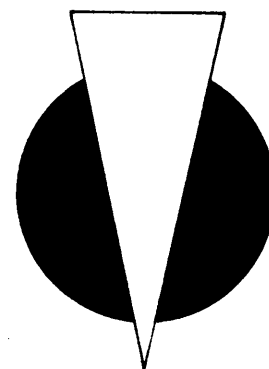


Č E S K Ý K R A S

IV.



BEROUN 1979



OKRESNÍ MUZEUM V BEROUNĚ

GEOLOGICKÉ ODDĚLENÍ

SBORNÍK

ČESKÝ KRAS

IV.

BEROUN 1979

Sborník pro speleologický výzkum

Bulletin für speleologische Forschung

Bulletin for speleological research

Bulletin pour recherches spéléologiques

Klíči redakční rada :

ŘMDr. P. Bošák

prom.hist. J. Čupková

prom. geol. V. Lyzenko,

Ing. J. Šlešák

O b s a h

Hlavní články

V. Vaněk, B. Včíslová :

Nové vrtné práce v siluru a devonu Barrandienu

New boreholes in the silurian and devonian
of the Barrandian

7

I. Horáček :

Výplně 4. sluje na Chlumu u Srbska a jejich význam
pro kvarterní stratigrafii /předběžné sdělení/

Comments on the 4th cave near Srbsko and its
significance for the quarternary stratigraphy
/preliminary report/

19

V. Lysenko, J. Slačík :

Geologické poměry a vývoj jeskyně Martina
v Českém krasu

Geologische Verhältnisse und Entwicklung der Höhle
Martina im Böhmischem Karst

35

I. Horáček :

Mění se počet netopýrů v Českém krasu ?

Do the Bohemian Karst's bat population change
in numbers ?

53

Oborné zprávy

J. Němec :

Geologická dokumentace chráněných území

65

V. Lysenko :

Minerální výplně v jeskyních Českého krasu
- význam a ochrana

68

A. Jančařík :

Prochladnutí v jeskyních

73

J. Plot :

13. krasová oblast Českého krasu

78

I. Turnovec :

Jeskyně pod hladinou Želivky

83

S. Tůma :

Krasové jevy v údolí Rachačky /s. od Hluboké n/V/

88

I. Turnovec :

Sádrovcové jeskyně v Československu

91

J. Švenek, J. Jehlička :

Neobvyklý výskyt pyritu v Kosově u Berouna

93

J. Plot :

Zpráva o činnosti speleologické skupiny
TETÍN za rok 1978

95

M. Sluka :

Voduvzdorná impregnace papíru

96

Zprávy z akcí

V. Lysenko :

"Banát 1978" - Rumunsko

97

A. Jančařík :

Zájezd do pohorí Apusenii /Rumunsko/

101

J. Slačík :

Česká speleologická společnost

102

Recenze

P. Bosák :

D. Arandelović : Geofizika na karstu. Beograd

104

P. Bosák :

Kras i Speleologia /Katowice/ 2 /11/, 1979

105

A. Jančařík :

L. Valenas, M. Bleahu, P. Brijan, G. Halasi :
Inventarul speleologic al Muntilor Bihor. 1977.

107

J. Slačík :

Höhlenforscher /Dresden/ 10, 1978

108

Adresář autorů

110

Nové vrtné práce v siluru a devonu Barrandienu

New boreholes in the silurian and devonian of the Barrandian

Vladimír Vaněk, Božena Věšlová

Abstract

Im Böhmischen Karst wurde eine Bohrerkundung ausgeführt mit der Zielstellung, die hydrogeologischen Verhältnisse im Silur und Devon zu erkennen und neue Wasserversorgungsquellen zu finden und diese vor Kontaminationen zu schützen. In 17 Bohrlöchern wurde das Vorkommen von Makroorganismen studiert. Grosse Unterschiede in der Art und Anzahl der Lebewesen werden diskutiert. Als erstes Vorkommen in Böhmen wurde Acanthocyclops venustus NORMAN & BRADY gefunden.

O. V rámci plnění souboru úkolů II. hydrogeologického programu vyhledávacího průzkumu, zadaného Českým geologickým úřadem, provádí Stavební geologie n.p. Praha regionální průzkum siluru - devonu Barrandienu.

Cílem tohoto průzkumu je poznání hydrogeologických poměrů krasového území, vymezení nadějných oblastí z hlediska využití podzemních vod pro vodárenské zásobování a ocenění přírodních zdrojů podzemní vody v kategorii C₂ s přihlédnutím na ochranu před kontaminací.

Vrtné práce byly navrhovány na základě :

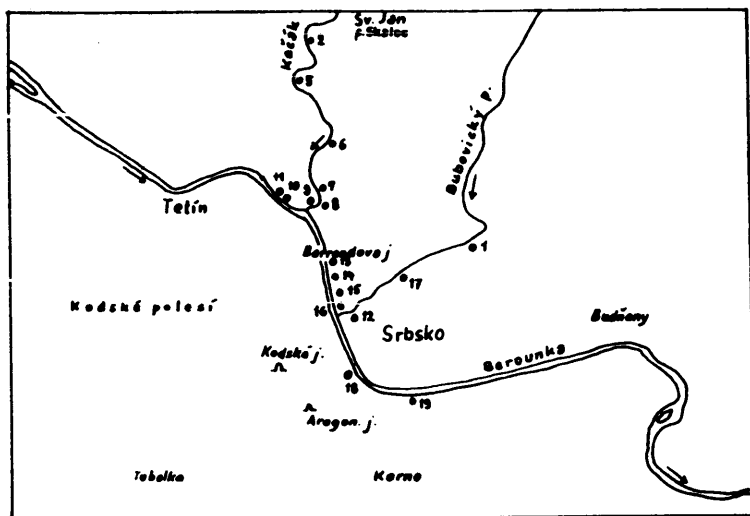
A/ předcházejícího hydrogeologického průzkumu, který určil jako nadějně oblasti :

a/ kaňonovité údolí Kačáku, kde přírory do toku činily za vyšších a průměrných stavů 150-300 l/s, hodnoty specifického odtoku se pohybovaly v rozmezí 10-20 l/s.km² a byly zde i nejvyšší specifické odtoky podzemních vod. Ostatní povodí vykazovala podle prvních měření velmi

- nízké podzemní odtoky a stálé průtoky ve vodotečích;
- b/ údolí Bubovického potoka, kde dochází k občasnému propadání toku;
- c/ údolí Berounky, představující nejnižší erozní bázi regionu, kde se při měření za nízkých stavů projeví výkyvy v průtoku. Úsek Beroun - Srbsko byl ztrátový - 33 l/s, přestože je dotován přítokem Loděnice + 119 l/s. Úsek Srbsko - Dobřichovice měl příron + 469 l/s.
- B/ předpokladu existence hydrogeologicky aktivní skrasové zóny, který vychází ze současného poznání geomorfologického vývoje území v kvaternární éře;
- C/ výsledků geofyzikálního výzkumu.

1. Vrtací práce

Odvrtný byly jednak průzkumné hydrogeologické vrty /hloubka kolem 50 m/ k ověření skrasování a svodnění vápenců a odvozené vrty /hloubka do 10 m/ pro sledování mělkých podzemních vod údolní terasy. Uvádíme situační náčrtek vrtů :



Následující tabulka uvádí zastižené litologické a stratigrafické jednotky na průzkumných hydrogeologických vrtech :

Tabulka 1

Vrt č.	Lokalita	Hloubka /m/	Geologický profil
SDB 1	Srbsko	0,00 - 3,50 - 36,50 - 40,60 - 83,00 - 111,50 - 146,20 - 149,00	hlína, suť kvartér vrstvy roblínské vrstvy kačácké váp. chotečské váp. třebotovské břidl. dalejské váp. zlíchovské stř.devon
SDB 2	Sv. Jan	0,00 - 8,00 - 30,00 - 120,00	náplav, suť kvartér váp. přídolské diabázy sv. silur
SDB 5	Hostim	0,00 - 9,00 - 50,00	náplav, suť kvartér váp. zlíchovské stř.devon
SDB 6	Hostim	0,00 - 4,60 - 25,00 - 51,00	náplav kvartér váp. chotečské váp. třebotovské
SDB 7	Hostim	0,00 - 51,00	váp. slivenecké ev. koněpr.
SDB 8	Hostim	0,00 - 50,00	dtto sp. devon
SDB 9	Hostim	0,00 - 50,00	dtto dtto
SDB 10	Hostim	0,00 - 7,00 - 50,00	navážka váp. slivenecké ev. koněpr. sp. devon
SDB 11	Hostim	0,00 - 50,00	váp. slivenecké ev. koněpr. sp. devon

Pokračování tabulky 1

SDB 12	Hostim	0,00 -11,50 - 14,80	hlína, suť srbské vrstvy	kvartér stř.devon
SDB 13	Srbako	0,00 -13,50 - 47,50	náplav, suť vrstvy slivenecké	kvartér stř.devon
SDB 14	Srbako	0,00 - 8,00 - 50,00	náplav váp. kotýské	kvartér sp.devon
SDB 15	Srbako	0,00 - 7,80 - 50,00	náplav, suť vápence přídolské	kvartér silur
SDB 16	Srbako	0,00 - 8,40 - 50,00	náplav váp. zlíchovské	kvartér stř.devon
SDB 17	Srbako	0,00 -14,50 - 19,60	náplav, suť břidlice, vápence kačácké vrstvy	kvartér
SDB 18	Srbako	0,00 -10,70 - 50,00	náplav váp. zlíchovské	kvartér stř.devon
SDB 19	Srbako	0,00 -10,70 - 50,00	náplav váp. dvorecko-prokopské a řeporyjské	kvartér sp.devon

2. Geologické poměry

a/ Údolí Kačáku

Kvarterní uloženiny v údolí Kačáku nepřesáhly ve vrtech mocnost 9 m. Jsou tvořeny aluviálním náplavem a vápencovou sutí.

Ve Svatém Janu pod Skalou /vrt SDB 2/ byla po průchodu aluviem a vápenci přídolského souvrství, které jsou postiženy embryonálním krasováním pouze ve svrchních částech, kde dochází k dotaci podzemních vod z kvartéru, zastižena v hloubce 30-120 m vulkanická serie kopaninského a liteňského souvrství, která zde zasahuje mnohem výše než v jiných částech Barrandienu.

Vápence zlíchovské, zastižené vrtem SDB 5, obsahují četné rohovcové vložky, které znemožňují oběh podzemní vody a tím i krasování vápenců.

Jižní křídlo holýňsko-hostimské synklinály s malými úklony vrstev k SZ bylo provrtáno vrtem SDB 6, který do hloubky 25 m zastihl vápence chotečské a do 50 m vápence třebotovské. V třebotovských vápencích přibývá směrem do hloubky pelitické komponenty a tím se i snižuje propustnost.

Vrt SDB 7 situovaný na bázi staré lomové stěny zastihl organodetritický stupeň pragu /slivenecké ev. koněpruské vápence/. Místo leží v těsné blízkosti velké příčné poruchy sz.-jv. směru, podle které došlo k silnému zkrasování a vyzdvižení jižnější kry silursko-devonského souvrství. Tato linie pokračuje dále k jihu a odděluje kru v údolí Berounky od kry budující Chlum - Boubovou.

Koněpruské až slivenecké vápence, zastižené v blízkosti výše zmíněné poruchy vrtem SDB 8, byly zkrasovělé v hloubce 17-20 m, kde vrt prošel třímetrovou kavernou, vyplněnou vápnitým pískem a drobnými úlomky vápence.

Dále od této příčné poruchy existují ve sliveneckých a koněpruských vápencích pouze pukliny, vyhojené sekundárně krystalickým kalcitem a železitými povlaky /vrty SDB 9, 10, 11/.

Vápence kotýské, zastižené v s. části lomu "Alcazar" vrtem SDB 11, uložené pod sliveneckými a koněpruskými vápenci v hloubce pod 24 m, obsahují četné rohovcové polohy a vyšší

podíl pyritového zrudnění, které zde značně snižuje propustnost vápenců.

b/ Údolí Bubovického potoka

Vrty v údolí Bubovického potoka /SDB 1 a 17/ ověřily proměnlivou mocnost kvartérních aluviálních náplavů, která podmiňuje a vysvětluje občasné "propadání" Bubovického potoka.

Vrt SDB 1 j. od Kubrychtovy boudy zastihl kvartér v mocnosti 3,50 m. Přibližně o 1 km dolů po toku Bubovického potoka v místě vrtu SDB 17 byla zastižena mocnost kvartéru již 14,50 m. V těchto propustných kvartérních polohách se za nízkých vodních stavů Bubovický potok strácí a teče po relativně nepropustném podloží kvartéru, které zde tvoří málo mocné kačácké vrstvy a vápence chotečské.

c/ Údolí Berounky

V údolí Berounky mají kvartérní uloženiny mocnost v průměru 10 m. Největší zastižená mocnost byla ve vrtu SDB 13 pod Barrandovou jeskyní - 13,50 m, nejmenší ve vrtu SDB 15 v Srbsku u fotbalového hřiště - 7,80 m.

Vrtem SDB 13 pod Barrandovou jeskyní byly zastiženy zkrasovělé vápence organodetritického vývoje stupně pragu, ve kterých byly hluboko pod úrovní Berounky kaverny, vyplněné šterkopísčitým materiálem. Tyto kaverny byly zastiženy mezi 33,00 - 37,70 m, 42,20 - 42,70 m a 43,00 - 46,00 m. Přítomnost kaveren pravděpodobně nelze vysvětlovat zastižením tektonických poruch přímo v místě vrtu. Směrné poruchy, zastižené v blízkém okolí, jsou sevřené, často vyhojené kalcitem a bez otevřených spár. Pro vysvětlení hlubokého zkrasovění a bez otevřených spár. Pro vysvětlení hlubokého zkrasovění přichází nejspíše v úvahu mladá radiální tektonika po liniích sz.-jv. až s.-j. směru, která byla patrně aktivována po uložení terciéru, jak svědčí poměry v terciérních terasách.

Přibližně 250 m j. od Barrandovy jeskyně byly zastiženy vrtem SDB 14 vápence stupně lochkov ve fási kotýských vápenců s častými rohovci a jílovitými vložkami, které znemožňují oběh podzemních vod a tím i krasovění vápenců.

Počátky krasovění byly ověřeny v silurských přídolských vápencích /vrt SDB 15/, kde drobné kaverny a hojně pukliny jsou potaženy železitými povlaky, svědčícími o oběhu podzemních vod.

Vrt SDB 16 v blízkosti přívosu v Srbsku zastihl silně tektonicky porušené zlichovské vápence v těsné blízkosti směrné poruchy /severní větve kodského přesmyku/. Silné porušení vápenců do hloubky 24 m lze přičíst této významné poruše, ukloněné kolem 40-60° k SZ.

Na pravém břehu Berounky u ústí Císařské rokle byly v s. křídle dílčí antiklinály zastiženy tektonicky porušené vápence zlichovské s častými otevřenými puklinami až drobnými kavernami /vrt SDB 18/.

Vrt SDB 19, situovaný 750 m v. od ústí Císařské rokle, zastihl kalový vývoj stupně pragu : dvorecko-prokopské a řeporyjské vápence, které jsou spjaty pozvolným vertikálním přechodem.

3. Oživení vody čerpané z vrtů

Na 17 z popsaných vrtů byly provedeny čerpací zkoušky, během nichž bylo odebráno planktonní sítí 44 vzorků. Dalších 24 vzorků bylo odebráno před či po čerpání. V průměru bylo vždy profiltrováno alespoň 10 m³ pro 1 vzorek. V takto získaném materiálu jsme zjišťovali přítomnost makroorganismů.

Jedná se o 7 vrtů kvartérních /o hloubce od 5,30 do 12,00 m/, které končí na vápencovém podloží - označené B, a 10 vrtů zhruba 50 m hlubokých, kde voda pochází převážně z puklin či kaveren ve vápenci /nejčastější přítoky v hloubce 10-25 m/ - označené A nebo bez označení. V oživení vody se však tyto dvě skupiny vrtů zásadně nelišily.

V tabulce 2 jsou uvedeny konstantní vydatnosti, udržované během třídních čerpacích zkoušek /l.sec⁻¹/.

Tabulka 2

vrt	vydatnost	vrt	vydatnost
5 A	0,04 - 0,07	14 A	2,3
5 B	3,51	14 B	7,4
6 A	2,63	16 A	2,97
6 B	1,82	16 B	11,0
7	1,07	18 A	1,6
8	2,67	18 B	12,0 - 15,0
10	1,25	19 A	2,63
13 A	0,50	19 B	8,0
13 B	1,82		

Pozn. : vrty 6 A, 7, 9, 14 A, 15 A a 19 A byly před čerpáním odstřeleny ve vhodné hloubce za účelem případného uvolnění přítokových cest. Nejúspěšnější byl tento zásah u vrtů 6 A, 14 A a 19 A.

Pomineme-li organismy suchozemské /Colembolla, Diptera/ či převážně půdní /Tardigrada, Oribateidae, Testacea/, občas přítomné ve vzorcích, můžeme organismy nalezené ve vrtech rozdělit do několika skupin :

a/ Organismy pocházející z povrchové vody, které se v podzemní vodě nejsou schopny reprodukovat a dříve či později hynou - t.zv. troglobionty. Jsou to nejčastěji rozslivky /Bacillariophyceae/, vířníci /Rotatoria/, perlůčky r. Bosmina, larvy pakomárů čel. Chironomidae.

b/ Organismy lépe přizpůsobené životu v podzemní vodě, vyskytující se ale běžně i ve vodách povrchových - t.zv. troglofilové. Sem patří celá řada bucharek /Copepoda/ : většina druhů rodu Diacyclops a Acanthocyclops, Paracyclops fimbria-

tus FISCHER, Megacyclops viridis JURINE, Eucyclops serrulatus FISCHER aj. Troglofilní jsou možná i někteří zástupci občas nacházených vodních roztočů Hydracarina a lasturnatek Ostracoda, kteří zatím ještě nejsou určeni.

Již na přechodu k další skupině je buchanka slujová Diacyclops languidoides LILLJEBORG /u nás nejběžnější druh podzemních vod, poměrně málo náročný na kvalitu vody/, buchanka jeskynní Acanthocyclops venustus NORMAN & BRADY /poprvé nalezen v Čechách/ a slepý blešivec Niphargus aquilex SCHIÖDTE, běžný též v pramenech /je to náš největší živočich z podzemních vod, dorůstá velikosti okolo 1 cm/.

c/ Nejvíce specializované organismy, které již nejsou schopny žít ve vodě povrchové, jsou t.zv. troglobionti. Sem patří zejména Bathynella natans VEJDOVSKÝ, buchanka Graeteriella unisetiger GRAETER, některé plazivky /Chapuisius singeri CHAPPUIS, Parastenocaris sp./ a polychaet Troglochaetus beranecki DELACHAUX /námí nenalezen/. Jejich nálezy indikuje obvykle čistota podzemní vody s dostatkem kyslíku.

Všechny tyto skupiny jsou bohatě zastoupeny v shrnutém materiálu :

ad a/ : Organismy z vody povrchové, nebo častěji jejich zbytky, byly nalezeny téměř ve všech sledovaných vrtech /kromě 5 A, 16 A a 19 A/, i když někdy jen v nepatrném množství /5 B, 7, 10, 13 A, 14 B/. Tyto nálezy dokumentují souvislost s vodou z blízkého toku. Nejvíce těchto organismů bylo zjištěno ve vrtu 18 B /34 individuí v m³ vyčerpané vody/, 18 A, 13 B a 19 B.

Musí si uvědomit, že takto může být prokázána souvislost s povrchovou vodou jen v případě, je-li filtrace vody v březích poměrně hrubá. Jsou-li však přítomny jemné sedimenty, může být profiltrovaná voda prakticky bez organismů, i když její množství může být značné díky velké filtrační ploše. Celková suma strát vody z řeky do okolního prostředí je v Berounce mezi Berounem a Srbskem značná /viz výše/.

ad b/: Z troglofilních organismů je nejčastější *Diacyclops languidoides* LILLJEBORG /nebyl nalezen jen ve třech vrtech/, který se často vyskytuje i ve velkých množstvích /ve vrtu 18 A - 113 indiv. v m³/, často spolu s podobným druhem *Diacyclops languidus* SARS /vrt 16 A - 133 indiv. v m³, obou druhů spolu/. *Acanthocyclops venustus* NORMAN & BRADY je rovněž nejhojnější ve vrtu 18 A /3,6 indiv. v m³/, dále je i ve vrtech 13 B, 18 B, 14 B, 8 a 14 A. *Niphargus* byl nalezen celkem v 13 vrtech, nejhojnější je v SDB 10 /2,2 indiv. v m³/, 14 A i B, 6 A a 13 B. Někteří další troglofilní kopepodí byli nalezeni zejména ve vrtu 18 B /celkem 7 druhů/, ve vrtech 13 B a 19 B po 4 druzích.

ad c/: *Bathynella* byla zastížena ve 4 vrtech - 10 /0,67 ind. v m³/, 5 B, 18 B a 19 B, *Graeteriella* ve 3 vrtech - 19 B /0,10 indiv. v m³/, 8 a 13 B, troglobiontní plazivky /Harpacticidae/ v 7 vrtech - 13 B /6,25 indiv. v m³/, 10, 18 B, 19 B, 18 A, 5 B a 14 B.

I z tohoto krátkého přehledu vyplývá, že mezi jednotlivými vrty existují velké rozdíly v jejich oživení. Pokusíme se dále vyslovit některé domněnky, vysvětlující tento stav.

Je jasné, že u řady vrtů existuje silný vliv infiltrované říční vody. To se projevuje nejen přítomností organismů, pocházejících z řeky, ale i neustálým přísunem vody bohaté na živiny a při rychlém proudění i na kyslík. Nejbohatší populací co do počtu druhů má vrt 18 B a 19 B a domníváme se, že právě zde je vliv rychlé infiltrace říční vody nejvyšší; navíc jsou zde přítomny i druhy troglobiontní, svědčící nespíše o přítociích čisté podzemní vody z okolí.

Klesne-li však obsah O₂ ve vodě /např. v důsledku pomalé infiltrace vody z řeky přes hůře propustné sedimenty nebo znečištěním z povrchu/, klesá rychle druhová diversita přítomné populace a zůstávají jenom odolnější druhy, zejména *Diacyclops languidoides* a *languidus*, které se pak mohou vy-

skytnout i ve velkých množstvích, např. ve vrtu 16 A. I jejich množství však postupně se zhoršováním životních podmínek klesá - vrty 19 A, 16 B, 6 A i B, 14 A, 7.

Nejčistší podzemní voda, indikovaná přítomností troglobiontů, je ve vrtu 5 B. U dalších vrtů je zřejmě vždy ve směsi s vodou infiltrovanou z řeky nebo jinak znečištěnou /voda splachová a pod./. Někde ještě převažují organismy troglobiontní, indikující čistou vodu - vrty 8 a 13 B, jinde jsou zatlačovány ostatními méně náročnými druhy, především *Diacyclops languidoides* LILLJEBORG - vrty 10, 18 A i B, 14 A i B a 19 B.

Vrt 13 A je prakticky bez života /pouze anaerobní *Nematoda*/ díky kavernám, saneseným bahnem a velkým organickým podílem a minimální cirkulací vody. Podobné velké množství organického detritu spojené s úbytkem organismů bylo pozorováno i u vrtů 7 a 6 B, částečně i 6 A. Ve vrtu 5 A, který měl minimální vydatnost, nebyly nalezeny žádné vodní organismy.

Závěrem bychom rádi zdůraznili, že samotné biologické rozborů nemohou vést k jednoznačným závěrům o původu a kvalitě vody z každého vrtu. Např. z bakteriologických rozborů vyplývá, že nejčistší vodu má vrt 5 B, následuje 18 A, 16 A a 16 B. Vodu čerstvě znečištěnou /přítomnost enterokoků/ vykázal vrt 8, 14 B, 18 B, 16 B /odběr z jiného dne/ a 19 A. Dále bude nutno výsledky konfrontovat s rozborů chemickými, s výsledky geofyzikálních, resistivimetrických, hydrologických i geologických pozorování a měření. Teprve potom bude možno utvořit si ucelený obraz o způsobech oběhu a kvalitě vody v celé šíři.

Summary

Paper presents the results of a short survey of stratigraphic profiles discovered by new hydrogeological boreholes in the valleys of the Berounka River, Kačák and Bubovický creek. There were found karst caverns originated probably from young radial tectonics activated after the formation of the Tertiary in Berounka River valley, deeply below the erosive basis of the region.

In 17 boreholes macroorganisms were collected during the pumping tests using a plankton net. Surface-water organisms were found as well as the troglaphiles and troglobionts. One species of troglaphilic Copepoda - *Acanthocyclops vensus* NORMAN & BRADY - was found first time in Bohemia. Most of the investigated boreholes are undoubtedly under influence of river water infiltrating through the bottom and banks. Nevertheless, there exists great variation in environmental conditions in various boreholes /and their ground-water area/, resulting in high variety in both the amount and species composition of animal community.

Výplně 4. sluje na Chlumu u Srbska a jejich význam pro kvartérní stratigrafii /předběžné sdělení/

Comments on the 4th cave near Srbsko and its significance for the Quaternary stratigraphy /preliminary report/

Ivan Horáček

Abstract

Karsthöhlungen im Westteil des Berges Chlum bei Srbsko sind ausgefüllt mit vielgliedrigen, teilweise fossilienführenden Ablagerungen, die faziell zwei unmittelbar aufeinander folgenden Glasialzyklen entsprechen. Auf Grund einer biostratigraphischen Analyse der gefundenen fossilen Gemeinschaften /jüngste Bihar-Fauna/ wird die Möglichkeit angedeutet, die beschriebenen Glasialschwankungen als Zyklus I und II /sensu KUKLA 1975/ zu interpretieren - d.h. etwa 600 - 700 Tausend Jahre alt.

0. Úvod

Západní stěnou lomu ve vrchu Chlum u Srbska byla odkryta celá serie vertikálních krasových dutin, představujících patrně fosilní komínové komunikace drenážní soustavy Netopýřů jeskyně. Tyto dutiny, t.j. 1. a 2. /obě dnes již neexistují/, 3. /dnes z větší části zničená/ a 4. sluj, byly průběžně zkoumány PETERBOKem /1939, 1941, aj./, který z jejich výplní též získal bohatou staropleistocénní makrofaunu. Stejně jako tento autor věnovali i další pracovníci zvláštní pozornost především fauně 4. sluje /FEJFAR 1961, 1964, 1976, aj.; KUKLA 1968/. Nicméně nebyla komplikovaná litologická situace

této lokality dosud souborně zpracována a při sběru paleontologických materiálů nebylo k členitosti výplně důsledně přihlíženo. Totéž platí i v případě další lokality - krasové kapsy nacházející se v bezprostřední blízkosti 4. sluje. Význam poslední uvedené lokality spočívá zejména v možnosti přímé návaznosti její výplně na souvrství fosilní svahovinné serie, nasedající na povrch východního okraje tělesa ca 85 m vysoké terasy Berounky. Vrstevní sled této serie byl zde, v bezprostřední blízkosti popisovaných lokalit, dokumentován LOŽKEM /1962, 1969/. Bohužel četné destrukční procesy, podílející se na svahovém vývoji této serie, setřely do značné míry litologicky výraznější rysy zmíněného souvrství. Mimoto nebyly dosud zachyceny přímé vztahy mezi polohami svahové serie a výplněmi krasových dutin. Detailní studium struktury výplní těchto dutin a její litostratigrafická interpretace může se stát významným východiskem jak pro faciální analýzu zmíněného souvrství, tak pro zhodnocení stratigrafického kontextu celého komplexu všech shora vzpomínaných sedimentárních serií. Jako upozornění na tuto skutečnost budiž chápána i předkládaná předběžná zpráva.

1. Popis výplní

Zachycený sled sedimentárních výplní zkoumaných krasových dutin je schematicky znázorněn na obrázku 1. K tomuto schématu nutno dodat několik vysvětlujících poznámek :

a/ Výplně dochované v komínovitém vyústění 3. sluje jsou tvořeny šedohnědou hlínou, vyplňující dutiny hrubé ostrohrané vápencové sutě, která přechází směrem dolů do polohy takřka čisté spraše, vyplňující zde výklenky stěn dutiny. Téměř 10 m pod touto dutinou je ve zbytku stěny původní sluje 3. zachována asi 80 cm mocná poloha černohnědé, kompaktní, sintrem prosycené brekcie, z níž BENEŠ /1968/ získal kostní fragmenty Bison cf. SCHOMTENSACKI.

b/ Báze sedimentární serie 4. sluje je tvořena kompaktními jíly /pravděpodobně předkvartérního stáří/, přecházejícími zřetelnou hranicí do polohy černého, jílovitého, k povrchu místy petrifikovaného materiálu, který předběžně interpretujeme jako fosilní chiropterit.

c/ V nadloží těchto materiálů leží serie sedimentů, jejichž ekvivalenty /co do makroskopického vzhledu a textury/ tvoří též spodní část výplně sousední kapsy 4S-K. Tato serie počíná polohou sytě tmavohnědé hlíny s vysokým obsahem kostního materiálu, tvořícího místy až dokonale stmelenu kostní brekcií. Texturně shodný materiál tvoří výplň báze kanálkovitého uzávěru j. části kapsy 4S-K. V nadloží této polohy leží vrstva světlejší hnědé až načervenalé hlíny, místy výrazně prosycená sintrem. Zvláště v kapse 4S-K obsahuje materiál této polohy značný podíl poměrně hrubozrného písku. Pravděpodobně ekvivalentní poloha na bázi s. části kapsy je tvořena dokonale petrifikovanou spraší s výraznou příměsí písku a hlinitého materiálu. Všechny tyto polohy obsahují více či méně početnou fosilní makro- i mikrofaunu.

d/ Další poloha, vystupující velmi výrazně v kapse 4S-K a méně zřetelně v nadloží shora zmíněných sedimentů též ve vlastní 4. sluji, je tvořena na bázi nezřetelnou vrstvou jemného šedohnědé jílů /ve 4. sluji prosyceného sintrem/ a alternujícími polohami hrubozrného, rezavě hnědé písku /pravděpodobně fluviatilního původu/, vystupujících zřetelněji zejména ve 4. sluji, a šedavého, poměrně jemnozrného písku /zřejmě eolického původu/, transportovaného sem pravděpodobně v důsledku rovníkového odnosu povrchových sedimentů. Ve svrchní části alternuje toto souvrství písků s uloženými texturně i makroskopicky odpovídajícími čisté, nespevněné spraší bez klastického materiálu. Zatímco ve 4. sluji vystupuje tato sprašová poloha pouze jako nevýrazná mezivrstva /o mocnosti max. ca 15 cm/, tvoří v kapse 4S-K velmi výrazný horizont /o mocnosti až 6 m - v s. části kapsy, kde

chybí poloha písků/, obsahující též zřetelnou ca 15 cm mocnou mezipolohu váteho písku /ca 1,2 m pod povrchem sprašové vrstvy v j. části kapsy/. Paleontologické vyšetření orientačních vzorků sedimentů, popisovaných v tomto odstavci, nepřineslo dosud pozitivních nálezů.

e/ Následující vrstva - tmavší šedohnědá, mírně načervenalá hlína s vysokým obsahem ostrohraného vápencového štěrku, vyplňující ve 3. a 4. služi masivní balvanitou suť, tvořící strop nyní dostupných prostor těchto dutin, vystupuje v kapse 4S-K jako ca 1 m mocná poloha, nasedající mírně diskordantně na souvrství spraše. Na povrchu přechází zde zmíněná poloha do ca 30 cm mocné vrstvy, odlišující se poněkud sytější zbarvením hlinitého materiálu a obsahem tupohraného, nepřiliš hrubého vápencového štěrku, vytvářejícího na jejím povrchu čistě klastickou, sintrem pevně stmelenu vrstvu. V nadloží této polohy je vytvořen horizont okrové, jemné hlíny s malým obsahem klastického materiálu, jenž poměrně zřetelnou hranicí přechází do svrchní vrstvy načervenalého hlínopísku. Vlastní povrch výplně kapsy je rozrušen. Fosilní osteologický a konchologický materiál byl dosud nalezen pouze ve spodní vrstvě souvrství, popisovaného v tomto odstavci, a to jen v kapse 4S-K.

f/ Je pravděpodobné, že na povrch sedimentární výplně zmíněné kapsy nasedaly přímo uloženiny svrchní části svanové série fosilního dejekčního kužele, který podrobně dokumentoval LOŽEK /1962, 1969/. Na profilu, dokumentovaném na odkryvu nacházejícím se ca 5 m sz. od okraje kapsy, je patrně několik nezřetelně do sebe přecházejících poloh, tvořených provápněnou spraší a sprašovitými půdami s více či méně výrazným podílem ostrohraného klastického materiálu. Na bázi souvrství, nacházející se ca 0,5 m nad úrovní povrchu kapsy, vystupuje zřetelný soliflukční horizont s dosti rozměrnými vápencovými balvany. Na povrchu celého souvrství leží ca 20 cm mocný

horizont holocenních půd, převážně rendzinového typu.

2. Fauna

Výčet fosilní savčí makrofauny 1., 3. a 4. sluje /pocházející pravděpodobně ze spodních fosiliferních poloh/ podal ve své práci BENEŠ /1968/. Možno konstatovat, že ve složení této fauny není zásadních rozdílů mezi jednotlivými těmito lokalitami : srv. shodná přítomnost forem jako *Epimachairodus moravicus*, *Xenocyron gigas*, *Bison schoetensacki*, *Trogontherium cuvieri* a pod. Ráz fauny odpovídá staropleistocenním interglaciálním faunám typu Stránské skály.

Přehled druhového složení vzorků mikrofauny, získaných z jednotlivých fosiliferních vrstev v průběhu našich sledování /1975 - 1978/ obsahuje tabulka 1. Prakticky totéž složení má i bohatý vzorek mikrofauny fosiliferních vrstev ze 4. sluje, který zde sbíral PEJFAR /1961, 1975/; výčet fauny, kterou získal též autor ze sedimentů kapsy 4S-K, nebyl dosud uveřejněn.

Legenda k tabulce 1 na str. 24 :

Tabulka 1 : Druhové složení obratlovčí mikrofauny z jednotlivých vrstev výplně 4. sluje a kapsy 4S-K
Pozn.: z bazálních vrstev výplně kapsy 4S-K nebyl získán reprezentativní vzorek

Table 1 : Species composition of the Vertebrate microfauna found at the individual layers of the 4th cave and the pocket 4S-K
Note : no significant sample has been obtained from the basal layers of the last locality

Tab. 1

Horizont Horizon	A		B	
Vrstva Fossil. layer	4a	4b	4S-K	4S-K
Druh Species				
<i>Rana</i> sp. /cf. <i>arvalis</i> /	-	+	-	+
<i>Lacerta</i> sp.	-	-	-	+
<i>Talpa</i> cf. <i>minor</i>	-	-	-	+
<i>Desmana</i> <i>thermalis</i>	+	-	-	-
<i>Sorex</i> cf. <i>runtonensis</i>	+	+	+	+
<i>Citellus</i> sp.	-	+	-	+
<i>Glis</i> <i>sackdilligensis</i>	+	-	-	-
<i>Apodemus</i> sp.	+	+	-	-
<i>Cricetus</i> <i>major</i>	-	-	-	+
<i>Allocricetus</i> <i>bursae</i>	+	-	-	+
<i>Mimomys</i> <i>savini</i>	+	-	+	+
<i>Microtus</i> /s.l./ <i>hintoni</i>	+++	+++	++	+
<i>M.</i> <i>gregaloides</i>	+	+	-	-
<i>M.</i> <i>nivaloides</i> - <i>nivalinus</i>	+	+	-	-
<i>M.</i> <i>ratticepoides</i>	+	+	-	-
<i>M.</i> <i>arvaloides</i> - <i>arvalidens</i>	+	+	-	++
<i>Lagurus</i> "/ <i>Prolagurus</i> / <i>pannonicus</i> "	+	-	-	-
<i>Clethrionomys</i> sp.	+	-	-	+
<i>Pliomys</i> <i>episcopalis</i>	-	-	-	+
<i>Pliomys</i> <i>lenki</i>	+	-	-	-
<i>Lemmus</i> sp.	-	-	+	+
<i>Leporidae</i> g.sp. /? <i>Hypolagus</i> /	+	-	-	+
<i>Ochotona</i> sp.	-	-	-	+
<i>Rhinolophus</i> <i>ferrumequinum</i>	++	+	-	-
<i>Miniopterus</i> <i>schreibersii</i>	++	+	-	-
<i>Myotis</i> cf. <i>bechsteini</i>	-	+	-	?
<i>Myotis</i> <i>schaubi</i>	+	+	-	-
<i>Myotis</i> <i>emarginatus</i>	+	?	-	-
<i>Myotis</i> cf. <i>frater</i>	-	+	-	-
<i>Vespertilio</i> sp.	+	-	-	-
<i>Eptesicus</i> aff. <i>nilssoni</i>	-	+	-	-
<i>Eptesicu</i> <i>serotinus</i>	+	-	-	-

Pozn.: horizonty: A - spodní, B - svrchní interglaciál
vrstvy : 4a - 4. sluj, spodní, 4b - 4. sluj, svrchní
4S-K - kapsa
Note : horizons : A - lower, B - upper interglacial layer
layers : 4a - 4th cave, basal, 4b - 4th cave, upper
4S-K - pocket

3. Diskuse a závěry

a/ Litogenetická interpretace výplní

Jak rámcově shodná fauna, tak analogické sedimenty v dochovaných krasových dutinách z. části vrchu Chlum naznačují, že k zaplnění všech výšek zde se nacházejících vertikálních krasových komunikací /snad s výjimkou 2. sluje/ došlo přibližně v téže době, t.j. v období, datovaném faunou bazálního fosiliferního souvrství 4. sluje. Tato fauna i typ sedimentu hovoří o interglaciálním původu těchto bazálních poloh. Totéž možno konstatovat o svrchních fosiliferních polohách v kapse 4S-K. Mohutný sprašový horizont, oddělující v kapse spodní a svrchní fosiliferní polohy, dokládá, že tyto polohy odpovídají dvěma následným interglaciálům, odděleným výrazným glaciálním výkyvem. Další souvrství evidentně glaciálního původu se nachází v nadloží svrchní fosiliferní polohy. Jsou tedy v popisované sedimentární serii zastoupeny polohy, odpovídající dvěma následným glaciálním cyklům /sensu KUKLA 1975/.

b/ Stratigrafická pozice fauny a sedimentární serie

Při interpretaci stratigrafické pozice kvartérních uloženin nutno obecně vycházet především z analýzy fauny, neboť lze důvodně očekávat, že v případě většiny sedimentárních či litologických struktur docházelo v minulosti několikrát k cyklickému opakování těchto jevových forem. Pokud se týče fauny, doznávají pro stratigrafii staršího kvartéru nejvyššího významu především některé skupiny drobných savců /zvl. hlodavci/, neboť v důsledku intenzivního fyletického vývoje vytvořili tyto savci řadu forem naprosto typických pro jednotlivé omezené časové úseky.

Z hlediska stratigrafické významnosti možno tedy zdůraznit následující rysy fosilních společenstev, nalezených ve fosiliferních vrstvách zkoumané sedimentární serie :

a/ chybí primitivnější formy rodu *Miomys*, *Beremendia* apod., jakož i nejprimitivnější zástupci rodu *Microtus* /*Allophaiomys pliocenicus*/;

b/ subsidentně persistují formy jako *Miomys savini*, *Pliomys* spp., v basálních polohách spodního interglaciálu pak též *Glis sackdillingensis* a zejména *Lagurus* "/*Erolagurus*/ *pannonicus*";

c/ dominantní složkou hlodavčí mikrofauny jsou starší formy rodu *Microtus* /s.str., resp. "*Pitymys* s.l."/ - ve vrstvách spodního interglaciálu především *M. hintoni*, ve svrchním interglaciálu *M. arvaloides*.

Na základě těchto skutečností a zejména vzhledem k subsidentní přítomnosti *Lagurus* "*pannonicus*" řadí FEJFAR /1976/ faunu spodního interglaciálu do fáze *nagyharsányhegy* stupně *biharian*. Absenci této formy a výraznější zastoupení progresivnějších forem rodu *Microtus* /*arvaloides*-*arvalidens*/ umožňuje pak srovnávat faunu horního interglaciálu s faunami počátku závěrečné fáze *biharia* - *templomhegy* /sensu FEJFAR 1976/.

Analýza složení mikrofauny umožňuje však také provést porovnání s faunami jiných nalezišť a využít pak informací o jejich litostratigrafickém kontextu k hodnocení pozice fauny právě analysované v systému litostratigrafického členění kvartéru. V případě savčí mikrofauny spodního interglaciálu 4. sluje lze takovéto srovnání provést např. s faunou, nalezenou v interglaciálním souvrství dejekního kužele Stránské skály u Brna, na jehož bázi byla doložena hranice magnetostratigrafických epoch *brunhes*/matuyama. Další, co do složení naprosto obdobná fauna byla nalezena v bazálních vrstvách interglaciálu cyklu I /sensu KUKLA 1975/ sprašové serie na Červeném kopci u Brna. Tyto skutečnosti fixují stáří fauny spodního interglaciálu 4. sluje do cyklu I /sensu KUKLA 1975/ tj. do bezprostředního počátku polaritní epochy *brunhes*.

Následující interglaciál, dochovaný v popisovaném souvrství /odpovídající vzhledem k přímé superpozici na spraších cyklu I cyklu H/, chová faunu, již možno předběžně srovnat jednak s faunou spodních vrstev lokality Koněprusy - C 718, jednak s faunou naleziště v Přezleticích u Prahy. Savčí fauny shodného typu byly však nalezeny též v lokalitě Upper Freshwater Bed of West Runton /která je stratotypem interglaciálu *cromer*/, v jejímž bezprostředním nadloží jsou uloženy sedimenty glaciálu *anglian* /=*elster*/, a v lokalitě Voigtstedt, kde fosiliferní sedimenty leží v přímém podloží uloženin glaciálu *elster* s.str.

Možno tedy předběžně postulovat, že sedimentární serie, uchovaná v z.části vrchu Chlum u Srbska, obsahuje členitý sled uloženin, odpovídajících glaciálním cyklům I a H /sensu KUKLA 1975/, přičemž sedimenty horního cyklu odpovídají interglaciálu *cromer* s.str. a glaciálu *elster* s. str./srv.obr.2/.

c/ Význam popisovaných lokalit a perspektivy jejich dalšího výzkumu

Význam uloženin, zachycených v z.části vrchu Chlum u Srbska, spočívá zejména v následujících skutečnostech :

- dokumentovaná serie zachycuje sled sedimentů v poměrně velmi dlouhém údobí starého kvartéru /ca 100 tisíc let/;
- z více poloh je možno získat vysoce reprezentativní vzorek fosilní savčí i měkčí fauny, nelze vyloučit, že fosilní materiál bude možno získat ze všech dokumentovaných vrstev;
- existuje reálná možnost zachytit faciální vztahy sedimentů svahové serie a jeskynních výplní a analysovat tak nejasné problémy litogeneze a sedimentační dynamiky ve starém kvartéru, zvláště v souvislosti s otázkou vzniku fosilních výplní krasových dutin ;
- objasnění vztahu těchto sedimentárních serií a uloženin 85 m vysoké terasy Berounky, nacházejících se v jejich přímém

kontextu, byl by získán korelační bod prvořadého významu ;
- konečně, konkrétní studium situace uvedených lokalit může přispět zásadní měrou i k objasnění poměrů vývoje jeskynní soustavy vrchu Chlum v období starého kvartéru.

Nutno konstatovati, bohužel, že možnosti hlubšího výzkumu popsaných lokalit jsou prakticky zcela limitovány možnostmi technických prací, které v současné fázi nemůžeme sami zajistit. Proto bychom velice uvítali spolupráci amatérských speleologů na těchto výzkumech.

Poděkování

Závěrem bych chtěl vyslovit srdečný dík zejména Dr. Vojemu Ložkovi Dr.Sc., Dr. Oldřichu Fejfarovi CSc. a Dr. J. Benešovi za četné stimuly a náměty k výzkumu popisovaných lokalit.

Literatura

- BENEŠ J. /1968/ : Pleistocenní savci z Chlumu u Srbaka /Čechy/. Čas. Nár. Muz., Odd. přírodověd. 138,3-4: 17 - 26.
- FEJFAR O. /1961/ : Review of Quaternary Vertebrata in Czechoslovakia. Prace Inst. geol./Warszawa/ 34, 1:109.
- FEJFAR O. /1964/ : The lower Villafranchian Vertebrates from Hajnáčka near Filakovo. Rozpr. Ústř.Úst. geol.
- FEJFAR O. /1975/ : Pliomys lenki auf dem Gebiet der Tschechoslowakei. In : Bartolomei G. et al. : Pliomys lenki in Europe. Acta zool./Kraków/ 20, 10:408-422.
- FEJFAR O. /1976/ : Plio-Pleistocene mammal sequences. IGCP Proj. 73/1/24, report 3, Ústř. Úst. geol. Praha, 351-366.
- KUKLA G.J. /1975/ : Loess Stratigraphy of Central Europe. In : After the Australopithecines. Mouton Publ. pp. 99 - 188.
- LOŽEK V. /1962/ : Stratigrafický výzkum kvartéru ČSSR. Dílčí zpráva za rok 1962. Ma. Archiv Ústř.Úst. geol. 10 pp.
- LOŽEK V. /1969/ : Zur Sediment- und Bodenbildung im Altpleistozän der Böhmischen Masse. Jschr.f.mittel-dtsch. Vorgeschichte 53:1-16.
- PETRBOK J. /1939/ : Ursus sp. cf. spelaeus v trogontheriové vrstvě u Srbaka. Příroda 32, 9:317-318.
- PETRBOK J. /1941/ : Čtvrtá sluj na Chlumu u Srbaka /Zpráva předběžná/. Zpr. geol. Úst. pro Čechy a Moravu 34:97-100.

Summary

The fillings of the karst cavities located at the western slope of the Chlum hill near Srbsko /49°57' N.lat., 14°08' E.l./ are described - so called the 3rd and the 4th cave /cf. also FEJFAR 1961, 1964, 1975, 1976; BENEŠ 1968 etc./ and a karst pocket named here 4S-K. In addition, the upper layers of the slope series there are also taken into consideration because of their relation to the fillings in the last mentioned locality. The following facts indicate the significance of these localities :

a/ The sedimentary series found there represents itself accumulations of a long time period - at least of the two complete old Pleistocene glacial cycles.

b/ A rich upper Biharian vertebrate fauna has been obtained from the layers of both lower and upper interglacial stages - cf. Tab.1.

c/ On the basis of its biostratigraphical analysis the possibility is suggested to interpret the glacial cycles represented there as those of I and H /in sense of KUKLA 1975/ - i.e. the 7th and the 8th B.P. - cf. Fig. 2.

d/ Beside this, there is a real possibility to obtain here direct data on facial relations of the cave fillings and alternate slope deposits, the base of which cover the surface of the 85 m high terrace of the Berounka river.

e/ Hence, if these relations would be explained in details, a correlation point of the first rate importance will be obtained for the central Europe old Pleistocene stratigraphy.

Texty k obrázkům

Obr. 1 : Mírně schematický profil výplně zkoumaných krasových dutin

Vysvětlivky :

- F - fosiliferní vrstva, z níž byl získán materiál z tab. 1
- f - fosiliferní vrstva, z níž nebyl získán dostatečně reprezentativní faunistický vzorek
- 1 - půdy holocenní serie
- 2 - spraš
- 3 - šedavý, poměrně jemný /vátý?/ písek
- 4 - hrubozrný, rezavě hnědý písek
- 5 - načervenalý hlínopísek
- 6 - jemná, okrově zbarvená hlína s nízkým podílem klastického materiálu
- 7 - tmavošedá, hnědavá až okrově hnědá hlína s hojným tupohraným, na povrchu zpevněným klastickým materiálem
- 8 - tmavošedá hnědavá hlína s vysokým obsahem ostrohraného vápencového štěrku
- 9 - šedohnědý jíl, ve 4. sluji místy prosycený sintrem
- 10 - světle hnědá, místy petrifikovaná hlína s příměsí hrubozrného písku
- 11 - tmavohnědá narezavělá, zpevněná hlína až kostní brekcie
- 12 - petrifikovaná spraš s příměsí hnědavé hlíny a hrubozrného písku
- 13 - černý jílovitý, místy petrifikovaný fosilní chiropterit
- 14 - žlutohnědý kompaktní jíl
- 15 - světle šedý kompaktní jíl

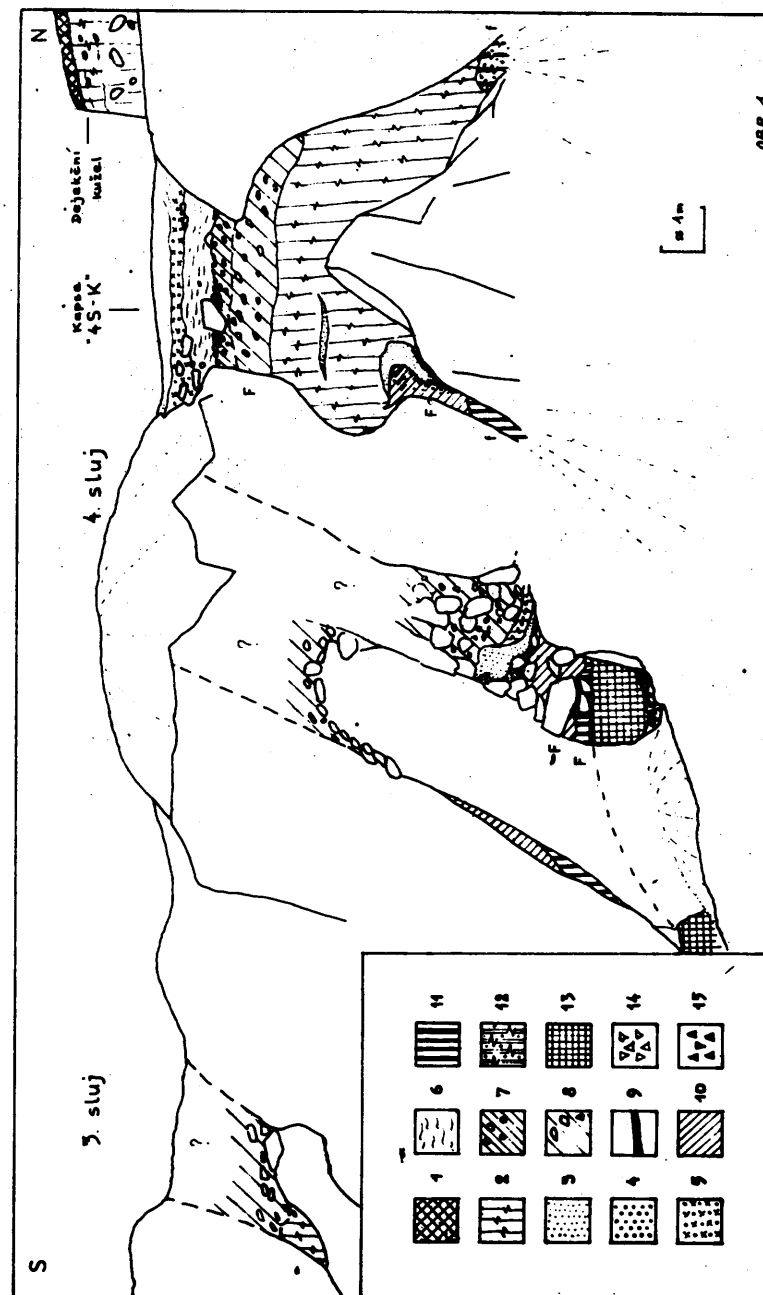
Fig. 1 : Slightly schematized profile through the fillings of the examined karst caverns

Explanations :

- F - fossiliferous layer from which there was obtained material presented in the Tab. 1
- f - fossiliferous layer from which no sufficiently representative sample has yet been obtained
- 1 - Holocene soils
- 2 - loess
- 3 - greyish, fine-grained /?eolian/ sand
- 4 - rusty brown coarse-grained sand
- 5 - reddish sandy loam
- 6 - fine, ochre-colored loam with a low portion of clastic material
- 7 - dark grey-brown up to ochre-brown loam with a frequent rounded clastic material solidified on the surface
- 8 - dark grey-brown loam with a high amount of angular limestone clastics
- 9 - grey-brown clay /partly penetrated by sinter in the 4th cave/
- 10 - locally petrified light brown loam with an admixture of the coarse-grained sand
- 11 - dark rusty brown consolidated loam and a bone-breccia
- 12 - petrified loess with an admixture of a brown loam and coarse-grained sand
- 13 - black clayey partly petrified fossil chiropterit
- 14 - yellowish brown compact clay /prequaternary/
- 15 - light grey compact clay /prequaternary/

Obr. 2 : Schematické znázornění vzájemných vztahů jednotlivých vrstev popsaných sedimentárních serií a interpretace jejich litogenese a stratigrafické pozice

Fig. 2 : Schematic demonstration of the mutual relations between the individual layers found in the sedimentary series described and an interpretation of their lithogenesis and stratigraphical position



Geologische Verhältnisse und Entwicklung der Höhle Martina im Böhmischem Karst

Vladimír Lysenko, Josef Slačík

Abstract

Geological conditions of the Martina Cave in the Bohemian Karst are described in this paper. Attention is given to geochemistry and mineral filling succession besides of the rock stratigraphy and tectonics of the locality. In the conclusion authors compare the development of the cave with the development of the Bohemian karst, first of all in the dependence on the river net development.

0. Jeskyně Martina se nachází v Kodském poli, na území SPR Koda, na katastrálním území obce Tetín. Vchod do jeskyně je v horní polovině zalesněného svahu s východní expozicí na lokalitě "Na dílech", 95 m jv. od kóty 376,7 a 1960 m sv. od kóty 467,2 /Tobolský vrch/. Původní vchod, uvolněný při objevu speleology z Tetína a Berouna r. 1975, měl rozměry 0,5 x 0,5 m. V současné době vchod do jeskyně tvoří ca 3 m hluboká sonda /3 x 4 m/, kterou byla při archeologických výkopech odkryta celá horní část přirozeného skalního portálu. Výška vchodu je 362 m n.m.

Jeskyňní systém má generální směr SZ-JV a směřuje od vchodu směrem ke kótě 376,7 m /viz obr.1/. Celý systém má dnes délku chodeb 430 m, hlavní větev od vchodu přes Vesmírnou chodbu a Obří dóm je dlouhá 106,5 m s vertikální amplitudou 31,4 m. Okolnosti objevu, podrobný popis a plány s řezy jeskyně jsou uvedeny ve zprávě PLOŤa /1975/, stručnou charakteristiku jeskyně uvádí LYSENKO, PLOŤ/1977/ a PLOŤ /1977/.

V této práci podáváme přehled geologických poměrů jeskyně a geochemického studia minerálních výplní jeskyně spolu s nástinou jejího vývoje.

1. Geologické poměry

Jeskyně je vytvořena v devonských vápencích stupně prag jv. křídla silurdevonské pánve Barrandienu. Lokalita Na dílech je součástí synklinálního pruhu /synklinála Chlumu/ a tvoří ji dílčí synklinála, v jejíž jádře vystupují zlíčovské vápence s rohovci /stupně zlíčov/. Na jihu je oddělena úským anti-klinálním pruhem od další synklinální struktury /SVOBODA, PRANTL 1949/.

Jeskyně Martina leží v j. křídle dílčí synklinály Na dílech ve vápencích sliveneckých, loděnických a dvorecko-prokopských /stupně prag/, které tvoří na výchozech úzké pruhy sv.-zjz. směru. Stratigrafické začlenění loděnických vápenců upřesnil CHLUPÁČ /ústní sdělení 1979/. Úklon vrstev je 30-45° /SSZ, v blízkosti dislokace Vesmírné chodby až 60°.

V masivních, narůžovělých vápencích sliveneckých jsou vytvořeny prostory Huťovy a Večerní chodby. Vstupní část /Permonova chodba a Chodba ozvěny/ až po poruchu Vesmírné chodby, Sintrová a Kajdova chodba a část Hlinité chodby jsou situovány v deskovitých, skvrnitých loděnických vápencích. Vesmírná chodba i s prostory svrchního patra /Galerie/, Obří dóm, Hlinitá chodba a Řícený dóm leží v deskovitých, tmavě šedých vápencích dvorecko-prokopských. Geologická situace na bázi střední části jeskyně je znázorněna na obr. 1, geologické řezy na obr. 2.

V jeskyni se uplatňují radiální poruchy sv.-jv., v menší míře sv.-jz. směru. Tvoří pukliny, které se často do hloubky rozvírají. Ojedinele dosahují délek řádově desítek metrů, často po několika metrech vyznívají. Nejvýraznější systém tvoří dislokace Vesmírné chodby s řadou paralelních puklin

v prostorách Huťovy, Večerní, Sintrové a Kajdovy chodby a v Obří dómu. Vlastní dislokace prochází Vesmírnou chodbou a mírně obloukovitě se stáčí do spojovací chodby s Obřím dómem a do Krápníkové chodby. Na dislokaci došlo k mírnému /řádkové v metrech/ posunu s. bloku nad jižní, na hranici loděnických /resp. sliveneckých/ a dvorecko-prokopských vápenců. Severní plocha dislokace má úklon 85-90° k SV, jižní plocha 75-80° JZ. Rozdíl v úklonech dokládá rozvětvenost dislokace směrem do hloubky. Horní polohy dislokace tvoří 1-3 m mocné zbytky tektonické brekcie, v jv. části s relikty kalcitové výplně. Další poruchy, které se uplatňují v jeskyni, mají směr S-J nebo SSV-JJZ. V Hlinité chodbě a Říceném dómu omezují blok loděnických vápenců, vklíněný mezi vápence dvorecko-prokopské.

2. Morfologie

Systém Martiny tvoří stupňovitá jeskyně, sestávající ze dvou paralelních větví a dvou výraznějších úrovní ve výškách 356-360 m a 348-350 m n.m. Úrovně jsou vzájemně propojeny komíny a šikými chodbami. Prostory Obřího dómu klesá od 348 do 333 m n.m.

Na tvaru chodeb a prostor jeskyně se značnou měrou podílí rozdílná odolnost a způsob zvětrávání vápenců /obr. 2/.

V deskovitých loděnických vápencích převažují pravidelně oválné chodby, větší prostory jsou klenbovité. Rovnoměrné opracování stěn a stropů zvětrávacími pochody /odrolování/ zastírá původní deskovitost vápenců, která naopak ovlivňuje tvar prostor, vytvořených ve dvorecko-prokopských vápencích. Tyto prostory mají nepravidelný tvar, při mírných úklonech tvoří vystupující desky vápenců na stěnách výrazné stupně. Strop je plochý a ukloněný shodně se sklonem vápenců /vylamování stropních desek/. V masivních vápencích sliveneckých tvoří odkryté prostory stropy rozsáhlejších dutin, vyplněných sedimenty. Tvar je nepravidelně ploše klenbovitý s kulisami /Huťova chodba/.

Ze strukturně tektonických prvků se uplatňují především úklon vrstev a porucha Vesmírné chodby. Zatímco úklon vrstev ovlivnil sklon celého systému a částečně i jeho směr /do jádra synklinály Na dílech/, určila porucha Vesmírné chodby především směr. Na dislokaci je vytvořena nejvyšší prostora jeskyně, která spojuje obě úrovně systému.

Vstupní partie vykazují znaky paleoponoru, i když je nutné vzít v úvahu, že původní vchod vlivem vývoje svahu značně ustoupil.

3. Výplně jeskyně

Dno jeskynních prostor tvoří z velké části mocné akumulace sedimentů. Z hlediska kvarterní geologie a archeologie je nejvýznamnější výplň vchodu a vstupní prostory jeskyně, zpracovaná S. Venclem z Archeologického ústavu a V. Ložkem z Geologického ústavu ČSAV. V hlubších částech jeskyně převažují reziduální hnědočervené jílovito-hlinité sedimenty, v Huťově chodbě s paleoosteologickým materiálem. V klenbových prostorách Hlinité chodby a v Říceném a Obřím dómu tvoří značnou část výplně autochtonní zvětraliny ze stropů a stěn, hřubé úlomky desek a drť. Nejmocnější akumulace jsou ve spodní části Obřího dómu, z prvních sondovacích pokusů do hloubky 1 m sterilní. Transport probíhal převážně ve směru klesání hlavní větve, přísun byl především z chodeb a komínů prostor v jv. části, která pravděpodobně komunikovala s povrchem dalšími otvory. Detailní studium těchto výplní nebylo dosud provedeno.

Významný prvek tvoří kalcitová výplň, tvarově bohatá se zastoupením všech základních morfotypů. Vyplňuje ve zvýšené míře boční chodby, plazivky, výklenky a uzávěry chodeb. Některé partie velkých prostor, jako Obří dóm, Řícený dóm, Hlinitá chodba, jsou v důsledku značné opadavosti stěn a stropů téměř bez výzdoby.

V jeskyni jsou zastoupeny všechny základní generace kalcitových výplní, zjištěné v jeskyních Českého krasu /LYSEK, SLÁČEK 1977/. Nejstarší generace mléčně bílých sintrů a korallitů je zastoupena hlavně v jv. části Vesmírné chodby, ve zúženém průlusu mezi Vesmírnou chodbou a Obřím dómem a na stěnách komínu nad Kajdovou chodbou. Přesné zařazení umožnila přítomnost uranu aktivovaného opálu /LYSEK, SLÁČEK 1978/. Na bázi této generace jsou polohy Fe- a Mn-oxidů. Mn-oxidy rovněž tvoří nepravidelné polohy a sávalky v mléčně bílých sintrech a jsou často lemovány srůžky opálu nebo opálovým sintrem.

Mladší generace /medové sintry/ tvoří několik cm mocné sbytky původně rozsáhlejších desek na stěnách Obřího dómu. Dokumentují pravděpodobně úroveň zaplnění prostoru sedimenty ve starším pleistocénu. Třetí generace - laminované sintry, ekvivalentní sintrům stalagmitu "Mohyla" v Proškové dómu v Koněpruských jeskyních, buduje obdobný, menší stalagmitový útvar v Obřím dómu. Nejmladší generace V_4 a V_5 tvoří hlavní kalcitovou výplň jeskyně.

4. Metodika výzkumu chemismu a luminiscenčních vlastností

Pro výzkum chemismu jsme použili několik metod. Atomovou absorpční spektrofotometrii jsme aplikovali pro stanovení obsahů Mg, Fe, Mn a Pb, obsahy Ba a Sr byly analyzovány rentgenfluorescenční metodou, pro stanovení stopových množství U byla použita metoda luminiscenční fotometrie.

Pro rozklad vzorků vápenců a kalcitů jsme použili 5 % kyseliny solnou. Nerozpustný sbytek /NZ/, obsahující křemen, opál, jílové minerály, silikátové horniny a oxidy Fe a Mn ve vyšším oxidačním stupni, jsme stanovovali po filtraci a vyčištění. Velmi nízké obsahy NZ nebyly stanovovány.

Semikvantitativní spektrální analýzou byl stanoven celkový chemismus původních vzorků a některých nerozpustných sbytků. Byl použit přístroj Q-24 firmy Zeiss Jena.

Ke stanovení luminiscenčního typu jsme použili metodiku a symboliku, kterou vypracoval SLAČÍK /1976/. Základními charakteristikami luminiscenčního typu jsou :

- a/ spektrální typ fosforescence po osvětlení elektronickým fotobleskem,
- b/ spektrální typ fluorescence v krátkovlnném /254 nm/ a dlouhovlnném /300-360 nm/ ultrafialovém světle.

Z jeskyně Martina jsme analyzovali pouze 5 vápenců a 7 kalcitů. Proto jsme našli oproti rozsáhlejšímu výběru vzorků z Koněpruských jeskyní /LYSENKO, SLAČÍK 1977/ méně luminiscenčních typů :

- vápence : typ A_0N , slabá bílá fosforescence po osvětlení z těsné blízkosti, krátký slabý dosvit, bez fluorescence, někdy i bez fosforescence - typ N_0N ;
- primární kalcit : A_0N , bílá fosforescence, bez fluorescence
- sekundární kalcity : A_0A , bílá fosforescence s dosvitem do 10 s, často velmi intenzivní, bílá fluorescence se slabými odstíny do žluta nebo do fialova.

Stanovené luminiscenční typy odpovídají běžně známým typům z jiných jeskyní. Také opál je stejně jako v Koněpruských jeskyních charakteristický svou intenzivní světle zelenou krátkovlnnou fluorescencí /typ A_1BA /, v jeskyni Martina však vystupuje markantně jeho úloha jako korozivního činitele. Pro identifikaci některých minerálů jsme použili i výsledky infračervené spektrografie.

5. Výsledky analýz

V tabulce 1 uvádíme průměrné výsledky analýz vápenců a kalcitů ve srovnání s analýzami vzorků z Koněpruských jeskyní. Pro sledování rafinačního efektu /LYSENKO, SLAČÍK 1975, 1977/ je počet vzorků příliš malý. Přesto však lze vyvodit některé závěry.

Tabulka 1 Průměrné analýzy vápenců a kalcitů z jeskyně Martina /M/ a z Koněpruských jeskyní /KJ/

Typ	počet	lok.	% Mg	% Fe	% Mn	% Ba	% Sr	% ME
V_M	5	M	0,238	0,060	0,019	-	-	6,38
	5	KJ	0,226	0,079	0,040	0,039	0,015	3,96
V_1	2	M	0,220	0,006	0,001	0,012	0,034	2,34
	23	KJ	0,082	0,013	0,006	0,029	0,004	3,04
V_2	2	M	0,237	0,006	0,001	0,014	0,007	0,75
	12	KJ	0,033	0,009	0,003	0,028	0,002	0,78
V_3	1	M	0,083	-	0,001	0,017	0,012	3,50
	5	KJ	0,019	0,007	0,004	0,021	0,0025	1,46
$V_{4,5}$	1	M	0,034	-	0,006	0,018	0,0042	0,78
	2	KJ	0,025	0,01	0,004	0,040	0,0022	0,62
V_0	1	M	0,125	-	0,017	0,015	0,020	0,95
	5	KJ	0,124	0,041	0,034	0,021	0,023	0,61

Pozn.: s - směrodatná odchylka v % udává variabilitu jednotlivých analýz

Tabulka 2 Celkový chemismus vápenců a kalcitů z jeskyně Martina

material	10 ¹ %	10 ⁰ %	10 ⁻¹ %	10 ⁻² %	10 ⁻³ %	stopy
vápenec	Ca	Al, Si	Mg /Pb/	Fe, Mn, Ba, Sr /Pb/	Cu, Ti /Pb/	Cr, Be, Ni, Ag
KZ vápenců	Si, Al	Ca, Fe, Mg, Ti	-	Ba, Sr, Mn, Zn, V	Co, Cu, Cr, Mn, Ni, Pb	Ag, Zn, Zr
V ₁	Ca	-	Al, Mg, Si	Ba, Sr, Ti	Fe, Mn	Ag, Cu, Pb
V ₂	Ca	-	Al, Mg, Si	Ba	Fe, Mn, Sr	Ag, Cu, Pb
V ₃	Ca	-	Al, Si	Ba, Mg	Fe, Mn, Sr	Ag, Cu, Pb
V _{4,5}	Ca	-	Al, Si	Fe, Ba, Mn	Sr, Mn	Ag, Cu, Cr, Ni, Pb
V ₀	Ca	-	Al, Mg, Si	Ba, Fe, Mn, Sr, Ti	-	Ag, Cu, Pb

Obsah Mg je v generacích V₁ a V₂ téměř nezměněn a snižuje se pravidelně až do mladších generací. Obsahy Fe a Mn jsou velmi nízké a konstantní v sekundárních kalcitech, s výjimkou nejmladší generace V_{4,5}.

Celkový chemismus vápenců a kalcitů je uveden v tabulce 2. Zmínky zasluhují vysoké obsahy Pb ve vápencích /0,1 % a výše/, které vedly autory k záměru, zabývat se blíže studiem geochemie Pb v Českém krasu. Kvantitativní analýzy vápenců na obsah Pb poskytly tyto výsledky :

vápenec řeporyjské	0,17 %	0,019 %
vápenec slivenecký	0,006 %	
vápenec dvorecko-prokopské	0,100 %	0,006 %

Některé vzorky byly analyzovány na obsah uranu. Tyto jsou téměř u všech pod hranicí 0,0 ppm. Oblast jeskyně Martina se tak ukázala být v porovnání s jinými oblastmi Českého krasu, zejména na levém břehu Berounky, relativně chudá na příměs U. Obsahy U v opálu jsou řádově v XO ppm.

6. Vývoj jeskyně Martina

Charakteristické znaky jeskyně Martina jsou :

- šikmý stupňovitý systém, jehož průběh je do značné míry ovlivněn geologickou stavbou území. Systém směřuje do jádra synklinály Na dílech;
- existence dvou úrovní s výškovým rozdílem 5-8 m s tím, že spodní úroveň v Obřím dómu plynule klesá až o 15 m;
- v systému lze rozlišit dva typy dutin různého stáří : korozivní dutiny a mladší puklinovitou prostoru Vesmírné chodby se znaky staropleistocenního rozevření;
- v modelaci chodby se uplatňuje rozdílná povaha vápenců /jejich odlučnost a chemismus/;

e/ sedimentární výplň tvoří pleistocenní hlíny s obratlovčí faunou, ve vstupním portálu pak holocénní serie se zachovalými kulturními vrstvami od mezolitu po středověk;

f/ přítomnost kalcitových výplní všech generací v Českém krasu, vč. nejstarší /eopleistocenní/ s charakteristickým prokřemeněním /uranem aktivovaným opálem/;

g/ hydrologicky spadá systém do povodí Tetínského potoka, který protéká sz. od lokality.

Na grafu /obr. 3/ je zřetelná obecná závislost vývoje jeskyní na vývoji říční sítě od neogénu po kvartér. Úrovně, zjištěné v jeskyni Martina, odpovídají výškově úrovním klineckého stadia, jehož uloženiny byly zjištěny právě v oblasti Kody a Koledníka ve výšce 370-350 m. /HOMOLA 1947/. Nejnižší prostory Obřího domu zasahují na úroveň pleistocenních zdíbských uloženin, zastížených na Chlumu a u Korna. Z grafu je také patrné přerušování tvorby jeskynních úrovní na hranici pliocén-pleistocén. I když toto zjištění nebere v úvahu ev. mladší tektonické pohyby, nelze vyloučit ani nedostatek informací z úseku 300-330 m n.m.

Je jisté, že změny ve vývoji říční sítě v z. části Českého krasu se odrazily i ve vývoji jeskynních úrovní. Fázevitost vývoje jeskyní Českého krasu se nám pak jeví takto :

a/ vznik hlubokých vertikálních dutin předkvarterního stáří, v některých případech až předsvrchnokřídových, podél predisponovaných puklin /IOŽEK 1964/. Jejich hloubku stvrzují poslední vrty SG v nivě Berounky /VANĚK, VČÍSLOVÁ 1979/, které zastihly krasové dutiny v klobce přes 40 m pod současnou hladinou Berounky. Vertikální dutiny bývají vyplněny svrchnokřídovým a terciárním materiálem;

b/ vývoj horizontálních až mírně ukloněných dutin na úrovni oligocenní paroviny /Koněpruská oblast/ s prvními paleoponory;

c/ vývoj krasových dutin na úrovni zjištěných neogenních uloženin spodnomiocenního, klineckého a zdíbského stadia.

Rozvoj paleoponorů a jeskyní se sklony hlavních komunikačních směrů k S až SZ s přechody do horizontálních systémů /Koněprusy, Martina, Čeřinka/. U Martiny je svrchní úroveň 6-8 m pod povrchem.

U starších systémů /Koněprusy/ dochází v místech oslabení stropů k rozsáhlejšímu řícení.

d/ Vývoj říční sítě na konci pliocénu a rychlé zahloubení Berounky až na basí lysolajské terasy má za následek oživení starých vertikálních cest na straně jedné a na druhé straně uzavření některých systémů nad erozní basí a případné zaplnění těchto prostor stagnující vodou /zavěšené horizonty/. Podstatný vliv na vývoj zejména okrajových oblastí Českého krasu má v tomto období /ale i později/ blízkost pramenných pávní přítoků Berounky. Reagují se zpožděním na rychlé zahlubování Berounky a smazávají tak ostrost úrovní, které často splývají. Výška pramenných pávní např. u Suchomastakého potoka, Bělečského, Tetínského, Bubovického a Karlického potoka se pohybuje v současné době od 350 do 430 m n.m., tedy přibližně na miocenní úrovni.

V prostorách se stagnující vodou se vylučují nejstarší generace kalcitových výplní, mléčně bílé sintry, korallity /růžice/. V závěrečné fázi dochází k jejich prokřemenění opálem a chalcedonem /LYSENKO, SLAČÍK 1978/.

e/ Další vývoj ovlivňují tektonické pohyby v nejstarším pleistocénu, kdy dochází k rozevření některých puklin /IOŽEK 1964/, vypadání tektonických brekcií, primárních kalcitových výplní a nejstarší generace V_1 /LYSENKO, SLAČÍK 1975/. Za takto rozevřenou puklinu považujeme i dislokaci Vemírné chodby. Některé jeskynní prostory postihuje opět rozsáhlé řícení stropů. Jako příklad lze uvést tzv. hlavní zával v Koněpruských jeskyních /HRONAS 1971/.

f/ Úrovním nejstarších pleistocenních teras odpovídají jeskynní úrovně z Damilu /SKŘIVÁNEK, KUČERA 1962/, Chlumu a Amerik. Jejich vývoj plynule navazuje do mladších úrovní

jeskyní, zachycených ve stěnách skalních útesů údolí Berounky a v dolních částech jejích přítoků, které již odpovídají nejmladším terasám II., III.b, III.c a IV. /HOMOLA 1947/.

Bázi konečného zahloubení Berounky odpovídá akrasovělý horizont 7-8 m pod hladinou Berounky, zjištěný v rozevřené jezerní puklině Podtraťové jeskyně. Ověřené mocnosti náplavu na vrtech SB 18, 19 /VANĚK, VČÍSLOVÁ 1979/ tento údaj potvrzují.

Jeskyně Martina je tedy dobře zachovalý jeskynní systém, vyvinutý v rozsahu úrovní uloženin svrchního miocénu a pliocénu. Původně vznikla jako mělce pod povrchem založený systém s funkcí ponoru, který se postupně zahloubil až na úroveň Vesmírné chodby. Na hranici pliocén-pleistocén byl systém pravděpodobně dočasně uzavřen ve směru pokleslé erozní bázi Berounky. K jeho znovutevření a spojení s hlubšími partiemi došlo v nejstarším pleistocénu s rozevřením dislokace Vesmírné chodby. Následovalo vyplnění sedimenty, které ve střední části Obřího domu dosáhly ca 2 m nad současné dno. Mladší fázi předcházel odnos materiálu a vytvoření mocných laminovaných sintrů 3. generace /Obří dóm/. V dalším vývoji převažovala koroze vápenců, destrukce stěn a stropů zvětráváním zejména v prostorách založených v deskovitých vápencích. V jv. části jeskyně, na úrovni sliveneckých vápenců, se v podstatě od předposledního glaciálu stav příliš nezměnil. V holocénu byla jeskyně v jv. části otevřena na povrch několika vchody, které postupně zanikaly překrytím svahovinami. Jako poslední se pravděpodobně uzavřel dnešní prokopaný vchod do jeskyně.

Literatura

- HOMOLA V. /1947/ : Krasové jevy Barrandienu. Geol.Úst. Přírodověd. Fak. Karlovy Univ. Disertační práce. 112 stran.
- HROMAS J. /1971/ : Nové objevy v Koněpruských jeskyních v Českém krasu. Čs. kras 20, 51-62.
- LOŽEK V. /1964/ : K otázce vzniku a stáří svislých korozních dutin v Českém krasu. Čs. kras 15, 125-127.
- LYSENKO V., PLOT J. /1977/ : Jeskyně Martina - nový objev v Českém krasu. Čs. kras 28, 88-89.
- LYSENKO V., SLAČÍK J. /1975/ : Chemismus genetisch verschiedener Sinterformen in den Koněprusy-Höhlen /ČSSR/. Ann. Spéléol. 30, 4:711-717.
- LYSENKO V., SLAČÍK J. /1977/ : Sukcese a chemismus minerálních výplní Českého krasu. Čs. kras /Beroun/ 2, 7-20.
- LYSENKO V., SLAČÍK J. /1978/ : Výskyt opálu v Českém krasu. Čs. kras /Beroun/ 3, 23-37.
- PLOT J. /1975/ : Jeskyně Martina v Českém krasu. 7 str., 26 příloh. Archiv okresního muzea v Berouně.
- PLOT J. /1977/ : Jeskyně 13. krasové oblasti Českého krasu. Čs. kras /Beroun/ 2, 29-38.
- SKŘIVÁNEK F., KUČERA B. /1962/ : Krasové jevy na Damilu v Českém krasu. Čs. kras 13, 7-21.
- SLAČÍK J. /1976/ : Luminiscenční typologie kalcitu a jiných jeskynních minerálů. Čs. kras /Beroun/ 1, 44-58.
- SVOBODA J., PRANTL F. /1949/ : Geologická mapa okolí Kody u Srbska /1:10 000/. Státní zeměměřičský a kartografický ústav Praha.
- VANĚK V., VČÍSLOVÁ B. /1979/ : Nové vrtné práce v siluru a devonu Barrandienu. Čs. kras /Beroun/ 4, 7-18.

Zusammenfassung

Die Höhle Martina hat heute 430 m Länge und 31,4 m vertikalen Höhenunterschied. Sie liegt in devonischen Kalken der südöstlichen Flanke des Barrandiens. Die drei verschiedenen Kalktypen machen sich an der Morphologie der Höhle bemerkbar. Die geologischen Verhältnisse werden in Abb. 1 und 2 veranschaulicht. Das Fallen der Schichten beeinflusste das Fallen der Höhle, die grösste Kluft - der Vesmírná chodba /Weltallgang/ bestimmte ihr Streichen. Es sind zwei Horizonte vorhanden.

Als bedeutende Speläotheme sind alle Hauptgenerationen der Kalzitausfüllung zu nennen, die in den Höhlen des Böhmisches Karstes vorkommen. Die älteste Generation, wie hier üblich mit uranhaltigen Opalen und Opalsinter verwachsen, liegt auf Mn- und Fe-Oxyden. Die sog. Honigsinter bezeugen wahrscheinlich das Ausfüllen der Höhle im älteren Pleistozän. Ergebnisse der chemischen und Spektralanalysen werden in Tafel 1 und 2 dokumentiert, interessant sind relativ hohe Bleigehalte im Kalkstein. Auch Lumineszenzeigenschaften wurden studiert.

Von der geologischen und morphologischen Charakteristik wurde abgeleitet eine allgemeine Abhängigkeit der Entwicklung der Höhlen des Böhmisches Karstes von der Entwicklung des Flussnetzes vom Neogen bis Quartär. Die Entwicklungsphasen werden in Abb. 3 dokumentiert.

Die Entwicklung der Höhle Martina ist eingehend beschrieben. Die Martina ist ein gut erhaltenes Höhlensystem mit sehr interessanten geologischen Phänomenen. Auch die archeologische und paläontologische Problematik wird gearbeitet.

Vysvětlivky k přílohám

Obr. 1 Geologická situace na úrovni střední části jeskyně Martina

- 1 - dvorecko-prokopské vápence, 2 - loděnické vápence,
3 - slivenecké vápence, 4 - význačné dislokace,
3-8 /3'-8'/ geologické profily

Obr. 2 Schematický řez hlavními prostory jv. části jeskyně /vstupní část, Vesmírná chodba/ v rovině js.-sv. směra a geologické profily 1-8. Profily 1-1' a 2-2' jsou příčné řezy vstupní části jeskyně, nevyznačené na obr.1.
1 - dvorecko-prokopské vápence, 2 - loděnické vápence,
3 - slivenecké vápence, 4 - dislokace

Obr. 3 Graf jeskynních úrovní z. části Českého krasu ve srovnání s neogenními úrovněmi a terasami Berounky.

- 1 - terasy, 2 - neogenní úrovně, 3 - jeskynní úrovně vzájemně komunikující

I - neogenní úrovně a terasy Berounky : A - speleomiocenní, K - klinecké, Z - zdibské stadium, L - lysolajská terasa

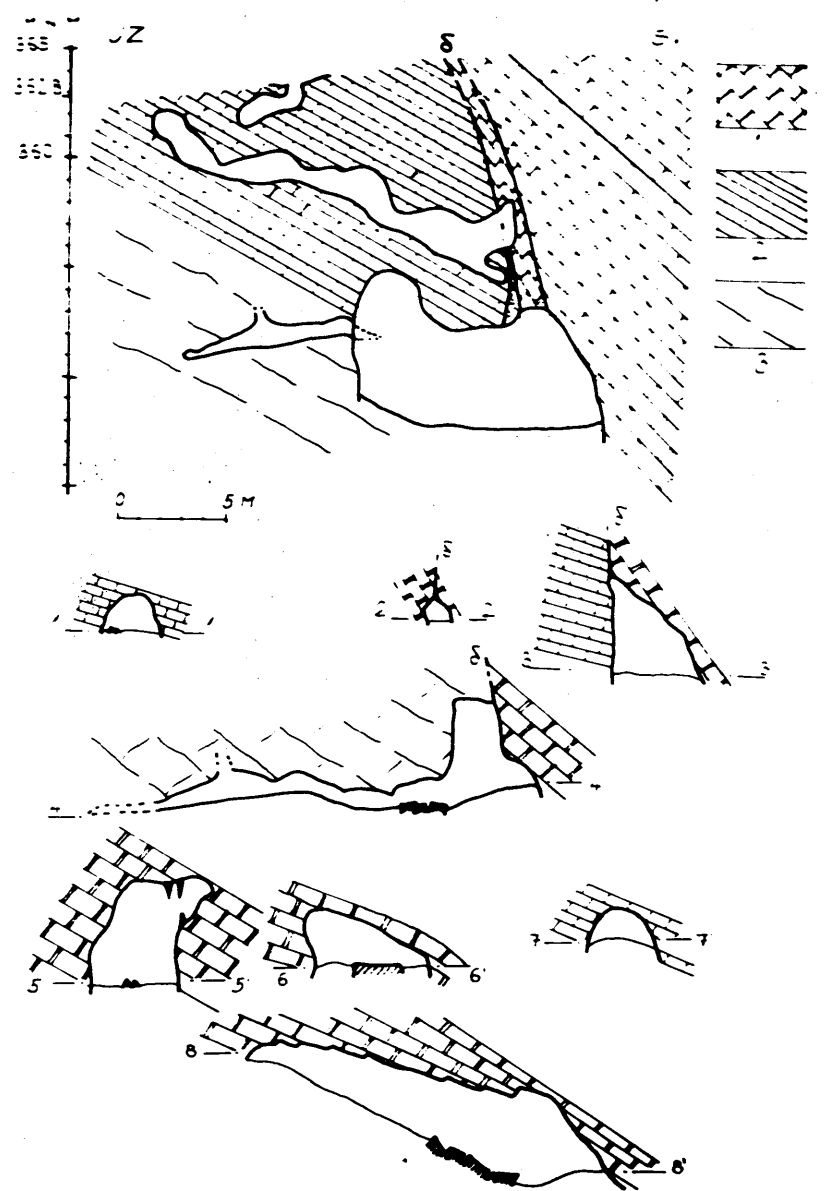
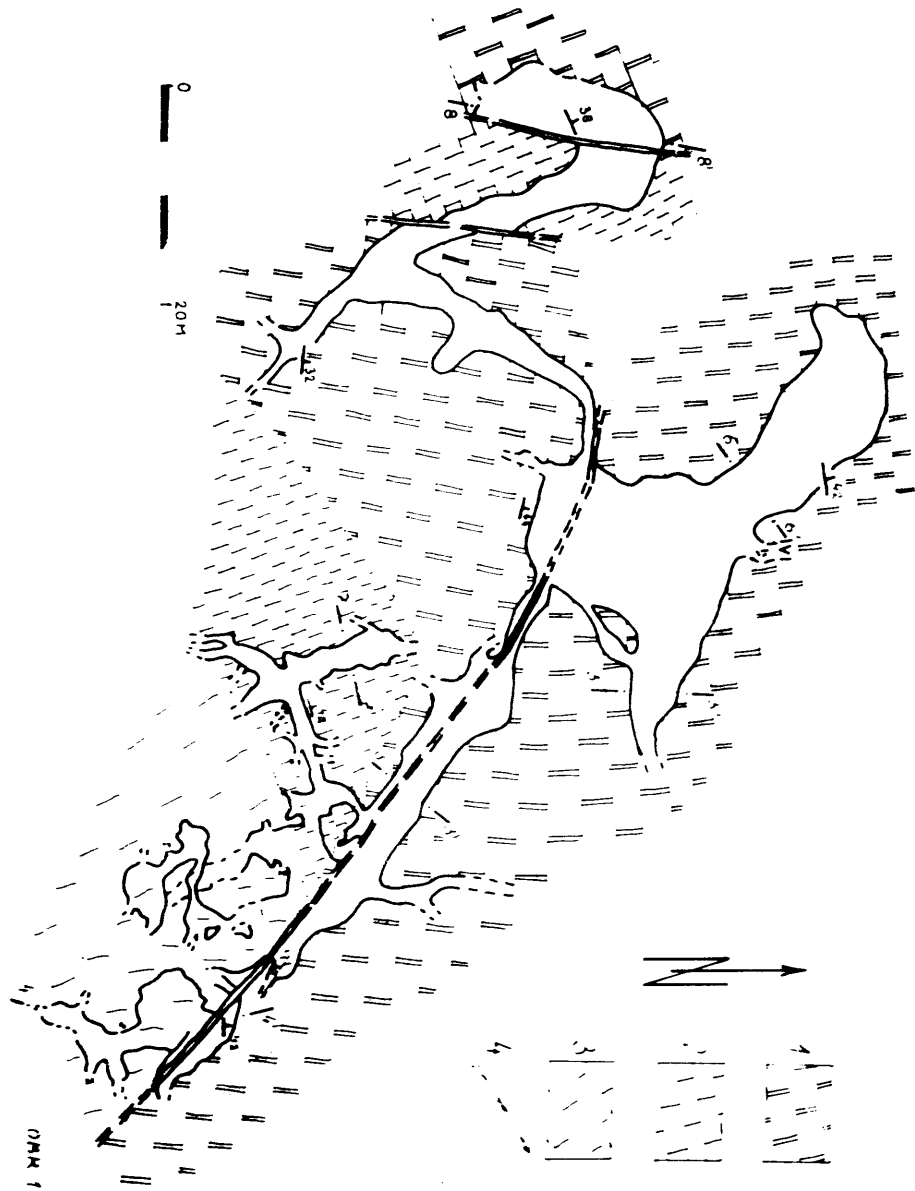
II - oblast Lejškov - Koukolová hora, Kotýs - Zlatý Káň /VČS/, Kobyla, Mramor, Šamer

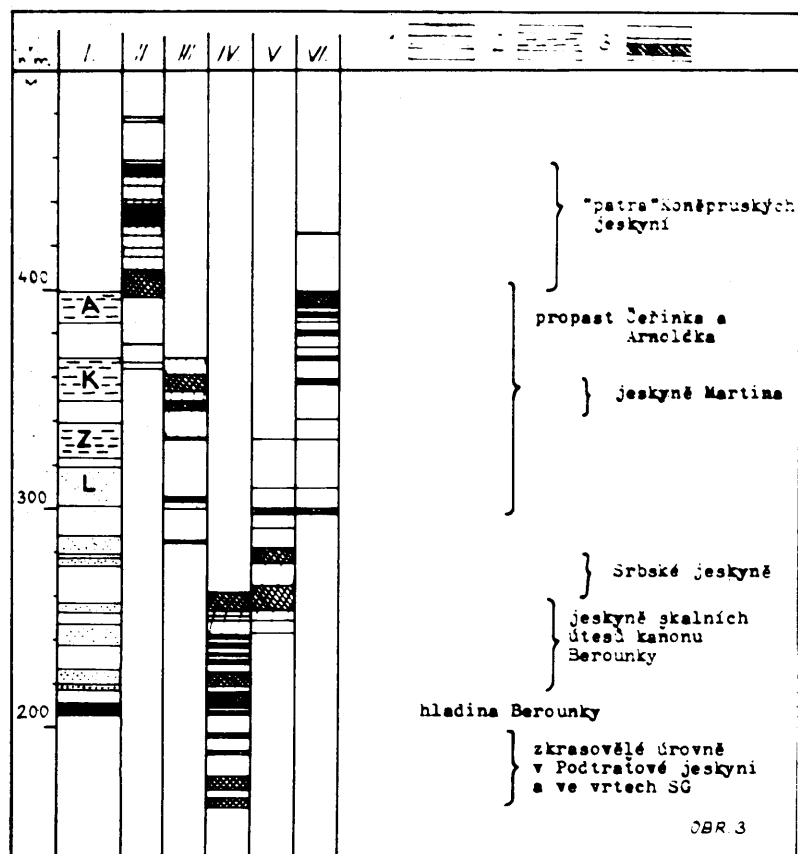
III - Damil, Tetín - Koňské poleší - jeskyně Martina, Koda horní část svahů, horní část Císařské rokle

IV - Údolí Berounky /Beroun - Karlštejn/, skalní útesy /Tetinská rokle/, Císařská rokle a Koda dolní část, Koda pod Hostímí, Bubovický potok

V - Chlum, horní část svahů nad Kačákem

VI - Sv. Jan pod Skalou - lomy Na Stydých vodách, Čefinka - Mořina - Ameriky, Trněný Újezd





Mění se početnost netopýrů v Českém krasu ?

Do the Bohemian karst's bat population change in numbers ?

Ivan Moráček

Abstract

Der Beitrag lenkt die Aufmerksamkeit auf eine ausdrucks-
volle Verminderung der Anzahl von Fledermäusen im Böhmischem
Karst. Besonderes Augenmerk ist der Art *Myotis myotis* gewid-
met, bei der nachgewiesen wurden /a/ Minderung der Anzahl in
Überwinterungsorten, /b/ in Sommerkolonien und /c/ Verminde-
rung der Anzahl von nichtgebärenden geschlechtsreifen Weibchen.

0. Úvod

Soustavnější sledování dlouhodobějších změn v početnosti
nejznámějších jeskynních živočichů - netopýrů, stalo se před-
mětem zájmů biospeleologů a zoologů teprve v nedávné době.
Potřeba studia těchto otázek vyplývá m.j. především z nutnosti
podchytit vliv civilizačních zásahů na různé složky živé pří-
rody a objasnit příčiny případných změn. V případě netopýrů
ukazuje se takovýto výzkum být velmi aktuálním - dnes již
existuje řada dokladů, že ve většině dle sledovaných středo-
a západoevropských lokalitách došlo v posledních desetiletích
k dosti výraznému poklesu početnosti populací těchto zvířat
/FELDMANN 1967, GAISLER 1975, ROHR 1972, 1977 aj./.

V rámci Československa je od roku 1969 prováděna akce
"sčítání netopýrů" /bližší viz GAISLER 1975, 1976/, jejímž
cílem je m.j. získat kvantitativní podklady pro analýzu zmí-
něných otázek. Na některé výsledky této akce, bezprostředně

se týkajících oblastí Českého krasu, chtěl bych na tomto místě naši speleologickou veřejnost upozornit.

1. Materiál a metodika

V předložené zprávě jsou použity výsledky, získané v průběhu akce Zimní sčítání /t.j. pouze 1 kontrola lokality ročně - v únoru/, a předchozích sledování ca 40 jeskyní a štol středních Čech, t.j. v letech 1966 - 1978. Vedle toho jsou využity obdobně získané údaje, týkající se letních úkrytů některých druhů. V potaz jsou brána též data z dřívějších období /1955 - 1960/, převzatá z práce GAISLERa a HANÁKa /1972/ a HANÁKa a GAISLERa /1959/.

V této fázi hodnocení uvedených dat je provedeno pouze předběžné zpracování nejvýraznějších změn; hlubší detailní analýza bude předmětem dalších prací.

2. Výsledky

Nejvýraznější změnou ve složení netopýří komunity střední Evropy je bezesporu fatální úbytek donedávna nejhojnějšího jeskynního druhu vrápence malého *Rhinolophus hipposideros*. Tato skutečnost je zcela zřetelně patrna rovněž v oblasti Českého krasu /tabulka 1/.

Tabulka 1 : Maximální početnost vrápence malého /*Rhinolophus hipposideros*/ na jednu kontrolu, zaznamenaná v uvedených obdobích v nejvýznamnějších zimovištních středních Čech.

Table 1 : Maximum values of the *Rhinolophus hipposideros* abundance per one control obtained during the given periods within the most important bat hibernacula of central Bohemia.

Lokalita Localities	1955 1960	1966 1970	1970 1975	1975 1979
Srbsko, Barrandova jeskyně	40	3	1	0
Srbské j., Netopýří j.	-	10	3	0
Koněprusy, turist. jeskyně	15	18	6	2
Koněprusy, Nová propast	-	38	28	20
Karlštejn, Amerika, štoly	10	6	4	3
Jílové, štoly	100	80	15	3
Celkem Total	165	164	56	28
Úbytek Decrement		0 %	66 %	83 %

Další aspekty této skutečnosti podrobně rozebral BÖHR /1972 aj./, naše pozorování naznačují, že jeho závěry mají zřejmě v celé oblasti střední Evropy obecnou platnost.

Nicméně je pravděpodobné, že k určitým změnám dochází rovněž u druhů dalších - zde ovšem nebylo dosud přesvědčivě doloženo, zda zaznamenané změny dokumentují objektivně existující dlouhodobý trend či jsou jen důsledkem přirozeného kolísání populace či změn v osídlení jednotlivých úkrytů. Vzhledem k obecně nízké početnosti středoevropských netopý-

řích populací lze proto případné změny hodnotit jen u několika nejhojnějších druhů. Takovéto hodnocení jsme se proto pokusili provést na středočeské populaci nejhojnějšího netopýřího druhu - netopýra velkého /*Myotis myotis*/. Při podrobné komplexní analýze struktury a dynamiky této populace byly zaznamenány dlouhodobější změny v následujících parametrech : /a/ početnost v zimovištích, /b/ velikost letních kolonií, /c/ adultní fertilita /plodnost dospělých samic/.

a/ Početnost v zimovištích

Přes jisté výkyvy v početnosti osazenstva jednotlivých kontrolovaných zimovišť byl prakticky ve všech sledovaných lokalitách zaznamenán v průběhu sledovaného období zřetelný pokles. Tento trend je patrný i na celkové početnosti všech jedinců *Myotis myotis*, nalezených v jednotlivých letech ve všech středočeských zimovištích typu jeskyní a velkých štol /viz obr. 1/. Zřetelný rozdíl existuje i v procentuálním zastoupení netopýra velkého v populaci zimujících netopýrů všech druhů mezi vzorkem z let 1954 - 1959 : 45,3 % z 995 ex. /HANÁK, GAISLER 1959/ a vzorkem naším z let 1966 - 1973 : 34,4 % z 1670 exemplářů.

b/ Velikost letních kolonií

Aniž bychom se chtěli pouštět do podrobnějších hodnocení možno již na základě srovnání hodnot nejhrubší početnostní charakteristiky - odhadovaného počtu nejuvenilních zvířat v letních koloniích, konstatovat, že obdobně jako v zimovištích i zde byl zaznamenán zřetelně sestupný trend. Tuto skutečnost potvrzují m.j. i výsledky kontrol některých kolonií, jež nebyly v průběhu našich sledování vůbec rušeny /např. Jílové, Dolní Hbity/. Pozorovaný pokles početnosti je zvláště nápadný ve srovnání se stavem v letech 1958 - 1960 /SKLENÁŘ 1960/.

c/ Změny adultní fertility

V průběhu let 1971 - 1976 se postupně zvyšoval podíl nerodících kusů ve vzorku adultních samic, odchycených v letních měsících /červenec a srpen/ v letních koloniích /obr.3/. V uvedeném období vykazují hodnoty tohoto parametru vývoj takřka exponepcionální. Přitom nelze vyloučit, že jistá část nerodících samic z častěji kontrolovaných kolonií rychle mizí /srv. kroužkovací data a zjevně vyšší podíl nerodících samic v koloniích dříve nesledovaných - např. Týnec n.Sáz. v r.1974 apod./, takže zjištěná data mohou být i podhodnocena.

3. Diskuse

Bezprostřední příčiny poklesu početnosti netopýrů nejsou dosud uspokojivě známy. Nicméně je velmi pravděpodobné, že spočívají v celém souboru vlivů, jimiž civilizace ovlivňuje přírodu. V podmínkách středních Čech nutno zdůraznit především :

a/ zintenzivnění návštěvnosti podzemních prostor vč. přímého rušení zimujících netopýrů /např. 3.3.1979 jsem napočítal během jedné hodiny v Srbských jeskyních celkem 63 různých návštěvníků - fatální pokles netopýřího osazenstva této lokality možno velmi dobře korelovat se zvyšující se intenzitou její návštěvnosti v posledních 10 letech/;

b/ rušení netopýrů v letních úkrytech má jistě též velmi neblahý vliv na početnost populace, nicméně k úbytku došlo i v koloniích, kde vyrušování evidentně nenastalo; velmi závažným zjištěním je pak pokles adultní fertility, který zaznamenal např. ROER /1972/ u *Rhinolophus hipposideros* a autorem u *Myotis myotis* /viz výše/. Tato skutečnost jen stěží může být interpretována jako důsledek fyzického rušení netopýrů; domnívám se, že zde jde spíše o důsledek působení faktorů, ovlivňujících přímo fyziologické poměry reprodukce.

Pokud se tedy týká příčin uvedeného jevu, domnívám se, že nelze vyloučit možnou závislost mezi poklesem adultní fertility netopýrů a zvyšujícím se podílem organochlorid-resistentních jedinců v populaci jimi loveného hmyzu. Je jistě pravděpodobné, že vliv vysokých nárazových dávek organochloridů /uvolňovaných z tukové tkáně netopýra při probouzení z letargie/ na reprodukční potenci nemusí být zanedbatelný. Častější opakování tohoto procesu v důsledku fyzického rušení zimujících jedinců může pak jeho fyziologický dopad výrazně zvyšovat. I když tato hypotéza zůstává zatím čistě spekulativní úvahou, existují skutečnosti, jež ji mohou nepřímo podporovat. Tak na př. časový posun registrovaného klesajícího trendu populační početnosti mezi vrápencem malým a netopýrem velkým možno vysvětlit danými odlišnostmi v jejich potravní specializaci - vznik organochlorid-resistentních populací motýlů /t.j. primárních konzumentů/, jež jsou potravou vrápence malého, nastal zajisté dříve než v případě střevlíků /t.j. sekundárních konzumentů/, jež jsou hlavní potravou netopýra velkého /BAUEROVÁ 1978/.

4. Závěry

Obdobně jako jinde v Evropě byl i v podmínkách Českého krasu zjištěn rapidní pokles početnosti vrápence malého. Skutečnosti provázející ubývání početnosti tohoto druhu /popsané ROERem 1972/ byly však zjištěny /byť v méně výrazné formě/ i u nejhodnějšího netopýřího druhu Českého krasu, netopýra velkého. Pokles početnosti tohoto druhu v zimovišti byl zaznamenán i v jiných oblastech ČSSR /srv. GAISLER 1975/, analogický pokles byl pozorován i ve zcela nerušených letních koloniích jihovýchodního Slovenska /srv. HORÁČEK, ZIMA, ČERVENÝ 1978/. Zdá se tedy, že v práci popisované skutečnosti nejsou výhradně jevy lokálního významu. Bude tedy potřebné zabývat se dále otázkami jejich příčin.

Z uvedeného pak dále vyplývá požadavek zajistit netopýrům a jejich úkrytům maximální ochranu a aktivní ochrannou péči. V této souvislosti bych chtěl apelovat na praktické speleology, aby tento požadavek ve své činnosti důsledně respektovali a možné rušení netopýrů omezili na nezbytné minimum.

Literatura

- BAUEROVÁ Z. /1978/ : Contribution to the trophic ecology of *Myotis myotis*. *Fol. zool.* 27, 4:305-316.
- FELDMANN R. /1967/ : Bestandsentwicklung und heutiges Areal der Kleinhufeisennase, *Rhinolophus hipposideros* /Bechstein 1800/, im mittleren Europa. *Säugetier. Mitt.* 15: 43-49.
- GAISLER J. /1975/ : A Quantative Study of some Populations of Bats in Czechoslovakia /Mammalia, Chiroptera/. *Acta Sci. natur.* /Brno/ 9:2-44.
- GAISLER J. /1976/ : Sčítání netopýrů v jeskyních Československa. *Kras. Sbor.* 4
- GAISLER J., HANÁK V. /1972/ : Netopýři podzemních prostorů v Československu. *Sbor. Západočes. Mus., Odd. Přír.* 7, 1-46.
- HANÁK V., GAISLER J. /1959/ : Ekologické poznámky k zimování netopýrů. *Čas. Nár. Mus., Odd. přírodověd.* 128, 17-26.
- HORÁČEK I., ZIMA J., ČERVENÝ J. /1978/ : Letní nálezy netopýrů na Slovensku : 1967 - 1976. *Ignyx M.S.* /V tisku/.
- ROER H. /1972/ : Zur Bestandsentwicklung der Kleinen Hufeisennase /Chiroptera, Mam./ im westlichen Mitteleuropa. *Bonn. zool. Beitr.* 23, 325-337.

ROHR H. /1977/ : Zur Populationsentwicklung der Fledermäuse /Mammalia, Chiroptera/ in der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Situation im Rheinland. Z.Säugetierk. 42, 265-278.

Summary

Preliminary note deals with the changes in some parameters of a bat population inhabiting the area of the Central Bohemia. The fatal decrease of total number of *Rhinolophus hipposideros* has been observed, similarly to the situation in other regions /cf. tab. 1/. Significant data dealing with other species could be obtained only for still abundant form *Myotis myotis*.

Following trends are especially conspicuous :

- a/ decrease of the hibernating population - cf. Fig. 1.
- b/ decrease of the size of breeding colonies - cf. Fig. 2 and at least
- c/ decrease of the rate of adult female fertility - cf. Fig. 3.

The possible reasons of these facts are discussed and suggestions are given for further study of that problem as well as for the current needs of protecting bats throughout the speleological practice.

Přílohy - Figures

Obr. 1 : Počet jedinců netopýrů velkých, nalezených v nejvýznamnějších zimovištích Českého krasu /A/ a všech zimovištích středních Čech /B/ v jednotlivých kalendářních rocích.

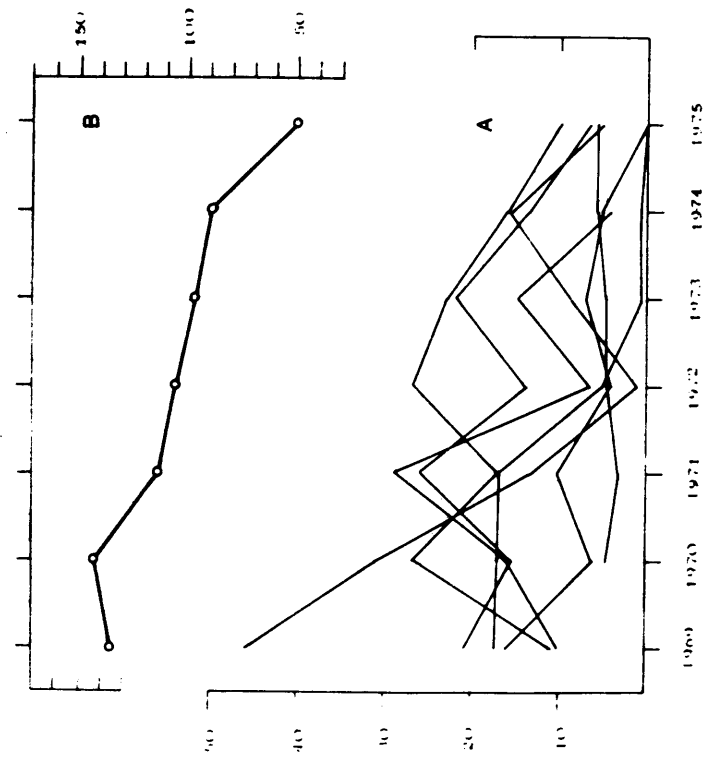
Fig. 1 : *Myotis myotis* total abundance within some most important hibernacula of the Bohemian karst area /A/ and those within all the hibernacula in the central Bohemia /B/ through the individual calendary years.

Obr. 2 : Hodnoty odhadované početnosti nejuvenilních jedinců v letních koloniích na území Českého krasu /prázdná kolečka, tenké čáry/ a střední početnost v 12 koloniích z. části středních Čech /plná kolečka, tučná čára/.

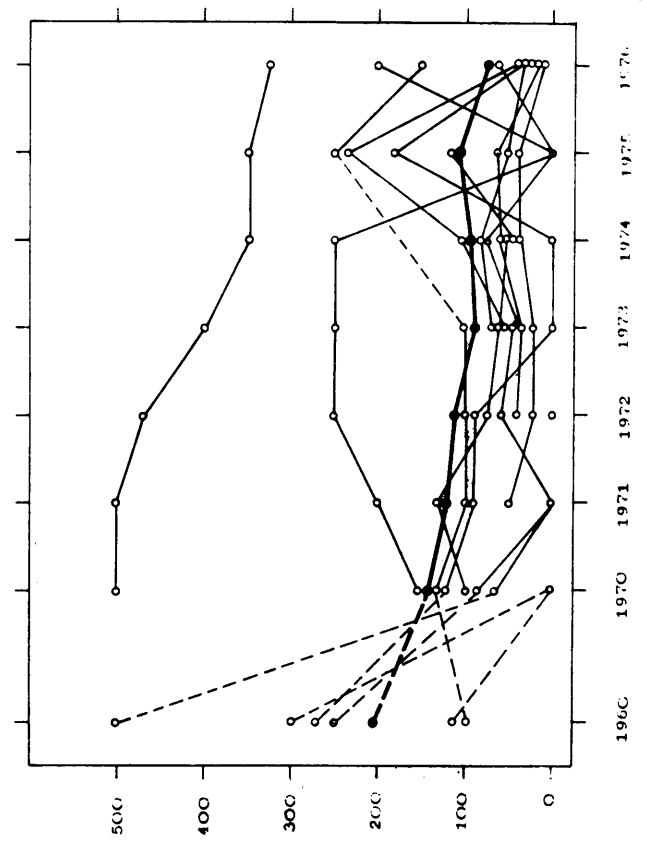
Fig. 2 : Values of the quantity of non-juvenile bats within the Bohemian karst *Myotis myotis* breeding colonies /black circles, thin line/ and a mean value of those in the 12 colonies of the western part of the central Bohemia area /black circles, thick line/.

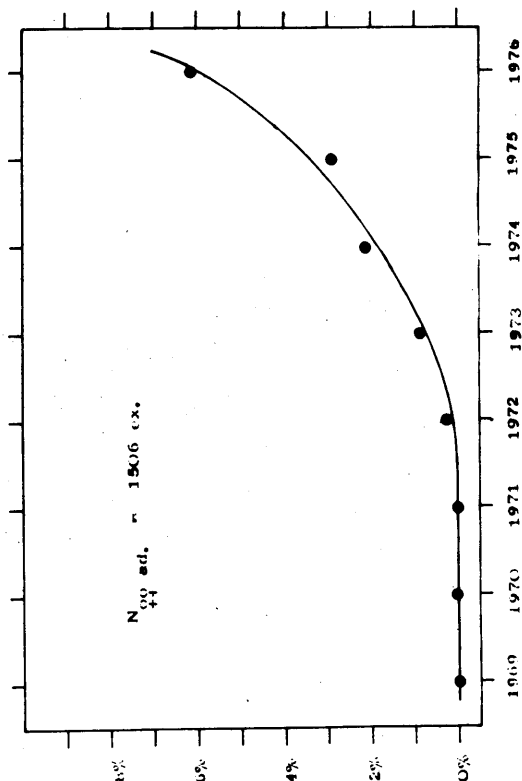
Obr. 3 : Procento nerodících kusů ve vzorku adultních samic odchycených v letních koloniích středních Čech.

Fig. 3 : Percentage of the non-breeding bats in the sample of *Myotis myotis* adults /females/ obtained from the breeding colonies of the central Bohemia.



OBR 1.





Geologická dokumentace chráněných území

Pracovníci státní ochrany přírody soustavně doplňují síť chráněných území. Velká pozornost je přitom věnována také neživé přírodě, t.j. přírodovědecky hodnotným lokalitám, pozoruhodným především z geologického hlediska.

Středočeský kraj zaujímá v tomto ohledu mezi ostatními kraji jedno z nejpřednějších míst, neboť na jeho území se nacházejí i geologické lokality národního a světového významu.

Vyhlášením ochrany nad určitým územím práce ochranářů pochopitelně nekončí, další etapou jejich práce je tzv. inventarizační průzkum. Jedná se o terénní práce a studium literatury, ze kterých vzniká písemný elaborát, který je souhrnem znalostí o chráněném území z hlediska určitého oboru přírodních věd. t.j. např. z geologie.

V inventarizačním průzkumu jsou uvedeny administrativní údaje, přehled výzkumů lokality, geologické poměry širšího okolí a vlastního chráněného území, geomorfologické poměry širšího okolí a rezervace, pedologické poměry. Zvláštní kapitoly jsou věnovány pozoruhodným jevům v chráněném území, tj. např. speleologii, mineralogii, paleontologii apod. Na konci práce je uveden pokud možno vyčerpávající seznam literatury o chráněném území. Elaborát je vybaven geologickou mapou širšího okolí a chráněného území, mapou pedologickou a geomorfologickou. Nejvýznamnější jevy CHÚ jsou zachyceny na fotografické příloze.

Inventarizační průzkum je podkladem pro řízení chráněných území, zásahy do jejich režimu apod. Všechny tyto otázky upravuje t.zv. ochranářský plán rezervace.

Inventarizační průzkumy jsou zhotovovány postupně pro všechna chráněná území v několika vyhotoveních. Jednotlivé paré jsou uložena na Krajském středisku státní památkové

péče a ochrany přírody Středočeského kraje, na Státním ústavu památkové péče a ochrany přírody a konečně na jednotlivých správách chráněných krajinných oblastí, pokud se rezervace nachází na jejich území. Elaboráty jsou na požádání zapůjčovány k presenčnímu studiu.

V první etapě, která končí 31. března 1981, mají být zhotoveny inventarizační průzkumy vyhlášených chráněných území. V další etapě přijdou na řadu navrhovaná chráněná území a konečně ta chráněná území, u nichž je nejvýznamnější složka botanická či zoologická.

Některé inventarizační průzkumy jsou v poněkud upravené formě publikovány a to buď v časopise Památky a příroda /PP/, sborníku Bohemia centralis /BC/, příp. v jiných regionálních periodikách.

Dále uvádíme přehled geologických chráněných území Středočeského kraje a jejich inventarizačních průzkumů.

1. SPR Karlštejn /o. Beroun/, IP 1979
2. SPR Koda /o. Beroun/
3. SPR Zdická skalka u Kublova /o. Beroun/, IP 1977
4. CHN Špičatý vrch - Barrandovy jámy /o. Beroun/, IP 1978
5. CHPV Zlatý Kůň /o. Beroun/, IP 1979
6. CHPV Lom na Kobyle /o. Beroun/, IP 1978, BC 1980
7. SPR Vraní skála /o. Beroun/, IP 1977, BC 1979
8. CHN Zahořanský stratotyp /o. Beroun/, IP 1977
9. CHPV Klonk /o. Beroun/, IP 1977
10. CHN Lázeň u Bečvář /o. Kolín/, návrh
11. CHPV Stébelnatá rula /o. Kolín/, IP 1979
12. CHPV Lom u Nové Vsi /o. Kolín/ IP 1980
13. CHPV Klepec /o. Kolín/, IP 1980
14. CHPV Lom u Červených Peček /o. Kolín/, IP 1979
15. CHN Skalka u Velimi /o. Kolín/, návrh
16. CHPV Lom u Radimi /o. Kolín/, IP 1980

17. CHN Skalka u Žehušic /o. Kutná Hora/, IP 1976
18. CHPV Zbyslavská mozaika /o. Kutná Hora/, IP 1976
19. CHN Starkočský lom /o. Kutná Hora/, návrh, IP 1976, PP 7/1978, Muzeum a současnost 1979
20. SPR Na Vrších /Kaňk/, /o. Kutná Hora/, IP 1976, PP 7/1977, BC 1978
21. SPR Kamajka /o. Kutná Hora/, IP 1976, Tilia 1979
22. SPR Kopeč /o. Mělník/, IP=BC 1975
23. SPR Kokořínský důl /o. Mělník/, IP=BC 1981
24. CHPV Skalní sruby Jizery /o. Mladá Boleslav/, návrh
25. CHN Lom u Chrástu /o. Mladá Boleslav/, návrh
26. SPR Vrch Káčov /o. Mladá Boleslav/, IP 1976
27. SPR Vrch Baba u Kosmonos /o. Mladá Boleslav/
28. CHN U skal /o. Praha-východ/, návrh
29. CHPV Teletínský lom /o. Praha-západ/, IP 1976, PP 10/1977
Sborník vlastivědných prací z Podblanicka 1979
30. CHPV Kněživka /o. Praha-západ/
31. SPR Kulivá hora /o. Praha-západ/
32. CHPV Černá rokle /o. Praha-západ/, IP 1978
33. CHPV Husova kazatelna /o. Příbram/, IP 1978, PP 4/1978
34. CHPV Hřebec /o. Příbram/, IP 1979
35. CHPV Vráž /o. Příbram/, IP 1978
36. CHPV Valachov /o. Rakovník/, IP 1980
37. SPR Čertova skála /o. Rakovník/, IP 1978

Jak z uvedeného vyplývá, je v současné době /březen 1979/ na území Středočeského kraje 37 vyhlášených chráněných území, příp. návrhů, předaných na Ministerstvo kultury, jejichž hlavním motivem ochrany je geologie. Inventarizační průzkumy jsou zatím provedeny v 18 chráněných územích. Uvedené údaje platí obdobně i pro ostatní kraje ČSSR.

Jan Němec

Minerální výplně v jeskyních Českého krasu - význam a ochrana

Krasový fenomén tvoří jednu ze základních hodnot neživé přírody CHKO Český kras. Minerální výplně v krasových dutinách pak tvoří jeho významnou a nezanedbatelnou složku. Obecný význam minerálních výplní z hlediska geologie kvartéru vy- zdvihli u nás již KUKLA a LOŽEK /1958/, LOŽEK /1973/, LYSENKO /1976/. Přehlédneme-li vlastní atraktivnost minerálních výplní /"krápníkové výzdoby"/ jeskyní jako důležitý faktor jeskyně zpřístupněné pro veřejnost, mají tyto výplně význam stratigrafický, paleoklimatický, geochemický a význam při řešení neotektoniky krasového území.

Stratigrafický význam

Minerální výplně, zejména ve formě vnitrojeskynní facie, si často jako jediné udržují stratigrafickou hodnotu, zatímco ostatní sedimentární výplně tuto hodnotu častým přemístováním a vytrháním ztrácejí. U minerálních výplní v jeskyních lze obvykle rozlišit několik sukcesních stupňů - generací, které odpovídají vývojovým etapám jeskyně. U převládající kalcitové výplně se jednotlivé generace liší morfologií agregátů, stupněm rekrystalizace, často i přítomností dalších minerálů, které mohou mít funkci vůdčích minerálů pro celou generaci /opál v nejstarší kalcitové výplni jeskyní Českého krasu/. Za vhodných podmínek mohou být především kalcitové sintry /podlahové sintry/ součástí sedimentárních výplní, které lze doložit paleontologicky nebo archeologicky. Získáme tak poměrně přesné stáří sintrů, které můžeme korelovat s dalšími výskyty v různých částech jeskyně, resp. na dalších lokalitách krasové oblasti.

Paleoklimatický význam

Jako autochtonní složka jsou minerální výplně v jeskyních bezprostředně závislé na podnebí. Časté a rozsáhlé změny pod-

nebí ve čtvrtohorách se samozřejmě odrážejí i v autochtonních výplních jeskyní. V širším časovém rozpětí se projevují u minerálních výplní především v rozdílném zastoupení některých minerálů, morfologií tvarů, slohem agregátů, v detailu pak změnami v textuře /laminy u kalcitových výplní, změny v barevnosti lamin/.

Geochemický význam

Minerální výplně z hlediska geochemických procesů dokumentují specifické fyzikálně-chemické podmínky v období vzniku a vývoje podzemních krasových útvarů. V přírodním systému voda - hornina - atmosféra /půdní atmosféra/ dochází v podzemních vodách vápencových oblastí ke značným odchylkám od rovnovážného stavu, podmíněných různými faktory, zejména změnami klimatických podmínek na povrchu. Proces srážení, usazování prvků, probíhá pro každý prvek různou rychlostí. Prvky proto zůstávají v roztoku různou dobu a v různé kombinaci. Koncentrace prvků v jeskyních jsou výsledkem dynamické rovnováhy. Nejcitlivějšími ukazateli rovnovážných stavů je koncentrace vodíkových iontů /pH/ a oxidačně-redukční potenciál /Eh/ vody. Např. zvýšená akumulace sloučenin Mn^{3+} a Mn^{4+} na bázi nejstarší kalcitové výplně Českého krasu mohla nastat především v podmínkách alkalického prostředí a kladného /+0,1/ Eh potenciálu. Toto prostředí je charakteristické pro období lateritického svétřávání v nejstarším pleistocénu. Akumulace SiO_2 ve formě opálu probíhala v prostředí s pH pod 7,8 /RÜSLER, LANGE 1972/, tedy patrně v závěru resp. po ukončení procesu lateritického svétřávání. Sledování obsahu Mg u jeskyní Českého krasu a potvrzení tzv. rafinačního efektu Mg, který se projevuje poklesem obsahu Mg od mateřské horniny k nejmladším kalcitovým výplním, umožňuje přesněji zařadit sporné kalcitové výplně k sukcesním typům /LYSENKO, SLAČÍK 1975/.

Mineralogické a chemické složení a fyzikální vlastnosti jeskynních výplní vysvětlují ve vztahu k okolí úlohu primárních zdrojů materiálu. Tak podávají např. některé těžké minerály a stopové prvky údaje o přítomnosti dávno denudovaných hornin, jiné minerály nebo prvky údaje o ložiskových indiciích.

Studium změn chemického složení a fyzikálních vlastností může prokázat i velmi mladé vlivy např. civilizační /znečištění vod vtékajících do krasových oblastí, exhalace průmyslových závodů a dopravních strojů, infiltrace hnojiv aj./, které podmiňují celkové změny životního prostředí. Zvláštní význam má geochemický výzkum v nově objevených /otevřených/ jeskyních, které byly dosud chráněny před těmito vlivy.

Význam při řešení neotektoniky

V krasových oblastech můžeme sledovat nedávné neotektonické pohyby nejlépe v závislosti na průběhu podzemních krasových dutin. Běžný je např. pokles stropních bloků, sledovaný na povrchu nad systémem jeskyní Čertova díra - Domica ve Slovenském krasu /LYSENKO 1967/, pokles stropů mezi patry jeskynních systémů, vzájemný posun stěn u propastí, založených na větších dislokacích, v místech zmlazení poruchových zón. Tyto pohyby se v jeskyních obecně fixují ve starších výplních, které porušují. Patří mezi ně i minerální výplně. U kalcitové může např. nastat porušení přívodu živných roztoků, excentrické dorůstání stalaktitů s původně koncentrickou stavbou přírůstkových vrstev, nebo odlomení celé generace výplně sintrů, stalaktitů a následující jejich zpevnění mladší generací. Při sledování neotektonických pohybů v jeskyních tak můžeme určit jejich relativní stáří, resp. absolutní stáří při možnosti začlenění porušených minerálních výplní v absolutní chronostratigrafii jeskynních výplní.

Závěr

Dosavadní výzkum minerálních výplní v jeskyních Českého krasu stanovil sukcesi kalcitové mineralizace a přispěl k regionálně topografickému vyhodnocení ostatních minerálů /opal, chalcedon, aragonit, sádrovec, oxidy Mn, Fe/. Významné je zjištění opálu s obsahy uranu /dosud ve 12 jeskyních/ jako minerálu, omezeného svým výskytem na nejstarší minerální výplně Českého krasu. Koněpruské jeskyně, resp. jeskyně Českého krasu se jeví jako etalonová oblast pro studium opálů, které může poskytnout závažné informace o geologické historii a geochemických vztazích v nejstarším pleistocénu, ve středoevropské oblasti. Zatím máme zjištěné analogie v sukcesi minerálních výplní jeskyní Českého krasu a lokalitami na Moravě, v Malých Karpatech, jižním Polsku a v Harzu /NDR/. Nálezy uranem obohaceného opálu a opálového sintru jsou z oblasti Javoříčského krasu na Moravě a z oblasti Rübelandu v Harzu /LYSENKO, SLAČÍK 1978/.

Z uvedeného vyplývá obecný význam i vyjimečnost minerálních výplní v Českém krasu. Jejich ochrana v rámci CHKO zaslouhuje tedy stejnou pozornost jako ostatní přírodní fenomény. Problém ochrany spočívá v :

a/ udržení optimálních podmínek v prostorách jeskyní tak, aby nedocházelo k přerušení plynulého vývoje /"růstu"/ minerálních výplní v důsledku náhlých změn režimu /prudké výkyvy teplot a vlhkosti s trvalými následky, změny v proudění vzduchu, změny ve skladbě porostů na povrchu nad jeskyní, používání chemických přípravků na povrchu aj./;

b/ zajištění minerálních výplní před svévolným odlamováním a ničením formou výběru nejvýznamnějších lokalit a jejich bezpečného uzavření. Zodpovědnost za tyto jeskyně převezme některá základní organizace České speleologické společnosti /příklad jeskyně Martina/;

c/ u Koněpruských jeskyní dodržování stanovených podmínek pro provoz jeskyní a realizace ochranných opatření, která byla stanovena na základě klimatických měření a revize stavu minerálních výplní.

Literatura

- KUKLA J., LOŽEK V. /1958/ : K problematice výzkumu jeskynních výplní. Čs. kras 11, 19-83.
- LOŽEK V. /1973/ : Příroda ve čtvrtohorách. Academia Praha.
- LYSENKO V. /1967/ : Zpráva o průzkumu jeskynního systému Domica v létě 1966. Sbor. Východoslov. Múz. v Košiciach, Sér.A. geol. Vedy 13 A, 97-101.
- LYSENKO V. /1976/ : Příspěvek ke stratigrafii sedimentů v Koněpruských jeskyních. Čs. kras /Beroun/ 1, 18-27.
- LYSENKO V., SLAČÍK J. /1975/ : Chemismus genetisch verschiedener Sinterformen in den Koněprusy-Höhlen /ČSSR/. Ann. Spéléol. 30, 4:711-717.
- LYSENKO V., SLAČÍK J. /1978/ : Výskyt opálu v Českém krasu. Čs. kras /Beroun/ 3, 23-37.

Vladimír Lysenko

Prochladnutí v jeskyních

Ve světě existuje celá řada metod posuzování tepelné pohody prostředí, tzv. bioklimatických klasifikací. Jednou z nejdokonalejších, na jejímž základě jsou vypracovávány i normy a předpisy pro pracovní prostředí, je založena na výpočtu tepelné bilanční rovnice člověka. Pokusili jsme se touto metodou zhodnotit klimatické podmínky v jeskyních a odhadnout doby, za které dochází k prochladnutí.

Mírou tepelné pohody člověka je vyrovnanost tepelné bilanční rovnice

$$Q - Q_k - Q_s - Q_v - Q_d = Q_a \quad /1/$$

kde

- Q - teplo produkované /všechny veličiny $[kJ \cdot h^{-1}]$ /
 Q_k - teplo předávané tělem konvekci
 Q_s - teplo předávané tělem sáláním
 Q_v - teplo předávané tělem výparem
 Q_d - teplo předávané tělem dýcháním
 Q_a - teplo akumulované v těle

tj. velikost Q_a . Je-li $Q_a = 0$, je dosaženo tepelné pohody, je-li $Q_a < 0$, dochází k nadměrnému ochlazení a je-li $Q_a > 0$, dochází k přehřívání organismu. Jemnější posouzení velikosti přehřívání je možné podle velikosti Q_v , které je úměrné pocení.

Množství tepla produkovaného průměrným člověkem při různých činnostech je uvedeno v následující tabulce :

Tabulka 1

Ležení	290 kJ/h
Sezení	335 kJ/h
Stoj	355 kJ/h
Chůze	670 kJ/h
Chůze s překonáváním překážek	1130 kJ/h
Horolezectví	3350 kJ/h

Teplo předávané tělem konvekci, můžeme vyjádřit vztahem

$$Q_k = \alpha_k \cdot F \cdot (t_p - t_v) \quad /2/$$

kde

- α_k - koeficient přestupu tepla konvekci z povrchu těla /obleku/ $[kJ \cdot m^{-2} \cdot h^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}]$
 F - $1,8 m^2$ - plocha těla $[m^2]$
 t_p - teplota povrchu těla /obleku/ $[^\circ C]$
 t_v - teplota okolního vzduchu $[^\circ C]$

Součinitel přestupu tepla v klidném vzduchu /v $0,1 m \cdot s^{-1}$ / je možno vypočítat ze vztahu

$$\alpha_k = \sqrt[4]{t_p - t_v} \cdot 12,4 \quad /3/$$

a v proudícím vzduchu ze vztahu

$$\alpha_k = 42,7 \sqrt{v} \quad /4/$$

Vzhledem k tomu, že teplo odváděné z pokožky prochází větší-
nou vrstvou oděvu, můžeme psát

$$Q_k = L \cdot F \cdot (t_k - t_p) \quad /5/$$

kde

- L - tepelná převodlivost oděvu $[kJ \cdot m^{-2} \cdot h^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}]$
 t_p - teplota povrchu oděvu $[^\circ C]$
 t_k - teplota pokožky $[^\circ C]$

Teplo předávané tělem sáláním je možno vyjádřit vztahem

$$Q_s = C \cdot F' \cdot \left[\left(\frac{273 + t_p}{100} \right)^4 - \left(\frac{273 + t_u}{100} \right)^4 \right] \quad /6/$$

kde

- C - 18 - součinitel vzájemného sálání $[kJ \cdot m^{-1} \cdot ^\circ K^{-4}]$
 F' - 1,6 - sálající plocha lidského těla $[m^2]$
 t_u - teplota okolních stěn $[^\circ C]$ /v jeskyních možno obvykle nahradit $t_u = t_v$ /

Protože případy přehřívání jsou v jeskyních vzácné, je možno hodnotu Q_v zanedbat.

Teplo odváděné z těla dýcháním, lze vyjádřit vztahem

$$Q_d = 1,3 \cdot V / 37 - t_v + \frac{100 \cdot x_{37} - \varphi \cdot x}{100\,000} \cdot V \cdot \rho \cdot r \quad /7/$$

kde

- V - množství vdechovaného vzduchu $[m^3 \cdot h^{-1}]$
 ρ - měrná váha vzduchu $[kg \cdot m^{-3}]$
 x_{37} - 1,97 - vodní obsah nasyceného vzduchu při teplotě $37^\circ C$ $[g \cdot kg^{-1}]$
 x - vodní obsah nasyceného vzduchu při teplotě t_v $[g \cdot kg^{-1}]$
 φ - relativní vlhkost vzduchu $[\%]$
 r - výparné teplo vody při teplotě $37^\circ C$ $[kJ \cdot kg^{-1}]$

Vzhledem k tomu, že intenzita dýchání je v prvním přiblížení úměrná produkci tepla, je možno provést výpočet Q_a pro různé produkce a klimatické podmínky. V tabulce jsou uvedeny hodnoty Q_a za předpokladu klidného vzduchu o vlhkosti blízké se 100 % a oděvu o třech vrstvách $L = 21 kJ/m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$

Tabulka 2

t_v	$15^\circ C$	$10^\circ C$	$5^\circ C$	$0^\circ C$	$-5^\circ C$
ležení	- 200	- 360	- 500	- 660	- 800
sezení	- 165	- 320	- 465	- 625	- 760
stoj	- 155	- 315	- 460	- 620	- 755
chůze	+ 135 ⁺	- 25	- 174	- 336	- 480
chůze /§/	+ 500 ⁺	+ 330 ⁺	+ 170 ⁺	0	- 150
horolezectví	+ 2530 ⁺	+ 2355 ⁺	+ 2172 ⁺	+ 1980 ⁺	+ 1825 ⁺

Pozn. : /§/ chůze s překonáváním překážek
+ akumulované teplo je v rozmezí, které je možno vykompenzovat pocením

Je zřejmé, že až dosud byla provedena řada zjednodušujících předpokladů. Byly zcela zanedbány některé termoregulační mechanismy, které vstupují v činnost při nevyrovnané tepelné bilanci, osobní dispozice každého jedince a řada dalších faktorů. Pokračujme však při zachování zjednodušujících předpokladů ve výpočtu.

Každého jedince je možno považovat za těleso o hmotnosti G [kg] a měrném teple $[kJ \cdot kg^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}]$, pro něž platí

$$t = \frac{Q_a \cdot T}{\beta \cdot G} \quad /8/$$

kde

T - čas akumulace tepla [h]

Přijmeme-li výše uvedený předpoklad, bylo by možné vypočítat změny teploty lidského těla v průběhu pobytu v různých prostředích. Přestože jde o jistý vulgarismus v postupu, odpovídají stavy podchlazení při různých ve světě prováděných experimentech velmi dobře jistým hodn otám, vypočteným dle uvedeného postupu :

- 0,2 $^\circ C$ - pocit chladu
- 0,5 $^\circ C$ - silný, nepříjemný pocit chladu
- 1,0 $^\circ C$ - prochlazení provázené třesem
- 2,0 $^\circ C$ - silné prochlazení, provázené neovladatelným třesem a počátky stavu netečnosti

V následující tabulce jsou uvedeny doby /v hodinách/, potřebné k dosažení uvedených hodnot při daných určitých hodnotách Q_a /str. 77/.

Uvedené doby mohou být v jeskyni jednak výrazně zkráceny v důsledku provlnutí oděvu, intenzivního místního ochlazování /při sedu nebo lehu na zemi/ a dalších faktorů, jednak výrazně prodlouženy např. udržování některých žláz s vnitřní sekrecí /zejména štítné žlázy a nadledvinek/ v teple /FIISAK, SELIGER 1952/. Významnou roli hraje i individuální dispozice každého jedince, "trénovanost", psychické a řada dalších faktorů.

Tabulka 3

Q_a	- 0,2 $^\circ C$	- 0,5 $^\circ C$	- 1,0 $^\circ C$	- 2,0 $^\circ C$
- 50	1,4	3,5 ⁺	7 ⁺	14 ⁺
- 100	0,7	1,75	3,5 ⁺	7 ⁺
- 150	0,5	1,15	2,3 ⁺	4,6 ⁺
- 300	0,25	0,6	1,2	2,4 ⁺
- 500	0,15	0,35	0,7	1,4
- 750	0,1	0,25	0,5	1
- 1000	0,07	0,2	0,4	0,8

Pozn.: + uvedené doby jsou v rozporu s experimenty v důsledku zanedbaných faktorů

Jak je však zřejmé, vede nečinnost v jeskyních v poměrně krátké době k prochlazení, které může kromě nepříjemných pocitů výrazně snížit výkonnost. Tuto skutečnost je nutno uvážit zejména při přípravě náročnějších akcí, kde by náhlé snížení výkonnosti mohlo ohrozit úspěšnost akce a mnohdy i zdraví účastníků.

Literatura

- PULKRÁBEK J. /1954/ : Větrání. SNTL Praha.
- SUCHAN L., BAJER M. /1975/ : Termodynamika důlního větrání. SNTL Praha.
- FIISAK L., SELIGER V. /1952/ : Působení chladu na lidský organismus. Zdravotnické nakladatelství Praha.

Antonín Jančařík

13. krasová oblast Českého krasu

0. Úvod

Český kras rozdělujeme na základě geologických a geomorfologických znaků na menší celky. Toto rozdělení se kryje s dělením Českého krasu, které použil r. 1943 V. Homola pro výzkumné účely a který jednotlivé krasové celky a jeskyně v nich systematicky očísloval. V pozdější době pokračovali v této práci další badatelé. Každá jeskyně je kromě názvu označena též čtyřmístnou číslicí, ze které první dvě cifry označují krasový celek a ostatní pořadové číslo jeskyně v tomto celku.

1. Vymezení 13. krasové oblasti

Tato krasová oblast je vymezena pravým břehem řeky Berounky od Berouna až po kótu 269 m n.m. /Kavčí lom/ naproti Šanovu koutu. Tvoří ji skalnaté srázy nad Berounkou pod Tetínem, přírodní Tetínská rokle s několika bočními roklemi, lom Pod hradem, který je pokračováním Tetínské rokle a blízký okraj Kodské rokle.

Celá oblast se nachází v Chráněné krajinné oblasti Český kras. Podstatná část oblasti je součástí SPR Tetínské skály a část spadá do SPR Koda.

2. Soupis jeskyní 13. krasové oblasti

Následující soupis zobrazuje stav výzkumu koncem r.1978. V závorce je označení, uvedené na orientačním plánu.

1301	Tetínský vývěr	/01/
1302	Jeskyně nad Tetínským vývěrem	/02/
1303	Trhlinová jeskyně	/03/
1304	Turské maštale	/04/
1305	Komín proti Turským maštálím /odtěžen/	/05/
1306	Tetínská chodba	/06/
1307	Sedmisálová jeskyně	/07/
1308	Jeskyně v Kodském polesí	
1309	Jeskyně Martina	
1310	Lybarová jeskyně	/10/
1311	Jeskyně Bišilu	/11/
1312	Jeskyně Schovaná	/12/
1313	Vypsaný komín	/13/
1314	Artušova jeskyně	/14/
1315	Jeskyně Bupe	/15/
1316	Jeskyně Šachovnice	/16/
1317	Jeskyně Propadlá	/17/
1318	Bezinková jeskyně	/18/
1319	Kuchařská jeskyně	/19/
1320	Jeskyně Nad vechtrem	/20/
1321	Jeskyně Pod kostelem	/21/
1322	Římsová jeskyně	/22/
1323	Jeskyně Oblézačka	/23/
1324 A	Tetínská propáстка č.1	/24A/
1324 B	Tetínská propáстка č.2	/24B/

3. Historie výzkumu

Nejznámějšími jeskyněmi této oblasti byly Turské maštale. Byly zkoumány zejména po archeologické stránce. I když byla koncem minulého století část jeskyní odtěžena přilehlým lomem v Tetínské rokli podobně jako jeskyně 1305, tak naopak byly těžbou odkryty další zajímavé jeskyně.

V r.1944 jsou zmapovány P. Šantrůčkem a J. Mottlem jeskyně Sedmisállová a Tetínská chodba. Až do nedávné doby jsou to jediné jeskyně s mapovou dokumentací z této oblasti.

V poslední době zhruba od r.1960 dochází v této oblasti k dalším výzkumům.

V r.1960 je K. Drábkem objevena Tetínská propáстка č.1, o které lze najít stručný popis v archivu Krasové sekce Praha. V dalších letech dochází k sledování občasného Tetínského vývěru a jeho prolongaci postupně Speleologickým kroužkem OM Beroun za vedení J. Hromase, později V. Lysenka. Po skončení činnosti Speleologického kroužku zde ještě pracuje tzv. skupina "dědků" z Prahy a pražská skupina Konfederace. Zhruba rokem 1973 činnost na vývěru končí. Za zmínku ještě stojí činnost řevnické skupiny na výkopu sondy pod Tetínskou chodbou v letech 1967 - 1968.

Je pravděpodobné, že se zde výzkumem jeskyní zabývalo v minulosti více badatelů, ale jejich činnost není bohužel nikde zachycena.

Frakticky od září 1974 začíná v oblasti pracovat Speleologická skupina Tetín, která zde pracuje dodnes. Když jsme začali v této oblasti pracovat, čítal soupis jeskyní 8 registrovaných jeskyní /1301 - 1308/, z nichž pouze Sedmisállová jeskyně a Tetínská chodba byly zdokumentovány.

4. Současný výzkum

Koncem r. 1978 byl ukončen výzkum systému Tetínských propástek, ve kterých probíhají prolongační práce zhruba od r. 1975. Nakonec celé úsilí ztroskotalo v ústí velkého komínu v mohutném závalu.

V současné době připravujeme k prolongaci lokalitu

Oblézačka a s nástupem jarního období obnovíme výkop sondy pod Tetínskou chodbou a dokumentaci zbytků jeskyně Turské maštale.

5. Závěr

Z tohoto uvedeného přehledu vyplývá, že systematickým výzkumem byly v této oblasti zaregistrovány a objeveny další jeskyně. Současný výzkum sleduje objevení pokračování dosud známých jeskyní, zvláště těch, které by mohly vyřešit problém občasného Tetínského vývěru.

Josef Plot

zjistit, zda nehrozí nebezpečí, že by po naplnění přehrady odváděly jeskyně vodu ze Želivky do 3 km vzdálené Sázavy /i tam přímo v Ledči jsou čočkovitá tělesa krystalických vápenců s jeskyněmi/. Průzkumné práce /KRÁLÍK, SKŘIVÁNEK, TURNOVEC 1966/ prokázaly a praxe po naplnění přehrady to jen potvrzuje, že nebezpečí "utíkání vody" z přehradní nádrže jeskynními prostory nehrozí. V širším okolí jsou v izolovaných vápencových tělesech krasové jevy. Jednotlivé jeskyně spolu ale nekomunikují, protože jsou odděleny nepropustnými horninami krystalinika.

Zajímavým zjištěním je, že krasovému procesu podléhají snáze krystalické vápence s vyšším obsahem silikátových přísad. Na tomto místě můžeme poukázat na Chýnovskou jeskyni u Tábora, vytvořenou v dolomitickém vápenci s četnými vložkami erlánů a amfibolitů.

Ve vápencovém výskytu "Koželské stráně" nebyly kromě atypických škrapů zjištěny žádné projevy ani indicie podpovrchového krasování. Naproti tomu mají izolovaná drobná tělíska prokřemenělých vápenců výskytu "Doupné skály" četné puklinové jeskyně, jejichž délka kolísá od 1 do 3 m. V centrálním výskytu vápence je vytvořena zdejší největší jeskyně, označovaná Čertovy díry /č.5504 katalogu českých jeskyní/.

Jeskyně Čertovy díry /360-365 m n.m./ je tvořena řadou chodeb o celkové délce 120 m, převážně směru VZ a SV-JZ, které jsou na J otevřeny sedmi vchody. Osou celé jeskyně je značně členitá puklinová chodba vz. směru, svažující se k Z. Ve střední části je chodba prolomena na povrch 5 m hlubokou propastí /řícený závrt/. Na Z je hlavní chodba doprovázena slepými, rovnoběžnými chodbičkami, které kříží další soustava chodeb směru SV-JZ. Vzájemně se křížující systémy dutin sledují jednak břídlícnatost vápence, jednak směrnou a příčnou tektoniku. Poněkud odlišný charakter má část jeskyně zvaná Čertův stůl. Na povrchu je zde vytvořen převis, ze kterého se táhnou tři vějířovitě se rozvíhající chodby k S až SV. Dvě z nich jsou

napojeny na východní ukončení hlavní chodby, třetí má odbočku spojenou s povrchem a je slepá. Všechny chodby směřující do skalního masivu, tj. k S, se postupně zužují a vytrácejí. Celá soustava se dosti příkře svažuje k J.

Výplň je tvořena ostrohrannými štěrky /vápenec, erlán, křemen a písčitou hlínou. V místech, kde docházelo k řícení stěn /dno propasti/, se nalézají i větší bloky a balvany.

Ve vápencovém výskytu v. od Čertových děr asi 5 m nad původní bází údolí potoka je ve stěně příležitostného lomu vytvořena 8 m dlouhá jeskyně /č.5506/ směru SSV-JJZ. Její výplň je tvořena ostrohranným štěrkem a písčitou hlínou. Je vyvinuta na ploše břídlícnatosti.

Závěr

Krasový proces postihuje prakticky celou centrální vápencovou polohu výskytu "Doupné skály". Soustava chodeb Čertových děr reprezentuje svahovou jeskyni, vázanou svým vznikem na vývoj středních teras Želivky /15-20 m nad původní hladinou řeky/. Krasové dutiny vznikaly korozí po puklinách. Dnešní modelace stěn je podmíněna převážně zvětrávacím procesem.

Literatura

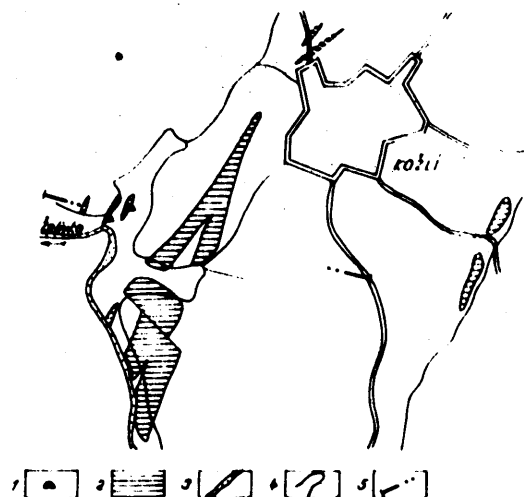
KRÁLÍK F., SKŘIVÁNEK F., TURNOVEC I. /1966/ : Výzkum krasových jevů mezi Ledčí nad Sázavou a Kožlím v Českomoravské vrchovině. Čs. kras 18, 49-62.

Ivan Turnovec

Přílohy :

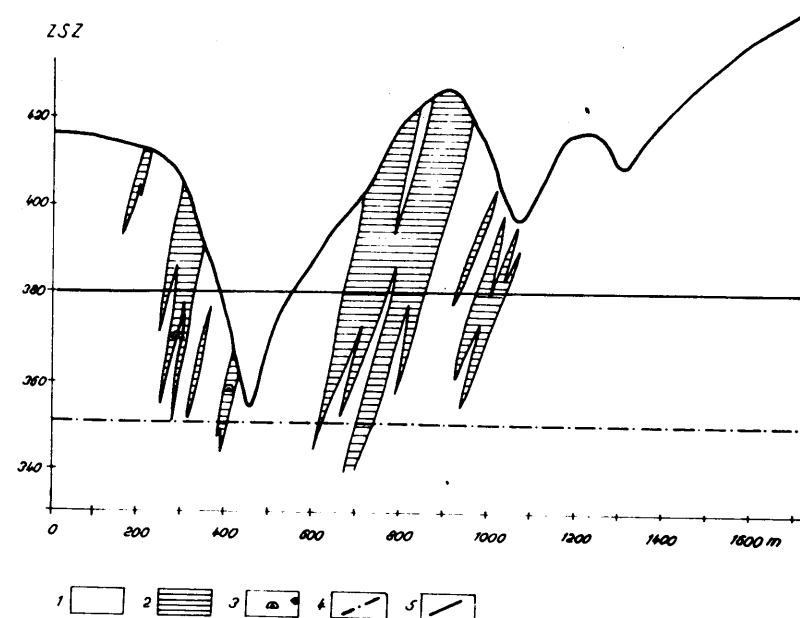
Příloha 1 Lokalizace vápencových výskytů a jeskyní
v údolí Švihovské vodní nádrže na Želivce

- 1 jeskyně
- 2 vápencové výskyt
- 3 původní řečiště Želivky
- 4 současná hladina vodní nádrže
- 5 profil viz příloha 2



Příloha 2 Schematizovaný geologický řez vápencovými
výskyt v údolí Želivky, směr řezu SZ-JV

- 1 pararuly posázavského krystalinika
- 2 tělesa vápenců
- 3 jeskyně
- 4 původní úroveň hladiny Želivky
- 5 hladina přehradního jezera



Krasové jevy v údolí Rachačky /s. od Hluboké n.Vltavou/

Vápencová čočka, ležící v lese u obce Chlumec, 9 km SSV od Hluboké n.Vltavou, se nachází uprostřed biotitických parul, slabě migmatitických M_1 , které jsou součástí šumavské větve moldanubika. Je protažena ve směru zhruba 80° se sklonem 30° k SZ. Její délka je okolo 1,5 km, mocnost kolísá od 30 do 50 m. Zhruba uprostřed je protínána údolím potoka Rachačky, v němž je nedaleko hájovny /stejnojmenné/ obnažena malým, dnes již opuštěným lomem. V tomto lomu jsou odkryty všechny dále popisované krasové jevy s výjimkou dvou malých krasových pramenů, nalézajících se na dně údolí Rachačky, poblíž kaple Sv. Rozálie. Že jde o prameny krasové, vyplývá jednak z jejich polohy, jednak i ze skutečnosti, že v údolí pod nimi dochází k sedimentaci travertinu. Ve vlastním lomu se nacházela /dle informací místních obyvatel/ jeskyně, dlouhá okolo 15 m, z níž se však, díky těžbě, zachoval pouze malý zbytek ve střední části lomové stěny.

Byla vyvinuta na křížení dvou vertikálních dislokací /Z-V a SSV-JJZ/ a třetí směru S-J, se sklonem 75° k JV. Zachovaný zbytek /jeskyně č.3/ je vlastně malý komín v závěru jeskyně. Je zcela vyplněn rezavě hnědou, písčitou hlinou s úločky sintrů a vápenato-železitými konkrésemi o průměru 3 - 10 cm. Na stěně komína se zachoval i zlomek drobné pisolitické výzdoby a sintrové povlaky o mocnosti 1-2 cm.

V západní části lomu je na křížení dvou vertikálních dislokací a mezivrstevní spáry další malá jeskyňka /č.2/. Její délka je 1 - 1,5 m. Drobné krasové dutiny lze pozorovat na mnoha místech lomu. Ve východní části při horním okraji je rozvěřená dislokace /šířka 0,5 m/, ústící na povrch a vyplněná rudohnědou jílovitou hlinou. Ve střední části jsou tři velké rozsedliny /směr 240° , sklon $75 - 90^\circ$ k JV/ o šířce 0,2 - 0,4 metrů se silně zkrasovělými stěnami, ze kterých vystupují

vypreparované lišty, tvořené nerozpustnými příměsemi ve vápenci. Na některých místech dochází ke tvorbě drobných horizontálních dutin. Jejich vznik je vázán na křížení výše uvedených dislokací a mezivrstevních spár. Největší z nich má rozměry $2 \times 1 \times 0,5$ m.

V severozápadním rohu lomu se nalézá další jeskyňka /č.1/ vyvinutá na systému dislokací. Tato je zde v lomu jediná průlezná a dává naději na proniknutí /ovšem při velmi obtížné prolongaci/ do dalšího, puklinovitého pokračování. V její těsné blízkosti je mohutná vertikální zkrasovělá dislokace, směrem dolů se rozvírající, vyplněná velkými balvany, pod nimiž se nalézá malá prostora o rozměrech $1,5 \times 0,5 \times 0,5$ m. Nedařilo se od ní ještě nalézt dvě menší dutinky, vyvinuté na mezivrstevních spárách.

Povrchové krasové jevy /škrapy, závrtky/ se nepodařilo nalézt, mimo lom pokračuje vápencová čočka v lese, kde se morfologicky nijak neodlišuje od okolních rul. Při horním okraji lomu lze pozorovat povrchové partie vápence, zkrasovělé do hloubky 0,5 - 2,5 m a velkou kapsu o šířce 1,5 - 2,5 m, obnaženou v délce 10 m. Také půdní pokryv se nijak neodlišuje od pokryvu okolních rul.

Jeskyně Rachačka /jeskyně č.3 je patrně její torzo/ byla popsána CHÁBEROU /1953/ jako jediná jeskyně v moldanubiku s velkou krápníkovou výzdobou - stalaktity a stalagmity o délce až 60 cm a průměru okolo 10 cm, brčka o délce 20 cm, excentrika atd. Původní jeskyně měla délku 10 m a šířku 2-3 m.

Závěr

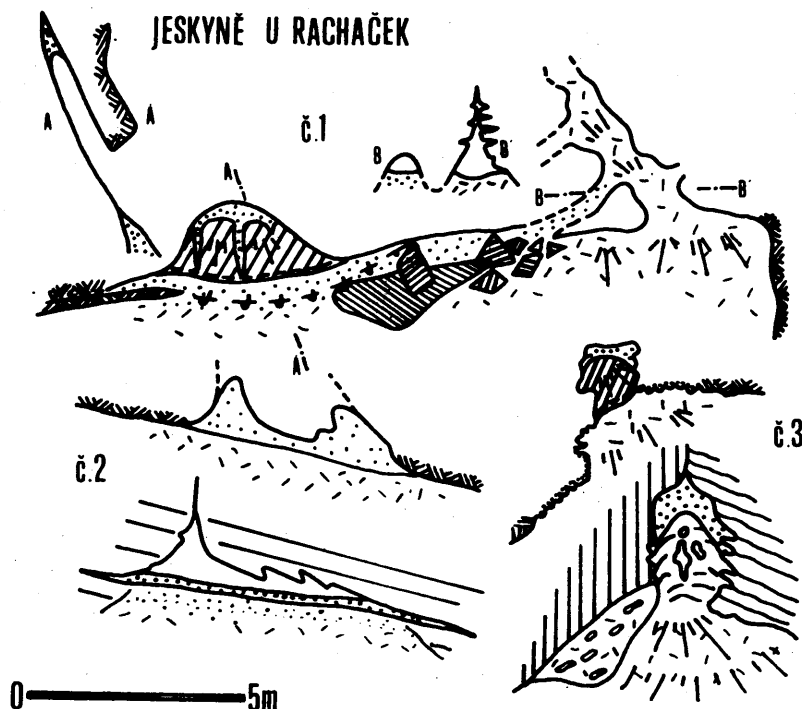
Původně rozsáhlé zkrasovělé partie v lomu byly až na malé zbytky odtěženy v letech 1949 - 1953. Zachované reliktů představují drobné dutiny, vytvořené podél zhruba vertikálních dislokací, téměř zcela zaplněné jílovitými hlinami, které paleontologicky zcela sterilní. Při event. prolongaci nelze vyloučit pokračování úských, puklinovitých prostor.

Literatura

CHÁBERA S. /1953/ : Krápníková výzdoba v krasových dutinách v severním okolí Českých Budějovic. Čs. kras 6, 109-110.

CHÁBERA S. /1953/ : Destrukce krasové jeskyně "U Rachaček" v jižních Čechách a její krápníková výzdoba. Ochr. Přír. 8, 65-66.

Stanislav Tůma



Sádrovcové jeskyně v Československu

Na stránkách tohoto sborníku uvedl SLAČÍK /1978/ přehled krasových sádrovcových oblastí ve světě společně s tabulkou největších jeskynních systémů. Ve svém příspěvku bych chtěl stručně informovat o krasových jevech v sádrovci na ložisku Gretla ve Spišsko-gemerském Rudohoří na území ČSSR.

Ložisko Gretla se nalézá v s. části Spišsko-gemerského Rudohoří ca 12 km j. od Spišské Nové Vsi. Jsou zde epigenetické hydrotermální žíly Cu-Fe-Zn formace. Při otevírce ložiska byly rozfárány mesozoické uloženiny. Nová štola ražená r.1948, která měla připravit k exploataci zásoby na Páté a Nové žíle, protíná anhydrit-sádrovcové čočkovité těleso. Směr čočky je SSZ-JJV, úklon je proměnlivý 50-80° k SSV. Maximální mocnost dosahuje 200 m. Na severu i jihu je omezení tektonické. Hojně jsou i směrné poruchy, mající vesměs strmý průběh. Proniká podél nich voda a to umožňovalo hydrataci anhydritu. V jižní části tělesa je sádrovec mocný 4-5 m, v severní už kolem 10 m. Hydratace anhydritu je postupná a přechody na sádrovec plynulé. Z celistvého anhydritu vzniká šedý až šedobílý, středně až jemně zrnitý alabastr, ze závalkovitého pak sádrovec se závalky jílovitých břidlic. HOMOLA a MENŠÍK /1950/ pokládají anhydrit za produkt werfenské sedimentace /stupeň seis/.

Krasové jevy

Podzemní krasové jevy zastižené báňskými pracemi lze dle intenzity zkrasování rozdělit do tří stupňů /TURNOVEC 1965/ :

- a/ ohlazené stěny puklin, drobné průtokové kanálky, slabě naleptané stěny poruch a puklin,
- b/ menší dutiny, dobře modelované kanálky kruhového nebo široce oválného průřezu, škrabové rýhy a šlábky na stěnách dutin a poruch, četné vertikální dutiny charakteru krasových komínů,

c/ rozsáhlejší dutiny, na jejichž vývoji se kromě koroze podílela i erozní činnost, detailní škrapová modelace stěn.

Zatímco v j. části čocky proběhl pouze 1. stupeň, uplatňují se v s. části všechny formy krasování. Čocka byla rozfárána průzkumnými pracemi /uvažovalo se zde o těžbě anhydritu a sádrovce/. Slednými chodbami bylo nafáráno mnoho drobných dutin. Na jejich stěnách lze pozorovat zajímavou modelaci.

Vyleptávání sádrovce vystupují ze stěn břidličné závalky. Mají tvar protáhlých kapek, jejich užší stranu tvoří sádrovcová nožička, spojující závalek se stěnou. Tam, kde je sádrovec závalků, jsou ve stěnách ostrá žebra a škrapové rýhy. Krápníková výzdoba nebyla zjištěna. Na stěnách se ale často objevují paprscitě agregáty plochých sádrovcových krystalů, tzv. sádrovcová slunce, která mají v průměru 15-30 mm.

Nejrozsáhlejší dutinou je puklinová chodba, nalézající se v z. sledné chodbě 40 m od hlavního překopu Nové štolý. Chodba je vytvořena na mohutné směrné poruše směru SSZ-JJV s velmi strmým průběhem. Výška chodby se pohybuje kolem 3-5 m, šířka dosahuje až 4 m. Modelace stěn je velmi výrazná /viz výše/. V r.1964, kdy jsem na ložisku fárál a prošel chodby v sádrovci a anhydritu, byla chodba částečně zaplavena vodou a po 50 m končila závalem. Podle informací starších horníků byla však chodba delší než 200 m.

Je pravděpodobné, že v širším okolí, kde jsou evaporitové usazeniny, mohou být v sádrovci podobné krasové jevy. Pokud je mi známo, nebyl dosud ve zdejší oblasti žádný speleologický průzkum proveden.

SLAČÍK J. /1978/ : Čes. kras /Beroun/ 3, 102-103.

HOMOLA V., MENŠÍK E. /1950/ : Geologický posudek o ložiscích sádrovce na Tolštejně a Gretlu. MS. Geofond Praha.

TURNOVEC I. /1965/ : Sádrovcový kras na dole Gretla ve Spišsko-gemerském rudohoří. Geogr.Čas. 17, 2, 185-186.

Ivan Turnovec

Neobvyklý výskyt pyritu v Kosově u Berouna

Při paleontologickém výzkumu siluru v lomech u Kosova objevil R. Horný /Národní muzeum/ v květnu 1978 bohaté akumulace lineárních agregátů pyritu v blocích suroviny, uvolněné komorovým odpalem u drtírny v ssz. části menšího z lomů. Za pozdější návštěvy lokality našel J. Jehlička v sz. stěně hlavního lomu polohu konkréci tmavého vápence s pyritem. O obou výskytech podáváme předběžnou zprávu.

Původní geologická pozice výskytu lineárních agregátů nemohla být zjištěna in situ, neboť naleziště poskytlo již jen úlomky a bloky vápencové suroviny, odvážené k průmyslovému zpracování. Nositelem kyzového zrudnění je pouze pyroklastický aglomerát se žílným brekciovitým kalcitem z podloží kopaninských vrstev. Ostrohranné úlomky šedozelených tufitických vápenců a břidlic dosahují velikosti až několika dm. Pyrit se vyloučil jednak jako jejich zrnitý lem šířky až 2 cm a jako výplň souměrných žilek kalcitu o mocnosti až 10 cm, jednak vykryštoval v neobvyklých paralelních tyčinkovitých a hůlkovitých útvech, orientovaných příčně k okrajům úlomků či kalcitových žilek /"žebříková textura"/. Tyto lineární útvary kruhového průřezu dosahují průměru 0,1 - ca 2 cm, délky od ca 1 cm do více než 30 cm a jsou při vrcholu prstovitě zaoblené.

Jejich povrch je pokryt vrostlými krychličkami pyritu až 0,1 cm velikými, na příčném lomu mají radiálně paprscitou strukturu místy se všesměrným jemnozrnným jádrem. Izolované přelomené části lineárních útvarů bývají v různé orientaci kalcitem tmeleny /brekcie/, některé jejich paralelní shluky jsou kalcitovými žilkami protínány. Pyrit byl ověřen rentgenografickou analýzou.

Ve zvětralých částech pyroklastik se vytvořily lineární pseudomorfózy limonitu po pyritu, při úplném vyloužení vznikly

v kalcitu rourkovité dutiny. Šedobílý středně zrnitý kalcit, místy paprskovitě ohráňující pyrit světélkuje v UV-paprscích /254 i 366 nm/ slabě červenofialově, kolem pyritu tvoří bledě modře silně zářící lemy. Výskyt popsaného typu je zřejmě hypogenního původu a geneticky spjat se vznikem pyroklastik. Laboratorní výzkum pokračuje.

Kulovité až vejčité karbonátové konkrce s pyritem dosahují velikosti 2 - 50 cm a pocházejí z tmavých břidlic spodního siluru /vrstvy liteňské, motolské/. Největší jejich nahromadění bylo pozorováno v z. a sz. stěně hlavního lomu. Převládají konkrce bez makroskopického pyritu, někdy uzavírající dolomitizované ramenonožce. Vzácnější jsou zrudnělé konkrce s tenkým pyritovým pláštěm o šířce až 0,5 cm, obsahující pyrit rovněž uvnitř v paralelních proužcích, sledujících vrstevnatost břidlic. Pyrit byl určen morfologicky podle krychlových krystalků. Konkrce větší jsou kulovité, zploštění menších bylo pravděpodobně způsobeno tlakem nadloží. Jsou autochtonní, nebyla pozorována ani jejich rotace.

Atomovou absorpční spektrofotometrií /AAS/ a atomovou emisní spektrografií /SPA/byly zjištěny rozdíly v chemickém složení pyritových slupek, poloh a zrn. Pyrit obsahuje vysoké koncentrace As, Bi, Na, Ni, Ti. Karbonáty mají vysoké obsahy Ba, Cr, Ni a V, byla zjištěna také přímá závislost obsahů Cr a Ni na přítomnosti železa.

Vznik konkrce je obecně vysvětlován rozkladem odumřelých organismů na dně moře, při čemž uvolněný čpavek posměnil pH a Eh sedimentačního prostoru. Pro vznik pyritu je nutný dostatek Fe a S a redukční podmínky. Nejprve se mohl vyloučit nestabilní hydrotroilit, který překrystalizoval v pyrit. Ve studovaných konkrcích jsou přítomny nejméně dva makroskopicky odlišitelné typy pyritu, vázané na intrakonkrceonální migraci a rekrystalizaci. Značný přínos Fe do sedimentačního prostoru byl spojen se submarinní vulkanickou činností z nedalekého centra. Působení bakterií a jiné otázky minerogeneze výskytu budou předmětem dalších výzkumů.

Jaroslav Švenek, Jan Jehlička

Zpráva o činnosti speleologické skupiny TETÍN za rok 1978

Prakticky po celý rok probíhaly hlavní práce na výstavbě pracovní základny na Damilu. Stavební práce byly ukončeny až začátkem měsíce října. Tímto byl celý objekt po stavební stránce dokončen. Práce v jeskyních probíhala pouze v období leden až březen a říjen až prosinec.

Na lokalitě Martina probíhaly výkopové práce na sondě v Obřím domě v měsíci prosinci 77 a lednu 78 - bez výsledku. V letním období probíhal archeologický výzkum, kterého jsme se všichni účastnili jako brigádníci.

Koncem listopadu byly ukončeny prolongační práce na lokalitě Tetínská propáстка č.2 a propáстка byla zmapována společně s Tetínskou propástkou č.1, které spolu tvoří jeden jeskynní systém. V Tetínské propástce č.2 bylo dosaženo hloubky 8,2 m a z podstatné části zde byly vykopány chodby v délce 34 m.

V podzimním období opět pokračovaly výkopové práce na sondě pod Tetínskou chodbou. Sonda je v současné době rozšiřována a prohlubována. Skalní dno nebylo zatím dosaženo. V hloubce 2 m jsme narazili na převislou skalní stěnu, pod kterou se nachází úzká puklina, která je průvanově spojena s kanálky nad touto sondou. V měsíci listopadu činila hloubka sondy ca 4 m.

Začátkem března 1978 byla při orientační prolongaci v jeskyni 1308 v Kodském polesí objevena 11 m dlouhá chodba. Po objevu byla jeskyně zdokumentována. Objevem této chodby dosáhla jeskyně celkové délky 36 m.

Závěrem roku se naše skupina stala členem Osvětové besedy na Tetíně. Podařilo se získat od MNV v Tetíně vývěsku, na které propagujeme jak speleologickou a ochránářskou činnost naší skupiny, tak i zajímavosti o speleologii všeobecně.

O směně Národní fronty na Tetíně byla společně se SSS na Tetíně uklížena rokle Tetínského potočka v prostoru pod Modrým lomem. Naše skupina zároveň provádí pomocné práce při opravě kostela Sv. Kateřiny na Tetíně, prováděné v akci Z.

Josef Plot

Voduvzdorná impregnace papíru

V naší skupině používáme už delší čas při mapování milimetrový papír impregnovaný polystyrénem. Takto upravený papír odolává vlhkosti a vodě, je mechanicky pevnější, dá se omývat a při gumování se neporušuje povrch. Dá se na něj psát tužkou, propiskou i fixem.

Postup při impregnování je velmi jednoduchý : ve vhodném rozpustidle /aceton, toluen, chloroform nebo ředidlo na syntetické nátěrové hmoty/ rozpustíme přiměřené množství pěnového polystyrenu /ca 5 g na 100 ml/, jednotlivé listy papíru ponoříme do roztoku, otřeme přebytečný roztok a naimpregnovaný papír usušíme. Čím koncentrovanější roztok použijeme, tím bude impregnační vrstva hrubší, ale příliš koncentrované roztoky už nedávají kvalitní rovný povrch. Je lepší vícekrát opakovat impregnaci řidším roztokem. Při sušení papírů je možno použít proud teplého vzduchu z fénu nebo z vysavače.

POZOR !! Všechna použitá rozpouštědla jsou zdraví škodlivé nebezpečné hořlaviny a jejich páry tvoří se vzduchem výbušné směsi. Musíme pracovat v dobře větrané místnosti bez otevřeného ohně.

Samozřejmě je možno tímto postupem impregnovat nejen milimetrový papír, ale i každý jiný podobný materiál.

Martin Sluka

"Banát 1978" - Rumunsko

Ve dnech 30.7. - 12.8. 1978 uskutečnila pětičlenná skupina Krasové sekce Praha a horolezeckého oddílu TJ Slovan Bohnice /A. Jančařík, V. Lysenko, J. Porkát, Z. Řežábek a K. Turek/ exkurzi do oblasti Munții Aninei v jz. části Rumunska /BANÁT/

Munții Aninei má směr SSV-JJZ a rozkládá se na jih od Reșiței - správního centra okresu Caraș-Severin. Na východě sousedí s Munții Semenicului, j.hranici tvoří údolí řeky Nera, na Z spadá do nížiny v okolí města Oravița. Pohoří kulminuje v j. části výškami nad 1000 m, nejvyšší jsou Comuna 1046 m, Grohanu Mare 1044 m, Pleșița 1144 m a Leordiș 1160 m. Rozloha pohoří je 600 km². Hydrograficky spadá území do povodí řek Bîrzava, Caraș a Nera. Geologicky je pohoří součástí synklinoria Reșița - Moldova Nouă, budovaného převážně mezozoickými horninami. Karbonáty jurského a křídového stáří tvoří zejména ve střední části oblasti paralelní pruhy, ohraničené vystupujícími krystalickými břidlicemi. Ze speleologického hlediska se vyčleňují od severu regiony : Munții Domanului s nejhlubší propastí Banátu Avenul din Poiana Gropii -235 m, Cheile Carașului s největším jeskynním systémem Banátu - Peștera Comarnic 4040 m dlouhým, Cheile Gîrliștei, Bazinul Buhui s vodní jeskyní Buhui dlouhou 3217 m, Bazinul Ciclovei a Minișului a Cheile Nerei. Nejatraktivnější lokality jsou vyhlášeny jako přírodní rezervace /Cheile Nerei a Beușnița, Cheile Carașului/ a speleologické rezervace /Peștera Comarnic a Popovăț, Rakovița a Buhui/.

Cílem exkurze bylo seznámit se s jednou z nejrozsáhlejších krasových oblastí Rumunska, uskutečnit sestup do nejhlubší propasti a seznámit se s režimem některých aktivních jeskynních systémů, resp. uskutečnit průstup systémem od ponoru po vývěr. Trasa exkurze byla následující : Praha - Reșița /vlakem/ - Cuptoare /autobusem/. Z Cuptoare s veškerým materiálem pěšky

k jeskyni Gaura Turcului /prohlídka/ - Cantonul silvic Pin - Poiana Gropii, sestup do propasti Avenul din Poiana Gropii - turistický komplex Crivaia - Peștera Comarnic /prohlídka/ - Peștera Popovăț /prohlídka/ - neúspěšné hledání jeskyně Rakovița - krasová planina Grăuia Mare - Pavana, Prolaz - kaňon Caraș - jeskyně Liliiecilor /prohlídka/ - vesnice Carașova - kóta Gornice - údolí Gîrlăștei /vývěr Periaș/ - průstup kaňonem Gîrlăștei /Peștera cu Apă - návštěva vstupní části/ - hornické město Anina. Anina - Oravița /železnici/ Oravița - Ciclova Montana - údolí Ciclovei - jeskyně Peștera lui Adam Neamtu /prohlídka/ - neúspěšné hledání ústí propasti Avenul Mare v exponované j. stěně Virfu Simeon - návštěva monastýru Călugăra - Praha /vlakem/.

Stručná charakteristika navštívených lokalit

a/ Jeskyně Gaura Turcului /Munții Domanului/ leží 1,5 km jz. od Cuptoare v patě stěny nedaleko pramene. Je vytvořena v jurských vápencích s hojnými křemitými vložkami, které v jeskyni tvoří místy souvislé vystupující plotny. Jeskyně má stupňovitý od vchodu klesající průběh. Nejnižší části /zakončení chodeb/ tvoří jezera-sifony. Písečné sedimenty, které vyplňují celé dno střední části, jsou hojně promísены s valouny uhlí. Celková délka chodeb jeskyně je 438 m.

b/ Avenul din Poiana Gropii /Munții Domanului/ je ca 1200 m zjs. od silnice mezi Văliug a Cuptoare Secu, ca 600 m zjs. od pramene Fîntina lui Franz. Portálovité ústí ve výšce 750 m n. m. je ponorem občasného sběrného potoka západních svahů hřebetu na V od propasti /výška kolem 800 m n.m./. Systém tvoří dvě hlavní vertikální větve hluboké 222 m /I/ a 235 m /II/, které jsou vzájemně propojené ve vstupní části a na dně. Z větve II vybíhá ještě jedna slepá větev, která končí v hloubce 174 m. Celková délka chodeb je 1025 m. Ve vstupní části je možné zvolit několik variant sestupu, v hloubce 20 m se systém větví,

je zde poměrně obtížné najít správný směr sestupu. Ve stupňovité propasti se opět uplatňují křemité polohy jako výrazné lámavé plotny, které vystupují ze stěn a tvoří stupně. Vertikální šachty ve vstupní části dosahují hloubek od 10 do 60 m /I/, od 130 m klesají obě větve krátkými stupni, vysokými do 5 m. Korozí se uplatňuje především ve vstupní části, ve střední části je korozí kalcitové výplně, ve spodní části převládají ostře vyerodované tvary /II/. Horizontální úseky jsou zanášeny jemnými písky a štěrky. Dno větve II tvoří úzká chodba s aktivním tokem. Kalcitové výplně /stalaktity, stalagmity/ jsou hojné v galeriích nade dnem obou větví. Naše skupina sestoupila druhou větví, na dno v hloubce -235 m postupně sestoupili čtyři účastníci.

c/ Peștera Comarnic /Cheile Carașului/ je ca 5,5 km jjv. od vesnice Iabalcea, vstup do zpřístupněné části je z údolí Comarnic, pravého přítoku řeky Caraș. Jeskyně je vytvořena v úzkém pruhu karbonátů sev.-jjz. směru, spodnokřídového stáří, mezi vrcholy Cleanțu Putnata /681 m/ a Navesul Mic /641m/. Potok Poniceva se s. od osady Cantonul Navesul Mare ponořuje a zhruba po 1200 m cesty pod zemí se vynořuje v údolí Comarnic. Výškový rozdíl mezi ponorem a vývěrem je 30 m. Celková délka všech chodeb je 4040 m. Jeskynní systém je vyvinut ve třech etážích. Horní je suchá, střední je občas zaplavovaná, ve spodní etáži je systém aktivního toku. Z kalcitových výplní stojí za zmínku jeskynní perly, které v Galerii Nordica II pokrývají několik metrů plochy dna.

d/ Peștera Popovăț /Cheile Carașului/ je ca 1000 m zjs. kóty Navesul Mic. Úzký vchod leží ve stěně pravého břehu kaňonu Caraș v relativní výšce 45 m /421 m n.m./. Byl odkryt při stavbě úzkokolejné dráhy. Jeskyně má podobně jako Comarnic tři etáže. Vznikla jako systém na ponořeném toku Poniceva, který původně obtékal Navesul Mic se Z a ústil přímo do údolí Comarnicu. Posléze se vynořil a ústil do údolí Caraș s. od současného ponora do jeskyně Comarnic. Dnes funguje původní

ponor do jeskyně Popovăț jako občasný, jeskyně Popovăț je v nejspodnějších částech protékána lokálním podzemním tokem. Ca 15 m za vchodem úzké prostory vyústují do největšího prostoru jeskyně Prima sala /50 x 20 m/, která spolu s chodbou Drumul lui Adam a Sala Finală jsou nejbohatší na krápníkovou výzdobu. Jeskyně je dlouhá 1120 m.

e/ Peștera Liliiecilor /Cheile Caragului/ je 1 km sv. od obce Carașova. Portálovitý vchod připomíná obrysy Afriky, je 15 m nad hladinou řeky Caraș ve skalní stěně pravého břehu /226 m n.m./. Jeskyně je volně přístupná lezecky, obtížnost 2-3. Rozsáhlá vstupní prostora má délku 60 m a šířku 10 m. Přechází postupně v užší a nižší chodbu s hojnou kalcitovou výplní. Až do vzdálenosti 160 m od vchodu jsou značné akumulace guana. Jednoduchá chodba s krátkými slepými odbočkami se několikrát lomí a je dlouhá přes 600 m.

f/ Peștera cu Apă /Cheile Gârliștei/ je ca 2,5 km od pramene Periaș proti proudu řeky. Výška portálovitého vchodu je 320 m n.m., ca 18 m nad hladinou ve stěně pravého břehu. Vstupní část tvoří ca 5 m široká a 60 m dlouhá, několik metrů vysoká chodba na dně s řečištěm s aktivním tokem. Délka jeskyně je 397 m.

g/ Peștera lui Adam Neamtu /Bazinul Ciclovei/ je 1,5 km vsv. od obce Ciclova Montana ve skalním útesu na pravé straně údolí Ciclovei, v j. úpatí masivu Virfu Simeon /899 m n.m./. Patrně občasný vývěr nad stávajícími prameny tvoří šikmá, úzká, propastovitá chodba, vyplněná zčásti kamenitou sutí a štěrkopískem. Je dlouhá kolem 15 m, vede patrně na hladinu aktivního toku. Dosud jen částečně prozkoumaná.

Vladimír Lysenko

Zájezd do pohoří Apusenii /Rumunsko/

Ve dnech 13.-22.dubna 1979 uskutečnilo sedm členů ZO 1-05 a 1-02 ČSS a HO TJ Slovan Bohnice zájezd do pohoří Apusenii, kde navštívili dvě oblasti : údolí Shigiștel v jz. části Bihoru a planinu Vașcău na JV Codru-Moma.

Údolí Shigiștel je asi 4 km dlouhý kaňon, zaříznutý 200 až 300 m do jurských vápenců. V tomto kaňonu je přes 80 jeskyní a propastí, z nichž jsme řadu navštívili. Za nejvýznamnější navštívené jeskyně považujeme :

a/ Peștera Magura : 1500 m dlouhá prostorná jeskyně s monumentální, místy bohužel již značně devastovanou výzdobou. V galerii Santurilor jsou nádherné keříčkové sintry.

b/ Peștera Coliboaia : jeskyně s rozměrným portálem 30 x 40 m a velkým dómem, z kterého je možný postup několik set metrů proti proudu aktivního toku.

c/ Peștera Alba : drobnější jeskyně s nickamínkovou výzdobou.

d/ Peștera Pișolca : vývěrová jeskyně.

e/ Peștera cu Lac din Corbasca : prostorná jeskyně s jezerem a bohatou výzdobou.

f/ Peștera din Dealul Cornii : dříve zpřístupněná, nyní v důsledku dokonalého vytlučení výzdoby opuštěná jeskyně.

Planina Vașcău, tvořená také jurskými vápenci, leží v průměrné nadmořské výšce 500 - 600 m. V této oblasti jsme navštívili tyto jeskyně :

g/ Peștera din Cariera de la Carpinet : drobná jeskyně, odkrytá těžbou v lomu, s bohatou koralitovou výzdobou.

h/ Peștera Cipenească : impozantní propad, na nějž navazuje rozsáhlý několikpatrový systém.

1/ Avenul Raşchetului : propastovitá jeskyně s koralitovou výzdobou.

Veškeré výstupy byly prováděny lezeckou technikou nebo pomocí výstupových prostředků Pork. Zájezd umožnil jeho účastníkům poznání zajímavých krasových oblastí a přispěl k utužení spolupráce s rumunskými speleology.

Antonín Jančařík

Česká speleologická společnost

Po mnohaletém úsilí bylo v závěru r. 1978 dokončeno společné dílo, na které čekaly stovky amatérských jeskynářů a které by konečně postavilo po bok Slovenské speleologické společnosti českou partnerskou organizaci. Dne 12. prosince se sešla ustavující konference České speleologické společnosti /ČSS/, aby přijala stanovy, programové prohlášení a rámcový plán činnosti a aby zvolila ústřední orgány ČSS.

Poslání společnosti je velmi široké. Organizuje zájemce o všechny speleologické disciplíny z řad amatérů i profesionálů, objevuje a studuje kras a podzemní prostory, spolupracuje při jejich vědeckém vyhodnocování, shromažďuje a uchovává poznatky, vzdělává své členy, pomáhá orgánům státní ochrany přírody a Českého geologického úřadu, přispívá k ochraně bohatství přírody krasu a ochraně životního prostředí.

Spoluprací se zahraničními speleologickými organizacemi přispívá k mírovému soužití a ke spolupráci mezi národy.

Vrcholným orgánem ČSS je sjezd, svolávaný jednou za čtyři roky. Činnost společnosti mezi dvěma sjezdy řídí ústřední výbor.

Poradními nebo výkonnými orgány ÚV při řešení speciálních otázek jsou ústřední odborné komise /ÚCK/. Koordinační a kontrolní činnost je hlavní náplní krajských výborů /KV/. Základní organizační složkou, které samostatně zajišťují a provádějí speleologickou činnost, jsou základní organizace. Sdružují členy bydlící nebo pracující v určitém obvodu. Ke dni 1.7.1979 pracovalo již 31 základních organizací /ZO/.

Na území Středočeského kraje a především v oblasti Českého krasu mají působnost tyto základní organizace :

- ZO 1-01 Český kras
- ZO 1-02 Tetín
- ZO 1-03 Týnčany
- ZO 1-04 Zlatý Kůň
- ZO 1-05 Geospeleos
- ZO 1-06 Speleologický klub Praha
- ZO 1-07 Krasová sekce Praha

Adresa krajského výboru pro Prahu a Středočeský kraj je :

prom.geolog Vladimír Lysenko
Gottwaldovo nábřeží 14
110 00 Praha - 1

Adresa Ústředního výboru ČSS je :

Česká speleologická společnost
ústřední výbor
Valdštejnské náměstí 1
118 01 Praha - 1

Josef Slačik

Arandelović D. : Geofizika na karstu. Zav. za Geol., Hidro-
geol., Geofiz. i Geotehn. Istraživanja.
Geofizički Inst. 1976. Poseb. izd., kn. 17
220 str. Beograd.

Předkládaná publikace představuje jednu z prvních souborných prací, zabývajících se otázkami využití geofyzikálních metod ve výzkumu krasových území. Autor rozdělil knihu do dvou oddílů. V obecném úvodu /s. 11-41/ je uvedena stručná charakteristika krasových jevů, definice krasu /1/, klasifikace krasových jevů a geografické rozšíření krasu s důrazem na kras Jugoslávie. Vlastní geofyzikální část práce /s. 43-213/ je rozčleněna do 3 kapitol. V první je podána klasifikace používaných metod /elektrické, karotážní, seizmické, geotermální a gravimetrické/ spolu s uvedením ekonomického přínosu použití jednotlivých metodik. V další kapitole jsou soustředěny veškeré údaje o fyzikálních vlastnostech krasových hornin. Nejdůležitější částí knihy je kapitola o použitelnosti geofyzikálních metod při studiu krasových problémů a jejich řešení. Autor vychází z vlastních rozsáhlých zkušeností z prací v oblastech Dinarského krasu. Podává přehled a použitelnost jednotlivých metodik pro různé účely výzkumu a průzkumu krasu. Tyto metodiky kriticky hodnotí a vyslovuje se pro použití nových, specifitějších a vhodnějších metod geofyzikálního průzkumu a výzkumu v krasových terénech.

Z výsledků vyplynulo, že dobré zkušenosti jsou s elektrickými metodami při zjišťování báze krasování, konturaci konkávních krasových forem, vyplněných nekarbonátovými sedimenty, konturaci podzemních dutin ap. Velmi dobré jsou zkušenosti s použitím geofyzikálních metod při řešení hydrogeologické problematiky.

Příručka představuje práci, která jasně hodnotí geofyzikální metodiku výzkumu krasu a po které již dlouhou dobu

volala odborná i laická veřejnost, zabývající se krasovým výzkumem.

Pavel Bosák

Kras i Speleologia /Katowice/ 2 /11/, 1979.

V průběhu tohoto roku se ke čtenářům dostane druhé číslo nového polského časopisu Kras i Speleologia. Úroveň časopisu se oproti minulému roku podstatně zlepšila, nejen pokud jde o typografickou stránku, ale hlavně redakce vybírala spíše kratší referáty, ale s pestřejší problematikou.

Naše speleology zaujme hlavně pokračování dokumentace polských jeskyní, uvedená ke konci časopisu pod názvem Inwentarz jaskiń polskich, doplňky k oblasti Krakovsko-Wieluňské vrchoviny. Tato dokumentace navazuje na známou soubornou publikaci Kowalského : Jaskinie Polski, 1-3, 1951, 1953, 1954 a na doplňky k této inventarizaci, otiskované v časopise Speleologia /1959-1976/.

Vlastní náplní je 14 hlavních článků, seskupených do několika tematických okruhů. Prvý je věnován problematice klastické sedimentace v krasových regionech Moravy a jižního Polska. Bosák, Glazek, Gradziński a Wójcik a Bosák dokumentují klastiku typu vrstev rudických v obou regionech a charakterizují jejich shodné i odlišné vlastnosti. Z porůstalosti R. Burkhartta byly vybrány dva příspěvky o použití těžkých minerálů v hodnocení výplní v krasových regionech i obecně a o fosilním krasu v okolí Rudice.

Druhý okruh tématů soustřeďuje články o nových jeskyních, fauně a flóře jeskyní a okolí. Glazek, Bednarek, Szynkiewicz a Wiersbowski popisují jeskyni Szachownica, její systém je

největší v oblasti vysočiny Krakovsko-Wieluňské. Problematikou pizolitických útvarů v této jeskyni se podrobně zabývají Kasiński a Krajewski. Bednarczyk dokumentuje fosilní obratlovce z Mokré u Klobucka /obl. Wieluňe/. Klimatickými poměry doliny Kleśnice v masivu Sněžníku se zabývali Kwiatkowski, Stopka a Szczepańska. Grodzicky se zabývá na podkladě nových tektonických a geologických studií zhodnocení velkých tatranských jeskyní v jednotce Organów.

Třetí okruh otázek je věnován problematice úlohy hydroterm v tvorbě jeskyní. Základního významu je příspěvek Rudnického, ve kterém autor řeší roli konvekčního proudění kapalin /způsobeného termickým gradientem mezi vodou a stěnami jeskyně na vznik kulovitých forem jeskynních prostor. Bac-Moszaszwili a Rudnicki hodnotí možnost hydrotermální geneze jeskyně Dziura v Tatrách.

Poslední okruh zahrnuje výzkumy polských badatelů v zahraničí. Geologie propasti Garma Ciegy /Španělsko/ od Grodzického a popis nálezu mirabilitu tamtéž /Grodzicki, Koisar a Zawidzki/ jsou dalším pokračováním hodnocení úspěšné polské akce v této téměř 1000 m hluboké propastovitě jeskyni. Kardaš v závěru souboru dokumentuje krasové jevy v okolí Gusinje /Jugoslávie/.

Obsah časopisu doplňují nezbytná zpravodajství ze speleologických akcí v Polsku i v zahraničí.

Pavel Bosák

L. Vălenas, M. Bleahu, P. Brijan, G. Halasi :
Inventarul speleologic al Munților Bihor, Oradea 1977

Publikaci je možno rozdělit na dvě části. Úvodní část obsahuje stručný všeobecný popis oblasti, základní geologickou, morfologickou a hydrologickou charakteristiku, přehled krasových jevů, tabulky největších a nejhlubších jeskyní a výčet dalších údajů nej-.

Druhá část je vlastní speleologický inventář Bihoru. V souladu s centrálním rumunským inventářem je celé pohoří rozděleno do pěti základních oblastí /340 - 344/, ve kterých je popsáno přes 900 jeskyní a propastí. Každý popis je rozčleněn do sedmi částí :

- a/ lokalizace, údaje o nadmořské výšce, délce a denivelaci jeskyně
- b/ geologická situace
- c/ historie objevu a průzkumu
- d/ popis
- e/ hydrologie
- f/ mineralogie
- g/ archeologie a paleontologie

Publikaci uzavírá bibliografie s více než 50 odkazy a schematická mapa pohoří.

Přestože našim speleologům působí jistě obtíže skutečnost, že inventář je psán v rumunském jazyce, je cenným pomocníkem při přípravě návštěvy této populární oblasti.

Antonín Jančařík

Höhlenforscher /Dresden/ 10, 1978

V roce 1978 se časopis zabýval zvýšenou měrou výsledky výzkumných prací v oblasti zejména fauny, flóry a archeologie. Vedle četných exkurzních a regionálních zpráv byly otištěny i články teoretického zaměření.

Č. 1 :

- exkurze do propasti Čeřinka u příležitosti jeskynářského týdne Srbsko 1977,
- souborný článek o minerogenetických výzkumech v jeskyních Českého krasu,
- recenze : a/ Reuter F., Molek H. - K některým problémům inženýrsko-geologických výzkumů v oblastech solného krasu, b/ Feustel R. - Kniegrotte, magdalénská stanice v Duryňsku, c/ Christov L. - 62 dní odříznutí od světa, vědecké vyhodnocení dlouhodobého bivakování v jeskyni,
- zpráva o návštěvě jeskynního kláštera v Armenii,
- výroční zprávy jeskynářských skupin.

Č. 2 :

- článek o rozšíření flóry v Hermannshöhle/Rübeland, závislost druhů na vzdálenosti od zdrojů světla,
- popis a plán nových objevů v jeskyni Volkmarskeller/Harz,
- 2 články o jeskyni Klufthöhle/Saské Švýcarsko, pavouková fauna a katastrofické údaje,
- zevrubný článek o biologických vlastnostech netopýrů,
- zpráva o návštěvě jeskynního města Uplissiche/Gruize,
- výroční zprávy jeskynářských skupin.

Č. 3 :

- vyhodnocení čtenářské ankety k obsahu časopisu,
- exkurzní zpráva o hledání jeskyně, známé ze starších ústních podání,
- článek o netopýří fauně v oblasti Labského pískovce, 3. pokračování - České Švýcarsko,
- pokračování článku o rozšíření flóry v Hermannshöhle, opatření k omezení a potlačení flóry,
- zkušenosti s ústřední rešeršní speleologickou kartotekou,
- recenze publikace o středověkých chodbách pod městem Zeitz,
- zpráva o novém nálezů Crangonyx subterraneus.

Č. 4 :

- článek o potápěčské exkurzi do Marmorbruchhöhle,
- teoretické pojednání o didaktice v jeskynářském bádání,
- katastrofické údaje o jeskyni Baumannshöhle v Saském Švýcarsku,
- fotografie z exkurze do Amatérské jeskyně/Moravský kras,
- zpráva o 6. setkání jeskynářů DWBO v Rübelandu,
- zpráva o slavnostním kolokviu "50 let organizované speleologie v Harzu" v Bad Frankenhausen,
- krátké zprávy o jeskynních malbách v Bosně a o nálezů kostry evropského pračlověka z doby před 700 tisíci lety.

Ve všech číslech časopisu jsou otištěny reklamní texty turistických jeskyní a historických dolů.

Josef Slačík

Adresář autorů

- RNDr. Pavel B o s á k, Jivenská 7, 140 00 Praha - 4
Dr. Ivan H o r á č e k, Sídliště Michelská 1182, 145 00 Praha 4
prom. fyzik Antonín J a n č a ř í k, Hornický ústav ČSAV,
V Holešovičkách, 180 00 Praha - 8
Jan J e h l i č k a, Gymnazium Jana Nerudy v Praze
prom. geolog Vladimír L y s e n k o, Ústřední ústav geolo-
gický, Hradební 9, 110 00 Praha - 1
Jan N ě m e c, Lublaňská 20, 120 00 Praha - 2
Josef P l o t, Třída Míru 1143, 266 01 Beroun II
Ing. Josef S l a č í k, Rudné doly n.p. Příbram, středisko
geochemicko-technologického výzkumu, 261 14 Příbram
Martin S l u k a, Fráňa Krála 742/4, 915 01 Nové Město
nad Váhom
Dr. Jaroslav Š v e n e k, Mineralogicko-petrografické
oddělení Národního muzea v Praze
Stanislav T ů m a, U křížku 7., 140 00 Praha 4.
prom. geolog Ivan T u r n o v e c, 257 42 Krhanice
nad Sázavou 123
prom. biolog Vladimír V a n ě k, Stavební geologie n.p.
Praha, Na Kovárně 4, 100 00 Praha - Vršovice
prom. geolog Božena V č í s l o v á, Stavební geologie
n.p. Praha, Gorkého náměstí, 110 00 Praha - 1

ČESKÝ KRAS - krasový sborník 4 - 1979

Vydal : Okresní muzeum v Berouně

Uspořádal : V. Lysenko

Náklad : 400 výtisků

Cena : 17,- Kčs

Reg.č. : 5/1976 ONV Beroun

Tisk : Středočeský park kultury a oddechu

