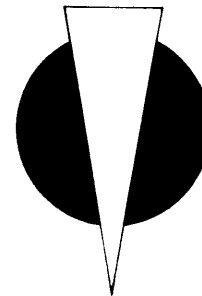


ČESKÝ KRAS

I.



BEROUN 1976

OKRESNÍ MUZEUM V BEROUNĚ
GEOLOGICKÉ ODDĚLENÍ



SBORNÍK

ČESKÝ KRAS

I.

BEROUN 1976

Sborník pro speleologický výzkum
Bulletin für speläologische Forschung
Bulletin for speleological research
Bulletin pour recherches spéléologique

Řídí redakční rada :

RNDr. P. Bosák
prom.hist. J. Čapková
prom.geol. V. Iysenko
Ing. J. Slačík

Dostává se k Vám prvé číslo sborníku **Český kras**, vydávaného Okresním museem v Berouně. Sborník je tematicky zaměřen na speleologický průzkum CHKO Český kras a uveřejňuje původní práce geologické, speleologické a ochranné, zprávy z terénních prací, metodické články a práce věnované technickému a materiálnímu vybavení a speleozáchraně.

Ve sborníku předpokládáme uveřejňování prací Okresního muzea v Berouně a pracovních skupin, které s muzeem přímo spolupracují; přispěvatelem však může být každý, kdo se soustavně zabývá problematikou krasu a jehož práce má požadovanou odbornost. Vítány budou práce mladých speleologů, zprávy o činnosti skupin a odborné zprávy.

Věříme, že se nám tak podaří podchytit nejen rozsáhlou činnost, která na území Českého krasu v současné době existuje, ale že se nám zároveň podaří i přispět k poznání tohoto významného přírodního skvostu Středních Čech.

Redakce

Obsah

Hlavní články

A. Jančařík :

Nástin dynamiky ovzduší v jeskyních na příkladu horních pater Koněpruských jeskyní

Outline of the atmosphere dynamics in caves on the example of upper storeys of Koněprusy Caves

7

V. Iysenko :

Příspěvek ke stratigrafii sedimentů v Koněpruských jeskyních

Beitrag zur Stratigraphie der Sedimente in den Koněprusy Höhlen

18

P. Bosák, J. Sýkora, S. Tůma :

Zpráva o výzkumu výplní jeskyně Vestibul /Chlupáčova sluj/ na Kobyle u Koněprus

Report on research of cave sediments in the Vestibul Cave /Chlupáčova sluj/ in the Kobyla Quarry near Koněprusy

28

J. Slačík :

Luminiscenční typologie kalcitu a jiných jeskynních minerálů

Lumineszenz-Typologie des Kalzites und anderer Höhlenminerale

44

Odborné zprávy, zprávy z akcí

V. Lysenko :	
Činnost geologického oddělení Okresního muzea v letech 1970 - 1975	60
J. Slačík :	
Mezinárodní symposium o fyzikální chemii v krasu Granada '75	66
J. Slačík :	
Pracovní skupina pro krasové sedimenty a výplně	69
I. Miller, J. Ryšavý :	
Zpráva o použití nových technických pomůcek při sestupech ve Slovenském krasu 1974	71
V. Lysenko :	
Vecsehbükkí zomboly 1974	73
J. Plot :	
Zpráva o činnosti speleologické skupiny Zlatý Kůň za období 1971-1975	76
V. Lysenko :	
Speleocalpinismus v pražské krasové sekci	79
P. Bosák :	
Krasové jevy Horského Krymu	85
V. Lysenko :	
Dokumentace krasových jevů v CHKO Český kras v geologickém oddělení Okresního muzea v Berouně	89

Recenze

L. Jech, M. Sluka :	
Abstrakta referátů Mezinárodního symposia pro fyzikální chemii krasu v Granadě '75	90
P. Bosák :	
T.R. Steinhilber : A Vertical Contour Method of Cave Representation. /Znázornění jeskyní pomocí metody vertikálních vrstevnic/	92
S. Tuma :	
L. Tell : Die Höhlentypen Schwedens. /Jeskynní typy Švédska/	94
<u>Pokyny pro autory</u>	96
<u>Adresář autorů</u>	99
<u>Přílohy</u>	100

Nástin dynamiky ovzduší v jeskyních na příkladu horních
pater Koněpruských jeskyní
Outline of the Atmosphere Dynamics in Caves on the Example
of Upper Storeys of Koněprusy Caves

Antonín Jančařík, skupina Tarcus

0. Úvod

Klimatické podmínky v jeskynních prostorách jsou ovliv-
ňovány především dvěma základními faktory :

- a/ seskupení podzemních prostor a expozicí vchodů,
 - b/ klimatickými podmínkami na povrchu;
- nepřímo potom prostřednictvím teplotní vodivosti, proudění
vzduchu po puklinách a skapové vody. Také se uplatňuje vliv
horniny.

Proudění vzduchu /dále jen proudění/ na jedné straně
zprostředkovává přenos tepla, vlhkosti, aerosolu atd., na
druhé straně je některými těmito prvky ovlivňováno. V jesky-
ních může vznikat proudění ze tří hlavních příčin.

První a nejdůležitější příčina je nestejná hustota
vzduchových vrstev o nestejně teplotě, která vyvolává verti-
kální, t.zv. termický pohyb. Daleko menší význam má proudění,
které vzniká vlivem vnějších tlakových změn. Většinou pouze
zesiluje nebo zeslabuje termické proudění a pro tvorbu
speleoklimatu je jeho vliv zcela nepatrný. Třetí druh proudění
je způsoben prouděním vzduchu na povrchu země. I když jde o
poměrně vzácný případ, může mít v některých případech velký
význam.

Výzkumu proudění je nutno věnovat při všech speleokli-
matologických pracích náležitou pozornost, neboť právě ono
může často poskytnout vysvětlení pro vznik klimatu a základnu
pro úvahy o jeho změnách, které nastanou následkem zásahu
člověka.

1. Termické proudění

V dalších úvahách zanedbáme proudění, vyvolané vnějšími
barickými změnami a prouděním větru na povrchu, protože jejich
vliv je většinou nepatrný. Za tohoto předpokladu je možno
vycházet z toho, že proudění v jeskynních prostorách je způ-
sobeno rozdílem barických tlaků, t.j. rozdílem tlaků, způso-
bených vahou vzduchových sloupců o nestejně teplotě. Tato
problematika byla podrobně rozpracována v báňské literatuře
/SUCHAN - BAJER 1975/. Základní výsledky jsou shrnuty v
následujících státech.

1.1. Závislost barického tlaku na výšce

Změna barického tlaku při změně geodetické výšky se dá
vyjádřit vztahem :

$$dp = - \varrho g dh \quad /1/$$

kde

g - gravitační zrychlení $/ms^{-2}/$

dp - změna barického tlaku $/Pa/$

ϱ - měrná hmotnost $/kgm^{-3}/$

dh - změna geodetické výšky $/m/$

V praxi se používá tohoto vztahu v některé z následujících
úprav :

$$\log b = \log b_1 - \frac{h}{18450 + 67,6 t_s + 0,000637 p_{ps}} \quad /2a/$$

$$b = b_1 \exp \left(\frac{-g \cdot h}{287,1 T_s} \right) \quad /2b/$$

$$b = b_1 \left(1 - \frac{g \cdot h}{287,1 T_s} \right) \quad /2c/$$

kde

- b - barický tlak v daném bodě /Pa/
- b_1 - barický tlak ve výchozím bodě /Pa/
- h - rozdíl geodetických výšek výchozího a daného bodu /m/
- t_s - střední teplota vzduchového sloupce /°C/
- T_s - střední teplota vzduchového sloupce /°K/
- φ - střední relativní vlhkost vzduchového sloupce /%/
- p_{ps} - tlak nasycených par vody při teplotě t_s /Pa/

Volba vhodného vztahu závisí na přesnosti, s jakou chceme spočítat změnu barického tlaku. V našich podmínkách vyhovuje většinou vztah /2c/.

1.2. Odpor proudění

Uvažujeme nyní jeskynní prostory seskupené podle obr.1a. V prostorách II má vzduch teplotu T_1 a v prostoru IV teplotu T_2 . Vypočteme-li podle uvedených vztahů tlaky, kterými působí vzduchové sloupce II a IV, zjistíme rozdíl, který uvede vzduchovou hmotu do pohybu /obr.1b./. Jak je tedy zřejmo podílí se na vzniku tlakového rozdílu a tím i na proudění pouze úseky s vertikálním členěním teploty. Doposud jsme

ovšem zanedbávali vliv tření. V důsledku tření nebude v každém bodě tlak b , ale tlak b' , který se liší o hodnoty p :

$$p = b - b' \quad /3/$$

Budeme-li považovat viskozitu vzduchu za konstantní, je velikost hodnoty p funkcí pouze morfologie chodby. Hodnota tohoto vlivu je vyjádřena aerodynamickým odporem R :

$$R = \frac{b'_1 - b'_2}{Q^2} \quad /4/$$

kde

- R - aerodynamický odpor úseku mezi body 1 a 2 /m⁻⁷kg/
- b'_1 - naměřený barický tlak v bodě 1 /Pa/
- b'_2 - naměřený barický tlak v bodě 2, ke kterému algebraicky /±/ přičteme tlak sloupce vzduchu mezi body 1 a 2 /podle vzájemné vertikální polohy obou bodů/ /Pa/
- Q - průtočné objemové množství vzduchu mezi body 1 a 2 /m³s⁻¹/.

Rozdíl $b'_1 - b'_2$ lze nazvat aerodynamickým rozdílem tlaků, neboť je způsoben pouze prouděním.

Aerodynamický odpor R je jednou ze základních dynamických charakteristik jeskynního systému.

1.3. Chodby s dvojím prouděním

V praxi se často setkáváme s případem, že cirkulace vzduchu, popsaná výše, probíhá v jediné chodbě tak, že teplejší vzduch u stropu klesá a chladnější u podlahy klesá /obr.2/. V takovém případě si lze v prvním přiblížení představit tuto chodbu jako paralelní dvojici chodeb podle obr.1. Přitom je

však třeba si uvědomit, že je zanedbán vliv difuze mezi oběma proudy a že každá tato obdoba nemá tentýž aerodynamický odpor jako při původním "jednosměrném" proudění, ale zhruba dvojnásobný. Proto je nutné provádět tyto rozvahy velmi obezřetně a konfrontovat je s výsledky měření.

1.4. Vnitřní cirkulace a základní proudění

Jestliže probíhá proudění v jeskynních prostorách tak, jak bylo naznačeno na obr.1 nebo 2, jde o uzavřenou vnitřní cirkulaci. Její chod je závislý na příčinách, které způsobují teplotní rozdíl mezi prostorami II a IV. Jestliže v případě podle obr.2 nahrazuje vnější atmosféra prostoru I, jde o otevřenou vnitřní cirkulaci s horním vchodem. Její chod je závislý na rozdílu teplot vnější a vnitřní atmosféry. Projevu se v zimních měsících. V letních měsících ovzduší v jeskyni stagnuje. Nahradí-li vnější atmosféra prostoru III, jde o otevřenou vnitřní cirkulaci se spodním vchodem. Její chod je opačný než v předešlém případě.

Nahradí-li vnější atmosféra některou z prostor II nebo III nebo jejich část, jde o základní proudění /obr.3/. Jeho povaha je také závislá na rozdílu vnitřních a vnějších teplot. V zimních měsících proudí horními vchody vzduch z jeskyně a spodními vchody je nasáván. V letních měsících je režim opačný.

1.5. Elektrický analogon proudění

Výraz /4/ lze považovat za obdobu Ohmova zákona pro elektrický proud. Hodnota elektrického proudu bude potom úměrná čtverci objemového průtočného množství vzduchu, ohmický odpor odporu aerodynamickému a napětí /rozdíl elektrických

potenciálů/ aerodynamickému rozdílu tlaků. Stejně obdoby platí i pro Kirchhoffovy zákony. Je zřejmé, že za těchto předpokladů se dají kreslit elektrická schemata, obdobná systému proudění v jeskyni. Pro případ základního proudění je situace poměrně jednoduchá. Odpor proudění ve volné atmosféře lze zanedbat, takže je možno kreslit jednoduché schéma /obr.3/. V případě vnitřních cirkulací je situace složitější. Pro přesné analogické schéma by bylo nutno uvažovat zdroj napětí, spojitě rozložený podél vertikálních úseků cirkulace /obr.4/. Dají se však provést další zjednodušení. Pro tlakové poměry lze používat zapojení podle obr.5a, pro průtočná množství zapojení podle obr.5b.

Vzhledem k tomu, že v praxi jsou většinou vnitřní cirkulace poměrně jednoduché, nepoužívá se k jejich řešení a popisu elektrického analogonu. Ten může nalézt praktické uplatnění především při řešení základního proudění ve složitějších systémech, zejména při posuzování vlivu úprav a zásahů do jeskynních systémů, jako je prorážení nových vchodů, spojek atd.

2. Klimatická měření v Koněpruských jeskyních

Dlouhou dobu po objevu a zpřístupnění Koněpruských jeskyní neexistují prakticky žádná klimatická měření. První systematická měření provedl L. ŠIMON /1975/ v letech 1970-71. Pomocí Assmanova psychrometru zjišťoval teploty a vlhkosti v celé zpřístupněné části systému. Další měření prováděli členové amatérské skupiny Niphargus v období 1974-75. Na vybraných stanovištích z let 1970-71 měřili opět teplotu a vlhkost a kromě toho podrobně určovali směr proudění pomocí

dýmových trubiček. Tato měření umožnila utvořit si první předběžnou představu o dynamice ovzduší tohoto systému.

2.1. Vnitřní cirkulace

Celkovou situaci zpřístupněné části Koněpruských jeskyní /t.j. horního a středního patra/ je vidět na obr.6, na kterém jsou též vyznačeny oblasti vnitřních cirkulací. Jde převážně o otevřenou vnitřní cirkulaci s horním vchodem. Uzavřená vnitřní cirkulace je mezi horní částí Staré chodby /J,K/ a Proškovým domem /L/, který plní funkci horního prostoru. Bohužel se doposud nepodařilo přesně stanovit kritéria pro výskyt této cirkulace, která mnohdy svou intenzitou zcela překrývá základní proudění v této oblasti. Vnitřní cirkulace mezi Marešovým domem /G/ a bodem západně od Varhan /F/ má význam zcela nepatrný.

Schéma základního proudění je na obr.7 /srovnej s obr.6/. Ve většině případů plní vchody V_1 , V_2 , P_3 a V_6 funkci horních a vchody V_3 , V_4 , V_5 , P_1 , P_2 funkci spodních vchodů. T.zn. že v létě proudí vzduch horními vchody do systému a v zimě opačně. Na základě dosavadních měření se domníváme, že se dá s dostatečnou přesností používat zjednodušené schéma podle obr.8.

Za jistých, doposud ne zcela přesně specifikovaných podmínek dochází v zimním období k tomu, že tlak vzduchu v bodě J se vyrovnává s tlakem v bodě V_3 . To má za následek, že zanikne základní proudění mezi body J a V_3 a objeví se nové základní proudění mezi body V_3 a V_4 , t.zn. že vchod V_3 začne plnit funkci horního vchodu. V takovém případě můžeme kreslit zjednodušené schéma východní části podle obr.8b a tuto část jeskyní považovat za separovaný systém.

2.2. Zhodnocení měření

Proudění vzduchu, popsané v předešlých kapitolách, je možno bez větších obtíží sledovat prakticky v celém systému Koněpruských jeskyní. Výjimkou je pouze oblast Proškova domu a horní část Staré chodby, kde je proudění silně deformováno místními cirkulacemi a třením při styku proudů. Kličovou prostorou pro dynamiku proudění v popisovaném systému se jeví právě horní část Staré chodby, kde dochází k největšímu styku vzduchových hmot, a která ovlivňuje proudění v celém středním patře. Systém Koněpruských jeskyní je typicky dynamický s komplikovaným a bohužel ne zcela vyjasněným systémem proudění.

2.3. Vliv zpřístupnění

O dynamice systému jeskyní před objevením a zpřístupněním můžeme vyslovovat pouze domněnky. Základní proudění po ose V_2 , J, P_1 bylo pravděpodobně stejné jako dnes, ovšem s daleko menší intenzitou. Západní a východní část středních pater byly pravděpodobně statické. Zpřístupněním došlo ke zmnohonásobení intenzity proudění, což mělo řadu důsledků: enormní prohřívání Mincovny /Lysenko naměřil až 20,7 °C/, prudké kolísání teplot v zimních měsících v oblastech otevřených cirkulací, zvýšení chodu teploty v celém systému aj. Přírozený režim byl zcela narušen. Instalování osvětlovacích těles se jednak projevilo ohřevem jejich okolí, jednak vznikem porostů nižších rostlin v jimi ozářených oblastech.

Zanedbatelný není ani přímý vliv návštěvníků. Jde nejen o jejich agresivitu, což se vykyká z rámce této práce, ale i o tepelné znečištění, které je výraznější, než se původně

předpokládalo /Lysenko naměřil vzrůst teploty při průchodu skupiny návštěvníků až o 1,2 °C/. Celkově můžeme shrnout, že zpřístupnění jeskyní mělo vliv destruktivní.

K jistému zlepšení došlo v r.1974, kdy bylo savedeno uzavírání vchodu Mincovny V_1 /do té doby byl uzavírán jen mříží/. Toto je nutno považovat za první krok. Aby došlo k výraznějšímu zlepšení, bude nutno zavést i uzavírání vchodu V_3 a vybudovat ještě jedny větrné dvře v obou těchto vchodech, nebo alespoň v Mincovně, tak, aby při průchodu návštěvníků byly vždy aspoň jedny dvře z této dvojice uzavřeny.

Pokud bude vybudován nový vchod v oblasti Vánoční jeskyně, měl by tento být ražen s co nejmenším profilem a vertikálně lomen tak, aby střední část byla níže než oba konce. Tím by došlo k omezení pronikání otevřené vnitřní cirkulace v tomto vchodu. Samozřejmě i tento vchod by měl být osazen dvojicí větrných dvří. Současně by mělo dojít k dokonalému uzavření vchodu V_3 , aby nevzniklo základní proudění mezi ním a novým vchodem. Za těchto předpokladů může mít nový vchod kladný vliv na klimatické podmínky, zejména ve východní části středních pater.

3. Závěr

Záměrem této práce bylo podat základní předběžnou informaci o dynamice proudění vzduchu ve zpřístupněné části Koněpruských jeskyní. V současné době probíhá podrobnější výzkum s cílem pokusit se objasnit některé problémy, které se vyskytly během měření a současně dospět ke kvantitativnímu vyjádření základních klimatických procesů. Vzhledem k řadě měření, pro-

vedených v posledních letech, se domníváme, že Koněpruské jeskyně jsou vhodným objektem pro řešení i obecných zákonitostí tvorby speleoklimatu.

Literatura

- LYSENKO, V. /1975/ : Changes in Cave Regime as a Consequence of General Public Accessibility /on the Example of Koněprusy Caves/. Ann. Spéléol., 30,4,719-724.
- RAJMAN, L. - RODA, Š. /1972/ : Výskum príčin deštrukcie sintrového materiálu v jaskyni Domica. Slov. Kras, 10, 63-71.
- SUCHAN, L. - BAJER, M. /1975/ : Termodynamika důlního větrání. Praha.

Summary

The most important cause of the movement of air in caves is the difference in pressure produced by air columns with differing temperature values. Variation of pressure with height and temperature is expressed by the relationship 2a-2c. This pressure is counteracted by the airflow resistance which, as a first approximation is only a function of the airway configuration. The expression /4/ brings it into relation with the flow rate of air Q and the pressure difference by which the flow is produced. If Q^2 is proportional to the electric current the relationship /4/ may be considered to be an analogy of the Ohm's law and relationships analogical to the Kirchhoff's laws hold too. Therefore, it is possible to use electric analogues for the study of airflow in caves / e.g. Fig 5a, 5b/.

Flow of air in the Caves of Koněprusy may be simulated according to the Fig. 7. /In fact, the same can in practice be simulated with sufficient accuracy by means of the circuit diagram given in Fig. 8a/. This is dynamic system with V_1 , V_2 and V_6 representing the upper and V_3 , V_4 , V_5 and P_1 the lower entrances. The analogue made it possible to define with more precision the assumptions concerning the dynamic changes which are likely to occur when a new entrance is established in the region of Vánoční cave / P_3 /.

Příspěvek ke stratigrafii sedimentů v Koněpruských jeskyních Beitrag zur Stratigraphie der Sedimente in den Koněprusy Höhlen

Vladimír Lysenko

0. Úvod

Při řešení geneze krasových jevů Českého krasu narazí každý badatel nezbytně na problematiku stratigrafie a dynamiky jeskynních výplní. Jejich význam z hlediska vývoje jeskyní spočívá zejména :

- v možnosti poměrně přesného datování na základě paleontologických a archeologických nálezů,
- jejich litologická povaha a paleontologický obsah mohou sloužit jako významná kritéria pro rekonstrukci podnebí a rozpětí klimatických změn,
- znalost dynamiky sedimentace jeskynních výplní může značně přispět k objasnění jednotlivých etap vývoje celé jeskyně, příp. celé oblasti,
- existence sekundárních minerálních výplní /hromadění uhlíkatanu vápenatého ve formě konkrecí, sintrů aj., přítomnost Mn- a Fe-hydroxidů/ jsou rovněž dokladem specifických chemicko-fyzikálních podmínek ve vývoji jeskyně. Navíc si minerální výplně - sintry udržují svou stratigrafickou hodnotu i tam, kde ostatní sedimentární výplně tuto hodnotu ztrácejí.

Geologické oddělení Okresního muzea v Berouně se ve spolupráci s pracovní skupinou Tarcus od r. 1970 zabývá na

území Českého krasu výzkumem minerální výplně jeskyní z hlediska sukcese /LYSENKO - SIAČÍK 1975/. Při této příležitosti jsme provedli revizi starších i nových výkopových prací v sedimentární výplni Proškova dómu v Koněpruských jeskyních, a to především z hlediska podlahových sintrů. Předložená práce je výsledkem této revize.

1. Z historie výzkumů

Stratigrafie sedimentů v Koněpruských jeskyních byla komplexně zpracována především v počátečním období průzkumu /I. a II. etapa v r. 1950-52/. Výzkum se soustředil zejména na oblast Proškova dómu ve středním patře, kde stratigrafie vrstev byla nejúplnější, navíc pak dobře doložená paleontologickými a archeologickými nálezy /PROŠEK 1951, KUKLA 1952, PROŠEK et al. 1952, STÁRKA et al. 1952/. Sondovací práce byly vedeny nejdelším místem suťového kužele v Proškově dómu, podélná sonda byla 2 m široká. Celková délka takto získaných podélných profilů byla 29 m, sonda zasahovala pod jižní okraj mocného stalagmitového útvaru "Mohyla". Sonda byla po přesné dokumentaci profilů zahrnuta. Zpřístupňovacími pracemi byla nakonec celá spodní část sondy zakryta betonovými chodníky, což je do určité míry škoda, neboť dnes, kdy je možno stanovit absolutní stáří sintrů, není k dispozici profil sedimenty s přesnou pozicí sintrů "Mohyly".

Ze starších prací jednoznačně vyplývá, že výplň dna Proškova dómu představuje neúplný vývoj jeskynních sedimentů v pleistocénu. Hraničním horizontem, nad kterým lze poměrně přesně datovat jednotlivé vrstvy výplně, jsou červenohnědé jílovité hlíny s bělavě fosilizovanými kostmi, jejichž stáří

je patrně riss/würm, příp. riss.

Novější sondovací práce byly uskutečněny Správou Koněpruských jeskyní v letech 1971-72 v horní části suťového kužele a pokračovaly v této partii v r. 1974-75. Prvá etapa těchto prací nebyla dostatečně odborně zajištěna. Přestože řada kosterních nálezů z nejmladších vrstev horní části suťového kužele /stáří würm 2 a mladší/ byla odevzdána Okresnímu muzeu v Berouně, došlo zejména v západní části jeskyně k téměř úplnému vytěžení celého komplexu této mladší výplně vč. basální části sedimentů t.zv. jižního komínu. Zachované zůstaly až hnědočervené jíly s úlomky prokřemenělých vápenců s velkými vápnitými konkréciemi /pravděpodobně stáří gūnz/.

Při výkopech v této části Proškova dómu odkryli dělníci Správy Koněpruských jeskyní ca 30 m dlouhou jeskyni "Pod vytahem" /LYSENKO 1973/. Pracovníci okresního muzea zde uskutečnili povrchový výzkum a ověřili stáří červenohnědých jílovitých hlin jako výplň risského stáří, shodnou s obdobnými sedimenty výplně Proškova dómu.

Další výkopové práce v horní části suťového kužele byly provedeny Správou Koněpruských jeskyní v letech 1974-75. Šlo o původně o mělký překop, mírně diagonální ke staré zahrnuté, podélně kopané sondě, který obnažoval nejstarší pleistocenní vrstvy profilu až na spadlé stropní desky. V závěrečném stadiu byla v horní části překopu hloubena sonda se snahou dostat se na původní skalní podloží pod spadané stropní desky. Tyto práce byly odborně sledovány Okresním muzeem, které v té době provádělo kromě výše jmenovaných prací i výkop v nejspodnější části Proškova dómu. Osteologický materiál, vyzvednutý ze všech výkopových prací /příl. 9/ vč. lokalit narušených úpra-

vami zpřístupněné trasy, je uložen v depositáři muzea.

2. Stratigrafie výplní některých revidovaných sond

Sonda I v horní části Proškova dómu je dnes hluboká přes 7 m, přičemž spodní 3 m byly v podstatě hloubeny ve spádých stropních deskách /přil. 10/. Další hloubení sondy bylo zatím z bezpečnostních důvodů zastaveno. Bázi sondy tvoří tedy spádlé stropní desky /prolomené stropy/ suchomastských vápenců. Dutiny mezi deskami jsou vyplněny červenohnědými jílovitými hlinami s bělavě fosilizovanými kostmi /Ursus spelaeus v převaze/ řídkého stáří. Okraje dutin tvoří kalcitová výplň, keříčkovité drúzy, kalcitové agregáty, částečně prokřemenělé s výskyty zrníček opálu. Jílovitohlinitá výplň dutin v profilu je stratigraficky mladší než sedimenty v nadloží desky. Jejich akumulace probíhala směrem od jeskyně "Pod výtahem" a tvoří jazyk, vkleslý mezi desky. V profilu sondy jsou v nadloží desek pestré jíly /bělavě žluté, žlutočervené a fialové/ s úlomky prokřemenělých vápenců a kusy železitých pískovců, které výše přecházejí do červenohnědých jílů s vápnitými konkréciemi. Mocnost souvrství je ca 1,5 - 2 m. Bázi těchto sedimentů tvoří centimetrové polohy bílých sintrů a rekrystalovaných stébelnatých /t.zv. medových/ sintrů. Stáří těchto sedimentů je udáváno gůnz resp. gůnz/mindel /PROŠEK 1952/. Sonda I v nejvyšší části Proškova dómu částečně zasahuje do starších výkopových prací, které jsou zachyceny ve střední části profilu jižní stěny sondy. Profil severní stěny sondy pokračuje do nadloží rudohnědými jílovitohlinitými přemístěnými sedimenty. Podstatným zjištěním z této sondy je existence poměrně rozsáhlých dutin v řícených deskách a jejich

vyplnění mladšími sedimenty, jejichž přísun byl stranou hlavního směru akumulace ze severního komínu Proškova dómu.

Z hlediska vývoje jeskyně je rovněž podstatné zjištění prokřemenělé kalcitové výplně na stěnách dutin, tedy výplně, kterou řadíme ve shodě se staršími autory k nejstarší generaci. Řícení a odlamování stropních desek v Proškově dómu je tedy staršího data, než vznik dosud nejstarší zjištěné kalcitové výplně v Koněpruských jeskyních.

Sonda II v nejnižší části dómu byla vyhloubena do hloubky ca 1,5 m. Ze sondy byl proveden krátký mělký překop k severovýchodní skalnaté stěně jeskyně. Na bázi sondy se vyskytují páskované jíly s tmavošedými až černošedými vrstvičkami, ve svrchních polohách s úlomky černě zbarvených a částečně korodovaných vápenců. Nahoru přibývá písčitých poloh /přil. 11/. Celé souvrství uzavírají červené jíly s několikacentimetrovými polohami bílých sintrů, částečně prokřemenělých. Maximální odkrytá mocnost tohoto bazálního souvrství je 1 m. Svrchní část sondy tvoří červenohnědé jílovité hlíny s bělavě fosilizovanými kostmi, na bázi /j. a v. stěna - přil. 11-1,3/ s neostřími polohami pestrých jílů /starší sediment/. V nejvyšších partiích těchto hlin jsou opět několik cm mocné polohy sintrů. V j. části sondy /přil. 11-1/ se v celém profilu vyskytují **balvany odlomené kalcitové** výplně ze stropů jeskyně: bílé kalcitové agregáty, keříčkovité drúzy, polekulovité výrůstky, silně prokřemenělé korallity často s polohami tmavých Mn-hydroxidů, resp. oxidů a místy s výskytem i mladších sintrů stébelnatých - medových sintrů. Způsob uložení sedimentů, prstovité pronikání starších sedimentů do hnědočervených hlin je dokladem tlakových deformací, ke kterým zde na

čele akumulovaných výplní docházelo. Ani tato sonda nebyla zatím více prohloubena pro nedostatek místa k ukládání vytěženého materiálu. V příštích letech počítáme s prohloubením sondy pokud možno až na skalní dno vč. prohloubení překopu k sv. stěně a vytvoření překopu jz. směrem, který by zasahoval až k okrajům mocné sintrové desky, která pokrývá spolu se stalagmitem "Mohyla" celou střední část Proškova dómu. Tímto způsobem bychom získali úplný profil sedimenty Proškova dómu v hlavních směrech jejich akumulace.

V profilu sond jsme s J. Slačikem detailně sledovali pomocí krátkovlnného UV-světla výskyt opálu, který nám dokumentuje výraznou etapu ve vývoji výplní - etapu prokřemenění. Podobně jako Mn- a Fe-hydroxidy doprovází prokřemenění jednu z nejstarších etap koroze matečné horniny - vápenců - a postihuje nejstarší generaci kalcitové výplně. Ve srovnání s některými dalšími jeskyněmi Českého krasu /na př. Chlupáčova slůj, Martina aj/ je metasomatoza kalcitové výplně Mn-hydroxidy vždy doprovázena i prokřemeněním za vzniku různých modifikací SiO_2 . Mn-hydroxidy tvoří v kalcitové výplni souvislé polohy nebo vyplňují korozi vzniklé dutiny. I když tvorba Mn-hydroxidů na puklinách pokračuje dodnes, je jeho zvýšený obsah ve formě šmouh či tmavých poloh charakteristický pro nejstarší sedimenty, bazální polohy sledovaných jeskynních výplní. Prokřemenění, indikované přítomností fluoreskujícího opálu, je vázáno výhradně na nejstarší výplně. Opál se vyskytuje v kalcitové výplni sondy I a v prokřemenělých korallitech sondy II.

vyplnění mladšími sedimenty, jejichž přísun byl stranou hlavního směru akumulace ze severního komínu Proškova dómu.

Z hlediska vývoje jeskyně je rovněž podstatné zjištění prokřemenělé kalcitové výplně na stěnách dutin, tedy výplně, kterou řadíme ve shodě se staršími autory k nejstarší generaci. Řícení a odlamování stropních desek v Proškově dómu je tedy staršího data, než vznik dosud nejstarší zjištěné kalcitové výplně v Koněpruských jeskyních.

Sonda II v nejnižší části dómu byla vyhloubena do hloubky ca 1,5 cm. Ze sondy byl proveden krátký mělký překop k severovýchodní skalnaté stěně jeskyně. Na bázi sondy se vyskytují páskované jíly s tmavošedými až černošedými vrstvičkami, ve svrchních polohách s úlomky černě zbarvených a částečně koro-dovaných vápenců. Nahoru přibývá písčitých poloh /přil. 11/. Celé souvrství uzavírají červené jíly s několikacentimetrovými polohami bílých sintrů, částečně prokřemenělých. Maximální odkrytá mocnost tohoto bazálního souvrství je 1 m. Svrchní část sondy tvoří červenohnědé jílovité hlíny s bělavě fosilizovanými kostmi, na bázi /j. a v. stěna - přil. 11-1,3/ s neostrými polohami pestrých jílů /starší sediment/. V nejvyšších partiích těchto hlin jsou opět několik cm mocné polohy sintrů. V j. části sondy /přil. 11-1/ se v celém profilu vyskytují balvany odlomené kalcitové výplně ze stropů jeskyně: bílé kalcitové agregáty, keříčkovité drúzy, polekulovitě výrůstky, silné prokřemenělé korallity často s polohami tmavých Mn-hydroxidů, resp. oxidů a místy s výskytem i mladších sintrů stébelnatých - medových sintrů. Způsob uložení sedimentů, prstovité pronikání starších sedimentů do hnědočervených hlin je dokladem tlakových deformací, ke kterým zde na

čele akumulovaných výplní docházelo. Ani tato sonda nebyla zatím více prohloubena pro nedostatek místa k ukládání vytěženého materiálu. V příštích letech počítáme s prohloubením sondy pokud možno až na skalní dno vč. prohloubení překopu k sv. stěně a vytvoření překopu jz. směrem, který by zasahoval až k okrajům mocné sintrové desky, která pokrývá spolu se stalagmitem "Mohyla" celou střední část Proškova dómu. Tímto způsobem bychom získali úplný profil sedimenty Proškova dómu v hlavních směrech jejich akumulace.

V profilu sond jsme s J. Slačikem detailně sledovali pomocí krátkovlnného UV-světla výskyt opálu, který nám dokumentuje výraznou etapu ve vývoji výplní - etapu prokřemenění. Podobně jako Mn- a Fe-hydroxidy doprovází prokřemenění jednu z nejstarších etap koroze matečné horniny - vápenců - a postižuje nejstarší generaci kalcitové výplně. Ve srovnání s některými dalšími jeskyněmi Českého krasu /na př. Chlupáčova slůj, Martina aj/ je metasomatoza kalcitové výplně Mn-hydroxidy vždy doprovázena i prokřemeněním za vzniku různých modifikací SiO_2 . Mn-hydroxidy tvoří v kalcitové výplni souvislé polohy nebo vyplňují korozi vzniklé dutiny. I když tvorba Mn-hydroxidů na puklinách pokračuje dodnes, je jeho zvýšený obsah ve formě šmouh či tmavých poloh charakteristický pro nejstarší sedimenty, bazální polohy sledovaných jeskynních výplní. Prokřemenění, indikované přítomností fluoreskujícího opálu, je vázáno výhradně na nejstarší výplně. Opál se vyskytuje v kalcitové výplni sondy I a v prokřemenělých korallitech sondy II.

3. Závěr

Sledováním nových výkopových prací ve výplni dna Proškova dómu jsme dospěli k těmto poznatkům :

a/ řízení stropů, prolamování desek suchomastských vápenců ze stropu jeskyně je starší než prokazatelně prokřemenělá kalcitová výplň, která druhotně tyto desky tmelí. LOŽEK /1973/ uvádí metasomatické prokřemenění sintrů v nejstarším eopleistocénu. Řízení stropů, zachycené v sondě I v odkryté mocnosti ca 3 m je tedy prokazatelně neogenního stáří.

b/ větší nahromadění Mn-hydroxidů, resp. oxidů tvoří součást bazálních vrstev nejstarších jeskynních výplní a to nejen ve sledovaných sondách v Koněpruských jeskyních, ale na dalších lokalitách Českého krasu též. Tvoří polohy v nejstarší zjištěné kalcitové výplni, postižené prokřemeněním $/V_1/$. Lze ji považovat ve shodě s V. Ložkem za eopleistocenní.

c/ V profilech sond byly zjištěny 3 nejstarší typy kalcitové výplně:

S_1 - mléčně bílé kalcitové oolity, korallity, krystalické výrůstky, keříčkovité drázy a celistvé sintrové povlaky

S_2 - sintrové kúry, tvořené stébelnatými agregáty průsvitných kalcitů hnědožluté barvy

S_3 - převážně bílé a šedobílé laminované sintry

Sintry 3. generace se vyskytují vždy v nadloží červenohnědých jílovitých hlin s bělavě fosilizovanými kostmi /riss/. Sintry 1. generace $/S_1/$ obsahují zrníčka opálu, časté jsou obsahy nerozpustného zbytku do 10 %, vyjimečně u t.zv. opálových sintrů až 75 %.

d/ pestré jíly s úlomky prokřemenělých vápenců a kusy žele-

zitých pískovců sedimentovaly na spadlých deskách, sedimenty risského stáří vyplnily dutiny mezi deskami. Akumulace těchto mladších sedimentů není ze severního komína, ale z jeskyně "Pod výtahem". Mladší risské sedimenty se tak v profilu sondy dostávají pod souvrství starších sedimentů.

Literatura

- MUKLA, J. /1952/ : Zpráva o výsledcích výzkumů jeskyní na Zlatém Koni u Koněprus v roce 1951, prováděných krajsovou sekcí přírodovědeckého klubu v Praze /1. část/. Čs. kras, 3-4, 49-68. Brno.
- LOŽEK, V. / 1973/ : Příroda ve čtvrtohorách. Academia Praha.
- LYSENKO, V. /1973/ : Nový objev v Koněpruských jeskyních. Lidé a země, 22, 1, 34-35. Praha.
- LYSENKO, V. - SIAČÍK, J. /1975/ : Chemismus genetisch verschiedener Sinterformen in den Koněprusy-Höhlen /ČSSR/. Ann. Spéléol. 30, 4, 711-717.
- PROŠEK, F. /1951/ : Výzkum v jeskyni na Zlatém Koni u Koněprus. Archeol. Rozhl., 4, 3-4, 206-209. Praha.
- PROŠEK, F. et al. /1952/ : Zpráva o výzkumu pleistocenních uloženin v jeskyni na Zlatém Koni u Koněprus. Věst. Ústř. úst. geol., 27, 254-257. Praha.
- STÁRKA, V. et al. /1952/ : Výzkum jeskyně Zlatého Kone u Koněprus. Zpráva za 1. výzkumné období r.1951 /2. část/. Čs. kras, 5, 161-179. Brno.

Zusammenfassung

In den Jahren 1971-75 verwirklichte die Verwaltung der Koněprusy Höhlen Sondierungsarbeiten in den Sedimenten des Prošek-Domes in der mittleren Etage der Koněprusy Höhlen. Die geologische Abteilung des Kreismuseums in Beroun führte eine Revision der Arbeiten durch mit der Zielsetzung die Position der Bodensinter zu präzisieren.

Die Sonde I im oberen Teil des Prošek-Domes ist heutzutage über 7 m tief. Die Basis besteht aus abgestürzten Deckentafeln der Suchomasty-Kalke. Die Hohlräume zwischen den Tafeln sind mit rotbraunem Lehm und Ton /Riss/ mit weisslich fossilisierten Knochen gefüllt. Die Wände der Hohlräume haben Kalzitausfüllung: strauchartige Drusen, teilweise verkie-selte Kalzitaggregate mit Opalkörnern, die als älteste Generation der Mineralausfüllung der Koněprusy Höhlen bestimmt wurde.

Über den Tafeln sind bunte Tone mit Bruchstücken von verkie-selten Kalkem und eisenhaltigem Sandstein, der in den höheren Partien in rotbraunen Ton mit Kalkkonkretionen übergeht. Das Alter dieser Sedimente wird auf Günz, bzw. Günz/Mindel geschätzt. Die Zufuhr von jungen Riss-Sedimenten zwischen die Tafeln stammt aus der nahen Höhle "Pod komínem"; die anderen Sedimente im Profil der Sonde kamen aus der Richtung vom Nordschlot.

Die Sonde II im tiefsten Teil des Domes wurde 1,5 m ausgeteuft. An der Basis liegt Bänder-ton, oben mit Bruchstücken von schwarzen korrodierten Kalken. Höher folgen Sandschichten und rote Tone mit Schichten weisser, teilweise verkie-selter

Sinter. Über diesen Sedimenten liegen rotbraune Tone und Lehm mit Knochen /Riss/, ganz oben einige cm dicke Sinterschichten. Im südlichen Teil der Sonde kommen im ganzen Profil von der Decke abgebrochene Sinterblöcke vor, die stark verkieselt und oft von schwarzen Manganhydroxyden begleitet sind. Auch jüngere Sinter treten stellenweise auf.

In den Profilen wurden in Übereinstimmung mit älteren Arbeiten drei ältere Typen der Kalzitausfüllung gefunden :

- S₁ - milchweisse Kalzitoolite, Korallite, kristallinische Auswuchse, strauchförmige Drusen und kompakte Schichten, die in der Sonde I die Deckentafeln verkitten
- S₂ - Sinterprinden aus stengeligen Aggregaten durchscheinender braungelber Kalzite
- S₃ - überwiegend weisse und grauweisse laminare Sinter

Zpráva o výzkumu výplní jeskyně Vestibul /Chlupáčova slůj/
na Kobyle u Koněprus

Report on Research of Cave Sediments in the Vestibul Cave
/Chlupáčova slůj/ in the Kobyla Quarry near Koněprusy

Pavel Bosák, Jan Sýkora, Stanislav Tůma

Abstrakt

Zpráva předkládá dokumentační popisy vrstev, popisy výplavů sedimentů a popisy výbrusu. Byly porovnány sedimenty jeskyně Vestibul a sousední Chlupáčovy slůje. Střední část profilu sedimentů byla datována do eemského interglaciálu /riss-würm/ a rytmická sedimentace písků a jílu do konce eemu či počátku nejstaršího würmu /W₁/.

0. Úvod

Tato předběžná práce shrnuje výsledky prací skupiny Český kras Krasové sekce TISu Praha v letech 1974-76.

Jeskyně Vestibul /přil. 13/ tvoří pokračování Chlupáčovy slůje a byla objevena roku 1966. Od roku 1974 je prováděn prolongační výkop s cílem proniknout do dalších jeskynních prostor. Mimo jiné byly podrobně zkoumány sedimenty, kterými výkop procházel, a tyto dokumentovány v příčných a podélných profilech, byly sledovány jejich textury a charakter sedimentace a odebrána řada orientačních i orientovaných vzorků.

Účelem předkládané práce je podat přehled o dosavadních výsledcích výzkumu sedimentů a poukázat na jejich vztah k výplni sousední Chlupáčovy slůje, detailně studované přede-

vším **LOŽKEM** /1958/ a **KOVANDOU** /1973/. Naše pozornost byla proto zaměřena na stratigrafické zařazení jednotlivých horizontů a na ojedinělé paleontologické nálezy. Mineralogicko-chemické hodnocení sedimentů, zejména v souvislosti s nálezem aragonitu, bude předmětem další zprávy.

1. Historie výzkumů

Historií výzkumů na Kobyle v Chlupáčově slují se podrobně zabýval **KOVANDA** /1973/, z jehož práce vybíráme pouze nejstručnější přehled.

Jednu z prvních zpráv o nálezu fosilních kostí předložil **SCHUBERT** /1900/ v časopise *Iotos*. Zprávu o lomu Kobyla publikovali **CHLUPÁČ - HORNÝ** /1948-1950/ a na lokalitu upozornili **PETRBOKA**. Tento badatel sledoval v letech 1950-60 podrobně výplně Chlupáčovy sluje a získal bohatý materiál - fosilní kosti, měkkýše, paleolitické artefakty. **ZÁVORKA** /1953-54/ publikoval zprávy o paleoosteologických nálezech.

V období 1960-74 neprobíhaly na lokalitě rozsáhlejší výkopové práce. V letech 1963 a 1968 byl profil očištěn pro potřeby odborných exkurzí a byly publikovány práce **KOVANDY**, **LOŽKA** a **MOSTECKÉHO**. Tyto práce se zaměřily na zhodnocení paleoosteologických nálezů, měkkýší fauny a na celkovou problematiku stratigrafie.

Skupina Český kras sleduje od r. 1974 stav profilů a provádí záchranný výzkum v oblasti, kde jsou obnaženy würmské sedimenty, které se průběžně sesouvají. Získaný materiál je předáván Národnímu muzeu v Praze.

Výzkum jeskyně Vestibul začíná r. 1966, kdy členové speleologického kroužku pod vedením p.g. **K. Ovčarova** zahájili

výkopové práce. Výkopy byly zakončeny v r. 1967. V období 1969-72 pracovali na lokalitě několikrát členové příbramské skupiny **VK OM** v Berouně. Systematický výzkum začíná v r. 1974, kdy jej na základě povolení Ministerstva kultury ČSR provádí skupina Český kras za odborné spolupráce s RNDr. **J. Benešem** /NM Praha/, RNDr. **V. Ložkem**, Dr.Sc. /GÚ ČSAV/ a Doc.RNDr. **V. Mosteckým**, C.Sc. /Ústí n. Labem/. Současný stav lokality zobrazuje mapa na příloze č.1.

2. Popis vrstev ve výkopu

Jednotlivé vrstvy jsou popisovány shora dolů. Vrstvy **A**, **B** a **D** byly překopány při prolongačních pracích v letech 1966-67. Ostatní vrstvy jsou v neporušeném sledu.

U některých vrstev byl orientačně prohlédnut výplav ve frakcích nad 1 mm a 0,1 - 1,0 mm a dále byly v omezeném rozsahu provedeny chemické analýzy.

Vrstva A je tvořena hnědým a šedohnědým, místy šedě a okrově skvrnitým, slabě až silně písčitým jílem se závalky žlutého až šedého jílu. Obsahuje skelet velikosti 1 - 10 cm, tvořený převážně ostrohrannými úlomky sintrů, korodovaných vápenců, rohovců a opuk. Tato vrstva je kyprá až slabě ulehlá. V místech styku s vrstvou **C** se objevují čočkovité polohy rezavě hnědého písku. Dosahuje mocnosti 10-30 cm. Postupně přechází do podložní vrstvy **B**.

Vrstva B je tvořena žlutým /1,2 - viz příl.2/ a hnědým /3,5/, slabě až silně písčitým jílem, který místy /3/ přechází do silně jílovitého písku. Obsahuje závalky žlutého jílu a polohu okrově až rezavě hnědého, nepravidelně skvrnitého písčitého jílu /3/. Na bazi se v profilu 5 objevuje poloha ostrohran-

ných úlomků vápenců v mocnosti asi 5 cm. Vrstva B má při vchodu drobtovitou strukturu, uvnitř jeskyně je kompaktní, plastická. Dosahuje mocnosti 10-50 cm a nasedá ostře na podložní vrstvu C.

Vrstva C je tvořena rytmicky se střídajícími jílovitými a písčitými pásky. Jíly jsou šedé až šedohnědé, slabě prachovité, tuhé listkovitě rozpadavé a dosahují mocnosti 0,1-3 cm. Písky jsou rezavě hnědé, velmi slabě jílovité, jemně až středně zrnité, místy výrazně nestejnnozrné, nesoudržné a sypké. Jednotlivé písčité polohy dosahují mocnosti 1-10 cm. Na bázi vrstvy C je vyvinuta asi 5-10 cm mocnou polohu šedého slabě prachovitého jílu.

Při střídání obou typů sedimentů dochází k ubývání množství písku směrem k bázi. Projevuje se to m.j. na snižování mocnosti písčitých poloh a na přibývání mocnějších vrstev jílu.

V sedimentech vrstvy C je vyvinuto šikmé zvrstvení, zejména ve střední části. Na bázi se objevuje mírné zvlnění a drobné rozdislokování bazální jílovité vrstvy a nejbližšího nadloží. To je pravděpodobně způsobeno diferenciální kompakcí podložních vrstev.

Vrstva C má maximální mocnost 110 cm v přední části jeskyně Vestibul mezi 3 a 5/. Směrem do nitra jeskyně, kde vyplňuje prostor mezi balvany a je částečně šikmo uložena, bude mocnost pravděpodobně vyšší než 250 cm.

Vrstva C nasedá ostře na svrchní sintrovou kůru a s rozryvy na vrstvu F.

Vrstva D je tvořena šedým až šedohnědým písčitým jílem. Obsa-

huje polohy a čočky hnědého, slabě jílovitého písku, přepleteného z vrstvy C. Obsah skeletu je nepatrný. Charakteristickým rysem je drobně kostičkovitý až střípkovitý rozpad jílu. Mocnost vrstvy je 5-7 cm. Vrstva D je ostře ohraničena vůči podložní vrstvě E.

Vrstva E se objevuje pouze v profilech 1 a 2, t.j. mimo jeskyni Vestibul a v jejím dnešním vchodu. Směrem do jeskyně vyklínuje. Je tvořena hnědým až rezavě hnědým, středně až jemně zrnitým, jílovitým pískem se závalky tmavě šedého, jemně písčitého jílu. Skelet velikosti 0,5-10 cm je tvořen úlomky sintrů, vápenců a krápníků. Vrstva dosahuje stálé mocnosti 30 cm a na krátké vzdálenosti přechází do podložní vrstvy F.

Svrchní sintrová kůra je výrazným horizontem. Je zachována na povrchu vrstvy F a v podloží vrstvy C a je sledovatelná ve všech příčných profilech uvnitř jeskyně /2-4/. Je tvořena až 10 cm mocnými, páskovanými a laminovanými sintry s uzavřenými laminami jílovitého materiálu. Na povrchu kůry vystupují nízké kopulovité stalagmity. Tato kůra přechází do stěnové sintrové polevy druhé generace. Směrem do nitra jeskyně se mocnost kůry snižuje asi na 1-2 cm a kůra bývá v celé mocnosti metasomaticky zatlačena oxidy Mn a Fe. Tam, kde má tato kůra vyšší mocnost, bývá černě korodován pouze její povrch. Směrem ke vchodu je kůra silně zvětrána. Proto se v profilu č.2 projevuje jako běložlutá, prachovitě až písčité rozpadavá vrstva.

Vrstva F má blíže vchodu hnědou a šedohnědou, uvnitř jeskyně pak hnědožlutou až okrovou barvu. Je tvořena slabě až středně písčitým jílem. Zřídka obsahuje závalky jasné žlutých jílu až vápnitých jílu /3,4/ a polohy žlutavě hnědých, červeně skvr-

nitých, slabě písčitých jííl /3/. Obsah skeletu o velikosti ca 1 cm není velký a je tvořen korodovanými zrny kalcitu a rohovci. Jíl je tuhý, homogenní a kostičkovitě rospadavý. Poblíže profilu č.5 se ve svrchní části vrstvy vyskytuje poloha rezavě hnědého, slabě jílovitého pisku s hojnými úlomky kalcitových zrn, drtě pisolitové stropní výzdoby, černými Mn-Fe konkracemi a sferoidy aragonitu. Tato klínovití vrstva nemá prozatím pevné stratigrafické zařazení. Není zcela jasné, zda náleží vrstvě F nebo vrstvě C /pisky této vrstvy a vrstvy C jsou téměř shodné/.

Pro vrstvu F je charakteristická její jednotvárnost ve všech zkoumaných profilech. Pouze poblíže vchodu /2/ je promísena /pravděpodobně druhotně/ s vrstvou G. Mocnost vrstvy F je 60-100 cm. Nasedá ostře na vrstvu G pouze tam, kde je vyvinuta spodní sintrová kůra, na ostatních místech je přechod ppozvolný.

Spodní sintrová kůra nemá takové rozšíření jako svrchní kůra. Nacházíme pouze její úlomky /3, 4, 5/ s ojedinělými krápníky a výrůstky. Tato kůra o mocnosti max. 5 cm je velmi silně korodována.

Vrstva G byla obnažena pouze ve vnitřní části jeskynní prostory/3-5/. V dnešní době tvoří počvu výkopu. Je tvořena žlutohnědým až okrovým, slabě písčitým jílem. Jíl obsahuje místy narezlá hnízda zbarvená limonitem. Pro vrstvu G je charakteristický obsah drtě pisolitové výzdoby stropu, korodovaných fragmentů sintrů, vápenců a krápníkové výzdoby o velikosti 0,5-15 cm. Také obsah Mn-Fe konkrací je velmi vysoký. Všechny karbonátové frágmenty jsou intenzivně korodovány a nahraženy

oxidy železa a manganu. Pisolity, tvořící podstatnou část skeletu vrstvy, obsahují také opálové metasomatózy. Odpovídají nejstarší výzdobě Koněpruských jeskyní /Lysenko 1976, ústní sdělení/. Na rozdíl od ostatních vrstev v nadloží se ve vrstvě G objevují výhradně úlomky tmavých silurských a nikoliv devonských vápenců.

Zóna propadu /mezi profily 3 a 4/ je tvořena tmavě okrovým až hnědým, silně jílovitým piskem až písčitým jílem s hojnými útržky jííl vrstvy C a úlomky vápenců a sintrů.

Mikroskopický popis: výbrus vrstvy C - mineralogické složení

křemen - většinou angulární, hojně střípkovitý, místy slabě opracovaný, velikost 0,07-0,11 mm, korodovaný povrch, podstatné množství

živce - angulární, velikost do 0,1 mm, pouze pravděpodobně draselná forma, akcesorické množství

muskovit - tenké lupínky velikosti do 0,1 mm, nepodstatné množství

rutil - dokonale zaoblený, velikosti do 0,1 mm, akcesorický

jíl - nahnědlý, podstatné množství

opakní minerály - tmavá zrna rozličného charakteru, blíže neidentifikované, podstatné množství

úlomky chalcedonu - mírně zaoblené, nahnědlé, do velikosti 0,12 mm; patrně jde o úlomky rohovců ze silurských vrstev /nadloží Očkovského přesmyku/

úlomky vápenců - zaoblené hnědé mikrity velikosti do 0,16 mm nepodstatné množství

úlomky sintrů - tenké laminované, slabě zaoblené, velikosti do 0,1 mm, nepodstatné až akcesorické množství

Ve výbrusu se rytmicky střídají polohy prachovito-písčité a jílovité. Mezerní hmota u písčitých laminek je tvořena prachovou frakcí a místy slabě i jílem. Množství jílu přibývá ke svrchní části rytmu a tvoří tenkou polohu bez hrubé klastické příměsi. U tenkých rytmech nasedá jílovitá lamina ihned na hruběji zrnitou bázi. Svršek rytmu /horní vrstevní plocha jílové laminy/ je rozmyt a zviřen. Větší klastická zrna báze následujícího rytmu se do podložního jílu zabořují. V písčitých laminách je materiál pozitivně gradačně zvrstven. Rytmy mají mocnost 0,16 - 2,00 mm.

3. Popisy frakcí

Vrstva A - frakce 1-2 mm

Křemen je zastoupen subangulárními, matnými zrny v podstatném množství. Dále byly pozorovány angulární střípky tmavých rohovců, oválné, ploché úlomky opuk /nejspíše křídového stáří - bělohorské opuky turonu/, lupínky muskovitu, železité krusty do síly 0,5 mm, Mn-konkrece a jejich úlomky.

- frakce 0,1 - 1 mm

V podstatném množství jsou přítomny angulární až suboválná, hlavně matná, méně čirá zrna křemene. Dále byly pozorovány zaoblené úlomky tmavých rohovců, zaoblené, ploché úlomky opuk, korodované kousky výzdoby a úlomky železitých krust.

Vrstva B - frakce 1-30 mm

Poměr úlomků karbonátů /sintry, vápence a pod./ k zrnům křemene je 1:1. Křemen se vyskytuje jako subangulární až oválná, matná zrna. Dále jsou přítomny angulární úlomky rohovců světlé a tmavé barvy, ojedinělé lupínky muskovitu, korodované úlomky světlých devonských vápenců, závalky jílu,

články lilijic, úlomky laminovaných sintrů spodní kůry a Mn-Fe konkrece.

Vrstva B - frakce 0,1-1 mm

V podstatném množství je přítomen křemen jako subangulární až suboválná, hlavně matná, řídké čirá a lesklá zrna. Menší zrna jsou suboválná. Dále jsou přítomny zaoblené ploché úlomky opuk, úlomky světlého rohovce, železité krusty a kalcitové krystaly.

Vrstva C - frakce nad 1 mm

Převládají angulární až oválná, matná i lesklá zrna křemene. Dále jsou přítomny drť výzdoby, železito-písčitých krust, uhlíky, lupínky muskovitu, angulární úlomky rohovců a úlomky brček.

Vrstva F /klinovitá poloha s aragonitem/-frakce 0,1-1 mm

Poměr úlomků karbonátů /výzdoba, kalcitové krystaly/ ku křemenu je 1:4. Byly nalezeny úlomky jehličkovitých agregátů aragonitu a jeho jehliček, úlomky kalcitových krystalů, úlomky pisolitové výzdoby, korodované klencové krystaly kalcitu, oválná matná zrna křemene, hnědé jílovité závalky a Mn-Fe konkrece.

4. Chemické analýzy

Bylo provedeno 6 chemických analýz, jejichž výsledky jsou shrnuty v tabulce.

Popis vzorků :

- 1 - koněpruský vápenc z lomu Kobyla
- 2 - žlutohnědý sediment vrstvy G
- 3 - výplav ze sedimentu vrstvy G, frakce nad 1 mm
- 4 - vnější světlý obal konkrací z vrstvy G

5 - černé jádro konkréci z vrstvy G

6 - pisolit z vrstvy F

Chemické analýzy rozpustných podílů /obsahy v %/

č. vz.	CaO	MgO	MnO	Fe ₂ O ₃ + Na ₂ O	K ₂ O	CO ₂	
1	55,09	0,53	n	0,05	0,14	0,10	43,81
2	3,64	0,79	0,10	4,97	0,58	1,78	2,86
3	24,10	0,73	0,40	3,84	0,86	1,02	18,43
4	37,02	0,20	0,46	2,40	0,19	0,38	29,10
5	39,62	0,23	7,72	2,24	0,16	0,47	31,10
6	55,18	0,26	0,00	0,04	0,88	0,14	43,02

+ celkové množství Fe přepočítané na Fe₂O₃

n - nestanoveno

Konkrece, které se vyskytují ve vrstvách F a G v dosti značném množství, jsou dvojího druhu. První mají velmi světlý obal a tmavé jádro, druhé jsou celé černé. Konkrece vznikaly metasomatickým nahražováním karbonátového úlomku či vápnité konkrerce oxidy a hydroxidy Fe a Mn. Jak ukazuje analýza č.5, je obsah Mn velmi vysoký, také Fe je poměrně vysoký. Přesto je obsah CaO a CO₂ ještě značný a ukazuje, že metasomatóza neproběhla dokonale. U těchto Mn-Fe konkrerci můžeme často pozorovat, že jádro konkrerce je tvořeno kouskem vápence nebo úlomkem sintrové výzdoby a obal tvoří černá zemitá vrstva. Tato vrstva /obal/ představuje oxidy a hydroxidy Fe a Mn, které nahradily původní krabonátovou hmotu úlomku či konkrerce. Tento tmavý obal je cirkulujícími roztoky vyluhován, čímž se tvoří světlý obal konkrerci /analýza č.4/.

5. Průběh sedimentace

Nejstarší sedimenty jsou představovány vrstvou G, která vyplňuje prostor mezi bloky vápenců a tvoří počvu dnešního výkopu. Jejich součástí je i vrstva F. Mezi sedimentací obou vrstev došlo k přerušení sedimentace, k tvorbě spodní sintrové kůry, nalézané pouze ve fragmentech, a k sesuvu a řícení obrovských bloků vápence. Na povrchu vrstvy F se po ukončení její sedimentace vytvořila souvislá svrchní sintrová kůra, dokládající přerušení sedimentace po delší období.

Sedimentace pokračovala nástupem kvalitativně nového typu sedimentu - rytmicky se střídajícími polohami písků a jíílů. Tento sediment vyplňuje prostor mezi řícenými bloky. V průběhu sedimentace začala převládat písčité komponenta nad jílovou.

Po sedimentaci vrstvy rytmitů došlo k silnému propadu vrstev F a C v oblasti vchodu do jeskyně Vestibul. K propadávání do prostor níže počvy dnešního výkopu snad docházelo i v době sedimentace vrstvy F. Pokles pokračuje do dnešní doby, jak o tom svědčí průhyb v nejmladší vrstvě A.

V této formě byly sedimenty zastiženy prvními výkopy v letech 1966-67. Byl vykopán kanál, a něhož se stále sesouvaly boky. Dno výkopu bylo pokryto zhuštěným jíílem /vrstva D/, každoročně zvodnělým. Do výkopu sjížděly sedimenty vrstvy C a vytvářely tak ve vrstvě B charakteristické klíny /4,5/. Poté docházelo k částečnému rozmytí vrstvy C /takže v oblasti vchodu chybí/ a k jejímu vyplavení z jeskyně. Zároveň byla částečně rozvlečena svrchní sintrová kůra. Výkop byl poté zaplněn sedimenty ve dvou fázích. Nejprve sedimentovala

vrstva B, jež představovala splach z výše položených prostor jeskyně Vestibul. Po určité době následovalo uložení vrstvy A, která zcela vyplnila výkopy z let 1966-67.

6. Stratigrafické zhodnocení

Při určování stratigrafické pozice profilu v jeskyni Vestibul jsme se mohli opírat o profily z Chlupáčovy sluje, zejména o ty, které leží v bezprostřední blízkosti sedimentačního prostoru jeskyně Vestibul.

MOSTECKÝ /1969/ uvádí ve své práci stratigrafické schéma J. Petrbocka. Při srovnání tohoto schématu s naším profilem je zřejmé, že vrstva G a spodní sintrová kůra a na ni nasedající velké řícené bloky jsou totožné s Petrbockovým "1. patrem". Podloží "1. patra" jsme na rozdíl od Petrbocka nezastihli. Vrstva C je srovnatelná s jeho "dvěma vrstvami šedého jílu, oddělenými vrstvou písku a valounky". T.zv. "2. patro" s würmskou faunou nebylo zatím odkryto.

Zajímavé je rovněž srovnání s profilem č.1 z nejspodnější části Chlupáčovy sluje /KOVANDA 1971/. V tomto profilu rozlišuje autor 13 vrstev. Z nich vrstvy 1-5 tvoří specifickou výplň Chlupáčovy sluje, jsou bohaté na uhlíky, kosti a měkkýše. S naší vrstvou G je srovnatelná vrstva 6 jak petrografickým charakterem, tak i tím, že tvoří podloží mohutných bloků vápenců. Tyto bloky patrně pocházejí z jednoho velkého sesuvu č.1 /a/ řícení, které postihlo jak Vestibul, tak Chlupáčovu sluj. Podle příl. III, obr.2 citované Kovandovy práce jsme si potvrdili, že vrstva E v našich profilech 1 a 2 představuje druhotně přemístěný materiál z Petrbockových výkopů.

Nejcennější pro stratigrafické srovnávání sedimentů jeskyně Vestibul a Chlupáčovy sluje se ukázal být profil, popsáný **LOŽKEM** /1958/. Tento profil je od našeho profilu v jeskyni Vestibul vzdálen pouze 2-3 m, je situován ve stejném směru a je přibližně ve stejné výškové pozici. Tento Ložkův profil umožňuje dokonalé srovnání petrografie, paleontologie a mocnosti jednotlivých vrstev s vrstvami profilů Vestibulu. Vrstvy 3-7 v Ložkově profilu odpovídají vrstvě C ve Vestibulu, vrstva 8 pak představuje bazi vrstvy C. Vrstva 6 s ulitami měkkýšů, kostmi a vápencovou sutí vyklíňuje směrem do jeskyně Vestibul a nebyla žádným z profilů zastižena. Vrstva 9 je totožná se svrchní sintrovou kůrou, pod ní ležící vrstva 10 je srovnatelná s naší vrstvou F a G včetně spodní sintrové kůry.

Vrstva F byla na základě paleontologických nálezů zařazena do eemského interglaciálu /riss-würm/. Tyto paleontologické nálezy jsou: horní čelist a zbytky lebky medvěda /*Ursus arctos taubachensis* Rode, zlomek spěnkové kosti t.zv. taubašského koně /*Equus germanicus* Mehrind/ a několik dalších zlomků kostí blíže neurčených. Všechny nálezy jsou uloženy v Národním muzeu v Praze. Rovněž tak fosilizace a zachovalost kostí odpovídá jejich eemskému stáří, tak jak to popsal **MOSTECKÝ** /1969/. Výplav z vrstvy F byl z hlediska paleontologického negativní. Výplav z vrstvy C poskytl fragmentární materiál, představující úlomky kostí blíže neurčitelných obratlovců /na př. *Rodentia*, *Muroidea* g.sp.?, *Chiroptera* g.sp.?, který neposkytuje podklady pro stratigrafické zařazení. Jenom t.zv. bílá fosilizace a intenzivní manganolimo-

nitové dendrity umožňují předpokládat starší datování
/HORÁČEK 1976 - ústní sdělení/.

7. Závěr.

V popisovaných profilech byly zjištěny sedimenty prokazatelně eemského stáří /vrstva F/ a sedimenty stejně staré, ev. starší /vrstva G a její podloží/. Svrchní sintrová kůra odděluje tyto vrstvy od nadložního souvrství C, které se od svého podloží petrograficky výrazně odlišuje, neboť představuje až několik metrů mocnou polohu.

Petrografické složení a směrem vzhůru přibývajícím obsah písku ukazuje na stále více převládající mechanické zvětvávání a celkové vysušování krajiny. Tuto změnu klimatu lze považovat za náznak bližšího se nástupu würmského glaciálu. Vrstva C, jejíž ekvivalent v Chlupáčově slůži /vrstvy 3-5 a 7/ kladl LOŽEK /1958/ rovněž do eemu, představuje tedy z časového hlediska konec eemu, příp. přechodné období před nástupem nejstaršího würmu /W 1/. Nadloží této polohy tvoří částečně porušené holocenní sedimenty a vrstvy A, B a D, představující druhotnou sedimentaci do prostoru výkopu v jeskyni Vestibul.

Poděkování

Děkujeme L. Minaříkovi z chemické laboratoře GLÚ ČSAV v Praze za zhotovení chemických analýz a RNDr. J. Benešovi z paleontologického oddělení Národního muzea v Praze za určení paleoosteologických nálezů z jeskyně Vestibul.

Literatura

ke stratigrafii jeskyně Vestibul

LOŽEK, V. /1958/ : K otázce stáří pleistocenní malakofauny z Chlupáčovy slůže na Kobyle u Koněprus. Vest. Ústř. úst. geol., 33, 380-384.

LOŽEK, V. /1973/ : Příroda ve čtvrtohorách. Academia Praha.

MOSTECKÝ, V. /1969/ : Jungpleistozäne Säugetiere der "Chlupáč-Höhle" auf dem Hügel "Kobyla" bei Koněprusy /Böhmischer Karst/. Sbor. Nár. Muz. v Praze, Ř.B. příř. Vědy, 25, 1, 1-55.

KOVANDA, J. /1973/ : Výzkumy výplně Chlupáčovy slůže u Koněprus. Sbor. geol. Věd, Ř. A, 9, 131-148.

K výzkumům vlastní Chlupáčovy slůže je přehled publikací uveden v práci KOVANDY /1973/.

Summary

In the sections through cave sediments in the Vestibul Cave were described several different layers /A-G/ and two sinter crusts. Lower two layers /G and F/ consist of yellow and brown sandy clay and represent sediments of Eemian interglacial /Riss-Würm/. This age was demonstrated by bones and bone fragments found in the layer F. These bones belong to the bear - *Ursus arctos taubachiensis* Rode and to the horse - *Equus germanicus* Mehring. The upper lying layer C consists of rhythmically interchanging thin layers of grey clay and brown sand. In the top of the layer C dominates sand and at the basis of this layer dominates clay. The predominance of sand in the top gives evidence for predominance of mechanical weathering and general desiccation of the climate of coming on Würm glacial. These sediments /of the layer C/ represent the end of Eemian interglacial or passing before the oldest Würm glacial /W 1/.

Luminiscenční typologie kalcitu a jiných jeskynních minerálů Lumineszenz-Typologie des Kalzites und anderer Höhlenminerale

Josef Slačík, skupina Tarcus

0. Úvod

Luminiscenční analýza se stala v mnohých vědeckých a technických odvětvích velmi rozšířenou a spolehlivou výzkumnou a kontrolní metodou. V mineralogii má význam při určování mnoha minerálů a drahokamů, při studiu obsahu stopových prvků a při prospekci některých minerálů s charakteristickou fluorescencí. Naproti tomu je ve speleologii obecně rozšíření luminiscenční analýzy teprve v počátcích.

Nový obor - speleoluminiscence - poskytuje možnosti k vypracování luminiscenčních metod, které najdou uplatnění při řešení praktických speleologických problémů.

Jedním z tématických okruhů speleoluminiscence je luminiscenční typologie jeskynních materiálů. Hlavními úkoly této typologie jsou :

- a/ určit vztahy mezi luminiscenčními vlastnostmi jeskynních minerálů a faktory, které mají na tyto vlastnosti podstatný vliv,
- b/ vypracovat standardní metodiku pro určení základních luminiscenčních vlastností a stanovit jejich symboliku,
- c/ využít poznané vztahy prakticky, t.j. najít cesty, jak řešit luminiscenční analýzou některé problémy jednodušeji, pohodlněji a bez rušivého zásahu do jeskynního prostředí než klasickou mineralogickou nebo chemickou analýzou.

V tomto článku uvádíme výsledky základních výzkumů kalcitu a některých jiných jeskynních minerálů pomocí fotoluminiscenční metody a použitím krátkovlnného a dlouhovlnného ultrafialového světla.

Pro praktické účely přicházejí v jeskyních v úvahu tyto luminiscenční vlastnosti :

- a/ barva fluorescence, která je vizuelním projevem spektra,
- b/ intenzita fluorescence, měřitelná citlivým exposimetrem,
- c/ barva fosforescence, též závislá na spektru,
- d/ dosvit fosforescence, měřitelný stopkami,

Při laboratorním studiu minerálů, které následuje po terénním průzkumu, je možno použít exaktních metod, na př. fotometrické stanovení intensity, registrace emisních a absorpčních spekter; pro speciální účely je možno se zabývat i polarizací a kinetikou fluorescence.

1. Metodika výzkumných prací

Jako zdroj ultrafialového /UV/ světla byl použit přístroj firmy Ultra Violet Products Inc., San Gabriel, USA. Lamy M-15 a MSL-48 vyzařují krátkovlnné /254 nm/ a dlouhovlnné /maximum při 360 nm/ UV světlo čárového spektra rtuti. Obě tyto přenosné, bateriemi napájené lamy excitují v sintrech fluorescence až do vzdálenosti 25 m.

K excitaci velmi intenzivní fosforescence sloužil elektronický fotoblesk se širokým pásovým emisním spektrem od 315 do 500 nm.

Pro stanovení chemického složení byly použity atomová absorpční spektrofotometrie, rentgenfluorescenční analýza a

neutronová aktivační analýza. U několika vzorků byly provedeny rentgenstrukturní analýzy a měření emisních fluorescenčních spekter.

2. Výzkumné objekty

V krasových územích mají zdaleka převažující hornina i minerál tutěž hlavní složku - CaCO_3 . Tento uhličitán vápenatý se vyskytuje jako vápenec, kalcit, aragonit, sintr a nickamínek, často také s obsahem MgCO_3 jako dolomitický vápenec nebo dolomit. Zabývali jsme se převážně těmito látkami, přičemž pro vypracování systematiky typologie jsme použili i kalcity a karbonáty z nekrasových oblastí. V tomto případě šlo převážně o materiály z hydrotermálních rudních žil.

Jeskynní minerály, jejichž přehled publikovali STRASSER /1957/, KRÁLÍK a SKŘIVÁNEK /1964/ a BROUGHTON /1971/, patří do těchto kategorií :

- a/ fluoreskující minerály : anhydrit, aragonit, baryt, bauxit, cerusit, dolomit, epsomit, francolit, fluorit, halit, hemimorfit, hydrozinkit, chalcedon, kalcit, křemen, ondřejit, opál, sádrovac a smithsonit.
- b/ nefluoreskující minerály : azurit, goethit, limonit, malachit, psilomelan, pyrolusit a wad.
- c/ minerály, jejichž fluorescence nebyla popsána : beudantit, brushit, diadochit, dittmarit, hopeit, kolofán, melanterit, mirabilit, monetit, newberyit, parahopeit, scharizerit, scholzit a spencerit.

Z jmenovaných minerálů jsme podrobně studovali kalcity z krasových oblastí a rudních ložisek na území Českého masivu.

Úvodní výzkumy o sádrovci a anhydritu pocházejí z pohoří Kyffhäuser v NDR, fluoreskující opál byl nalezen v Koněpruských jeskyních /SIACÍK 1973 a,b,c, 1974, 1975 a,b,c/.

Luminiscenční výzkum dalších jeskynních minerálů a zejména aplikace dosavadních poznatků je zahrnut v programu činnosti skupiny Tarcus.

3. Luminiscenční vlastnosti a faktory, které je ovlivňují

Luminiscenci ovlivňuje celá řada faktorů. V jeskyních lze jako konstantní, resp. zanedbatelné pokládat : excitační podmínky, teplotu, působení slunečního světla, ultrazvuku, kosmických paprsků aj. Naproti tomu ovlivňují barvu, intenzitu a dosvit luminiscence : chemické složení, krystalová struktura, velikost zrna, kvantový výtěžek a mechanické příměsi.

Zásadně se rozlišují dva druhy luminiskujících látek.

Krystalické látky, t.zv. krystalofosfory, jsou převážně anorganického původu. Luminiscence je způsobena poruchami v krystalové mřížce, které jsou vyvolané aktivátory; nejčastěji to jsou atomy nebo ionty různých stopových prvků /KRÜGER 1948/. Při tomto typu luminiscence se vyskytují tyto jevy :

- a/ koncentrační zhášení : Při vzrůstajícím obsahu aktivátorů roste intenzita až k maximu. Po jeho překročení klesá intenzita a často dochází až k úplnému zhášení /BROWN 1934/.
- b/ se vzrůstajícím stupněm disperze roste intenzita fluorescence, pokud je tato vázána pouze na tenkou povrchovou vrstvu.
- c/ u látek s nízkým kvantovým výtěžkem dochází při vzrůstajícím stupni disperze /pod 0,1 mm/ ke zbarvení fluorescence obecně do odstínu, který je blíže fialové části spektra. Při práci s jmenovanými UV lampami zůstávají na př. nickamínky a

PbMn-kalcit /minerály s vysokým kvantovým výtěžkem/ téměř beze změny, zatímco sintry a primární kalcity dostávají v práškovém stavu fialové zabarvení. V tomto případě se vedle bílé fluorescence projevuje velmi znatelně i disperze primárního fialového světla. K tomuto zabarvení nedochází pochopitelně při fosforescenci.

V organických látkách působí jiný mechanismus luminiscence, na př. systém delokalizovaných π -elektronů. Takovéto látky luminiskují oproti krystalofosforům také a často teprve v roztocích. V jeskyních se tyto látky vyskytují jako mechanické příměsi organických látek /humínové kyseliny aj./ ve vápenci, sintru, nickamínku, krasových vodách a pod.

Pro oba mechanismy vzniku luminiscence jsou známy luminiscenční jedy, t.zv. killery, kteří ruší luminiscenci. Nejběžnějším anorganickým killerem je železo, v roztocích také kobalt a nikl. Také celá řada organických látek působí jako killery.

4. Standardní metodika luminiscenční typologie

Pro praktické účely v terénu byla vypracována standardní metodika pro vizuelní určení nejpodstatnějších luminiscenčních vlastností :

- a/ barva fosforescence po azáření fotobleskem
- b/ rozdílnost krátkovlnné a dlouhovlnné fosforescence
- c/ barva krátkovlnné a dlouhovlnné fluorescence

Ad a/ : fosforescence vzniká pouze za přítomnosti metastabilních energetických hladin v atomu, takže může mít obecně jinou barvu než fluorescence. Fosforescence je v daném případě exci-

tována vysokou intenzitou záblesku, který má široké souvislé /nemonochromatické/ spektrum. Rušivý vliv velikosti zrna a struktury povrchu je podstatně menší než při fluorescenci.

V symbolice jsou luminiscenční barvy značeny písmeny, které charakterizují spektrální typ luminiscence :

- spojité spektrum - typ A - bílá nebo bělavá luminiscence s odstíny jiných barev. Spektrum je spojité přes celou viditelnou oblast a má maximum obvykle mezi 500 až 540 nm.
- monochromatické spektrum s relativně úzkým spektrem a charakteristickými maximy v daných spektrálních oblastech :
B - červená, C - oranžová, D - žlutá, E - zelená, F - modrá, G - fialová,
- bez luminiscence - typ N.

Označení typu fosforescence je ve vzorci luminiscenčního typu na prvním místě, označení fluorescence na třetím.

Ad b/ : u mnoha minerálů je kvalitativní rozdíl mezi krátkovlnnou a dlouhovlnnou fluorescencí velmi charakteristickou vlastností. Rozdíly v intenzitě přibližně téže barvy se uvažují pouze tehdy, jde-li o podstatně různé kvantové výtěžky. Jako příklad uvádíme typ B₁B - ohnivě červenou krátkovlnnoua růžovou dlouhovlnnou fluorescenci PbMn-kalcitu z hydrotermálních rudních žil /SIAČIK 1976/.

Rozdílná fluorescence se značí indexem 1 na druhém místě ve vzorci, index 0 znamená, že není podstatného rozdílu mezi oběma fluorescencemi.

Ad c/ : Barvy fluorescence v krátkovlnném a dlouhovlnném UV světle se uvádějí shora uvedenými písmeny na třetím místě. Pro vizuelní rozlišení typu fluorescence lze použít dva pomocné prostředky. Fluoreskující minerály lze pozorovat vhodnými

interferenčními filtry v oblasti spektrálních barev /na př. filtry Sr 46, Cu 51, Tl 54 a Na 59 firmy Zeiss Jena/. Minerály s charakteristickým "monochromatickým" spektrem jsou potom vidět dobře pouze v příslušném filtru. Minerály typu A jsou viditelné pod všemi filtry více či méně jasně.

K rozlišení fialové krátkovlnné fluorescence od disperze primárního fialového světla se používá kousek obyčejného skla. Pokud se barva fluorescence, pozorovaná bez a se sklem nemění, jde o disperzi. Nejlepším přístrojem pro stanovení luminiscenčního typu je kapesní spektroskop.

V tabulce jsou uvedeny příklady luminiscenčních typů uhličitanu a síranu vápenatého.

5. Výsledky analýz uhličitanu vápenatého

U 325 vzorků vápence, dolomitického vápence, primárního kalcitu, sintru a nickamínku z krasových oblastí a kalcitu a dolomitického kalcitu z hydrotermálních polymetalických žil byly stanoveny obsahy Mg, Fe, Mn, Sr, Ba a Pb, u 20 typových vzorků dále obsahy vzácných zemin a některých jiných prvků. Obsahy byly přepočítány na 100 % podílu, rozpustného v 5 % kyselině solné. Z takto získaných výsledků byly hledány vztahy mezi luminiscenčním typem a chemickým složením.

U krasových materiálů bylo možno vyvodit pouze předběžné závěry, neboť dosud nebyla podrobně vyšetřena přítomnost organických látek a jejich vliv na luminiscenci. Naproti tomu u hydrotermálních kalcitů, kde tyto příměsi nejsou přítomny, byly nalezeny jednoznačné vztahy.

1/ Obsahy Sc, Nd, Sm, Eu, Tb, Yt a Lu se pohybují řádově v 10^0 ppm a méně, u La a Ce dostoupí občas i 10^1 ppm. Podobně jako sporadicky nalezené ppm obsahy Co, Cr, Sb a Th nemají jmenované vzácné zeminy zřejmě podstatný vliv na luminiscenční vlastnosti zkoumaných minerálů. Je však nutno vyšetřit možnou sensibilizaci luminiscenci vzácnými zeminami /GIES 1976/.

2/ Luminiscenční typ A_0A se vyskytuje přibližně u krasových materiálů - vápenců a dolomitických vápenců, primárního i sekundárního kalcitu, nickamínku a aragonitu. Charakteristická a podstatná pro bílou fosforescenci je zřejmě přítomnost stroncia /BARSANOV a ŠEVELEVA 1952/, obsah manganu je nižší než 0,05 %. Obsah Sr leží u sintru pod 0,005 %, u vápenců a primárního kalcitu je podstatně vyšší.

Fluorescenci ovlivňují vedle obsahu Sr a Mn i jiné látky. Na př. u nickamínku spolupůsobí na intenzivní luminiscenci typu A_0A obsah Sr, příměsi organických látek a produktů bakteriálního metabolismu /SLAČÍK a SCHLEMMEROVÁ 1974/, u typu A_0N působí jako killer ve vápenci příměsi organických látek, v dolomitickém vápenci vysoké obsahy Mg.

3/ Luminiscenční typ AB_0 je způsoben současnou přítomností Mn i Sr, fluorescence je ovlivněna obdobně jako u typu A_0 . Je zajímavé, že žlutá fluorescence AB_0D a A_0D byla dosud nalezena pouze u kalcitu z Českého krasu. To souvisí zřejmě se skutečností, že i sintry z Českého krasu fluoreskují znatelně více v teplých odstínech, než sintry z Moravského krasu.

4/ U typu AB_1B má určující vliv přítomnost olova řádově v 10^{-2} % a vysoký kvantový výtěžek fluorescence. Současně jsou přítomny Sr i Mn.

5/ U luminiscenčního typu B_0 je aktivátorem luminiscence mangan. Některé primární kalcity z Moravského krasu obsahují pouze 0,03 - 0,07 % Mn, ostatní kalcity hydrotermálního původu obsahují 0,4 - 6 % Mn. Mangan je také původcem růžové nebo červené fluorescence u všech typů fosforescence

Zhášení fluorescence u typů B_0N a N_0N je zřejmě způsobeno u krasových materiálů přítomností organických látek, u dolomiticko-ankeritických karbonátů z rudních žil vysokými obsahy Mg a Fe.

6/ Typ B_1B je velmi zajímavý. Vyskytuje se na mnohých ložiskách olověných rud. Autor prokázal na příkladu jedné rudní žíly u Příbrami, že existuje přímá závislost mezi intenzitou krátkovlnné ohnivé červené luminiscence a obsahem Pb až do ca 4 % Pb /SLAČÍK 1976/.

7/ Luminiscenční typ N_0 je charakterizován vysokými obsahy Mg a Fe, příp. organických killerů ve vápencích.

8/ U všech luminiscenčních typů působí jako luminiscenční jed obsahy železa.

6. Luminiscenční typy síranu vápenatého

Detailní studium luminiscence síranu vápenatého bylo zatím provedeno jenom v Barbarossahöhle v pohoří Kyffhäuser, NDR /SLAČÍK 1975 a/. Jako srovnávací materiál sloužily sádrovce ze starých důlních děl a z Koněpruských jeskyní.

Dle dosavadních výsledků patří anhydrit a sádrovec k luminiscenčním typům A_0A , A_0N a N_0N . Pozorované dosvity byly od 2 do 15 vteřin, přičemž u typu A_0A byly delší než u A_0N . Fosforescence bývá bělavá, často výrazně nazelenalá, fluorescence žlutavě nebo nafialověle bílá.

Na jednom vzorku byla rozsáhlá partie s krátkovlnnou fluorescencí typu A_1EA . Spektrální analýzy všech vzorků neprokázaly vliv běžných příměsí na charakter luminiscence.

Velice zajímavý je jev, který se vyskytuje na některých místech v anhydritu. Jde o intenzivně bíle fluoreskující plochy, které prostupují nefluoreskující hmotou anhydritu a projevují se na povrchu fluoreskujícími, většinou velmi pravidelnými liniemi. Fosforescence je stejná jako u nefluoreskujícího anhydritu, takže se linie při ozáření fotobleskem neprojeví.

Sádrovcové výkvěty na vápenci v Koněpruských jeskyních nefluoreskují, což je zřejmě způsobeno přítomností Fe z příměsí pyritu ve vápenci.

7. Opál v jeskyních

V některých jeskyních docházelo k výrazné silicifikaci prostřednictvím koloidních roztoků kyseliny křemičité, která metasomaticky zatlačovala kalcit. Tato silicifikace je známá na př. z Koněpruských jeskyní /KUKLA 1952/. Při luminiscenčním výzkumu v tomto jeskynním systému jsme zjistili, že produkty silicifikace, opál a chalcedon, mají odlišné vlastnosti. Zatímco opál pod krátkovlnným UV světlem fluoreskuje intenzivně zeleně /typ A_1EA /, není chalcedon se svou slabou luminiscencí typu A_0A vedle intenzivnější fluoreskujících sintrů téhož typu patrný.

S UV lampou je možno najít opál velmi snadno, jednoznačně a v nejmenších množstvích, zatímco obdobně podrobné vyhledání všech výskytů pomocí mineralogických a chemických analýz by znamenalo nepředstavitelně náročný úkol. Studium chemismu

sintrů ukázalo, že opál se vyskytuje výhradně v jedné, nejstarší sintrové generaci a lze ho tudíž nazvat "vůdčím minerálem" LYSENKO a SLAČÍK 1975/.

Tento fluoreskující opál je v Českém krasu obecným fenoménem. Svědčí o tom přítomnost v několika jeskyních, která byla prokázána v poslední době /Fialová jeskyně, Sedmisálová jeskyně, Chlumské jeskyně/. Cenné poznatky přinesl i výskyt opálu v jeskyni Martina u Tetína. Zdá se, že indikace opálu UV lampou skýtá velké pole působnosti pro luminiscenční analýzu ve speleologii.

8. Závěry

Luminiscenční typologie poskytuje systematiku pro stanovení luminiscenčních vlastností minerálů pro praktické využití v terénu. Hlavním úkolem luminiscenční typologie je získat maximum informací o problematice aktivátorů /t.j. chemického složení/ tak, aby v ideálním případě mohla jednoduchá luminiscenční analýza nahradit pracné a z hlediska ochrany přírody nevhodné chemické a mineralogické analýzy.

Při výzkumu v jeskyních je nutno mít na paměti, že všechny povlaky, které obsahují jíl, hydroxidy železa nebo prach, působí jako luminiscenční jedy. Luminiscenční výzkum je proto nutno provádět na čerstvých lomových plochách nebo alespoň na čistém povrchu objektů /pokud není právě vyhledávání těchto povlaků účelem jako při speleogenetických pozorováních/.

Sintrové útvary, aragonit a nickamíněk mají pod UV lampou velmi podobné luminiscenční vlastnosti. Zatím nebyl nalezen postup k spolehlivému odlišení těchto druhů, příp. jednotlivých generací sintrů, na základě luminiscence.

Naproti tomu lze velmi dobře odlišit primární kalcit od sintrů podobného morfologického typu /na př. medový sintr aj./. Obecně fluoreskují mladší a proto méně nečistot obsahující útvary intenzivněji než starší.

U hnědých sintrových útvarů lze posoudit, zda jsou znečištěny povlakem jílu nebo Fe oxidy. Obdobně lze na jílu najít jemné sintrové povlaky.

Spolehlivý je luminiscenční důkaz manganu a olova v hydrotermálních kalcitech a poněkud vyšších obsahů manganu v primárních kalcitech z krasových oblastí.

V anhydritovém krasu je několik otevřených problémů, které bude možno řešit pomocí luminiscenční analýzy. Na prvním místě stojí výskyt fluoreskujících ploch v anhydritové hornině.

Velmi elegantní metodou je luminiscenční indikace opálu v jeskyních a s tím spojená možnost k důkazu silicifikace a k zařazení příslušné sintrové generace do sukcesního schématu. Také osvětlení opálových partií při prohlídce jeskyní by byla velmi atraktivní, to však patří do jiného tématického okruhu.

Předložené výsledky jsou základem pro další podrobnější a rozsáhlejší výzkumné práce v rámci speleoluminiscence.

Literatura

- BARSANOV, G.P., ŠEVELEVA, V.A. /1952/ : *Materialy po izučeniju luminiscencii mineralov*. Trudy Mineral. Muz., vyp.4. Moskva.
- BROUGHTON, P.L. /1971/ : *Übersicht der in Tropfsteinen bekannt gewordenen Minerale*. Höhle /Wien/, 22, 3, 81-82.

- BROWN, W.L. /1934/ : *Fluorescence of Magniferous Calcites*. Univ. Toronto Studs. Geol. Ser., 36, 45-54.
- GIES, H. /1976/ : *Zur Beziehung zwischen Photolumineszenz und Chemismus natürlicher Karbonate*. Neu.Jb. Mineral., Abh., 127, 1, 1-46. Stuttgart.
- KRÁLÍK, F., SKŘIVÁNEK, F. /1964/ : *Aragonit v československých jeskyních*. Čs. kras, 15, 11-35.
- KRÜGER, F.A. /1948/ : *Some Aspects of the Luminiscence of Solids*. Elsevier, Amsterdam.
- KUKLA, J. /1952/ : *Zpráva o výsledcích výzkumu jeskyní na Zlatém Koni u Koněprus v roce 1951, prováděných krasovou sekci přírodovědeckého klubu v Praze /I. část/*. Čs. kras, 5, 3/4, 66-68. Brno.
- LYSENKO, V., SLAČÍK, J. /1975/ : *Chemismus genetisch verschiedener Sinterformen in den Koněprusy-Höhlen*. Ann. de Spéléol. Moulis, 30, 4, 711-717.
- SLAČÍK, J. /1973 a/ : *Photolumineszenz in den Höhlen des Mährischen Karstes*. Höhle /Wien/, 24, 3, 116-123.
- SLAČÍK, J. /1973 b/ : *Photolumineszenzerscheinungen in Karsthöhlen auf dem Gebiet der Böhmisches Masse*. Sb. 6. Mezin. spel. Kongr. Olomouc. V tisku.
- SLAČÍK, J. /1973 c/ : *Praktické využití fotoluminiscence v jeskyních Moravského krasu*. Spel.Věstn., 3, 21-31.
- SLAČÍK, J. /1974/ : *Photolumineszenz in Karsthöhlen*. Aufschluss /Heidelberg/, 25, 9, 474-476.
- SLAČÍK, J. /1975 a/ : *Die speläologische Bedeutung der UV-Lampe - Lumineszenzforschungen in einigen Höhlen der DDR*. Höhlenforscher, 7, 1, 3-7. Dresden.
- SLAČÍK, J. /1975 b/ : *Fotoluminiscence a její využití v jeskyních*. Campanula /Ostrava/, 5. V tisku.

- SLAČÍK, J. /1975 c/ : Fotoluminiscence v českých jeskyních. Čs. kras, 27. V tisku.
- SLAČÍK, J. /1976/ : PbMn-calcite from Vrančice near Příbram /Czechoslovakia/ and its luminiscence. Věst. Ústř. Úst. geol., 51, 2, 107-112.
- SLAČÍK, J., SCHLEMMEROVÁ, L. /1974/ : Příspěvek k fluorescenci nickaminku. Čs. kras, 26, 96-97.
- STRASSER, A. /1957/ : Mineralien in Höhlen. Höhle /Wien/, 8, 4, 102-103.

Zusammenfassung

Die Lumineszenz-Typologie gewährt eine Systematik zum Bestimmen der Lumineszenzeigenschaften der Gesteine und Mineralien bei dem praktischen Gebrauch in Höhlen. Das Hauptziel ist die Festlegung der Beziehungen zwischen Lumineszenztypus und chemischer Zusammensetzung, bzw. anderen Faktoren, damit eine einfache Lumineszenzanalyse eine mühsame und vom Standpunkt des Umweltschutzes unerwünschte chemische oder mineralogische Bearbeitung ersetzt werden kann.

Bei Lumineszenzforschungen in Höhlen ist zu beachten, dass alle ton-, staub- und eisenoxydhaltige Bezüge als Löscher der Lumineszenz wirken. Sintergebilde, Aragonit und Bergmilch haben sehr ähnliche Lumineszenzeigenschaften. Bisher gelang es nicht eine eindeutige Unterscheidungsmethode auf Grund der Lumineszenz auszuarbeiten. Dagegen ist primärer /z.B. diagenetischer/ und sekundärer Kalzit /Sinter/ ähnlicher Kristalltracht gut zu unterscheiden. Allgemein fluoreszieren jüngere und deshalb weniger verunreinigte Kalzite stärker.

Auf weissen und braunen Sintern sind Staub- und Tonbezüge auffindbar ebenso wie dünne Sinterbezüge auf Lehmschichten.

Verlässlich ist die Lumineszenzmethode zum Bestimmen von Mangan und Blei in hydrothermalen Kalziten und erhöhten Mangangehalten in primären Kalziten aus Karstgebieten.

Im Anhydritkarst bestehen einige Probleme, die mit Lumineszenzanalyse bearbeitet werden können, wie z.B. fluoreszierende Flächen im nichtfluoreszierenden Anhydritgestein.

Eine sehr elegante Methode ist das Auffinden von Opal in Sintern, dass mehrere Aspekte verfolgt. Neben dem Beweis einer Verkieselung und der Einreihung der betreffenden Sinter in das Abfolgeschema sind noch geochemische /Uran als Aktivator/, speläo-chronologische /Datierung der Opale und Sinter/ und speläotektonische /Auftreten des Opales auf tektonischen Vorzugsrichtungen/ Aspekte zu nennen.

Die vorliegenden Ergebnisse sind eine Basis für weitere eingehende und weitläufige Forschungsarbeiten im Rahmen der Speläolumineszenz.

Luminiscenční typy uhličitanu a síranu vápenatého

Typ	fosforescence	KVxUV ⁺	fluorescence	Minerál nebo hornina
A ₀ A A ₀ D A ₀ N A ₀ O	bílá nebo bělavá s odstíny dosvit 1 - 15 vt.	ne	bílá žlutá žádná	sintr, aragonit, nicksulfid, anhydrit primární kalcit z Českého krasu vápenec, anhydrit, sádrovec
A ₁ EA	bělavá	ano	zelená /KV/	opál
AB ₀ A AB ₀ B AB ₀ D AB ₀ N AB ₀ O	červená 1 vt. potom bělavá do 10 vt.	ne	bílá růžová, červená žlutá žádná	primární kalcit z krasových oblastí Mn-kalcit primární kalcit z Českého krasu dolomitický vápenec
AB ₁ B	dtto	ano	ohnivě červ. /KV/	Mn-kalcit s Pb
B ₀ B B ₀ N B ₀ O	červená 1 vt.	ne	růžová, červená žádná	Mn-kalcit dolomiticko-ankeritický kalcit
B ₁ B	červená 1 vt.	ano	ohnivě červ. /KV/	PbMn-kalcit
N ₀ B N ₀ N N ₀ O	žádná	ne	růžová žádná	dolomitický kalcit vápenec, anhydrit, sádrovec

+ rozdíl mezi krátkovlnnou a dlouhovlnnou fluorescencí

Odborné zprávy - zprávy z akcí

Činnost geologického oddělení Okresního muzea v letech 1970-75

Z muzeologického hlediska lze činnost oddělení rozdělit na tři základní kategorie :

- 1/ Práce se sbírkovým fondem - systematické doplňování fondů, evidence 1. a 2. stupně, odborné zpracování fondů
- 2/ Výzkumná činnost
- 3/ Osvětová činnost

1/ V období r. 1970-75 prošlo evidencí do 1. stupně 1813 ks sbírek /v převaze paleontologický a mineralogický materiál/, vyšší evidenci do 2. stupně celkem 782 ks sbírkového fondu v muzeu v Berouně. Na detašovaném pracovišti v Hořovicích a v Městském muzeu v Žebráku jsme uskutečnili inventarizaci geologických sbírek. V muzeu v Hořovicích je evidováno celkem 715 ks geologických sbírek /702 paleontologických a 13 mineralogických, v Žebráku 414 ks /z toho 283 mineralogických a 113 paleontologických/. Dále bylo evidováno v muzeu v Berouně 211 negativů a 658 fotografií s geologickou tematikou.

Značný počet nového sbírkového materiálu pochází ze záchranných sběrů, prováděných na kvartérních lokalitách, především pak v jeskyních Českého krasu /Koněpruské jeskyně, Velkolom Čertovy schody, Axamitova brána, jeskynní skupina 13 - Tetín a další drobné nálezy/, v pískovně v Karlštejně a v Berouně - Závedí. Zcela nově jsme začali budovat mineralogickou sbírku minerální výplně jeskyní Českého krasu, doplněnou srovnávacím materiálem z dalších československých krasových lokalit.

Paleontologický materiál, t.j. osteologické nálezy, byl z větší části konzervován.

Z pomocného materiálu jsou v geologickém oddělení průběžně pořádány novinové výstřižky se speleologickou tematikou.

Archiv geologického oddělení zahrnuje kromě publikací s obecnou geologickou tematikou i základní práce ze siluru a devonu Barrandienu, publikace se speleologickou tematikou, mladší práce jsou podchyceny v adresních informacích a bibliografiích /Geofond - Odis Praha/. Pro Český kras je veden archiv podle krasových skupin, doplňovaný o nové práce. Od r.1976 se zavádějí evidenční karty pro krasové jevy Českého krasu.

2/ Výzkumná činnost geologického oddělení byla prováděna ve spolupráci s pracovními skupinami amatérských speleologů /Tarcus, Zlatý Kůň, Niphargus Praha/. Jako hlavní řešené výzkumné úkoly lze uvést :

- orientační sledování mikroklimatu středního a svrchního patra Koněpruských jeskyní,
- orientační sledování luminiscenčních jevů ve zpřístupněné části Koněpruských jeskyní, v Nové propasti a na dalších lokalitách Českého krasu,
- systematický odběr vzorků, stanovení chemismu, luminiscenční typologie a sukcese minerálních výplní Koněpruských jeskyní,
- revize výkopových prací v profilech sedimentů v Koněpruských jeskyních,
- sledování prokřemenění kalcitové výplně Koněpruských jeskyní se zaměřením na opál jako "vůňčí minerál",
- studium dynamiky Koněpruských jeskyní, měření proudění vzduchu, vyhodnocování dynamiky vchodů.

Výsledky průzkumu jsou shrnuty ve dvou dílčích zprávách, částečně byly prezentovány na mezinárodním sympoziu v Granadě /Španělsko/ a vyšly tiskem ve Francii /Annales de spéléologie/. Práce týkající se dynamiky jeskyní byly předneseny na mezinárodním sympoziu 1976 v Horním Hrádku u Ochtínské aragonitové jeskyně. Pracovní skupina Tarcus, jejímž odborným garantem je Okresní muzeum v Berouně /pro českou sekci/, byla začleněna jako samostatná pracovní skupina v rámci Komise pro studium fyzikálně chemických pochodů v krasu Mezinárodní speleologické unie /UIS/.

Byly provedeny tyto výkopové práce :

- Tetínská vyvěračka, prolongace v letech 1970, 71,
- propast Amerika II, sonda v nejnižší části jeskyně
- Koněpruské jeskyně, jeskyně "Pod komínem - osteologický výkop, výkop v severní části Proškova domu,
- výkop v historické chodbě v základech domu u Čermáků /č.14/,
- výpomoc při archeologickém výkopu na Tetíně /1972/ a v Axamitově bráně /1971/.

Byla provedena dokumentace na lokalitách Koněpruské jeskyně, pískovna Závodí, štola u Vitáček, lomy Amerika, Mořina, Čeřinka /jeskyně Pavoučí, propast na Čeřince/, Axamitova brána a jeskyně Martina.

Odborné vedení výkopových prací bylo dohodnuto se skupinou J. Plota v oblasti ll. - velkolom Čertovy schody, Zlatý Kůň, Kotýs, a č.13 - Tetín, oblast mezi Berounem a Srbskem. Skupina odevzdává každoroční zprávy, v posledních letech kryje muzeum částečně finanční náklady některých prací skupiny.

Dobrá je spolupráce s odbornými institucemi a ústavy při řešení jejich zájmů v oblasti Barrandienu, geologické oddělení

se podílí rovněž na řešení ochrannářských zájmů v oblasti Českého krasu spoluúčastí na odborných jednáních a komisích.

Výzkumná činnost geologického oddělení zasahovala i mimo region sběrné oblasti Okresního muzea. Z řady akcí uvádíme především výzkumné práce ve Slovenském krasu /Horný vrch, Dolný vrch - geologické mapování, průzkum propastí/, podpora a účast na mezinárodní geologické expedici do And v Ecuadoru v r. 1972 a výzkumné práce v severním Maďarsku. Výsledky této činnosti byly publikovány v časopise Československý kras, některé byly předneseny na 6. Mezinárodním speleologickém kongresu v Olomouci /1973/ a na sympoziu v Maďarsku /1974/.

3. Osvětovou a kulturně politickou činnost geologického oddělení lze rovněž rozčlenit do několika úseků :

a/ Prezentace sbírkových fondů formou expozice a výstav. Kromě stálé geologické expozice byly v období 1970-75 uspořádány geologickým oddělením tyto krátkodobé výstavy : Cotopaxi /1973/ Neznámé jeskyně Českého krasu /1973/, Ecuador - země Indiánů /1973/, V neznámých hlubinách Slovenského krasu /1974/ a 25 let Koněpruských jeskyní /1975/.

b/ Besedy, přednášky, exkurze. Ve sledovaném období dosáhl počet besed a přednášek stovky. Besedy probíhají převážně nad geologickou expozicí, přednášky jsou tematicky zaměřené na geologické poměry v centrální části Barrandienu, historii výzkumů Barrandienu, CHKO Český kras /geologické i speleologické/, kras v Čechách, kras na Moravě, výzkum propastí Slovenského krasu a přednášky ze zahraničních terénů. Přednášky jsou doprovázeny barevnými diapozitivy a účast je průměrně kolem 30 až 40 osob. Exkurze jsou uskutečňovány nejen do Barrandienu,

ale i na další geologické zajímavosti Čech /Kozákov, Bozkov, Jižní Čechy - vltaviny/,^{do} Moravského a Slovenského krasu. V posledních letech vzrůstá i lektorská činnost: základní kurzy speleologických znalostí, speleologická technika, bezpečnost a organizace speleologických akcí pro členy Krasové sekce TIS, berounské speleology a v rámci ústřední školy ČSTV i pro vedoucí krasové turistiky ČSTV.

c/ práce s mládeží a s mladými badateli souvisí úzce s náplní předešlých bodů. Soustředila se na prohlubování praktických i teoretických znalostí, na praktický výcvik techniky a bezpečnosti při práci ve speleologii, ověřování teoretických znalostí v terénu, odborné vedení či dohled nad amatérskými terénními pracemi. V práci s mladými badateli jsme se zaměřili nejen na prosté určování a uspořádání sběrů, ale zároveň i na základy systematiky paleontologie a mineralogie. Archiv oddělení i přímé konzultace jsou stále častěji využívány studenty pro jejich ročníkové práce /gymnázium/, vysokoškolští studenti je využívají pro diplomové práce /pedagogické fakulty v Praze a Plzni, Přírodovědecká fakulta University Karlovy v Praze/.

d/ publikační a propagační činnost. Publikační možnosti jsou omezené. Okresní muzeum nevydává vlastní publikace či periodikum. Od r.1975 je snaha založit sborník Český kras, tematicky zaměřený na problematiku CHKO Český kras /geologie, speleologie, ochrana, organizace/. Pro geologickou expozici byla vydána propagační skládačka, pro muzeum pohlednice a několik dalších suvenýrů. Pro prezentaci odborných a populárně naučných článků, zpráv a referátů jsou využívány celostátní odborné časopisy a periodika.

Výčet činnosti geologického oddělení v letech 1970-75

není úplný, ale postihuje základní náplň, z které vyplývá i do budoucna zaměření i případně další možnosti rozvoje, podmíněné předpokládaným rozšířením prostor, resp. celkovou rekonstrukcí budovy muzea a personálním obsazením oddělení.

Vladimír Lysenko

Mezinárodní symposium o fyzikální chemii v krasu Granada '75

Na 6. Mezinárodním speleologickém kongresu v Olomouci v září 1973 byla při reorganizaci struktury Mezinárodní speleologické unie /UIS/ ustavena Komise pro studium fyzikálně chemických procesů v krasu. Komise pod vedením p. Dr. Adolfa Erasa Romera z Madridu vytýčila směry své činnosti a získala během r. 1974 široký okruh spolupracovníků.

První velkou akcí bylo uspořádání Mezinárodního sympozia o fyzikální chemii v krasu, které se konalo v září 1975 v jihošpanělské Granadě. Záštitu nad sympoziem převzala fakulta přírodních věd University v Granadě. Cílem sympozia bylo vedle vlastní přednáškové činnosti i vypracování koncepce koordinační činnosti komise. Tato činnost je nutná zejména proto, že do působnosti komise pro studium fyzikálně chemických procesů spadá řada oborů z jiných disciplín, vč. takových, pro které existují samostatné komise UIS /klimatologie, chronologie a pod./.

Jednání bylo rozděleno do tří celků.

Ve dnech 22. a 23. září byly na pořadu přednášky. Celkem bylo přihlášeno 29 přednášek autorů z Alžírsko, Československa, Francie, Kuby, Itálie, Německé spolkové republiky, Řecka, Špa-

nělska a Velké Británie. Tematika byla velmi různorodá : geochemie sedimentů a krasových vod, hydrografie, fyzikálně chemické aspekty krasování, programování hydrochemických problémů, studium kalcitové výplně v jeskyních, speleoluminiscence, klimatologie jeskyní, studium mikroforem aj. Stručný přehled některých přednášek je uveden na jiném místě.

Československá speleologie byla na sympoziu zastoupena skupinou Tarcus, jejíž česká a moravská sekce pracují pod záštitou Okresního muzea v Berouně a Moravského muzea v Brně. Skupina Tarcus přihlásila 6 přednášek z oborů klimatika, výzkum kalcitové výplně Koněpruských jeskyní a Punkevních jeskyní a radiotestové metody výzkumu krasu. Jako velmi cenné podněty byly přijaty výsledky luminiscenční analýzy a použití radiotestových metod.

Kromě sborníku abstrakt, který byl vydán k sympoziu, byly všechny přednášky otištěny v časopise Annales de spéléologie /Moulis - Francie/. Skupina Tarcus připravila k otištění v ČSSR články, které se v rozšířené formě zabývají výsledky výzkumných prací, zveřejněných na sympoziu. Tatko chce dát i čs. speleologům, zejména z řad amatérů, možnost seznámit se s novými metodami a výsledky jejich aplikace.

Plenární zasedání komise dne 24.9. dopoledne se zabývalo činností jednotlivých pracovních skupin, které již fungují, a možnostmi spolupráce v mezinárodním měřítku a v souvislosti s tím i vhodným systémem koordinační činnosti. Uvádíme některá doporučení, přijatá na zasedání :

a/ jmenovat na úrovni presidia UIS koordinátora, jehož pracovní náplní bude stanovovat termíny různých konferencí a sympozií UIS tak, aby nekolidovaly časově ani uvnitř UIS, ani s

termíny akcí jiných mezinárodních unií /v září 1975 se kromě symposia v Granadě konaly ještě další tři speleologické akce, což mělo nepříznivý dopad i v Granadě.

b/ návrh systému koordinátorů pro jednotlivé vědní obory.

Tito koordinátoři by měly přehled o bibliografii oboru, zprostředkovali by kontakt mezi dalšími pracovníky a vedli by průběžný přehled o všech nových pracích. Pro členy komise a její pracovní skupiny je závazné posílat těmto koordinátorům resumé ze všech prací, které autoři předají do tisku jakémukoliv časopisu,

c/ pro zlepšení spolupráce mezi členy komise je nutné, aby všechny pracovní skupiny a jednotlivci vypracovali závazné programy činnosti, příp. seznamy tématických okruhů, kterými se zabývají. Vzájem pro tyto programy se stal program skupiny Tarcus.

d/ v rámci působnosti komise pro studium fyzikálně chemických procesů v krasu byly jako oficiální subkomise uznány tyto pracovní skupiny :

- skupina Tarcus /ČSSR/pro fyzikální a chemické aspekty a metody v ekologii krasu, zástupce J. Slačik
- skupina pro geochemii a geofyziku jeskynních sedimentů /NSR - Rakousko/, zástupce H.W. Franke
- skupina pro geochemii krasových vod /Francie/, zástupce M. Bakalovicz
- skupina pro krasové prameny /Španělsko/, zástupce R. Fernandez Rubio.

První dvě skupiny, které se zabývají studiem různých aspektů jeskynní výplně, navázaly na symposiu kontakty, které mají vést k pozdější přímé spolupráci.

Odpoledne dne 24.9. bylo věnováno exkurzi Cueva del Agua /Vodní jeskyně/, položené ve výši téměř 2000 m n.m. Jeskyně je zajímavá z několika hledisek. Geologicky je situována ve velmi snadno krasovějícím kankiritu /tektonicky porušený dolomit/, který je uložen velmi strmě mezi podložním vápencem a nedložním dolomitem.

Za krátkou vstupní chodbou, v které je zajímavý výskyt suchého nickaminku, přechází jeskyně do obrovských prostor, jejichž rozlehlost je násobena jejich sklonem. V jeskyni je velmi mnoho zřícených balvanů, které dosahují často mnohametrové velikosti. Výzdoba je velmi bohatá, jak ve stalaktitových, tak i v stalagmitových formách. Pro nás neobvyklými jsou t.zv. antistalagmity a keříčkovité krystaly.

"Antistalagmity" jsou duté stalagmity s průměrem od několika centimetrů do 1 metru. Jsou modelovány ze zbytku kankiritu a dosahují fantastických tvarů. Pro speleology jsou nebezpečné svou dutostí, neboť nemají obvyklou pevnost a zejména při obtížných výstupech se často lámou a způsobují úrazy.

Značná část podlahové výzdoby je tvořena az několikacentimetrovými skalenoedrickými kalcitovými krystalky, které jsou uspořádány keříčkovitě. Vyskytují se i v našich jeskyních, ale množství tvarů a celková rozloha nemá u nás obdoby.

Občas se vyskytují i husté povlaky jemných aragonitových jehliček, zejména na řícených balvanech. Luminiscenční vlastností hornin i kalcitové výzdoby jsou v zásadě obdobné poměrům v jeskyních českého masivu, detailně budou studovány španělskými speleology, pro které byla speleoluminiscence vítanou novinkou.

Pravou perlou a lahůdkou pro oči speleologů je 17 m hluboká tůň se zelenavou průzračnou vodou, položená ca 50 m pod úrovní vchodu. Tato tůň byla zásobárnou vody pro řadu generací nejen z historických dob, ale i z doby předhistorické. O tom svědčí archeologické nálezy a skalní kresby na zasintrovaných balvanech.

Třetí část programu byla věnována dvoudenní exkurzi do krasové oblasti Ántequera záp. od Granady. Trasa exkurze vedla většinou po povrchových krasových jevech, jako jsou termální krasové prameny, polje u Zafarraya, dolmeny u Antequery apod.

Symposium přispělo velkou měrou k poznání členů komise a k vyjasnění postojů a přístupů k problémům rozvoje výzkumné činnosti v řadě oborů. Přineslo i řadu námětů, jejichž realizace je významným přínosem pro mezinárodní speleologické fórum. Mezi nedostatky lze jmenovat neúčast mnoha členů komise ze západních i ze socialistických států. Některé referáty měly spíše charakter krátkých sdělení.

Vzhledem k tomu, že šlo o první větší akci komise, lze granadské symposium hodnotit jako velmi zdařilou akci jak z hlediska mezinárodní speleologie, tak i z hlediska účasti ČSSR. Pro skupinu Tarcus jsou účast a výsledky symposia velmi cenné a zároveň zavazující.

Josef Slačik

Pracovní skupina pro krasové sedimenty a výplně

Tato skupina, vedená známým badatelem ve speleochronologii Dr. H.W. Frankem, je jednou z oficiálních skupin Komise pro studium fyzikálně chemických procesů v krasu UIS.

Program skupiny je zaměřen na výzkum jeskynních výplní nejen z hlediska čistě speleologického, ale zejména na objasnění vztahů mezi jejich vlastnostmi a průběhem zalednění. V jeskyních byly totiž sedimenty uchráněny po velmi dlouhou dobu před působením vnějších vlivů. Z charakteru sedimentů, jejich fyzikálních a chemických vlastností lze zpětně soudit na paleoklima; uzavření mezi vrstvami sintru, ledu a jílu pomáhají při zpracování paleologických a prehistorických nálezů.

Základním předpokladem pro stanovení souvislostí je skutečnost, že sintrová hmota je datovatelná pomocí ^{14}C - t.j. radiouhliku. Ukázalo se, že je možné najít pro většinu krápníkových mikroforem korelace s podmínkami vzniku těchto útvarů. T.zv. sintrový kandelář se stal doplňkem jiných chronologických vyhodnocovacích metod.

Skupina zkoumá jeskynní sedimenty systematicky na všechny v nich zachycené informace o stáří ledových dob. Protože jde o informace z několika různorodých oborů, je výzkum veden týmem odborníků - fyzik, mineralog, petrograf, fotodokumentátor, chemik, elektronik a j. Jako dílčí informace, které jsou sledovány lze uvést : morfologie mikro- a makroforem, mechanismus sedimentace, stratigrafie sintru, luminiscence, izotopové poměry, vyhodnocování seismických jevů, chemické složení, stopové prvky a krystalová chemie.

Pro veškerý materiál, odebraný v terénu, se buduje ve Vidni centrální depositář vč. archivu výsledků a dat.

Pro další období má skupina v plánu tyto projekty :

- 1/ datování submarinních krápníků pro stanovení kolísání mořských hladin v ledových dobách
- 2/ rekonstrukce paleoseismických dějů na základě vyhojených sintrových generací
- 3/ rekonstrukce paleoklimatických poměrů v pouštních oblastech
- 4/ distribuce stopových prvků v sintrových vrstvách v subtro-
pické oblasti ve srovnání se středoevropskými sintry
- 5/ paleomagnetické výzkumy na jeskynních sedimentech
- 6/ luminiscence jeskynního sintru /ve spolupráci s meziná-
rodní komisí pro studium fyzikálně chemických procesů v krasu/
- 7/ "Ispinigoli" - srovnávací výzkum chemického složení, lumi-
niscence, ^{14}C - stáří aj. vlastností. Jako extrémní standardy
jsou voleny výsledky středoevropských sedimentů a nově odebrané
vzorky z dosud nedotčené jeskyně Ispinigoli /Sardinie/ s boha-
tou krápníkovou výzdobou.

Josef Slačik

Zpráva o použití nových technických pomůcek při sestupech ve Slovenském krasu 1974

Ve dnech 19.7. - 4.8. 1974 se členové a čekatelé Krasové sekce TIS ze skupiny Český kras pod vedení I. Millera a odbor-
ným dohledem J. Ryšavého zúčastnili výpravy na Plešiveckou pla-

ninu. Úkolem bylo vyzkoušet nové výstupové prostředky a pro-
vést faunistický průzkum v oblasti Plešivecké planiny.

Bylo provedeno celkem 13 sestupů do propastí Velká Peňáž-
nica, Kančí, Zombor, Zvonica a Velká Salanka. Všechny výstupy
z propastí byly uskutečněny t.zv. Mitchellovým systémem, kte-
rý jsme převzali z amerického materiálu "Prusiking". Pro naše
účely byl systém zdokonalen I. Millerem a J. Burgerem. Pro
levou nohu se používá Gibbsův mechanismus a pro pravou mecha-
nismus zkonstruovaný I. Millerem /otevřený mechanismus typu
Iowa, který jde lehce sejmout a založit na lano/. K výstupu
se používá zvláštní úvazek, který byl převzat z amerického
originálu.

Tento systém se osvědčil zejména v bahnitých terénech a
při překonávání převisů /Kančí propast/. Nebylo pozorováno
seběmenší uklouznutí mechanismu ani na zabahněných lanech, po
kterých stékala voda.

Velká výhoda použitých mechanismů je to, že neničí v ta-
kové míře lana, jako se setkáváme při použití mechanismů zn.
Jumar či polských malp. Systém jsme zvolili hlavně z důvodu
rychlosti. Mamáhá výhradně nohy a umožňuje pohodlné symetri-
cké kroky na rozdíl od některých systému u nás používaných.

V současné době pracujeme na zmenšení, odlehčení mecha-
nismů a zjednodušení speciálního úvazku.

Dále měla výprava za úkol ve spolupráci s Mammaliologic-
kým sborem SNM a katedrou systematické zoologie PF UK v Praze
provést faunistický výzkum planiny. Materiálové zajištění po-
skýtla katedra systematické zoologie. Podařilo se nám získat
hodnotný zoologický materiál. Šlo především o plcha velkého

/Glis glis/, který patří k našim vzácnějším hlodavcům. Dále byl v této oblasti prokázán letní výskyt netopýra brvitého /Myotis emarginatus/ a to v propastech Zvonica a Velká Peňážnica. Kolekci drobných savců doplňuje myšice /Apodemus sp./. Kromě toho byl proveden sběr hmyzí fauny, z toho ve Velké Peňážnici kompletní. Lze konstatovat, že výprava dovezla cenný zoologický materiál, který byl použit k dalšímu výzkumu. Po vypreparování bude uložen ve sbírkách PF UK v Praze. Odbornou stránku výpravy připravil RNDr. Miloš Anděra, v terénu však veškeré práce, tedy i preparace, prováděli členové výpravy.

V průběhu sestupů se všichni čekatelé skupiny vystřídali ve funkci vedoucího akce, který má za úkol sestup naplánovat a organizovat. Celá výprava potvrdila dobrou připravenost, ale ukázala i chyby, kterým lze předcházet jedině soustavným výcvikem. Soustavný výcvik je proto hlavním bodem naší koncepce speleocalpinismu.

Ivan Miller, Josef Ryšavý

Vecsembükki zsomboly 1974

V r. 1974 uskutečnila Krasová sekce Svazu pro ochranu přírody a krajiny TIS v Praze na základě hospodářské smlouvy s IGHP Žilina speciální geologické práce v oblasti Dolného vrchu ve Slovenském krasu. Práce byly smluvně dohodnuty dne 20.6.1974 a potvrzeny objednavatelem dne 24.6.1974. Základem prací byl hydrogeologický průzkum propastí spojení se speleologickým výzkumem na celé ploše centrální části Dolného vrchu,

t.j. včetně maďarské části.

V průběhu dvou táborů na maďarské straně ve dnech 20.7.-28.7. a na čs. straně 17.7. - 4.8. byly provedeny tyto dílčí práce:

- 1/ Topograficko-morfologické mapování maďarských propastí Vecsembükki zsomboly a Almási zsomboly a sedmi vesměs nejhlubších propastí a sedmi jeskyní jeskyní na slovenské části Dolného vrchu, vč. zjištění plochy zkrasování /P/, kompletního půdorysu propasti, plochy zkrasování P_1 v půdorysu zvolené úrovně, objemu volných prostor /V/ objemu určitých prostor v propasti / V_1 /, koeficientu zkrasování /Q - Corbellův/ a koeficientu plošného zkrasování / K_2 /.
- 2/ Zjištění postupných horizontů propastí, jejich paralelizace se zjištěnými úrovněmi na povrchu, srovnání z hlediska vývoje propastí v rámci Slovenského krasu.
- 3/ Studium tektoniky propastí Vecsembükki zsomboly a Almási zsomboly na maďarské straně a nejhlubších propastí na čs. straně.
- 4/ Sledování vrásových struktur v centrální části synklinály Dolného vrchu a sestrojení geologického profilu Dolným vrchem /S-J/, vedeného přes nejhlubší propast Vecsembükki zsomboly.
- 5/ Orientační hydrogeologické měření /měření intenzity skapu v propastech, p_H skapové vody, odhad celkového průtočného množství na jednotlivých etážích vybraných propastí Dolného vrchu/.
- 6/ Soupis dosud lokalizovaných propastí a krasových jevů na čs. straně Dolného vrchu.

Výsledky průzkumu jsou shrnuty v závěrečné zprávě, uložené v archivu IGHP Žilina, archivu Krasové sekce a v Okresním muzeu v Berouně.

Podstatná část výsledků byla konzultována na pracovním sympoziu v Jósfaő v Maďarsku /8.-10.11.1974/ se zástupci VITUJI Budapešt. Na závěr této zprávy uvádím přehled propastí a jeskyní v průběhu akce sledovaných.

Maďarsko :

- Veczebükki zsomboly /-243 m/ : detailní tektonika, četnost a p_H skapové vody, doplnění plánů propastí, objem zkrasování
- Almásy zsomboly /-103 m/ : detailní tektonika na horizontech, četnost a p_H skapové vody, plán a řezy propastí, objem zkrasování
- Banánová propast /-42 m/ : tektonika ústí
- Körte /-8 m/ : tektonika celé propastí
- Kílató /-15 m/ : tektonika celé propastí, skap
- Búbánat /-40 m/ : tektonika ústí a vstupní části do 10 m
- Kigyós /-7 m/ : tektonika celé propastí
- Jég /-22 m/ : tektonika celé propastí, skap
- Lófűlo /-35 m/ : tektonika celé propastí, skap
- Iskola /-15,5 m/ : tektonika ústí
- Göte /-11 m/ : tektonika ústí

Československo :

- 23 Orias /-100 m/ : tektonická měření, skap, plán, objem zkrasování
- 6 Dvojitá /-78,5 m/ : tektonika, skap, plán, objem zkrasování
- 29 Dubová /-68 m/ : tektonika, plán, měření CO_2 , uvolnění zavaleného hrdla, objem zkrasování
- 9 Pipa /-56 m/ : tektonika, skap, plán

- 27 Sovi /-57 m/ : tektonika, skap, plán
- 14 Mokrá /-52 m/ : tektonika, plán, skap, objem zkrasování
- 10 Krápníková /-38 m/ : tektonika, skap, fotodokumentace
- 11 - /-25 m/ : tektonika, skap, plán
- 12 - /-30 m/ : tektonika, skap,
- 8 Jestřábí /-37 m/ : tektonika, skap
- 28 Hraniční /-26 m/ : tektonika, plán
- 2 Márnice /-36,5 m/ : fotodokumentace
- 1, 2, 3, 5, 11, 12, 13, - jeskyně - tektonika, plány

Vladimír Lysenko

Zpráva o činnosti speleologické skupiny Zlatý Kůň za období 1971 - 1975

Od roku 1971 se skupina zaměřila na sledování těžbou odkrytých krasových jevů ve Velkolomu Čertovy schody a prováděla jejich dokumentaci.

V r. 1971 byla ve stěně 2. etáže zjištěna propast, hluboká 15-20 m /amplituda/. Propast se nepodařilo zdokumentovat, poněvadž po krátké době byla odtěžena. Koncem roku byla zjištěna v sv. části 4. etáže jeskyně Krystalová /č.1122/. Tvořila ji menší dutina 3 m dlouhá. Jeskyně měla kalcitovou výzdobu na stěnách i na stropu.

V r. 1972 se v květnu podařilo průkopem ve dříve známé Propasti ve VČS /č.1121/, která se nacházela ve dně 1. etáže, objevit další pokračování, které má již charakter jeskyně.

Celková délka činila 77 m a nejnižší místo bylo v hloubce 12,9 metrů. Jeskyně neměla krápníkovou výzdobu, pouze v sedimentech dna se nacházely větévkovité keříčky kalcitu neznámého původu.

V červenci 1972 bylo ve stěně 2. etáže proniknuto do další rozlehlé jeskyně - Jeskyně v prostoru Liščíh děr /č.1123/. Jeskyně byla dlouhá 74,5 m a až na vstupní část ji tvořily prostorné chodby. Dominantou byl kamenitý dóm o rozměrech 15x16,5x7 m. V jeskyni se nacházela krápníková výzdoba.

V listopadu 1972 byla ve stěně 2. etáže zjištěna jeskyně Lomařská /č.1124/. Jeskyně je dlouhá 32 m a tvoří ji z větší části puklinovitá chodba, která v zadní části přechází v nízké horizontální chodby. V jeskyni se vyskytuje drobná krápníková výzdoba.

V r. 1973 byla zaznamenána jeskyně Renata /č.1125/. Byla odkryta ve stěně 2. etáže. Jeskyně byla 32 m dlouhá a měla drobnou krápníkovou výzdobu.

V srpnu r. 1974 byly odkryty ve stěně 4. etáže dvě jeskyně, Velká krystalová /č.1126/ a Prázdňinová /č.1127/. Jeskyni Velkou krystalovou tvořila jediná prostůrka, dlouhá 5 m, zdobená na stěnách a na stropě velkými krystaly kalcitu. Jeskyni Prázdňinovou tvořila též jediná chodba 16 m dlouhá, zakončená 6 m vysokým komínem.

V r.1975 byla zjištěna na 4. etáži jeskyně Lilijicová, dlouhá 20 m, kterou tvoří z větší části puklinovitá chodba, zdobená na stěnách vypreparovanými zkamenělinami lilijic.

Z těchto jeskyní se zachovala pouze Lomařská jeskyně a část Lilijicové jeskyně. Ostatní jeskyně byly brzo po objevu odtěženy.

Od r.1974 pracuje skupina v 13. oblasti Českého krasu v okolí Tetína. Cílem je komplexní zpracování celé oblasti, zejména dokumentace krasových jevů a výkopové práce v některých jeskyních.

V přírodní části Tetínské rokle byly objeveny a zaregistrovány tři jeskyně. Jde o jeskyni Igbarovu, dlouhou 14 m, Schovanou jeskyni, dlouhou 4,5 m a nově objevenou jeskyni Bišilu, která dosahuje délky 60 m a je významná z archeologického hlediska.

V lomu Pod hradem byly znovu zdokumentovány již dříve zaregistrované dvě jeskyně, a to 60 m dlouhá Tetínská chodba a 45 dlouhá Sedmisálová jeskyně/č.1306 a 1307/. Kromě těchto dvou jeskyní byly zde objeveny a zaregistrovány další jeskyně. Zatím byly dokumentovány jeskyně : 2,5 m dlouhá Vyspaný komín, 10 m dlouhá Artušova jeskyně, 6 m dlouhá jeskyně Bupe a 23 m dlouhá jeskyně Šachovnice, která byla z větší části objevena. V dokumentaci dalších krasových jevů se dále v této části pokračuje.

Jedním z hlavních pracovišť v této části Českého krasu, kde provádíme prolongaci, je jeskyně s pracovním názvem Oblézačka. Jde o dosti strmě klesající jeskyni. V současné době jsme v hloubce ca 13 m pod úrovní vchodu.

Hlavním objevem v Tetínské oblasti je objev jeskyně Martina v Kodském polesí, kterou objevili 17.července 1975 členové skupiny M. Hahn, P. Kohout, J. Pecka a Š. Dobříšán. Jde o jeskynní systém, dlouhý 430 m, vyvinutý ve dvou výrazných úrovních s bohatou krápníkovou výzdobou. Ve spodní úrovni jsou poměrně velké prostory, z nichž největší je Obří dóm o rozměrech 41x20x7 m. Jeskyně je významná z vědeckého hlediska.

Na dalším výskumu spolupracuje skupina s příslušnými odbornými organizacemi.

Josef Plot

Speleoalpinismus v pražské krasové sekci

Posledních 25 let speleologického výskumu u nás je poznamenáno nebývalým zájmem o obtížně dosažitelné a do té doby tedy nepoznané podzemní krasové jevy. Patří mezi ^{ně} především propasti, ve známých podzemních systémech pak komíny, "Okna" nad převisy ve stěnách nebo vlastní průzkum krasových jevů v otevřeném skalním terénu, tedy jevy dostupné převážně pouze horolezeckou technikou. Speleologický výzkum pak již nemá charakter pouze objevitelský a výzkumný, ale přistupuje zde i jako podstatná složka sportovní výkon, horolezecký sestup či exponovaný výstup za pomoci horolezecké techniky.

Ize jistě namítnout, že způsob používání techniky ve speleologii je zcela odlišný od horolezectví. Zatímco v horolezectví /čisté lezení/ se používá technických pomůcek jen ve výjimečných případech /převisy a pod./, potom se jich ve speleologii v propastech jen výjimečně nepoužívá. Ovšem i zde se rozdíly postupně smazávají. I když čisté lezení zůstane čistým lezením, neumíme si dnes představit žádnou vysokohorskou expedici bez dokonalého technického zajištění. Na př. zajištění cesty mezi postupnými tábory himalajských expedic se děje kromě běžných fixních lan i pomocí jumárů, které slouží nejen

k samojištění lezce, ale jsou pro něj zároveň i pomůckou ke snadnějšímu zdolávání obtížnějšího úseku. Podobným způsobem byly zajišťovány přechody lezců mezi nejvyššími tábory u čs. expedice Makalu.

Většina vertikálních šachet v propastech má charakter "lahve". Směrem dolů se stěny rozestupují. Každý výstup, provedený technikou klasického lezení, by tedy znamenal výstupy několika 10-50 m úseků /podle charakteru propasti často i více/ stále v převisu. Tento fakt jako hlavní kromě řady pověr a předsudků bránil ještě donedávna většímu rozvoji průzkumu propastí. Tento fakt také předurčuje i současné používání technických pomůcek v propastech. Způsob zdolávání hlubších propastovitých systémů je tedy blízký způsobům, používaných u vysokohorských expedic. Způsob sestupů v historii lze rozčlenit do několika etap.

I. etapa jsou náhodné sestupy většinou domorodých odvažlivců a převážně pouze do vstupních šachet propastí. Sestup je proveden buď po stromech, kládách, dřevěných žebřících nebo po laně. Při použití lana jde o spuštění a vytažení sestupujícího. Časté je spuštění v různě upravených klecích, bednách, kóších, které měly nejen usnadňovat sestup, ale měly zároveň i chránit ho před různými příšerami v podzemí /na př. Zvonica ve Slovenském krasu/.

II. etapa tvoří již výpravy, pořádané nejen za účelem objevení neznámého podzemí, ale motivované i odbornými zájmy. Na jejich organizaci se podílejí často odborné instituce. Tyto výpravy jsou většinou dlouhodobé, dochází k úpravě ústí a technické vybavení se řídí charakterem propasti. U široce otevřených propastí se používá systémů kovových žebříků /Macochoa v

Moravském krasu/, běžně se používá vrátků, rumpálů a kladkových systémů. Do této etapy lze zahrnout i prvé používání provazových nebo lanových žebříků. Tato etapa má rozvoj v předválečném období a doznívá ještě několik ^{let} po válce. V padesátých letech byly u nás tímto způsobem slezeny všechny známé a do té doby řádně neprozkoumané propastovitě systémy /Čertova díra, Zvonica, Barazdaláš, Velká Bikfa ve Slovenském krasu, Ohniště v Nizkých Tatrách/.

III. etapa je etapou rozvoje žebříkové techniky, používané pro sestup a pro výstup. Z původně dvoustupých lanových žebříků se přechází na jednostupé, zmenšuje se i délka žebříků z 20-40 m na 10-15 m s tím, že u větších šachet se napojuje jednoduchým způsobem několik žebříků za sebou. Tímto způsobem je slezena velká většina známých i nově objevených propastí Slovenského krasu, stejným způsobem jsou uskutečněny i prvé zahraniční sestupy.

IV. etapa je etapa současná. Maximální zatížení výprav předchozích etap je postupně odbouráno rozvojem jednoduchých sestupových, slaňovacích a výstupových pomůcek a používání žebříků sníženo na minimum /kritická místa, úzké pukliny, převisy apod/. Sestupy jsou tedy převážně zajišťovány lanovou technikou. Pětičlenná výprava může pohodlně bez většího zatížení osobní výstroje bezpečně zajistit a provést sestup do 200 m propasti /úseky bez větších komplikací do 50 m hloubky/. Známostou propast Zvonice /-100,5 m/ může tímto způsobem zajistit a slézt dokonce minimální počet dvě osoby /240 m lan a osobní výstroj/. Zkrácení času při sestupech/na 50 m ca 1-2 min. na sestup a ca 3-5 min. na výstup/, vystrojení i likvidaci umožňuje využít času na vlastní výzkumné práce v propastech. Je

velmi výhodné zejména při krátkodobých sestupech /2 dny/, kdy lze do jisté míry samostatné sportovní lezení doplnit výzkumnými úkoly. Speleocalpinismus by totiž neměl vést pouze k lezení na čas, jak je mnohdy zejména v zahraničí provozován, ale právě k lepší a důkladnější prozkoumanosti podzemního krasového jevu.

Speleologové pražské krasové sekce se na tomto vývoji u nás v ČSSR podílejí značnou měrou. Typickými představiteli II. a III. etap v průzkumu propastí byly výpravy do Slovenského krasu v padesátých letech a počátkem let šedesátých. V následujícím výčtu jsou zahrnuty nejhlubší propasti, slezené na akcích a jména vedoucích akcí, výjimečně účastníci.

- 1956 Veterná díra /-120 m, F. Skřivánek, F. Králík/, Slovenský kras
- 1957 Malá Žomboj /-142 m, F. Skřivánek, F. Králík/, Slov.kras
- 1958 Velká Bikfa /-131 m, F. Skřivánek, F. Králík/, Slov.kras
- 1959 Velká Bikfa /-140 m, F. Skřivánek, F. Králík/, Slov.kras
- 1960 Zombor /-56 m, B. Kučera/, Slovenský kras
- 1961 Čertova díra /-107 m, F. Skřivánek/, Slovenský kras
- 1962 Velká Peňažnica /-64 m, J. Hromas, V. Lysenko, F. Skřivánek/, Slovenský kras
- 1963 Propasti Dolného vrchu /Č. Josifová, V. Stárka/, Sl.kras
- 1964 Diviačia /-122 m, M. Erdős, V. Lysenko/, Slovenský kras
- 1965 Diviačia /-122 m, M. Erdős, V. Lysenko/, Slovenský kras
- Vrcholem tohoto období byly výpravy do zahraničí, zejména do Apuánských Alp v Itálii:
- 1962 Abisso degli Orridi /-200,5 m, F. Skřivánek, J. Budák, M. Hess, F. Králík, B. Kučera, K. Pazlar, F. Šimáček, P. Andrei, G. Amadei, B. Friggieri/.

- 1963 Antro del Corchia /-805 m, dosaženo -531 m, F. Skřivánek, J. Budák, M. Hess, F. Králík, B. Kučera, V. Lysenko, J. Sekyra, J. Skřivánková, G. Amadei, P. Andrei, B. Frigieri/.
- 1964 Tana dell Uomo Selvatico /-320 m, ved. F. Skřivánek/.
- 1965 Bulharsko /Stará planina, Z. Březina, J. Hromas, B. Ovčarov/.
- 1966 Rumunsko /Východní Karpaty, ved. M. Erdős, V. Lysenko/.
- 1966 Jugoslavie /Ledena jama, Z. Březina, P. Josífek/

Od r.1964 až dodnes je stále část větších výprav uskutečňována pomocí žebříkové techniky /III. etapa/, i když v převaze jsou jednostopé krátké žebříky. Teprve od r.1971 přistupuje v Krasové sekci používání lanové techniky /IV. etapa/. Dosavadním vrcholem je použití této techniky na sestup do kráteru Cotopaxi /-335 m/ v Ecuadoru a sestupy v Tatrách v Polsku a sestup do propasti Veczembükki zsomboly v Maďarsku. Pro přehled uvádím sestupy a akce pražské krasové sekce za posledních 10 let s tím, že od r.1970 jsou uváděny pouze akce speleocalpinstické skupiny.

- 1964-74 Dolný vrch /V. Stárka, Z. Valeš/ Slovenský kras
- 1967 Orias /-100 m/
- 1967 Zvonica /-100,5 m, V. Lysenko/ Slov.kras, sestup po žebřících, na jaře
- 1967 Šingliarova /-71 m, P. Hradecký, V. Lysenko/, Slov.kras
- 1967 propasti Sillicko-Gombaseckej soustavy a Kečovské soustavy /V. Lysenko/
- 1967 Bezodná ľadnica /-60 m/
- 1968 Diviačia propast /-127 m, V. Lysenko, 42 účastníků, jaro

- 1968 Diviačia propast /-127 m/, Krkavčí /-60 m/, V. Lysenko tábor
- 1969 Veterná /-120 m/, V. Lysenko, Slovenský kras
- 1970 Čertova diera /-130 m/, P. Hradecký, V. Lysenko, Sl.kras
- 1970 Ohniště /-120 m/, P. Hradecký, V. Lysenko, Nízké Tatry
- 1971 Orias /-100 m/, P. Hradecký, V. Lysenko
- 1971 Litworowy dzwon /-150 m/, V. Bartoš, G. Ginzel, L. Hradecká, V. Lysenko, poprvé byly použity na sestupy jumary, lanová technika, Polské Tatry
- 1972 Velká Bikfa /-142 m/, P. Hradecký, V. Lysenko, lanová technika, Slovenský kras
- 1972 Expedice Cotopaxi - výstup na Cotopaxi /5897 m/, sestup do vrcholového kráteru /-335 m/, výstup na Rumiňahui /4712 m/, výstup na Sangay /5430 m/, výstup na Chimborazo /6300 m/. Účastníci : ved. M. Zelený, B. Braun, G. Ginzel, J. Haleš, L. a P. Hradeckých, M. Krůta, V. Lysenko, B. Mlčoch, P. Polák, G. Zoubková, J. Dobrzyński, A. Paulo. Ecuador.
- 1973 Diviačia /-127 m/, P. Hradecký, V. Lysenko, Slov. kras
- 1973 Mietusia /-220 m/, P. Hradecký, V. Lysenko, Vysoké Tatry na polské straně
- 1974 Zvonica /-100 m/, P. Hradecký, V. Lysenko, Slov. kras
- 1974 Veczembükki zsomboly /-243 m/, V. Lysenko, Maďarsko
- 1974 Almási zsomboly /-103 m/, V. Lysenko, Maďarsko
- 1974 Orias /-100 m/, V. Lysenko, Z. Valeš, Slovenský kras
- 1975 Barazdaláš /-180 m/, P. Hradecký, V. Lysenko, M. Sluka Slovenský kras

Vladimír Lysenko

Krasové jevy Horského Krymu

Horský Krym budují tři geologicko-stratigrafické komplexy. Spodní stáří - střední trias až střední kelloway - je tvořen zvrásněnými flyšovými sedimenty taurické serie a flyšoidními uloženinami střední jury s hojnými bazickými intruzemi. Nadložní střední komplex - stáří střední kelloway až titon - spočívá na předešlém komplexu výrazně diskordantně. Je budován polymiktními konglomeráty a mocným souvrstvím karbonátů. Na tomto komplexu leží platformní sedimenty svrchního komplexu - stáří valangin až pliocén.

Krasové jevy jsou v Horském Krymu soustředěny na karbonáty středního komplexu. Ty tvoří ve vrcholové části Krymských hor hypsometricky jednotnou úroveň s bází ve výši kolem 500m n.m. Pro plné rozvinutí forem krasových jevů je podstatné, že vodopropustná, několik set metrů mocná deska karbonátů leží na nepropustném podloží, tvořeném horninami spodního komplexu. Také skutečnost, že jurské vápence nikde nezasahují pod hladinu Černého moře a to, že mají nejednotný petrografický charakter, určuje výrazně povahu zkrasování.

S ohledem na orografii hlavního hřebene Krymských hor a na vývoj krasových jevů v jeho masivech vyčleňuje IVANOV /1963a/ tyto krasové oblasti :

Agarmyš-jajla	východní skupina
Karabi-jajla	
Demerdži-Dolgorukovská jajla	
oblast Čatyr-Dag	

Babugan-jajla	západní skupina
Nikitinská jajla	
Jaltinská jajla	
Aj-Petrijská jajla východní	
Aj-Petrijská centrální jajla	
Aj-Petrijská západní jajla	
oblast primorská	
oblast Bajdarské kotliny	

Obě skupiny jsou odděleny širokým pruhem nekarbonátových hornin podloží. Východní skupina je výrazně morfologicky rozčleněna hlubokými a úzkými údolími. Západní skupina je morfologicky poměrně jednotná. Dílčí krasové oblasti se zde vymezují pouze výškopisně.

Kras Horského Krymu můžeme přiřadit k CVIJIČOVU /1925/ přechodnému typu a to jurskému krasovému subtypu. Pro tento typ krasu je charakteristické střídání vápenců se slínovci a dolomity. Krasová území jurského typu jsou proříznuta četnými hlubokými údolími, která probíhají kolmo na směr pohoří a rozdělují jej na řadu samostatných, plošně omezených bloků vápence. Dna údolí leží již v nepropustném podloží. Toto podloží vápenců neleží kide pod hladinou moře.

Tyto podmínky splňuje Krymský kras nejen svým morfologickým charakterem, ale i povahou vápenců, podléhajících zkrasování. Vliv horninového substrátu na intenzitu a charakter zkrasování je v oblasti Krymských hor velmi výrazný. Zkrasování podléhá hlavně čisté masivní vápence. Na př. v oblasti Čatyr-Dag jsou to vápence oxfordu, ale v oblasti Aj-Petrijských jajl jsou zkrasovány masivní vápence kimmeridže až titonu.

Rozvoj krasových jevů je také podmíněn strukturními poměry. K prosakování vody dochází nejen po výrazných zlomech nebo puklinových systémech, ale i po mikroskopických trhlinkách. Ve vrstevnatých karbonátech prosakuje voda i po vrstevních plochách. Tyto struktury v oblasti Horského Krymu podmiňují dokonalé podpovrchové zkrasování, které končí většinou až na nepropustném podloží. Míra povrchového zkrasování je ovlivněna sklonem vrstev vápenců; na vápencích se sklonem vrstev nad 12° je nízká.

Intenzita zkrasování karbonátů středního komplexu je značná. Svědčí o tom i četnost závrťů v jednotlivých krasových oblastech /podle údajů IVANOVA /1963b/ sestavil P. Bosák/ :

krasová oblast	četnost závrťů na 1 km ²
Aj-Petrijské jajly	90
spodní krasové plató Čatyr-Dagu	70
Dolgorukovská, Nikitinská jajla	50
Karabi-jajla, Babugan-jajla	50

Intenzita zkrasování se také projevuje na velikosti a pestrosti povrchových krasových jevů. Zastoupeny jsou závrty, dvojité závrty, doliny, menší deprese typu poljí, ale bez jejích hydrografických zvláštností, dále bogazy, propasti, studny a rozsáhlá škrapová pole. Největší deprese jsou na Karabi-jajle a dosahují velikosti 500x400x60 m /IVANOV 1963b/.

Velmi početné jsou také podpovrchové prostory- jeskyně, propastovitě jeskyně, komíny ap., s bohatou a mnohotvarou sintrovou krápníkovou výzdobou. Jenom napatrné množství jeskyní má průtočný charakter. V podzemních prostorách se často vyskytují kosterní pozůstatky savců. Nejbohatší paleoosteolo-

gické lokality se nalézají na Karabi-jajle a Dolgorukovské jajle /BAČINSKIJ a DUBLJANSKIJ 1963/.

Unikátem mezi jeskyněmi Krymu je 32 m hluboká ledová propast Trjochglazka v oblasti Aj-petrijské jajly. Na jejím dně je celoročně zamrzlé jezírko o ploše 300 m² a řada vysokých ledových stalagmitů. Nejdelší jeskyně Krymu je Krasnaja s délkou 13 km /Dolgorukovská jajla/. Propast Soldatskaja na Karabi-jajle je s denivelací 500 m nejhlubší propastí Krymu.

Literatura

BAČINSKIJ, G.A., DUBLJANSKIJ, V.N. /1963/ : Novyje dannyje o zachoroněnijach iskopajemych pozvonočnych v karstovyh polostjach Gornovo Kryma. In TKAČUK, V.G. et al. Trudy kompleksnoj karstovoj ekspedicii AN SSSR, 61-70. Kijev.

CVIJIĆ, J. /1925/ : Types morphologiques des terrains calcaires; 1. Le Holokarst, 2. Le Mérokarst, 3. Types Karstiques de transition: C.R.Acad.Sci. Paris.

IVANOV, V.N. /1963a/ : Karstovyje javlenija v Gornom Krymu. In TKAČUK, V.G. et al. Trudy kompleksnoj karstovoj ekspedicii AN SSSR, 7-17. Kijev

IVANOV, V.N. /1963b/ : Tipovyje svjazky poverchnostnych i glubinnych karstoprojavlenij v Gornom Krymu. Ibid.17-26.

Pavel Bosák

Dokumentace krasových jevů v CHKO Český kras v geologickém oddělení Okresního muzea v Berouně

Ve statutu Okresního muzea v Berouně ze dne 1.12.1975 je ve článku 3 /obsah a zaměření činnosti muzea/ zakotveno zaměření činnosti geologického oddělení na oblast Českého krasu. Proto se také ve výhledovém plánu geologického oddělení na 6. pětiletku objevují vedle běžné muzejnické činnosti i náročnější úkoly, týkající se dokumentace současnosti v CHKO Český kras /dokumentace změn přírodních poměrů způsobených rozvojem těžby, zpřístupněním jeskyní, exhalacemi a pod./ . Z tohoto důvodu zavádí Okresní muzeum v Berouně od 1.1.1976 jednotnou evidenci krasových jevů v CHKO Český kras. Základní typ evidenčního listu krasových jevů je již vytištěn a je k dispozici k vyplnění pracovním skupinám. Tento evidenční list bude v budoucnu podle potřeby doplněn o evidenční karty děroštitkového systému. Kartotéka evidenčních listů bude v geologickém oddělení muzea v Berouně.

Základní evidenční list krasových jevů je formátu A 4, dvoustanný a obsahuje údaje, rozvržené do 7. skupin.

1. Název krasového jevu /morfotyp, region, oblast, číslo, fotografie původního ústí, vchodu krasového jevu, lokality/
2. Geografické údaje
3. Geologické poměry
4. Morfometrické údaje
5. Význam krasového jevu
6. Způsob vstupu, materiální zabezpečení, stupeň obtížnosti
7. Detailnější charakteristika, literatura.

Vyplnění karty je samostatnou prací s podpisem autora a datem vyplnění. Údaje z karty podléhají platným autorským právům a je nutné citovat autora karty.

Vladimír Iysenko

Recenze

Abstrakta referátů Mezinárodního symposia pro fyzikální chemii krasu v Granadě 1975

V této krátké recenzi podáváme charakteristiku některých referátů /mimo referátů z ČSSR/, přednesených na symposiu v Granadě v září 1975.

1. DUVAL, D., DRAGONE, GARREAU, F., Mme. GIROU, J., HUMBERT, A., JACQUIN, L., ROQUES, H. : Geneze uhličitánů vápníku experimentálními metodami a přírodní cestou.

Cílem práce je hledání parametrů, které regulují srážení uhličitánů v přírodních podmínkách. Práce zpracovává data z laboratoře i z terénních pozorování.

2. CASTELLO, R., ERASO, A. : Geochemická studie složení říční vody v závislosti na typu horniny v krasu.

Problém byl zpracováván na příkladu řeky Duraton /Segovia/. Práce srovnává složení říční vody a destilované vody, která byla ve styku s různými horninami.

3. KEMPE, S., BRANDT, A., SEGER, M., VIADI, F. : Facety a korodované stropy - typické morfologické prvky jeskyní, vzniklých ve stojaté vodě.

Referát pojednává o problémech krasování a koroze horniny ve stojaté vodě a vysvětluje vznik morfologických prvků, typických pro tento typ jeskyní. Autoři vycházejí z pozorování v přírodě a navrhuji experimentální ověření teorie.

4. KEMPE, S. : Organické komplexy Ca a Mg ve vodě.

Autor dochází k závěru, že Ca a Mg se v minerálních vodách může vyskytovat v organických komplexech, ve kterých je nelze stanovit běžnou titrací EDTA. Rozdíly mezi tvrdostí vody, určenou titrací a atomovou absorpcí, je až 5 %.

5. BAKALOVICZ, M. : Geochemie krasových vod a krasování.

Na základě experimentů a pozorování kritizuje autor některé předcházející interpretace tohoto problému. Z autorových pozorování je zřejmé, že složení krasových vod nezávisí na koncentraci CO_2 , ale že je v úzké souvislosti s hydrodynamickými podmínkami.

6. LISKOVSKEJ, J. : Vliv tlaku na kinetiku procesů krasování.

Práce je studiem vlivu hydrostatického a geostatického tlaku a prudkých změn hydrodynamického tlaku na krasování.

7. KEMPE, S. : Počítačový program pro hydrochemické problémy v krasové vodě.

Program používá jako vstupy teplotu, pH , alkalitu, celkovou tvrdost a obsah Ca a Mg. Ve výstupu jsou parciální

tlak CO_2 , standardní transformace a saturační indexy vzhledem ke kalcitu, dolomitu a sádrovci. Program je v jazyku Fortran IV.

Libor Jech, Martin Sluka

STEINKE, Theodor R. : A Vertical Contour Method of Cave Representation. /Znázornění jeskyní pomocí metody vertikálních vrstevnic/. Bulletin of the National Speleological Society, 1971, 33, /4/: 127-134. Huntsville, Alabama.

Autor tohoto článku aplikuje metodu používanou při konstrukci třírozměrných map v kartografii a dalších geografických disciplínách i ve statistice. Metoda umožňuje znázornění jeskynních prostor ve třech rozměrech, přičemž bod i směr, ze kterého pozorovatel sleduje prostory, lze libovolně zvolit podle toho, kde jsou zajímavé tvary, příp. další skutečnosti, zajímavající pozorovatele.

Při konstrukci těchto map se vychází z klasické mapy jeskyně, doplněné podrobnými údaji o morfologii prostoru a podélnými a příčnými profily. Nejdůležitějším prvkem konstrukce mapy je volba vzdálenosti mezi jednotlivými rovinami řezů. Vychází se obvykle z nepřímé úměry k měřítku klasické mapy jeskyně - čím menší měřítko, tím větší odstupy a naopak. Při zvolení větších, někdy i menších vzdáleností než je optimum, dochází ke ztrátě plasticity a výsledek nebude odpovídat záměru a hlavně praktičnosti, se kterou se mapa konstruovala.

První operací při konstrukci třírozměrné mapy je zhotovení vodorovných obrysů jeskyně ve stanovených odstupech. Tyto obrysy se poté transformují ze čtvercové sítě do kosočtvercové, to proto, aby se vyjádřilo zkreslení při jiném pohledu než kolmém k vodorovnému řezu. Z takto získaných jednotlivých průřezů sestavíme mapu vodorovných vrstevnic. Příčné profily sestavujeme již z transformovaných vodorovných obrysů. Podobně zhotovíme i podélné profily. Po vytvoření map příčných a podélných profilů zkreslíme dohromady všechny tři systémy. Podle T.R. Steinkeho toto není výsledkem. Abychom dospěli ke konečnému výsledku, musíme zhustit příčné vrstevnice a vypustit vodorovné i podélné obrysy, které sloužily pouze jako pomocné prvky pro konstrukci vertikálních vrstevnic.

Touto metodu nelze znázornit složité a rozvětvené jeskynní systémy, ale pouze jednoduché trubicovité a pravidelně kopulovité prostory. Při konstrukci husté sítě vertikálních vrstevnic je velká pravděpodobnost chyby, která může způsobit značné zkreslení tvaru a hlavně strmosti úklonu stěn jeskyní. Této chyby se nevyvaroval ani autor citovaného článku na přiložených ilustracích. Proto se domnívám, podobně jako řada dalších autorů, že obraz získaný zkreslením vrstevnicových plánů je naprosto dostačující.

Výhodou předvedené metody je dokonale plastický obraz jeskynních prostorů a možnost volby směru pohledu, což umožní dobré studium jeskyně samé. Nevýhodou je značná pracnost a to, že touto metodou nelze znázornit všechny jeskyně bez ohledu na jejich složitost. Tato metoda jistě najde své přívržence a to tehdy, kdy se podaří celou pracovní část zhotovení

transformovaných obrysů a vertikálních vrstevnic svěřit samostatnému počítači.

Pavel Bosák

TELL, Leander : Die Höhlentypen Schwedens. Arkiv för svensk grottforskning, 2, 1962.

Autor ve své knížce stručně informuje o geologické stavbě Švédska. Jeskyně rozděluje podle jejich geneze na čtyři typy:

1. Typ diaklázy a paraklázy : Trhliny v nekrasových horninách, rozšířené činností vody a ledu. V některých případech přistupuje i vliv mořské vody. Délka jeskyní 5-80 m. Jeskyně charakteristické pro tento typ : Rödgavel, Rövargrotta.
2. Typ jeskyní v rulách : Geneticky jsou obdobné typu 1. K činnosti vody a ledu přistupuje ve větší míře i koroze a abraze. Typickým zástupcem těchto jeskyní jsou Kungagrottan a Skulebergu.
3. Typ ledovcové jeskyně : Činností ledovce se prohlubovaly trhliny ve skalním podkladu. Bludné balvany a valy morén je zakrývaly, čímž vznikly malé jeskyně a přírodní tunely. Příkladem je Torekullakyrkan o rozměrech 14x8x 0,5-3 m.
4. Typ erozní neboli krasové jeskyně : Jeskyně jsou vyvinuty v křídových vápencích /u Skane/ - na př. Balsbergská jeskyně, 130 m dlouhá, i ve vápencích kambrických a prekambrických - na př. jeskyně Bjurälven. Nejznámější je rozsáhlý jeskynní systém Lummelunda v silurských vápencích ostrova Gotland.

Právě v krasu oblasti Lummelunda jsou plně vyvinuty všechny základní geomorfologické jevy, charakterizující krasové území. Jeskyně má i chudou krápníkovou výzdobu.

Stanislav Půma

Pokyny pro autory

1. Sborník Český kras uveřejňuje původní práce a příspěvky ze všech oborů, zabývajících se problematikou speleologického výzkumu a ochranou krasových jevů. Přednost je dáвана pracím, regionálně zaměřeným na území Českého krasu.

2. Maximální rozsah rukopisů :

- hlavní články 10 stran + 1 strana resumé
- odborné zprávy, zprávy z akcí 3 strany
- recenze 2 strany

Za věcný obsah rukopisů zodpovídá autor.

3. Rukopisy se předkládají úplné se všemi přílohami a upravené podle ČSN 88 0220, t.j. 30 řádků na stránku po 60 úhorech vč. mezer. Píše se pouze po jedné straně papíru. Opravy v rukopisech /jen výjimečné/ musí být psány čitelně perem.

4. Nadpis musí být stručný a výstižný. U hlavních článků je pod českým nadpisem nadpis v řeči resumé. Záhloví hlavního článku obsahuje jméno autora a pod ním název organizace, pracovní skupiny. Názvy statí nepodtržené, bez indexu. U zpráv je v záhlaví pouze nadpis. Podpis /jméno autora/ je na konci.

5. Resumé musí obsahovat všechny hlavní výsledky práce, velmi jasně a přehledně formulované. Resumé je možno dodat v řeči ruské, anglické, německé, francouzské nebo španělské. Překlady do cizí řeči zajistí redakce jen ve výjimečných případech na náklady autora.

6. Citace literatury se píší dle ČSN 01 0197. V textu jsou uváděny citace autora /bez křestního jména/ a s rokem vydání. Na př. /VÍČEK 1952/. V seznamu literatury je možné uvádět

pouze ty autory a jejich práce, na něž je odkazováno v textu. Je-li v seznamu literatury více prací téhož autora z téhož roku, rozliší se označením písmeny /na př. 1975a, 1975b/. Je-li citovaná práce společným dílem více autorů uvádí se v seznamu literatury všichni autoři, není-li jich více než tři. Při čtyřech a více autorech se uvádí pouze první z nich a k jménu se připojí "et al.".

Citace v seznamu literatury obsahuje : příjmení autora, zkratky jmen autora, rok vydání /v závorce/, název práce, název časopisu nebo edice, ročník, svazek, rozsah stran, místo vydání. U monografií též jméno nakladatele a všechna místa vydání /je-li jich více/ a vždy v původním znění.

Př.: VIČEK, E. /1952/ : Nález pleistocenního člověka v jeskyních Zlatého Koně. Čs. kras, 5, 7-10, 180-191. Brno.

7. Obrazové přílohy : pouze perokresby /plány jeskyní, grafy, profily/ kreslené tuší na kladívkovém papíru nebo pauzovacím papíru. Minimální rozměr formát A 5 /15x20/, maximální 30x40. Větší přílohy nejsou přijímány. U příloh větších než A 5 je nutno počítat se zmenšením. Popisy příloh musí být provedeny tuší podle šablony /transotyp nelze pro nedostatečnou trvanlivost použít.

8. K přílohám musí být vyhotoven na samostatný list seznam příloh s popisem k legendě /u hlavních článků i v řeči resumé/. Očíslovaná legenda spolu s měřítkem jsou uvedeny na příloze. Tabulky formátu A 4 mohou být spolu s textem rukopisu. Tabulky větší /max. 30x40 cm/ musí být zařazeny do příloh.

9. Redakce upozorňuje autory, že příspěvky, které neodpovídají pokynům a které neodpovídají pravidlům českého pravopisu,

budou autorům vráceny.

10. Místo honoráře obdrží autoři hlavních článků 20 separátů a 1 kompletní výtisk. Ostatní autoři obdrží 2 kompletní výtisky.

11. Redakční uzávěrka je 1. března běžného roku.

Redakce

Adresář autorů

RNDr. Pavel Bosák, katedra geologie Přírodovědecké fakulty

University Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2

prom. fyzik Antonín Jančařík, 251 61, Uhřetěves 799

Libor Jech, Wilhelma Piecka 76, 101 00 Praha

prom. geol. Vladimír Iysenko, Okresní muzeum v Berouně,

266 01 Beroun

Ivan Miller, Průběžná 23, 110 00 Praha 1

Josef Plot, Třída míru 1143, 266 01 Beroun II

ing. Josef Slačik, Zápotockého 47, 261 02 Příbram VII

Martin Sluka, Fr. Krále 742/4, 915 01 Nové nad Váhom

Jan Sýkora, Arnoltova 426, 266 01 Beroun

Stanislav Tůma, Pod lázní 8, 140 00 Praha 4

Přílohy

K článku A. Jančaříka

- 1a Schema termického proudění
- 1b Průběh barického tlaku v prostoru dle obr.1a. /Čárkovaně
diference, vzniklé při zanedbání aerodynamického odporu/
- 2 Schema chodby s dvojitým prouděním
- 3a Schema jeskyně se základním prouděním
- 3b Elektrický analogon jeskyně podle 3a
- 4 Elektrický analogon vnitřní cirkulace
- 5a Zjednodušený elektrický analogon vnitřní cirkulace pro
zjišťování tlakových poměrů
- 5b Zjednodušený elektrický analogon vnitřní cirkulace pro
zjišťování průtočných množství
- 6 Mapa horních a středních pater Koněpruských jeskyní s
vyznačenými cirkulacemi
A, B - komíny z Mincovny do středních pater
 $V_1-A+B-V_2$ - Mincovna
C - Věčna touha
D - Labuť
E - Varhany
E-P₃ - Vánoční jeskyně
G - Marešova síň
V₅ - Vchod do Březinových síní a spodních pater
V₅-J-K-P₁ - Stará chodba
L - Proškův dóm
- 7 Elektrický analogon základního proudění v Koněpruských
jeskyních

- 8a Zjednodušený elektrický analogon základního proudění v Koněpruských jeskyních
- 8b Elektrický analogon anomálního proudění ve východní části středních pater
- 11a Scheme of a termic flow
- 11b Variations of static pressure along the airway from Fig. 11a. //dotted line represents differences caused by neglect of airflow resistance/.
- 2 Scheme of the corridor with double flow
- 3a Scheme of the cave with main flow
- 3b Anelectrical analogon of the cave from Fig. 3a.
- 4 Anelectrical analogon of the internal circulation
- 5a AA simplified electrical analogon of the internal circulation for pressure determination
- 5b AA simplified electrical analogon of internal circulation for quantity of air determination
- 6 Map of upper and middle floors of Koněprusy Cave with internal circulation
- 7 Anelectrical analogon of main flow in Koněprusy Cave
- 8a AA simplified electrical analogon of main flow in Koněprusy Cave
- 8b AA simplified electrical analogon of anomalous main flow in eastern part of middle floors

K. Křížek, V. Ivaska

- 99 Situační plán Koněpruských jeskyní /střední patro/ s vyznačením revidovaných sond a lokalit s osteologickými

nález /1971-75/

- 1 - revidované sondy
- 2 - místa osteologických nálezů
- 10 Profily spodní části sondy I v Proškově dómu
- 11 Profily sondy II ve spodní části Proškova dómu
- 12 Vysvětlivky k obr. 10, 11
 - 1 - překopáný materiál ze starších prací
 - 2 - rudohnědé jílovité přemístěné hlíny
 - 3 - rudohnědá jílovitá hlína s bělavě fosilizovanými kostmi /riss/
 - 4 - hnědočervený jíl s úlomky prokřemenělých hornin, s jílovitovápennými konkréciemi
 - 5 - bělavě žluté, žlutočervené až fialové jíly s úlomky prokřemenělých vápenců a kusy železitých pískovců
 - 6 - hnědožlutý jíl kostkovitého rozpadu s tmavě šedými až černošedými vrstvami /na bazi/ nebo písčitými polohami /ve svrchní části/
 - 7 - sintr, pelohy v sedimentech, lemuje okraje dutin ve spadlých stropních deskách, jako úlomky, bloky ze stropních kalcitových výplní
 - 8 - bloky, spadlé stropní desky
- 9 Situationsplan der Koněprusy Höhlen /mittlere Stage/ mit Bezeichnung der revidierten Sonden und osteologischen Fundstellen /1971-75/
 - Erläuterungen 1 - revidierte Sonden
 - 2 - osteologische Fundstellen
- 10 Profile des unteren Teiles der Sonde I im Prošek-Dom
- 11 Profile der Sonde II im unteren Teil des Prošek-Domes

12 Erläuterungen zu Fig. 10, 11 :

- 1 - ausgegrabenes Material von früheren Arbeiten
- 2 - rotbrauner toniger versetzter Lehm
- 3 - rotbrauner toniger Lehm mit weisslich fossilisierten Knochen /Riss/
- 4 - rotbrauner Ton mit Bruchstücken von verkieseltem Gestein mit tonig-kalkigen Konkretionen
- 5 - weisslich-gelbe, gelbrote bis violette Tone mit Bruchstücken von verkieselten Kalken und Stücke von eisenhaltigem Sandstein
- 6 - braungelber Ton mit würfelförmigem Zerfall mit dunkelgrauen bis schwarzgrauen Schichten /an der Basis/ oder sandigen Schichten /oben/
- 7 - Sinter
- 8 - Felsblöcke

K článku P. Bosáka et al.

13 Jeskyně Vestibul, mapa s řezy :

- 1 - ohraničení jeskyně skalní stěnou, plně zjištěné a čárkovane pravděpodobné; 2 - stěny výkopu z let 1974-76;
- 3 - půdorusný průmět šikmé skalní stěny; 4 - pravděpodobná hranice šikmé skalní stěny; 5 - svislý stupeň v počvě;
- 6 - převislý skalní stupeň; 7 - svah počvy; 8 - skalní bloky a balvany; 9 - šikmá skalní stěna; 10 - úroveň původní sedimentární výplně; 11 - nepřemístěné sedimenty;
- 12 - přemístěné sedimenty; 13 - navážka; 14 - stropní hřbet; 15 - dislokace; 16 - linie řezů

14 Jeskyně Vestibul, profil sedimenty :

- 1 - vrstva A; 2 - vrstva B; 3 - vrstva C; 4 - baze vrstvy C; 5 - vrstva s aragonitem; 6 - vrstva D; 7 - vrstva E;
- 8 - vrstva F; 9 - vrstva G; 10 - zóna propadání; 11 - devonské vápence; 12 - silurské vápence; 13 - úlomky krápníků, sintrová kůra /označená šipkami/; 14 - drobné úlomky hornin; 15 - nálezy fosilních kostí; 16 - Mn, Fe konkrece /schematicky/; 17 - skalní stěna; 18 - počva výkopu z let 1966 - 67; 19 - počva výkopu z let 1974 - 76; 20 - linie příčných řezů. Přílohy kreslil P. Bosák.

13 Cave Vestibul, map with sections :

- 1 - bordering of cave by rocky walls : determined /full line/ and probable /dashed line/; 2 - walls of the excavation from years 1974 - 76; 3 - outline of slanting rocky wall; 4 - probable boundary of slanting rocky wall; 5 - vertical step in floor; overhanging rocky step; 7 - gradient of floor; 8 - rocky blocks and boulders; 9 - slanting rocky wall; 10 - level of original sedimentary filling; 11 - sediments in situ; 12 - removed sediments, 13 - artificial heap of sediment; 14 - rocky ridge on the ceiling; 15 - fault; 16 - lines of sections.

14 Cave Vestibul, sections through sediments :

- 1 - layer A; 2 - layer B; 3 - layer C; 4 - basis of layer C; 5 - layer with aragonite; 6 - layer D; 7 - layer E;
- 8 - layer F; 9 - layer G; 10 - zone where sediments sinked down; 11 - Devonian limestones; 12 - Silurian limestones; 13 - fragments of dripstones, sinter crust /it is indicated by darts/; 14 - small fragments of rock; 15 -

discoveries of fossil bones; 16 - Mn,Fe concretions; 17-
rocky wall; 18 - floor of excavation from years 1966-67;
19 - floor of excavation from years 1974-76; lines of
cross sections. Figures drew P. Bosák.



ČESKÝ KRAS - krasový sborník 1-1976

Vydal : Okresní muzeum v Berouně

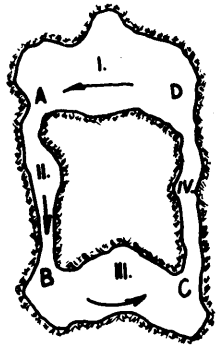
Uspořádal : V. Lysenko

Náklad : 500 výtisků

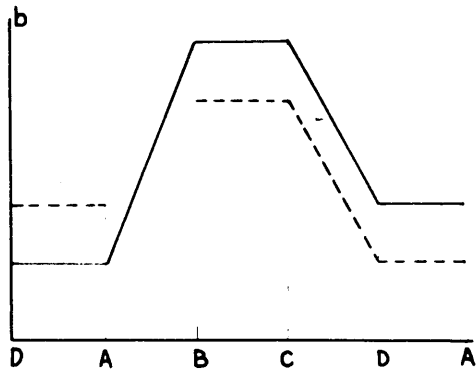
Cena :

Reg.č. 5/1976 ONV Beroun

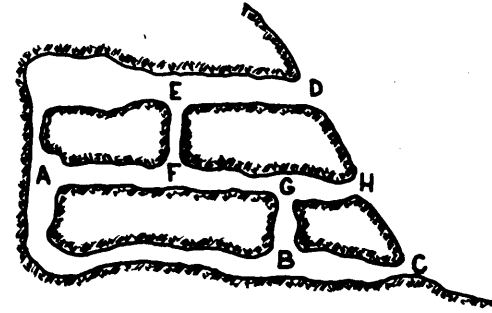
TISK: STŘEDOČESKÝ PARK KULTURY A ODDECHU



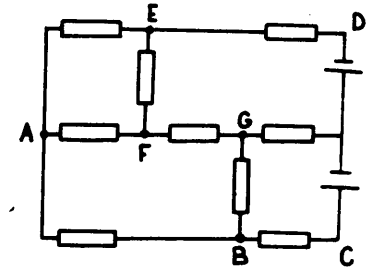
OBR. 1a



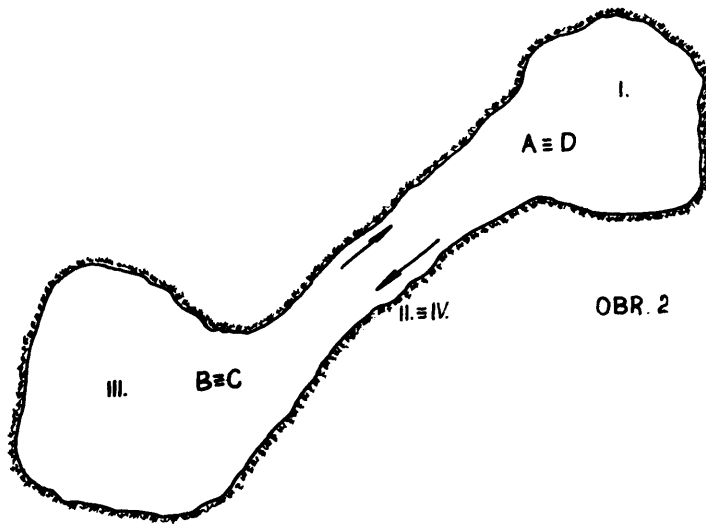
OBR. 1b



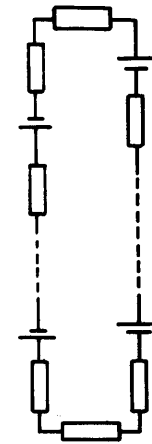
OBR. 3a



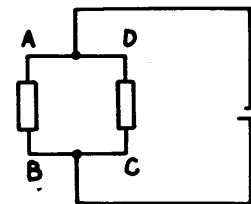
OBR. 3b



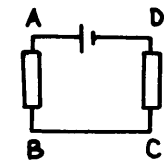
OBR. 2



OBR. 4

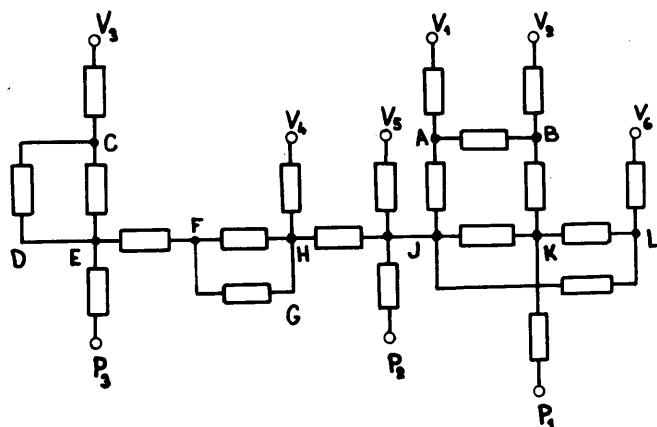


OBR. 5a

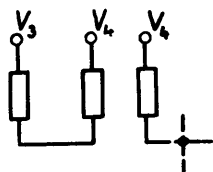


OBR. 5b

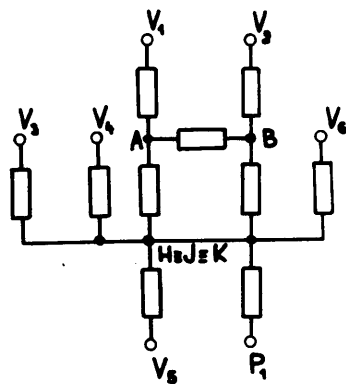




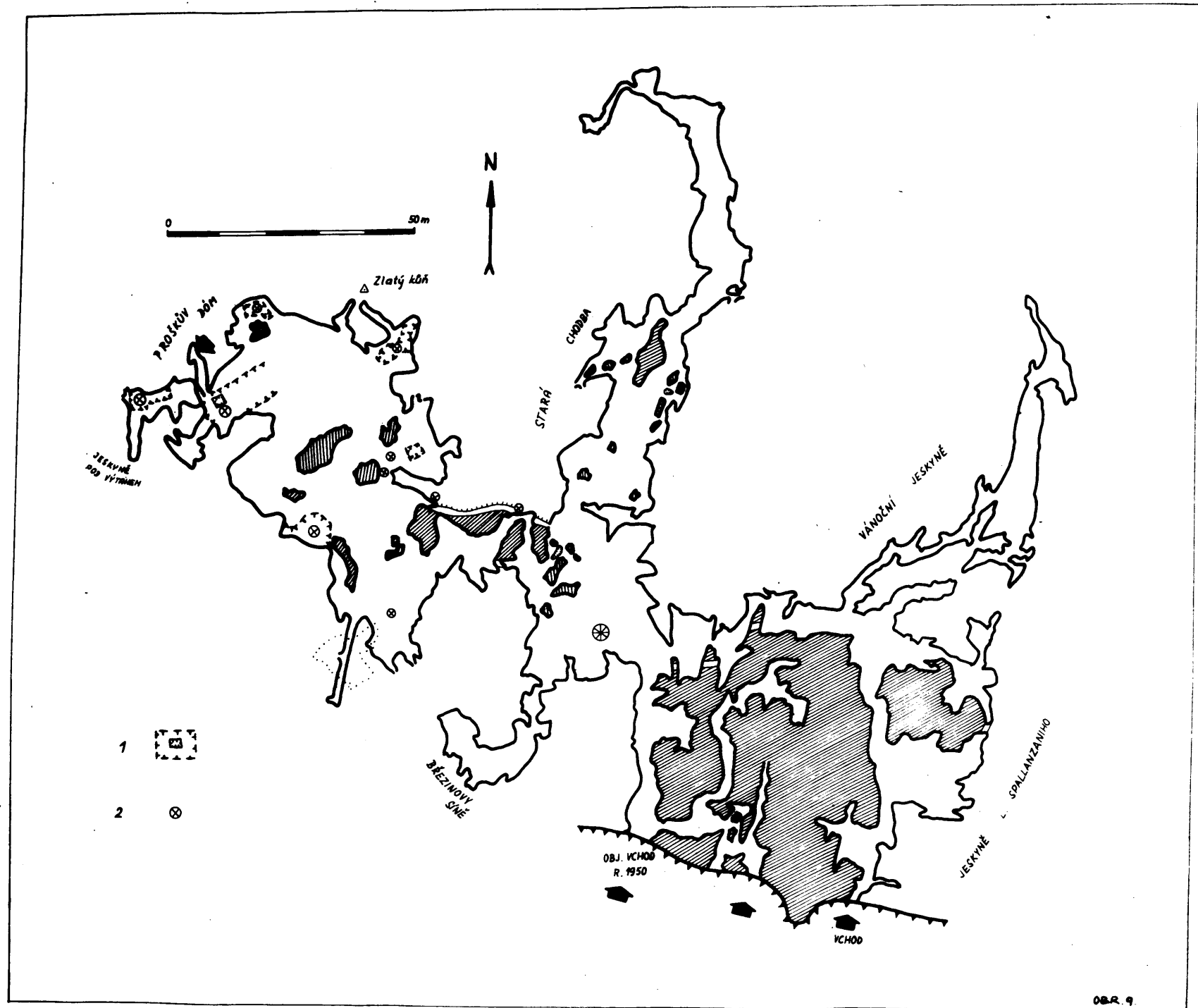
OBR. 7

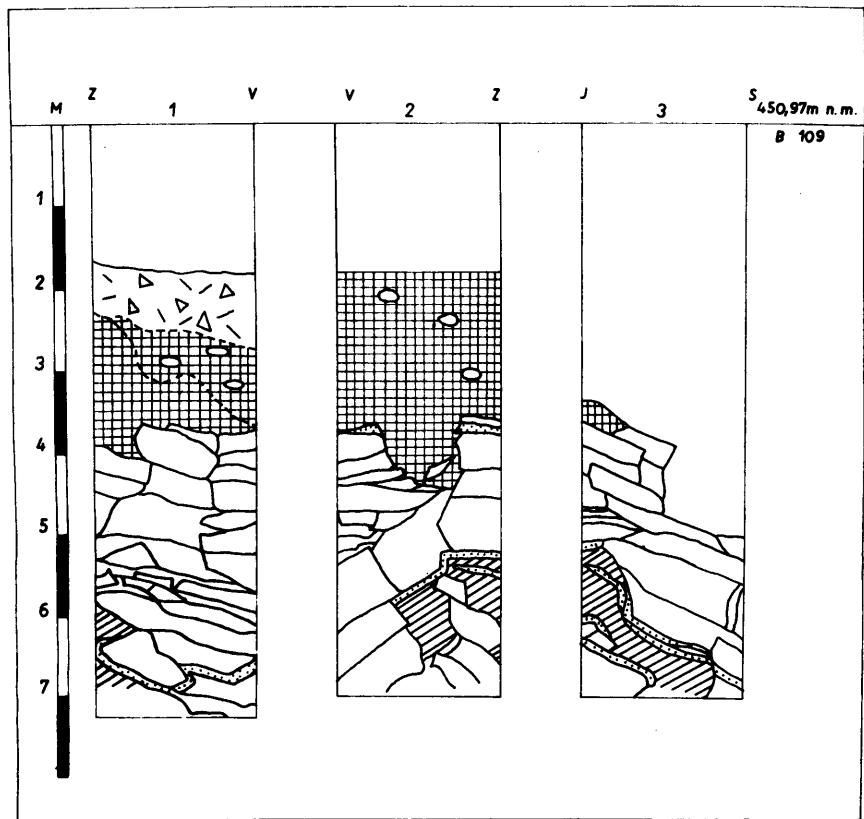


OBR. 8b

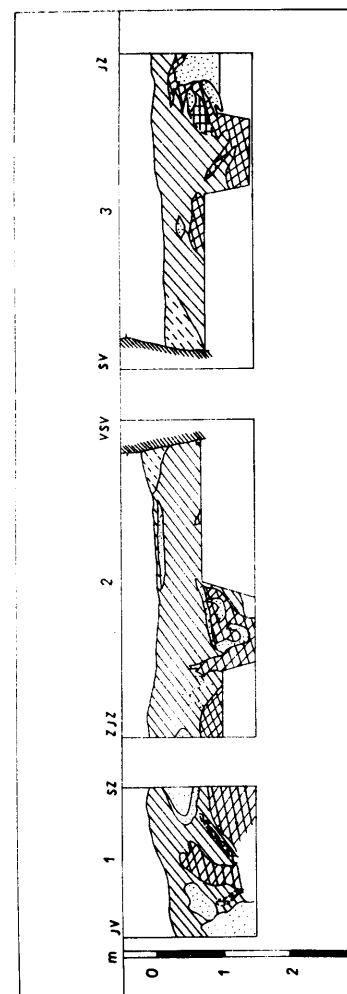


OBR. 8a





0BR.10.



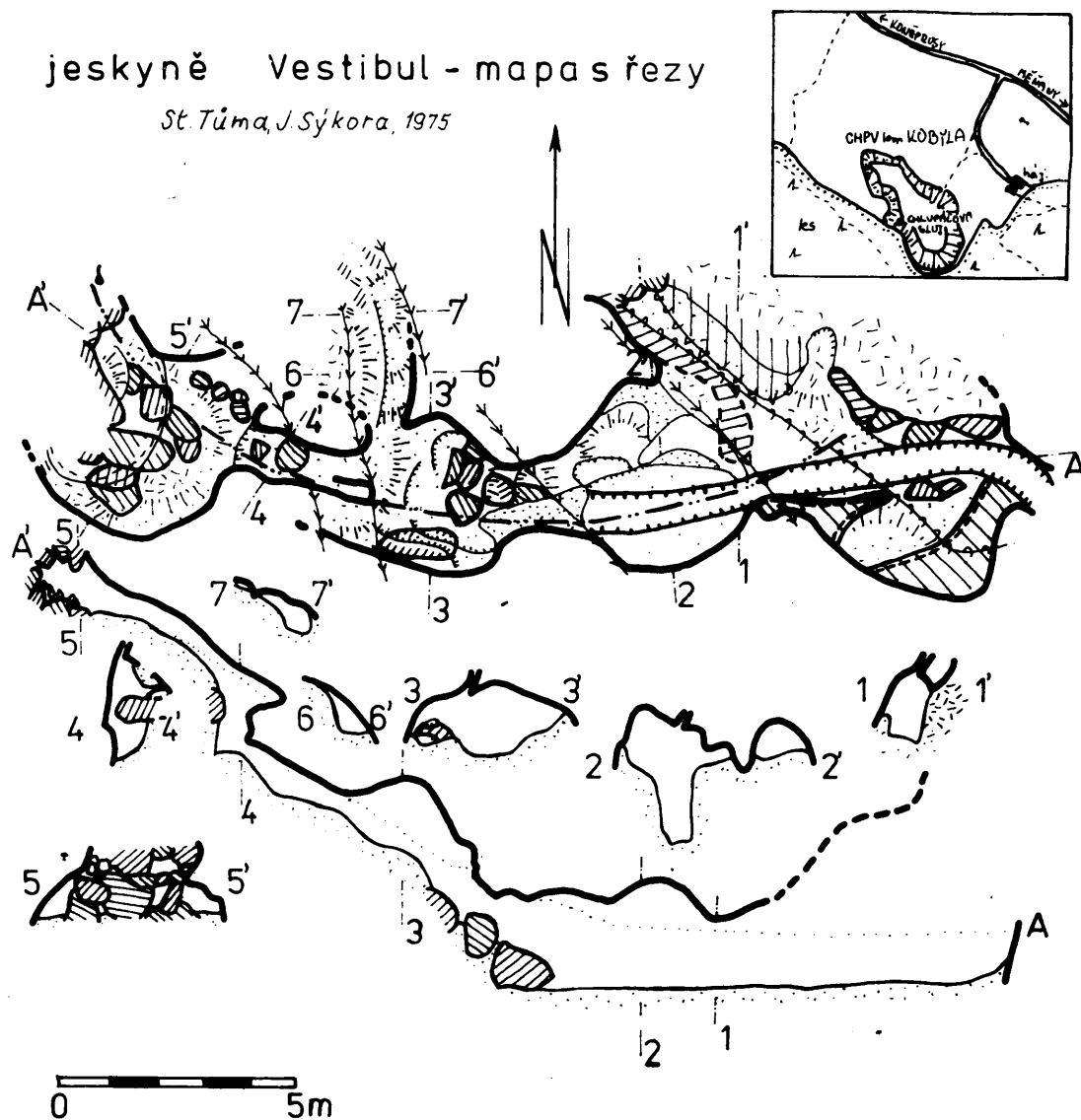
0BR.11

- VYSVĚTLIVKY:
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8

0BR.12

jeskyně Vestibul - mapa s řezy

St. Tůma, J. Sýkora, 1975



- 1 ———
- 2 ———
- 3 ———
- 4 ———
- 5 ———
- 6 ———
- 7 ———
- 8 ———
- 9 ———
- 10 ———
- 11 ———
- 12 ———
- 13 ———
- 14 ———
- 15 ———
- 16 3 — 3'

jeskyně Vestibul profil sedimenty

P. Bosák, 1976

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20

