedy komisí zvoleni ing. Tomáš F. Piškula (Komise pro speleopotápění) a Dr. Pavel Bosák, CSc. (Komise pro paleokras a speleochronologii) a ing. Marcel Lalkovič (Komise pro dokumentaci).

19. KONGRES MEZINÁRODNÍ HYDROGEOLOGICKÉ ASOCIACE (IAH - AIH) Josef Hanzlík

Ve dnech 8. až 11. září 1986 se v Karlových Varech pořádala 19. mezinárodní kongres IAH. Tématicky bylo kongresové jednání rozděleno do dvou symposií, které na sebe úzce navazovala:

Symposium I - Integrované a plánovitě využití půdy a řízení ochrany podzemní vody ve venkovských oblastech

Symposium II - Ochranná pásma podzemní vody

Kongres se uskutečnil pod záštitou UNESCO a vlády ČSR a zúčastnilo se ho 276 odborníků ze 34 zemí ze všech kontinentů světa.

Tématicky bylo symposium I rozčleněno na 4 okruhy:

- 1) Interakce a důsledky změn v užívání půdy, zemědělské postupy, zemědělská urbanizace a využívání podzemní vody a jak ovlivňují kvalitu a kvantitu podzemní vody
- 2) Právní a socio - ekonomické aspekty využívání podzemní vody a ovlivňování kvality a kvantity podzemní vody v zemědělských územích
- 3) Zřetele řízení ochrany podzemní vody v průběhu integrovaného a plánovitě využití půdy v zemědělských územích
- 4) Shromažďování údajů a monitorovací systémy pro řízení ochrany podzemní vody v průběhu programu plánovitě a integrovaně využití půdy v zemědělských územích

Každý tématický okruh byl uveden souborným referátem, který zpracoval a přednesl garant dané tematiky. Na tento referát navazovaly krátké příspěvky vybraných autorů, jako základ k celkové diskusi na dané téma.

V posledním okruhu je zařazena zajímavá práce V. Tomiče a N. Kršiče z Jugoslávie, v níž se pojednává o prognóze hlavních směrů znečištění podzemní vody na základě výsledků komplexní analýzy tektonické vnitřní stavby území. Práce je orientována na krasové území menšího rozsahu.

Symposium II bylo rozděleno na tyto tématické okruhy:

- 1) Postupy a právní aspekty ve vztahu k ochranným pásmům podzemní vody
- 2) Ochrana podzemní vody v pórovitých, puklinatých a krasových zvodnělých systémech
- 3) Chování kontaminantů ve zvodnělých systémech, jako základní

pojem pro vymezení ochranných pásem
Z hlediska krasové problematiky je významnější toto symposium, kde také bylo přihlášeno nejvíce referátů ke znečištění krasových podzemních vod a k jeho likvidaci.

Hlavní garant symposia II prof. G. Matthess z NSR přednesl referát: "Aspekty rizika odhadu organických kontaminantů v pésmech ochrany podzemní vody". První okruh uvedl H. G. Van Weageninh z Nizozemí.

Druhý okruh byl uveden generálním referátem L. Alföldi z Maďarska. Jednání řídil S. Foster z Velké Británie, přisedícím byl I. Mucha z ČSSR. K problematice znečištění a ochrany krasových podzemních vod byla v rámci zasedání přednesena řada zajímavých příspěvků:

Daoxian, Y. ČLR: Charakteristiky ochrany podzemních vod v krasových oblastech

Novak, D., Jugoslávie: Metodologie ochrany krasových vod

Kullman, E., ČSSR: Kvalitativní ochrana puklinově-krasových vod

Sarin, A. Jugoslávie: Mapování nebezpečí znečištění podzemní vody v Dinárském krasu v Chorvatsku

Pro sborník kongresu byly přijaty následující články:

Božević, Sr., Jugoslávie: Znečištění závrtů v Dinárském krasu v Chorvatsku

Fritz, F., Pavičić, A., Jugoslávie: Hydrogeologické aspekty ochrany velkého krasového pramene Jaro, Chorvatsko

Mircea, Radu Pascu, Rumunsko: Ochrana podzemní vody v krasových kolektorech v Dobrudži, Rumunsko

Myslil, Vl. ČSSR: Edice hydrogeologických map 1:50 000, jako základ pro ochranu životního prostředí

Třetí okruh uvedl základním referátem A. Pekdeger z NSR. Krasové problematiky se týká článek:

Biondič, B., Goatti, V. Jugoslávie: Ochrana podzemní vody v krasových oblastech v příbřežním Chorvatsku

Sborník s přijatými články a referáty bude pro účastníky vydán dodatečně.

Průběh jednání o tématech 19. kongresu IAH měl vysokou odbornou úroveň. Československý podíl na řešení závažné problematiky znečištění podzemních vod byl patrný a srovnatelný se současnou úrovní ve světě prakticky ve všech tematických okruzích. Organi-

začně byl průběh 19. kongresu zajištěn velmi pečlivě i se zajímavým společenským programem. Na kongresová jednání navazovala řada exkursí v rámci ČSR.

Závěrem je možno konstatovat, že čl. hydrogeologie potvrdila dobré mezinárodní postavení v řešení problematiky znečišťování podzemních vod a jejich ochrany. Děk též patří pracovníkům n.p. Stavební geologie Praha, kteří zajišťovali dobrý průběh 19. kongresu IAH.

PRACOVNÍ SETKÁNÍ K PROBLEMATICE KOMPLEXNÍHO VÝZKUMU SPRAŠÍ, JESKYNŇNÍCH VÝPLNÍ A DALŠÍCH PLEISTOCÉNNÍCH SEDIMENTŮ V DOLNÍCH VĚSTONICÍCH

Václav Matoušek

Ve dnech 18. a 19. 11. 1986 proběhlo z iniciativy Archeologického ústavu ČSAV v Brně (hlavním organizátorem byl J. Svoboda) setkání zástupců archeologických ústavů ČSAV a SAV z Prahy, Brna a Nitry, Ústavu geologie a geotechniky ČSAV Praha, Ústředního ústavu geologického Praha, Ústavu experimentální fyto-techniky ČSAV v Brně a muzejních institucí z Čech a Moravy. Smyslem setkání bylo především vyhovět stále rostoucí potřebě koordinace archeologického, geologického a paleontologického výzkumu pleistocenních sedimentů.

Úvod patřil B. Klímovi, jenž přímo v terénu informoval přítomné o vynikajícím a jedinečném nálezu společného hrobu tří dospělých jedinců z mladšího paleolitu, k němuž došlo v srpnu r. 1986 v Dolních Věstonicích. Z jednání, které následovalo v budově expedice AÚ ČSAV v Dolních Věstonicích, uvádíme příspěvky, které se týkaly bezprostředně problematiky jeskyní. V. Ložek referoval o biostratigrafii jeskynních sedimentů, J. Bárta informoval o ojedinělých mezolitických nálezech z Medvědí jeskyně na Slovensku, H. Svobodová zařadila do referátu o pylových analýzách z paleolitických lokalit na Moravě též zprávu o vzorcích z Barové jeskyně v Moravském krasu a V. Matoušek v poznámkách k metodě archeologického výzkumu v jeskyních předvedl předběžné výsledky využití výpočetní techniky při zpracování dat získaných terénním výzkumem. Druhého dne navštívili účastníci setkání výzkum paleo-

litické lokality na Stránské skále u Brna.

Referáty a exkurze doplnila živá a neformální diskuse, z níž vyplynuly v zásadě dva hlavní závěry. Především všichni zúčastnění opět potvrdili nikterak nový požadavek komplexních výzkumů prováděných v těsné součinnosti společenských a přírodních věd. Přednesené referáty přinesly v tomto směru řadu nových zajímavých podnětů. Na druhé straně se opět potvrdila zase nijak nová překážka takto pojetého výzkumu, které tkví v organizaci práce badatelských týmů. Komplexní výzkumy stále ještě vycházejí z neoficiálních osobních kontaktů pracovníků jednotlivých výzkumných institucí, což jistě má své určité výhody, ale nepopiratelná je i negativní stránka věci, neboť takovýto způsob organizace vědecké práce nemůže být zárukou plánovitého systematického výzkumu. Nepříznivý dopad uvedeně situace lze pozorovat ve všech krasových oblastech ČSSR a čtvrtstoletí absence archeologického výzkumu v jeskyních Českého krasu je toho pádným důkazem.

Pracovní setkání v Dolních Věstonicích proto nelze než uvítat a do budoucna by bylo vhodné podobné tvůrčí počiny pořádat pravidelně na různých místech republiky.

ŠKOLENÍ JESKYŇÁŘŮ NA TÉMA SPELEOARCHEOLOGIE V KARLŠTEJNĚ

Václav Matoušek

Ve dnech 26. až 28. 9. 1986 proběhlo v Karlštejně (o. Beroun) školení pro jeskyňáře amatéry zaměřené na současnou problematiku speleoarcheologie. Akci uspořádala pod záštitou ČSS ÚOK vědecké ZO ČSS 1-02 Tetín ve spolupráci s Okresním muzeem v Berouně. Ubytování účastníků a přednášky byly zajištěny v rekreačním a rehabilitačním zařízení ZO ROH Královodvorských železáren.

Program školení tvořily celkem čtyři přednášky a dvě exkurze do terénu. V první přednášce uvedl PhDr. V. Matoušek (OM Beroun) posluchače obecně do problematiky speleoarcheologie, nastínil dosavadní středoevropský vývoj i současné problémy oboru a naznačil představu ideální spolupráce mezi archeology a jeskyňáři. Následovala přednáška RNDr. F. Skřivánka (SÚPPOP Praha) o historickém podzemí, při níž byli posluchači seznámeni s obsahem pojmu historické podzemí a na konkrétních případech mohli sledovat

způsob výzkumu, dokumentace a ochrany těchto památek v českých zemích. Odpoledne 27. 9. bylo věnováno exkurzi po jeskynních lokalitách na levém břehu Berounky v okolí Srbska. Exkurzi vedl RNDr. V. Ložek DrSc. (ÚGG Praha), jehož výklad, především v jeskyni Nad Kačákem a Na Chlumu byl vrcholem školení. Účastníci exkurze byli názorným a poutavým způsobem seznámeni s bohatou problematikou přírodovědného výzkumu v krasových oblastech a jeho návazností na výzkum společenskovědní.

Přednáška PhDr. J. Svobody, CSc (AU Brno) přinesla informaci o stavu speleoarcheologického výzkumu na Moravě, kde v současné době probíhá systematický průzkum krasových oblastí, jenž je prováděn v úzké spolupráci s přírodními vědami. Přednášku doplňovaly ukázky jeskynních lokalit ve Francii. Na Francii, "pravlast speleoarcheologie" byla zaměřena i přednáška V. Stárky. Neděle 28. 9. byla věnována závěrečné exkurzi do oblasti Kody a Koněprus pod vedením RNDr. I. Jančaříkové a PhDr. V. Matouška (oba OM Beroun).

Díky pochopení a spolupráci s Doc. Dr. J. Demkem, DrSc. byly ústní informace ze školení doplněny ještě v závěru r. 1986 metodickým textem "Archeologický výzkum krasových oblastí" (autor V. Matoušek) v publikaci Studijní texty, Speleolog I. stupně.

ZPRÁVA O ČINNOSTI ČSS ZO 1-02 TETÍN ZA ROK 1986

Josef Plot

Prolongační práce

Terasová jeskyně.

V průběhu roku proběhlo 13 pracovních akcí. V lednu byla úspěšná prolongace v závěru Lednové chodby, kde byla objevena 19,5 m dlouhá Marušáková část. Další, již neúspěšné prolongace probíhaly v Marušákově části, Tamangově sálu a v Bahnitě síni. Dále byly rozšířeny některé průlezy v Lednové větvi a několik akcí bylo věnováno transportu materiálu z Lednové větve, Fousatého domu a Tamangova sálu ven z jeskyně. V závěru roku byly prolongační práce ukončeny, z jeskyně demontován veškerý materiál a započato s dokumentací prolongačních postupů.

Jeskyně Martina.

Bylo pokračováno v prolongaci Pohádkové plazivky. Průkop pos-

tupoval závalem nad průběhem známé části Pohádkové plazivky. V závalu se vyskytují volné části s krápníkovou výzdobou. Bylo postoupeno cca o 10 m. Ostatní pracoviště.

Drobné prolongační práce proběhly v Turských maštalicích a v jeskyni Pláš. Přípravné práce byly zahájeny v j. 1308 v Kodském polesí. Na lokalitě Portálové bylo zlikvidováno vystrojení pracoviště a materiál odvezen.

Dokumentační práce

V únoru byly v Kruhovém lomu u Srbska zastiženy a zdokumentovány dvě jeskyně: 1415 -Tereza (10 m) a 1416 -Striptýzka (15 m).

V lomu Plešivec u Koněprus byla zaregistrována a zdokumentována j. 1813 -Jatka 86 (délky 78 m) s krápníkovou výzdobou. Koncem roku zde byla zastižena další - jeskyně Krystalová.

V závěru roku byly zahájeny ve spolupráci s Okresním muzeem v Berouně práce na vyhotovení evidenčních karet krasových jevů 13. krasové oblasti. Rozsah všech prací byl značně omezen z důvodu ukončení platnosti staré výjimky a neobdržení nové.

Ve spolupráci s Oblastní skupinou SSS Rožňava jsme uskutečnili tři akce ve Slovenském krasu a na pozvání jsme navštívili kras Čachtic.

JESKYNĚ U ŘEPORYJ

Vladimír Lysenko

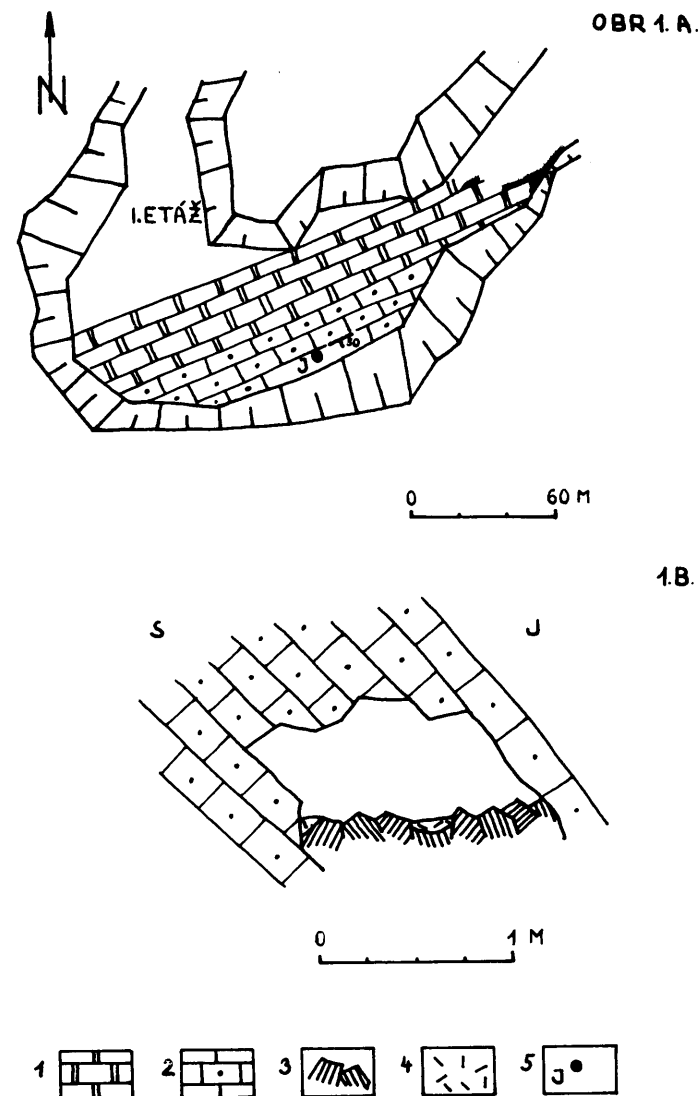
Ve vápencovém lomu jv. od Řeporyj byla r. 1985 odkryta nevelká jeskyně. V létě 1986 jeskyni prohlédli zástupci ČSS ZO 1-05 "Geospeleos" (V. Lysenko, J. Schwarzer) a Středočeských kameno-lomů a štěrkopískoven (ing. Z. Tietzová).

Horní část etážového lomu (I. etáž) je založena ve vápencích souvrství zlíčovského (zlíčovské vápence) a pražského (řeporyjské vápence). Směrem k jihu, na původně zkrasovělém vápenco-

Obr. 1a - Situační plán vchodu jeskyně v prostoru lomu

1b - Příčný řez jeskyní 2 m za vchodem

Legenda: 1-řeporyjské vápence (prag); 2-zlíčovské vápence(zlíčov); 3-balvany; 4-štěrk; 5-vchod do jeskyně



vém reliéfu jsou křídové a mladší sedimenty. Jižní lomovou stěnu procházejí S-J vertikální pukliny s hojnými hlubokými nálevkovitými krasovými kapsami, které jsou vyplněné okrovými až žlutohnědými jílovito-hlinitými sedimenty. V západní stěně I. etáže lomu jsou pukliny V-Z směru, které jsou ojediněle rozvěvené do 10 cm). U jedné z puklin je zřetelný pokles cca o 5 cm) severního bloku proti jižnímu.

Jeskyně je založena v tm. šedých, kalových až mikrozrnných lavicovitých vápencích zlíčovských s hojnými černými rohovci a vložkami max. 1 cm mocných šedých vápnitých břidlic. Směr sklonu vrstev je 160-165°/50°. Vchod do jeskyně leží na dně I. etáže cca 5 m od paty jižní stěny lomu obr. 1.a) v nadmořské výšce 308 m. Terén nad etáž je 330-338 m n.m. Svažité, jednoduchá jeskynní chodba je dlouhá 10-11 m a má směr 90°, sklon 40-45°, který ve spodní části přechází na 60-70°. Vchod má rozměry 1x0,7 m, jeskyně má šířku 1,5 m a výšku 50-70 cm. Strop a stěny u vchodu tvoří obnažené zlíčovské vápence, dále od vchodu ohlazené se stropními kulisami ve směru vrstev. Stěny a strop jsou pokryté do 1 cm mocnou vrstvičkou šedohnědého jílu. Dno jeskyně tvoří ostrrohranný štěrk, kameny až stř. velké balvany - převážně současný materiál z etáže lomu (zasypané pokračování směrem do hloubky). Zajímavá jeskyně má charakter trativodu ještě nedávno funkčního, který pravděpodobně ústil na zvodnělou bázi křídových a mladších sedimentů. V době revize byla těžba v lomu přerušena. Její obnovení znamená odtěžení jeskyně.

STUDIJNÍ CESTA PRACOVNÍKŮ OM V BEROUNĚ DO SLOVENSKÉHO KRASU Václav Matoušek

Okresní muzeum v Berouně sice oficiálně není muzeem Českého krasu, ovšem jeho umístění na samé hranici krasové oblasti, rozsah sběrné oblasti i zaměření některých specialistů tímto směrem berounské muzeum přímo předurčuje. Významnou měrou přispěl ke zvýšené aktivitě pracovníků muzea v oblasti Českého krasu i program "Komplexní dokumentace období výstavby socialismu", jenž plní všechna muzea v republice a který v sobě zahrnuje i dokumentaci současného stavu vztahu společnosti a jejího přírodního

prostředí.

Plnění takovýchto úkolů nutně vede k nezbytnosti konfrontace vlastních přístupů se zkušenostmi z obdobných oblastí v ČSSR. Proto v době od 3. do 14. 7. 1986 pobývala skupina tří pracovníků OM v Berouně (geolog, archeolog, dokumentátor) ve Slovenském krasu. Dočasným sídlem se nám stala ubytovna CHKO Slovenský kras v Brzotíně, odkud jsme ve spolupráci se zaměstnanci CHKO, pracovníky SAV (jmenovitě s PhDr. J. Bártou, CSc. z AÚ SAV v Nitře) a místními speleology podnikali výpravy do okolí. Cílem našich cest se postupně stala Silická planina (s návštěvou Silické ladnice, Majda Hraškovy jeskyně, Domice, Čertovy díry, Ardovské jeskyně), Plešivecká planina (jeskyně Maštalná), planina Koniar, oblast Meliaty, Zadielská dolina a oblast Jasova. Exkurse do terénu jsme doplnili jednak návštěvami specializovaných pracovišť a muzeí (Speleolaboratorium u Gombasecké jeskyně, muzea v Rožňavě, Košicích a Liptovském Mikuláši), dále seznámením s místními kulturními a historickými památkami (zámky Betliar, Krásná Hôrka) i národopisnými zajímavostmi (Medzev).

Inspirativní byla naše návštěva především s ohledem na to, že Slovenský kras je jednou ze čtyř biosférických rezervací v ČSSR budovaných pod patronací UNESCO. Tyto rezervace mají sloužit vědeckovýzkumné i osvětové činnosti, zvláště v oblasti sledování stavu životního prostředí. Nejrozsáhlejší výzkum se v minulé pétiletce uskutečnil právě v Slovenském krasu. Komplexní výzkum zde zahrnuje studie geologické, speleologické, botanické, hydrologické aj. Díky praktickému seznámení na místě samém, může i OM v Berouně některé zkušenosti z této komplexně pojaté akce aplikovat i na svou práci.

EVIDENCE KRASOVÝCH JEVŮ V ČESKÉM KRASU Irena Jančaříková

Pracovníci Okresního muzea v Berouně se v současné době mimo jiné zabývají plněním usnesení vlády ČSR č. 234/80 a předsednictva vlády ČSSR č. 88/81 o zabezpečení komplexní dokumentace výstavby socialismu pro oblast muzejnictví (Zgafas 1986). Okresní muzeum v Berouně funguje podle těchto usnesení jako dokumentační

centrum, kde se shromažďují, vědecky zpracovávají a ukládají různorodé materiály, umožňující v muzeích poznání vývoje přírody a společnosti z hlediska vybraného regionu.

Přírodovědné oddělení Okresního muzea v Berouně se zaměřuje při dokumentaci současnosti hlavně na CHKO Český kras. V muzeu jsou soustřeďovány sbírkové předměty určené pokud možno tak, aby obsáhly vývoj příslušného území z přírodovědeckého hlediska. Sbírkový fond tak tvoří soubor hmotných dokladů, využívaný jako materiál dokumentační, studijní a při zpracovávání podobné tematiky z jiného území jako srovnávací (Lysenko 1971). Největší pozornost je v CHKO Český kras věnována samozřejmě krasovým jevům. Okresní muzeum v Berouně má pokud se týká krasových jevů poměrně bohatý sbírkový fond, systematicky shromažďovaný již od konce 60. let. V současné době pokračujeme ve sbírání materiálů hlavně z Českého krasu, ale i jiných krasových oblastí.

V rámci dokumentace současnosti jsme přikročili také k provádění evidence krasových jevů v Českém krasu. V muzeu byla metodika pro tuto evidenci včetně natištěných evidenčních listů již vypracována. Evidenci krasových jevů jsme však, vzhledem ke spolupráci se SÚPPOP a s ČSS začali nakonec provádět podle v podstatě podobné metodiky "Jednotného systému evidence a dokumentace speleologických objektů" (Hromas 1985). Tento systém evidence zahrnuje celkem 7 bloků. Je to: evidence, základní dokumentace, bibliografie, soubor filmového materiálu, knihovna literatury, hmotná dokumentace a specifické dokumentační metody. Evidence krasových jevů obsahuje evidenční listy a evidenční mapy. Pro každý jeskynní vchod v Českém krasu musí být dle pokynů vyplněn evidenční list obsahující 71 základních údajů. Vyplňují se pouze v současné době známá fakta, takže se evidenční list může časem doplňovat o nově zjištěné údaje. Každý jeskynní vchod se potom zakreslí rovněž do evidenčních map vhodného měřítka. Tímto způsobem se mohou podchytit a identifikovat všechny speleologické objekty v Českém krasu.

Území Českého krasu rozdělil Homola (1947) na několik krasových skupin (č. 10 až 31). Toto rozdělení se v podstatě užívá dodnes. Přírodovědné oddělení Okresního muzea v Berouně ve spolupráci se členy ÚOK dokumentační dokončilo v 1. pololetí r. 1987 evidenci krasové skupiny č. 13 a zpracovává krasové skupiny č. 11

a č. 18. Evidenční listy zhotovujeme celkem 4x. Kromě muzea je obdržel i Ústřední dokumentační středisko ČSS a příslušná ZO ČSS. Podobně se rozdělují i evidenční mapy.

K evidenci krasových jevů vedené stejným způsobem mohou v budoucnu přikročit také některé ZO ČSS působící v Českém krasu. Podle metodických pokynů mají odevzdat jeden evidenční list a mapu do regionální dokumentace. Vzhledem k tomu, že Okresní muzeum v Berouně sbírá již od 60. let dokladový materiál týkající se krasových jevů v Českém krasu, přirozeně funguje jako středisko regionální dokumentace a mělo by tudíž shromažďovat i uvedenou evidenci krasových objektů.

Literatura:

- Homola, V. (1947): Krasové jevy v Barrandienu. MS rigorózní práce. Přírodověd. fak. Univ. Karlovy, Praha.
- Hromas, J. (1985): Jednotný systém evidence a dokumentace speleologických objektů v ČSR. Metodický materiál ČSS, nevytištěno.
- Lysenko, V. (1971): Činnost muzea v rámci Chráněné krajinné oblasti Český kras. Okresní muzeum v Berouně, nevytištěno.
- Zgafas, I. (1986): Metodické rozpracování usnesení vlády ČSR č. 234/80 a předsednictva vlády ČSSR č. 88/81 o zabezpečení komplexní dokumentace období výstavby socialismu pro oblast muzejnictví. Ústřední muzeologický kabinet, 1, 3-17, Praha.
-

Pokračování ze str. 74

Sborník obsahuje 63 příspěvků převážně z USA, Kanady a Jihoafrické republiky, méně pak z Thajska, Rakouska, Itálie, Pákistánu a Číny. Sborník stejně jako konference, je rozdělen do 6 oddílů. V části Geologický rámeček a mechanismus tvorby závrťů jsou shrnuty deposační znalosti o vzniku závrťů v současnosti i geologické minulosti. Je diskutován vliv chemismu podzemních vod na vznik závrťů. Pro studium morfologie závrťů jsou používány moderní velmi podrobné a citlivé reflexně-seizmické metody, zejména v mělce šelfových zónách. Část studií je věnována charakteru rozmístění závrťů v krasu, paleokrasovým jevům a podmořským závrťům. Ve druhé části (Příklady a vyhodnocování citlivosti závrťů) jsou shrnuty příklady vyhledávání závrťů, předvídání jejich

vzniku i katastrofických událostí a další otázky. Část třetí popisuje Jevy podobné závrtům (poklesové sníženiny) vzniklé vkle-sáváním sypkého nadloží např. do sufózních dutin vzniklých v o-kolích přehrad. Čtvrtá část (Vliv závrtů na sociální podmínky a prostředí) dokumentuje vlivy urbanizace na vznik závrtů, resp. na zrychlení procesů vedoucích k náhlým řícením, popřípadě i za-plavení dříve suchých závrtů zanesením odvodních podzemních cest. Jsou dokumentovány i případy vzniku škodlivých plynů z rozkláda-jícího se znečištění podzemních krasových vod. V páté části (Pří-klady: léčebná sanace závrtů) dokumentuje způsob výzkumu a sana-ce řícení v silně urbanizovaných částech krajiny. Poslední část (Výstavba v územích náchylných ke vzniku závrtů) popisuje inže-nýrsko-geotechnologické problémy a zvolené postupy v zakládání staveb v územích s častým výskytem náhlých řícení. Sborník je výsledkem první multidisciplinární konference o závrttech. Odráží se to i v jeho obsahu, úrovni a uspořádání, ovšem v pozitivní kvalitě. Je zde názorně dokumentováno na reálných příkladech ov-livnění krasového režimu necitlivými lidskými zásahy při rozsáh-lých odvodněních nebo dalších zásazích do režimu cirkulace kra-sových vod. Náhlá řícení obřímích rozměrů v poddolovaných úze-mích zároveň silně odvodňovaných si často vyžádaly lidské životy a mnohamilionové náklady (v dolarech) na sanaci. I zásahy men-ších kategorií mají tragické následky. Tento problém je žhavý zejména na Floridě a ve státě Kentucky v USA. Vlivy poddolování jsou ekonomickým problémem zejména v JAR, ale i v Turecku, Pol-sku a jiných státech. Sborník přednášek ukazuje cesty jak těmto jevům předcházet, jak je předvídat i jakým způsobem již vznik-lé škody neefektivněji sanovat. Velkým počinem je i jednotný návrh klasifikace závrtů od editora sborníku. Letos na jaře pro-běhla druhá konference o závrttech. Můžeme se již dnes těšit na nový sborník s dalšími zajímavými náměty.

KRONIKA

ZA ZBYŇKEM VYSKOČILEM

Václav Novák

Dne 27. října 1986 zemřel ve věku 62 let nadšený milovník ne-živé přírody a sběratel nerostů Zbyněk Vyskočil. Narodil se 16. července 1924 v Berouně. Vyučil se drogistou a pak vystudoval chemickou průmyslovku. Ve svém nelehkém životě zastával různé zaměstnání, do posledních dnů pak pracoval jako technický úřed-ník v Královodvorských železárnách.

Sběratelem nerostů se Zbyněk Vyskočil stal až ve zralém věku. Díky své velké houževnatosti a vytrvalosti záhy shromáždil značné množství hodnotného mineralogického materiálu. Pro svou fyzickou indispozici po pracovním úrazu mohl jen s obtížemi podnikat sbě-rné cesty do terénu. Nerosty získával hlavně prostřednictvím ji-ných sběratelů a svých přátel. Aby se vyhnul začátečnickým chy-bám, usilovně se vzdělával. Opatřil si populární i odbornou li-teraturu a navštívil řadu muzeí, v nichž hledal inspiraci pro svou práci se sbírkou. Dbal nejen o její odborný obsah, ale vel-mi pečlivě a důsledně též o formu jejího utřídění, uložení polo-žek a jejich evidenci. Podařilo se mu shromáždit na dva tisíce nerostů, hornin a zkamenělin. Největší místo ve sbírce zaujímala kolekce nerostů uspořádaná systematicky. Velice se věnoval i ko-lekci nerostů, hornin a zkamenělin z okolí Berouna. Zejména o tuto část sbírky projevil zájem Okresní muzeum v Berouně, a proto ji pozůstalí do sbírek muzea darovali.

Zbyněk Vyskočil vytvořil obdivuhodnou sbírku nerostů. Své přátele mezi sběrateli si však získal pro své krásné heslo, v jehož duchu vždy jednal: "Chci to mít, ale ne za každou cenu". Všechny cesty, na nichž získání nerostů by bylo spojeno s násil-ím vůči přírodě a lidem, byly mu zcela cizí. Ze své sbírky něk-dy obětoval i ty nejlepší ukázky, aby pomohl mladým sběratelům tam, kde viděl opravdový zájem. Ve Zbyňkovi Vyskočilovi ztratili sběratelé nerostů schopného kolegu a vzácného přítele.

ADRESÁŘ AUTORŮ

RNDr. Pavel Bosák, CSc., Jivenská 7, 140 00 Praha 4

RNDr. Václav Cílek, CSc., Ústav geologie a geotechniky ČSAV, Roz-
vojová 135, 160 00 Praha 6

RNDr. Josef Hanzlík, CSc., Ústav geologie a geotechniky ČSAV,
V Holešovičkách 41, 182 09 Praha 8

RNDr. Jana Hladíková, Ústřední ústav geologický, Geologická 5,
152 00 Praha 5

prom. fyzik Antonín Jančařík, Ústav geologie a geotechniky ČSAV,
V Holešovičkách 41, 182 09 Praha 8

RNDr. Irena Jančaříková, Okresní muzeum v Berouně, 266 01 Beroun
Stanislav Kácha, Švermova 1337, 266 01 Beroun

Alexandr Komaško, Geofyzika n.p., Geologická 2, 152 00 Praha 5
prom. geolog Vladimír Lysenko, Ústřední ústav geologický, Malo-
stranské nám. 19, 118 21 Praha 1

PhDr. Václav Matoušek, Okresní muzeum v Berouně, 266 01 Beroun

RNDr. Václav Novák, Jelmo 16, 373 71 Rudolfov

Josef Plot, Hostímská 779, 266 01 Beroun

Ing. Josef Slačík, 261 02 Příbram III/144

RNDr. Karel Žák, Ústřední ústav geologický, Geologická 5
152 00 Praha 5

POKYNY PRO AUTORY

1. Sborník Český kras uveřejňuje původní práce a příspěvky ze všech oborů zabývajících se problematikou karsologického a speleologického výzkumu a ochranou krasových jevů. Přednost je dáвана pracem regionálně zaměřeným na území Českého krasu.
2. Maximální rozsah rukopisů: -hlavní články 15 stran + 1 strana resumé, souhrnné víceoborové články mohou rozsah přesahovat; -odborné zprávy 5 stran, zprávy z akcí 3 strany; -recenze 2 strany
3. Za věcný obsah rukopisů zodpovídá autor
4. Rukopisy se předkládají úplné se všemi přílohami a upravené podle ČSN 880220 (Úprava rukopisů pro sazbu) a ČSN 016910 (Úprava písemností psaných strojem). T.j. 30 řádků na stránku po 60 úhozech včetně mezer. Píše se pouze po jedné straně papíru. Opravy v rukopisech (jen výjimečně) musí být psány čitelně perem.
5. Nadpis musí být stručný a výstižný. U hlavních článků je pod českým nadpisem nadpis v řeči resumé. Záhloví článku obsahuje jméno autora. Názvy statí jsou nepodtržené, bez indexu.
6. Latinské názvy rostlin a živočichů se uvádějí také v české verzi pokud existují.
7. Resumé musí obsahovat všechny hlavní výsledky práce, jasně a přehledně formulované. Resumé je možno dodat v řeči ruské, anglické, francouzské, španělské nebo německé.
8. Citace literatury se píší dle ČSN 010197 (Bibliografické citace). V textu jsou uváděny citace autora (bez křestního jména) s rokem vydání. Na př. (Vlček 1952). V seznamu literatury je možno uvádět pouze ty autory a jejich práce, na něž je odkázáno v textu. Je-li v seznamu literatury více prací téhož autora z téhož roku, rozliší se označením písmeny (např. 1975a, 1975b). Je-li citovaná práce dílem více autorů, uvádí se v seznamu literatury všichni autoři; není-li jich více než tři. Při čtyřech a více autorech se uvádí pouze první a k jménu se připojí "a kol."

Citace v seznamu literatury obsahuje: příjmení autora, zkratky jmen autora, rok vydání (v závorce), název práce, název časopisu nebo edice, ročník, svazek, rozsah stran a místo vydání. U monografií též jméno vydavatele a první místo vydání (je-li jich více) vždy v původním znění. Zkracování názvů ča-

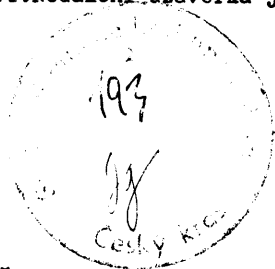
sopisů a periodik se řídí ČSN 010196 (Zkracování názvů časopisů a jiných periodik).

Př. Vlček, E. (1952): Nález pleistocenního člověka v jeskyních Zlatého koně. Čs. kras, 5, 7-10: 180-191, Brno

Kettner, R. (1955): Všeobecná geologie. IV. díl. 2. vyd. Praha, NČSAV, 361 str.

9. **Obrazové přílohy:** pouze pérovky (plány jeskyní, grafy, profily atd.) kreslené tuší na kladívkovém papíru, pausovacím papíru nebo fólii a kontrastní kvalitní (černobílé) xerokopie. Minimální rozměr formát A5 (15x20), maximální 30x40 cm. Větší přílohy nejsou přijímány. U příloh je třeba počítat se zmenšením. Popisy příloh musí být provedeny tuší podle šablony min. 3.5 mm (Propisot nelze pro nedostatečnou trvanlivost použít). Přílohy jsou číslovány tužkou v pravém rohu a jejich zařazení tužkou po levé straně textu. K přílohám musí být vyhotoven na samostatný list seznam příloh s popisem k legendě (u hlavních článků i řeči resumé). Tabulky formátu A4 mohou být spolu s textem rukopisu. Tabulky větší (max. 30x40) musí být zařazeny do příloh.
10. **Redakce** upozorňuje autory, že příspěvky, které neodpovídají pokynům a pravidlům českého pravopisu budou autorům vráceny.
11. **Místo honoráře** obdrží autoři článků 20 separátů a 2 kompletní výtisky.
12. **Redakční uzávěrka** je 1. března běžného roku.

Redakce.



Český kras - krasový sborník 13-1987

Vydalo: Okresní muzeum v Berouně

Uspořádala: RNDr. I. Jančaříková

Náklad : 350 výtisků

Cena: 17,- Kčs

Reg. č. 5/1976 ONV Beroun

Tisk : Středočeský park kultury a oddechu