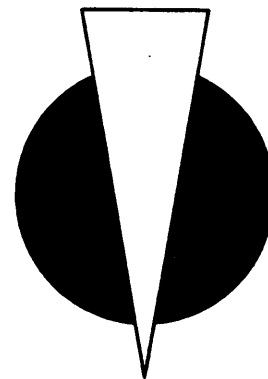


ČESKÝ KRAS

III.



BEROUN 1978



OKRESNÍ MUZEUM V BEROUNĚ
GEOLOGICKÉ ODDĚLENÍ

SBORNÍK

Č E S K Ý K R A S

III.

BEROUN 1978

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. Lysenko
Ing. J. Slačík

O b s a h

Hlavní články

Z. Marešová :

Stopové prvky v silurských uloženinách Barrandienu
Spurenelemente in silurischen Sedimenten des
Barrandiums 7

V. Lysenko, J. Slačík :

Výskyt opálu v Českém krasu.
Opalvorkommen im Böhmischem Karst 23

A. Jančařík :

Klimatický model dynamické jeskyně
Climatic model of a Dynamic Cave 38

P. Bosák :

Výplně krasových dutin svrchní etáže lomu V Kozle
u Srbska /předběžné sdělení/
Fillings of Karst Cavities of the Upper Storey
of the Quarry V Kozle near Srbsko
/preliminary communication/ 51

V. Lysenko :

Soupis jeskyní Českého krasu - oblast 24
/Ameriky, Mořina, Bubovice/
Höhlenkataster des Böhmischem Karstes - Region 24
/Amerikas, Mořina, Bubovice/ 57

Odborné zprávy

J. Porkát :

Jeskyně jižní části 21. krasové oblasti Českého krasu 75

J. Plot :

Výzkum jeskyní v krasové oblasti 13 Českého krasu
v r. 1977 84

J. Plot :

Zpráva o činnosti speleologické skupiny Tetín za
rok 1977 87

J. Slačík :

Zpráva o činnosti skupiny Tarcus 88

V. Vaněk :

Fauna podzemních vod v oblasti Barrandienu 90

V. Lysenko :

Geologické sbírky Okresního muzea Beroun 96

J. Porkát :

Jednoduchý výstupový prostředek 98

J. Slačík :

Jeskyně v Rübelandu /NDR/ 100

J. Slačík :

Rozšíření sádrovcového krasu a nejdelší sádrovcové
jeskyně /dle zahraničních pramenů/ 102

P. Hradecký :

Krasové oblasti Iráku 104

P. Hradecký :

Propasti Nebe a Peklo 107

A. Blüml :

Epsomitový "kras" 109

Zprávy z akcí

V. Lysenko :

Sestup do Sniežné propasti v Západných Tatrách
v Polsku 111.

I. Miller :

První československý sestup do propasti Provatína
/Řecko/ 114

P. Bosák :

1. seminář "Metódy aplikovanej geofyziky v prieskume
krasu a speleológii" 116

J. Slačík :

2. mezinárodní setkání speleologů v Moravském
krasu 118

Recenze

J. Slačík :

K.A. Gorbunova : Sádrcový kras SSSR. Perm 1977. 120

P. Bosák :

Kras i speleologia 1 /10/, 140 stran
Uniwersytet Śląski Katowice 1977 121

J. Slačík :

Höhlenforscher 9, 1977. Dresden 122

V. Lysenko :

Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti 123

Adresář autorů

125

Stopové prvky v silurských uloženinách Barrandienu

Spurenelemente in silurischen Sedimenten des Barrandiums

Zdenka Marešová

Abstract

The presented paper summarises results of geochemical research in rocks of the older Paleozoic Era in Barrandian. The main attention was given to the region of the Silurian and the most upper Ordovician Period sediments.

0. Geochemická prospekce rudních ložisek je založena na poznatku, že stopy procesů, jejichž působením ložisko vzniká, se projevují v daleko širší oblasti než je vlastní rudní těleso. Při koncentraci rudních prvků dochází k přeměnám okolních hornin a ke změnám původního geochemického pole v okolí tělesa, dosahujících až do velkých vzdáleností. Takto vzniklá aureola je na povrchu signalizována anomálními koncentracemi charakteristických prvků. Podle potřeby a možností je k vyhledávání těchto anomálií využívána buď půdní metalometrie nebo litogeochemická, hydrogeochemická příp. biogeochemická prospekce, prováděná systematicky na velkých plochách v předem určených oblastech.

V oblasti staršího paleozoika Barrandienu byly nejpodrobněji studovány horniny siluru, kde byly na celé ploše odebrány a analyzovány bodové geochemické vzorky z přirozených vychozů. Kromě toho byl v jz. uzávěru a jv. křídle barrandienského synklinoria proveden vrtný průzkum v pravidelné síti a tak bylo možno z geochemického hlediska prostudovat úplný profil silurskými uloženinami, vč. nejsvrchnějších partií ordoviku.

1. Geologická charakteristika oblasti

V barrandienském siluru jsou v současné době rozlišovány dvě facie, které nejsou vázány na stratigrafické hranice. Zhru-

ba severní křídlo a střední partie synklinoria náležejí k facií vulkanicko-karbonátové, zatímco v jižních částech má sedimentace charakter břidličný. Celková mocnost silurských sedimentů se pohybuje v s. části kolem 500 m a nejmenší mocnosti jsou ve facií břidličné - ca 250 m.

Svrchní partie siluru jsou charakteristické svou faciální rozrůzněností, zatímco vývoj spodních stupňů je jednotvárný. Spodní silur je reprezentován šedými až černými graptolitovými břidlicemi. V nejvyšším wenlocku se nejsilněji projevuje iniciální diabasový vulkanismus, s nímž je spjat i další vápencový vývoj. Ve svrchním siluru se usazují různé typy vápenců, jejichž sedimentace pokračuje dále do devonu.

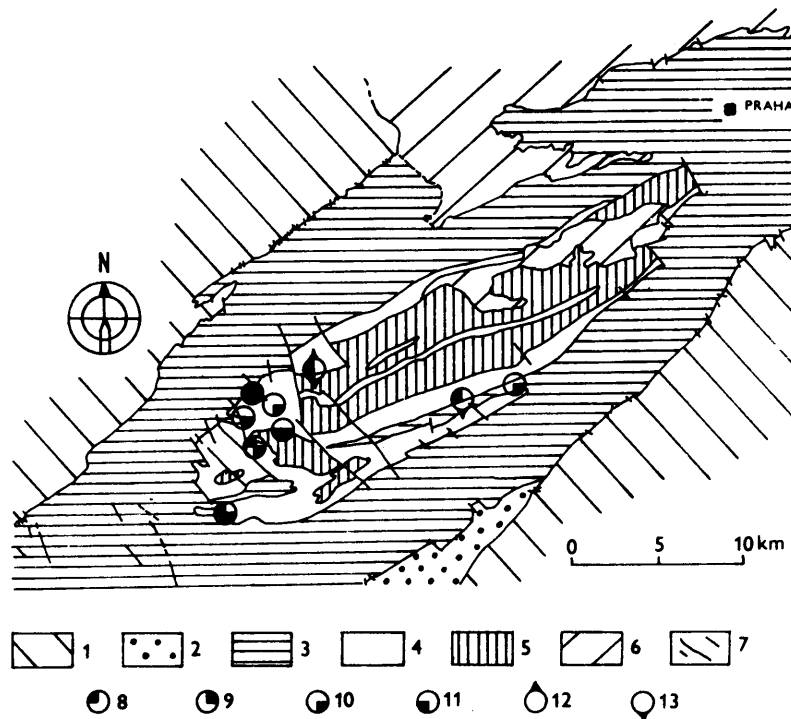
V přímém podloží silurských uloženin leží na většině území nejvyšší člen ordoviku - vrstvy kosovské. Hranice siluru s ordovikem je převážně ostrá.

Orientační geologická mapka oblasti je uvedena na obr.1 a podrobné rozdělení spodního siluru podle KŘÍŽE /1972/ na obr.2.

Celá oblast se vyznačuje nedostatkem zásob podzemní vody. Největší význam z hydrogeologického hlediska zde mají kvartérní sedimenty. Jejich vody byly sledovány spolu s vodami zvětralé kůry hornin /t.j. byly sledovány vody s obsahem volného O_2 /.

2. Postup geochemických výzkumů

Povrchový litogeochemický výzkum se soustředil na výchozy silurských a ordovických hornin. Celkem bylo zpracováno 1243 vzorků, ve kterých bylo stanoveno 11 prvků /U, C, S, Pb, Sn, Ni, Mo, Cu, Zn, Co a P/. V mapce na obr.1 jsou vyznačeny výrazné anomálie některých prvků a v tabulce 1 jsou uvedeny hodnoty geochemického pozadí a intervaly anomálií v černých břidlicích llandovery.



Obr. 1 Schematická geologická mapa oblasti s vyznačením anomálií vybraných prvků

1 - prekambrium, 2 - kambrium, 3 - ordovik, 4 - silur, 5 - devon, 6 - permokarbon a mladší útvary, 7 - zlomy

Anomální obsahy : 8 - U, 9 - Pb, 10 - Zn, 11 - Ni, 12 - Sn, 13 - Mo

Obr. 2 Podrobné rozdělení spodního siluru
(podle J.Kříže)

STRATIGRAFICKÉ ZARÁZENÍ	GRAPTOLITOVÉ ZONY	GEOLOGICKÝ PROFIL	MOČNOST	LITOLOGICKÝ POPIS	NÁZEV VÁSTEV
WENLOCK	EOTHOERAPHTES MAGDA MONOGRAPTUS WESTII CYRTOGRAPTUS BAHNKEI CYRTOGRAPTUS PENECHI CYRTOGRAPTUS ALONOUS MONOGRAPTUS FLEXILIS CYRTOGRAPTUS ANGULUS PUSTOGRAPTUS DUBIUS MONOGRAPTUS MCCABOCHENSIS MONOGRAPTUS PINNUS CYRTOGRAPTUS MURCHISONI CYRTOGRAPTUS CENTRITIDUS CYRTOGRAPTUS INSECTUS		120 - 200 m	velmi silné směřuje do nadošší siluriny vápnitých lamín, komarčí a částečně silně empyritových slánců	MOTOLSKÉ VÁSTEV
	EOTHOERAPHTES GRANDIS SPINOGRAPTUS SPINOSUS MONOCLINACEA CREMULATA MONOCLINACEA GRIESTONENSIS GLOB. EOCARPUS CRIPPIUS SPINOGRAPTUS TURCULATUS		10-20m 20-50m 1-4m	černej empyritové slánky sloně černej empyritové slánky s malými černejemi vápnitými sloně polovina černejého slánky	LITOLAVSKÉ VÁSTEV
LLANDOVERY	ALSTRITES LIMULI MONOGRAPTUS MEDWICKI		10 - 30 m od 25 m	černej empyritové slánky polný, máti a černej horizont černejých slánců slánců a černejých	SPODNÍ STŘEDNÍ SVRCHNÍ ZELKOVICKÉ VÁSTEV
	DEMIHAESTITES CONVOLUTUS DEMIHAESTITES PABILI DEMIHAESTITES RECTIVATUS PROTOGRAPTUS CIPRIUS ORTHOGRAPTUS VISULOUS ANOGRAPTUS ACUMINATUS ANOGRAPTUS ABBEUS		10 - 30 m od 25 m	černej sloně empyritové slánky se silnou mřížkou sloně a černejých	SPODNÍ STŘEDNÍ SVRCHNÍ ZELKOVICKÉ VÁSTEV
			10 - 30 m od 25 m		SPODNÍ STŘEDNÍ SVRCHNÍ ZELKOVICKÉ VÁSTEV

Tabulka 1 Uzávěr barrandienského synklinoria /černá břidlice llanlover/
Hodnoty geochemického pozadí, intervaly anomalí a četnosti vzorků
v jednotlivých intervalech /údaje v ppm/

prvek	záporná anomalie méně než	geoch. pozadí	slabé zvýšení	slabá anomalie	střední anomalie	silná anomalie	velmi silná anomalie							
C %	0,37	216	0,37	261	1,02	200	3,07	165	10,2	1	20,4	-	60,0	-
U	1,05	239	1,05	257	2,96	249	8,29	89	29,6	8	59,3	2	148,1	-
S	50	493	50	-	64	19	192	38	640	43	1279	53	3198	197
Pb	5,0	535	5,0	-	6,0	302	28,6	5	95,4	-	190,7	-	476,8	-
Sn	5,0	780	5,0	-	6,0	46	17,9	16	59,7	-	119,5	-	299,0	-
Ni	15,0	251	15,0	342	40,1	201	123,3	43	401,0	5	802,0	1	2005,0	-
Mo	5,0	484	5,0	122	15,0	225	42,8	12	110,5	-	285,3	-	713,3	-
Cu	11,3	346	11,3	286	26,1	171	78,4	38	261,3	-	522,6	-	1306,5	2
Zn	5,0	611	5,0	-	7,2	159	21,5	1	71,7	-	143,3	64	358,3	8
Ce	5,0	486	5,0	214	11,6	107	28,9	35	116,4	1	232,8	-	581,9	-
P	5,0	583	5,0	-	7,7	207	23,0	-	76,6	35	153,2	-	382,9	18

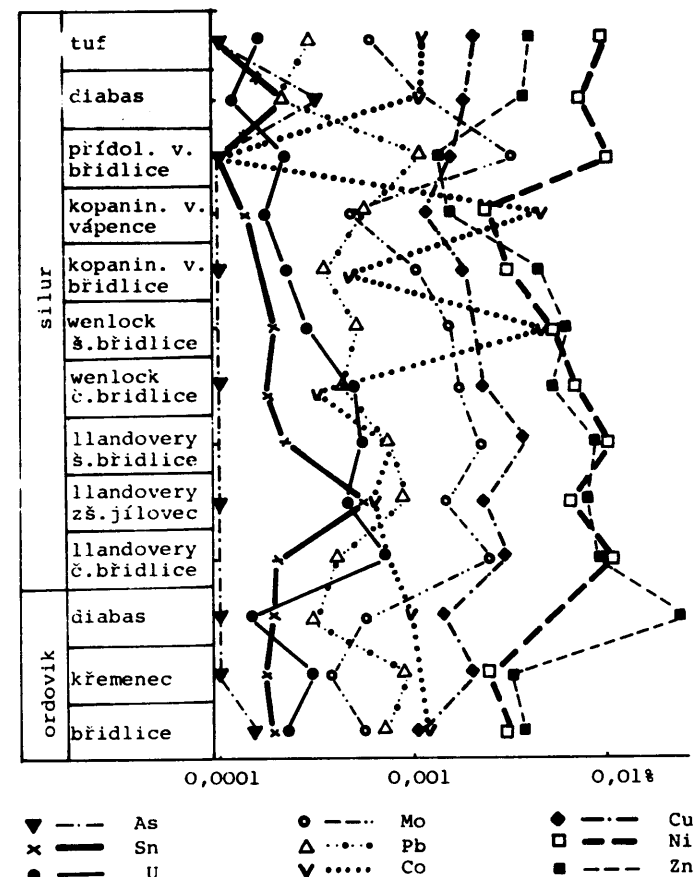
Poněvadž celý výzkum byl zaměřen hlavně na zjištění zvýšených koncentrací uranu, nebyly dosud prověřovány anomálie prvků, které mohou indikovat výskyty barevných kovů. Některé z nich by stály za povšimnutí. Zajímavá je např. skupina anomálií sz.Koněprus, kde se objevují zvýšené obsahy Pb, Zn, Ni, Sn, Mo a U.

Z vrtných jader bylo zpracováno celkem 2765 vzorků z hloubek nad 5 m /poměrně čerstvé horniny/ a byly rozděleny do 13 souborů podle jednotlivých typů hornin a stratigrafického zařazení. Ve všech vzorcích byly stanoveny obsahy uranu luminiscenční analýzou a obsahy dalších 13 prvků emisní spektrální analýzou se semikvantitativním vyhodnocením. Jejich průměrné obsahy v jednotlivých souborech jsou znázorněny v grafu na obr. 3 /str.13/.

Pro svou geochemickou podobnost byly některé skupiny hornin sloučeny a pro detailní geochemický výzkum bylo vybráno 122 vzorků, reprezentativních pro jednotlivé typy hornin spodního siluru. Materiál byl rozdělen do 5 souborů podle následujícího schématu :

stratigrafické členění		petrografický typ	počet
silur nečleněný		diabas	29
budňan	vrstvy přídolské	vápence	13
	vrstvy kopaninské	černošedé břidlice	14
wenlock llandover	vrstvy liteňské	šedé břidlice	28
		černé graptol.břidlice	38

Obsahy U, Ra, Th a K byly stanoveny gama-spektrometricky, postupem vhodným pro měření clarkových a mírně zvýšených hodnot, obsahy dalších prvků /B, Ba, Be, Co, Cr, Cu, Mo, Pb, Ni, Sr, Y, Zn a Zr/ emisní spektrální analýzou se semikvantitativním vyhodnocením.



Obr. 3 Průměrné obsahy stopových prvků v horninách

3. Výsledky geochemického výzkumu

Průměrné obsahy uranu, zjištěné v silurských horninách, výrazně převyšují /2-4 x/ světový průměr, uváděný v literatuře. Srovnání zjištěných hodnot s údaji KRAFTa et al. /1969/ je uvedeno v tabulce 2 /údaje v ppm/.

Tabulka 2

Barrandien		KRAFT et al. 1969	
petrografický typ	U Ø	U Ø	petrografický typ
silur - diabas	1,6	0,5	bazické vyvřeliny
svrchní vápenec	6,1	2,2	vápence
silur břidlice	8,1		
spodní šedé břidlice	10,5	3,3	jílovce a břidlice
silur černé břidlice	12,8		

Průměrné obsahy thorcia jsou zřetelně nižší než literární údaje.

Obsahy radia neodpovídají zcela rovnovážnému stavu s uranem. Ve vápencích a šedých břidlicích je radioaktivní rovnováha posunuta mírně ve prospěch Ra, v černých břidlicích ve prospěch U.

Průměrný obsah draslíku zhruba odpovídá literárním údajům.

Všechna zjištěná data byla podrobena korelační analýze. Geologická a geochemická interpretace korelačních vztahů je značně obtížná, poněvadž matematická data obvykle vyjadřují pouze konečný stav a nelze jimi vyjádřit složitý proces sedimentogeneze /podmínky zvětvávání, transportu a usazování/. V tabulce 3 jsou uvedeny korelační koeficienty pro vztahy mezi uranem a dalšími prvky.

Tabulka 3 Korelační vztahy mezi U a dalšími prvky

	silur		svrchní silur		spodní silur	
	diabas		vápence	břidlice	šedá bř.	černá bř.
U - B	- 14		- 9	- 13	- 26	- 36
U - Ba	+0,4 17		- 11	- 13	- 27	- 37
U - Be	- 12		- 9	- 8	- 14	- 29
U - Co	- 11		- 6	- 9	-0,5 13	-0,5 19
U - Cr	- 12		- 10	+0,6 9	- 23	- 28
U - Cu	+0,8 15		- 9	+0,6 11	+0,4 26	+0,5 36
U - K	- 12		- 4	+0,6 12	- 24	- -
U - Mo	+0,8 12		- 9	- 12	+0,4 22	+0,5 34
U - Ni	- 16		- 8	- 13	- 23	- 37
U - Pb	- 15	+0,9 5	- 9	- 9	+0,7 12	+0,7 25
U - Ra	+0,9 13	+0,9 11	+0,9 13	+0,9 13	+0,9 27	+0,9 37
U - Sr	- 13		- 8	- 10	- 19	- 24
U - Th	+0,7 14		- 10	- 13	+0,4 27	+0,3 37
U - V	+0,7 16		- 10	+0,8 13	+0,4 27	+0,4 36
U - Y	- 10	+1,0 9	- 10	- 10	+0,4 21	- 29
U - Zn	- 10		- 10	- 11	+0,6 13	- 15
U - Zr	- 16		- 10	- 13	- 27	-0,5 34

poznámka : +0,7 - korelační koeficient, 15 - počet analýz

Jsou uvedeny pouze korelační koeficienty s hladinou pravděpodobnosti nad 90 %. Korelace byly počítány pro alternativy normálního a logaritmického rozdělení a do tabulky byla vybrána vždy nejvyšší hodnota /ŠKUBAL 1970/.

Vzájemný vztah uranu a radia je ve všech souborech samozřejmě velmi těsný. Jiná je situace u dvojic U - Th a U - K. Stupeň korelace je vysoký pouze v diabasech, mírný v šedých břidlicích spodního siluru. V ostatních souborech korelace mezi U a Th téměř neexistuje. U drasliku lze mluvit o význačném stupni korelační závislosti s U pouze v šedých břidlicích svrchního siluru; v dalších souborech není korelace prokazatelná.

Při studiu vztahů mezi uranem a dalšími prvky byly zjištěny rozdíly mezi jednotlivými soubory.

U silurských diabasů lze pozorovat vzájemnou korelaci mezi U a Cu, Mo, V a Ba. S výjimkou Ba s mírným stupněm korelace lze ve všech případech mluvit o vysokém stupni korelační závislosti. Zjištěné vztahy odpovídají minerálnímu složení diabasů.

Ve vápencích svrchního siluru byla zjištěna kladná, velmi těsná závislost pouze u dvojic U - Pb a U - Y.

V šedočerných břidlicích svrchního siluru korelují s uranem Cr a Cu ve význačném stupni korelace, V ve vysokém stupni.

V břidlicích spodního siluru lze pozorovat poměrně bohatší škálu vzájemných vztahů mezi uranem a několika dalšími prvky. Společenství prvků a stupeň korelace jsou u obou typů břidlic velmi podobné. Mírný stupeň kladné korelace byl zjištěn mezi U a Cu, Mo a V, vysoký stupeň mezi U a Pb. Mezi U a Co byl zjištěn mírný stupeň záporné korelace. U šedých břidlic lze hovořit ještě o mírném stupni kladné korelace mezi U - Y a U - Zn a u černých břidlic byl zjištěn význačný stupeň záporné korelace mezi U a Zr.

4. Uran v černých břidlicích s příměsí organických látek

Ve spodním siluru lze vyčlenit dvě polohy černých břidlic se zvýšenými koncentracemi uranu, náležejících stupni llandover. Obsahy uranu stoupají se stoupajícím podílem organické hmoty. Spodní poloha /střední a svrchní vrstvy želkovické/ má poměrně pravidelný průběh, vyšší přirozenou radioaktivitu a vyšší průměrný obsah uranu - 13,8 ppm. Svrchní poloha se objevuje jen lokálně a má průměrný obsah uranu 10 ppm.

Černé břidlice z obou poloh byly pro svoji litologickou podobnost zahrnuty do jednoho souboru pro podrobné studium. Jejich chemické složení je podle KUKALa /1961/ následující /stanoveno podle 11 analýz/ :

Tabulka 4 Chemické složení černých břidlic /v %/

	min.	max.	Ø		min.	max.	Ø
SiO ₂	43,78	75,13	59,42	MgO	0,05	3,79	1,81
TiO ₂	0,53	2,00	1,19	CaO	0,35	11,78	4,12
Al ₂ O ₃	5,40	12,56	9,02	Na ₂ O	0,08	4,63	1,78
Fe ₂ O ₃	2,77	7,28	4,90	K ₂ O	0,77	3,34	2,02
FeO	0,74	13,90	5,24	C _{org}	1,52	5,21	3,87
MnO	stopy	3,79	-				

Průměrný obsah uranu v černých břidlicích barrandienského spodního siluru dosahuje 12,8 ppm /maximální obsah 113,9 ppm U/. KUKAL /1961/ uvádí obsah U v černých břidlicích siluru od 10 do 30 ppm.

Průměrný obsah thoria /5,7 ppm/ je zřetelně nižší než hodnota, uváděná pro jílovité sedimenty /RANKAMA a SAHAMA 1959 uvádějí 11 ppm Th/.

Vzájemný poměr Th : U se pohybuje kolem 0,4 - 0,5, což je

rovněž hodnota značně nižší, než průměr charakteristický pro jílové sedimenty /ADAMS et al. uvádí 3,0/.

Obsah radia - 10,7 ppm - odpovídá v průměru rovnovážnému stavu s uranem s mírnou tendencí posunu radioaktivní rovnováhy ve prospěch uranu.

Průměrné obsahy dalších vybraných prvků jsou uvedeny spolu se světovými průměry /KRAFT et al. 1969, RANKAMA a SAKAMA 1950/ v tabulce 5.

Tabulka 5 Průměrné obsahy některých prvků /v ppm/

prvek	č.břidlice Barrandien	jílové sedimenty	prvek	č.břidlice Barrandien	jílové sedimenty
Co	9	23	Cr	170	100
Cu	90	57	Mo	6	2
Ni	91	95	Pb	10	20
Sr	51	450	Y	150	30
V	450	120	Zn	88	80

Černé břidlice mají poměrně nízký obsah Th, přesto byla sledována jeho korelační závislost na ostatních prvcích. Zjištěné koeficienty mají pro Ni a Zr nízké záporné hodnoty, pro Be střední kladné.

5. Diskuse výsledků výzkumu

Zjištěné průměrné obsahy uranu jsou výrazně vyšší než průměry, uváděné v literatuře pro jílové sedimenty ve světě obecně. VINOGRADOV /1963/ a KRAFT et al. /1969/ uvádějí shodně 3,3 ppm U, ADAMS et al. /1959/ 3,7 ppm a SWANSON /1961/ 8 ppm U. V mořských sedimentech spodního paleozoika s vysokým obsahem organické hmoty jsou však zvýšené obsahy U poměrně běžné. ALTGAUZEN /1966/ uvádí až $\times 10^{-2}$ % U a SWANSON /1961/ pro černé břidlice, označované

jako uranonosné, hodnotu 20 ppm. Akumulace s tak vysokými obsahy vznikaly pouze vyjimečně. Jsou patrně značně ovlivněny množstvím organické hmoty a sulfidů.

Příčinu nižších obsahů thoria ve sledovaných břidlicích lze hledat v charakteru sedimentačního prostředí. Thorium, které do roztoků přechází jen obtížně, bývá v mořských sedimentech relativně deficitním prvkem.

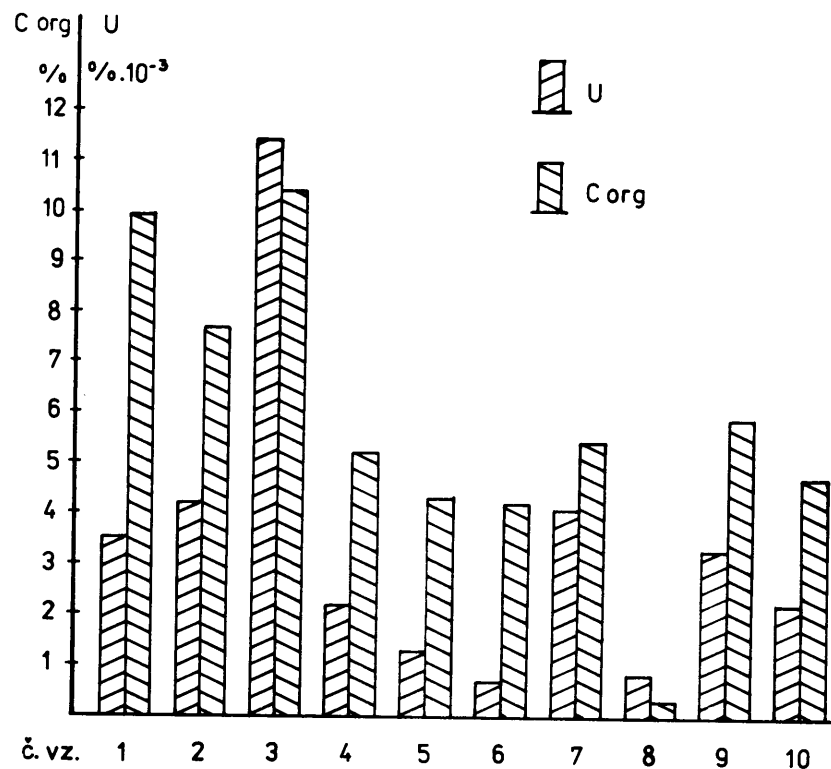
Přítomnost zvýšených obsahů Cr, Mo, Cu a Zn a jejich korelační závislost na U je charakteristická pro mořskou sedimentaci právě tak jako nízký obsah Pb. Ve sledovaných břidlicích je jeho koncentrace zhruba poloviční vzhledem ke světovému průměru.

Vanad je typickým doprovodným prvkem uranu v sedimentech. Bývá vázán na organickou hmotu, případně na jílové minerály. Přítomnost jeho zvýšených koncentrací a jeho kladné korelační vztahy k U mohou vést k domněnce o exogenním původu mineralizace. Velmi zajímavý a těžko vysvětlitelný je nízký obsah stroncia v těchto břidlicích. Kromě toho, že Sr je typickým prvkem chemogenní sedimentace, bývá obvyklým doprovodným prvkem uranu v sedimentech.

Závislost uranu a organického uhlíku je dobře patrná z histogramu na obr. 4/str.20/.

Genetický závěr : Černé břidlice spodního siluru Barrandienu mají ve srovnání s clarkovými hodnotami zvýšené obsahy U. Průměrný obsah U /10 - 13,8 ppm/ je vyšší než světový průměr pro černé břidlice /3,3 - 8 ppm/, nedosahuje však jako celek průměru, uváděného pro černé břidlice, označované jako uranonosné. Pouze lokálně zde vznikly akumulace přibližně této hodnotě odpovídající.

Sedimentační podmínky v oblasti spodního siluru Barrandienu /stagnující mělké moře s malou klastickou sedimentací a dostatkem organické hmoty/ byly příznivé pro vznik zvýšených koncentrací uranu sorocí z mořské vody na organickou hmotu, příp. na jílové minerály, přičemž se patrně uplatňovalo srážení kysli-



Obr. 4 Závislost mezi obsahy uranu a organického uhlíku

níků uranu působením sirovodíku. V některých částech pánve /hlavně v jz. uzavěru/ vznikly bohatší zony, pravděpodobně díky morfologii pánevního dna, příp. snížené rychlosti sedimentace a zvýšenému obsahu organických látek. K dalšímu obohacení mohlo dojít migrací uranu během diagenetických procesů. Pozdější hydrotermální přínos po trhlinách byl zanedbatelný, stopy metamorfozy jsou nepatrné a rovněž vliv tektonických pochodů se nikterak neprojevil.

Z dosavadního výzkumu vyplývá, že zvýšené akumulace uranu ve dvou polohách černých břidlic v bazálních vrstvách siluru jsou výsledkem synsedimentární diagenetických procesů a v současné době nemají praktický ložiskový význam.

Literatura

- ADAMS, J.A.S., OSMOND, J.K., ROGERS, J.J.W. /1959/ : Physics and Chemistry of the Earth. Vol. 3. Oxford.
- ALTGAUZEN, M.N. /1966/ : Radioaktivnyje elementy.-In Metaly v osadočnych tolščach.-Izd. nauk. Moskva.
- DMITRIJEV, V., MAREŠOVÁ, Z. /1970/ : Silur centrální části Barrandienu. Geofond Praha.
- KRAFT, M., SCHEIDLER, R., RECHENDORF, G., UNGELTHUM, H., FUCHS, M. /1969/ : Daten zur Geochemie der Elemente. Berlin.
- KŘÍŽ, J. /1972/ : Biostratigraficko-litologické zhodnocení siluru v oblasti Bykoše, Vinařic a Všeradic. Archiv GPUP Příbram.
- KUKAL, Z. /1961/ : Složení černých břidlic liteňských vrstev barrandienského siluru. Zprávy o výzkumech v r.1960. Praha
- MAREŠOVÁ, Z. /1973/ : Průzkum uranonošnosti silurských uloženin

v Barrandien. Geofond P 23 593. Praha.

RANKAMA, K., SAHAMA, T.D. /1950/ : Geochemistry. New York.

SWANSON, V.E. /1961/ : Geology and Geochemistry of Uranium in Marine Black Shales. Geol. Surv. profess. Pap. /Washington/ 356 - C.

ŠKUBAL, M. /1970/ : Matematicko-statistické zpracování geochemických vzorků siluru a českého permokarbonu. Archiv GPUP Příbram.

VINOGRADOV, A.B. et al. /1963/ : Osnovnyje čerty geochemii urana. Moskva.

Zusammenfassung

Es werden die Resultate der geochemischen Forschungen in Silurgesteinen des Barrandiums im Bereich des Böhmisches Karstes behandelt.

Das Hauptinteresse wurde auf Basalschichten des Silurs gerichtet, die als Tonschiefer mit erhöhten Gehalten an organischer Materie auftreten.

Bei der geochemischen Oberflächenerkundung wurden etliche Anomalien von Pb, Zn, Ni, Sn, Mo und U festgestellt /s. Karte der Abb. 1/. Für die litigeochemische Detailforschung wurden Komplexe von Gesteinsproben der Bohrkerne ausgewählt und Mittelwerte der 13 untersuchten Elemente in allen Gesteinstypen ermittelt /s. Abb. 3/. In den schwarzen bituminösen Basalschiefern wurden Urananreicherungen von 10 bis 138 ppm festgestellt, die mehrfach den Mittelwert solcher Vorkommen übersteigen /3,3 - 8/, jedoch im Ganzen den Wert 20 ppm nicht erreichen, der für schwarze Schiefer angeführt wird, die als uranführend bezeichnet werden können.

Aus den durchgeführten Arbeiten folgt, dass die Urananreicherungen in den basalen Schichten des Silurs synsedimentär-diagenetischen Ursprung haben und gegenwärtig keine praktische lagerstättenliche Bedeutung besitzen.

Výskyt opálu v Českém krasu

Opalvorkommen in Böhmisches Karst

Vladimír Lysenko, Josef Slačik

Abstract

The presented paper summarises results of the luminescence prospection of opal mineralization in caves of the Bohemian Karst : its occurrence, genetic position, morphological, physical and geochemical characteristic.

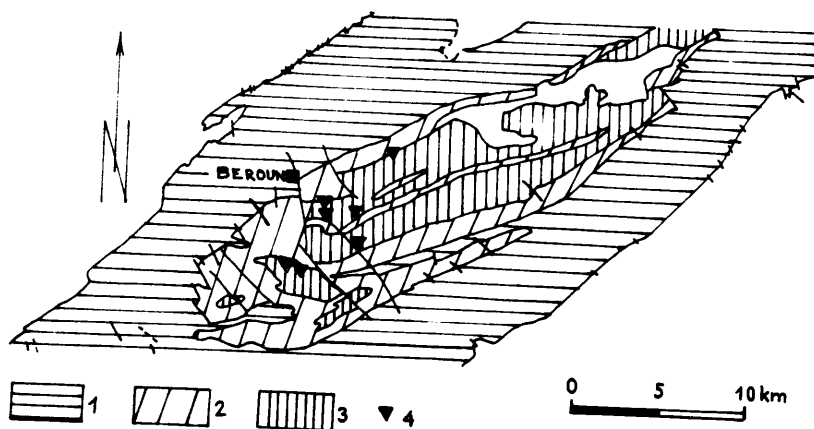
O. Výskyt různých forem SiO_2 v oblasti Českého krasu není novinkou. BLÜML a KOVANDA citují ve své práci /1977/ řadu lokalit i autorů, popisujících nálezy křišťálu či klastických křemenů. Výskyt zemitého opálu byl popsán z úpatí Kobyly u Koněprus /PETRBOK 1949/, známé jsou výskyty opálu z výplní puklin v opuštěných lomech na j. svazích Zlatého Koně u Koněprus. Modrošedý chalcedon, uložený ve sbírkách Okresního muzea v Berouně, pochází z výplně pukliny, odkryté těžbou ve Velkolomu Čertovy schody.

Jako součást minerálních výplní byl ze starších prací popsán opál a chalcedon z Koněpruských jeskyní /KUKLA 1952/. V rámci výzkumu minerálních výplní Českého krasu jsme sledovali opál jako "vůdčí minerál" nejstarší kalcitové výplně /LYSENKO, SLAČIK 1975, 1977a,b,c, 1978/. Soustředili jsme se výhradně na opál, který fluoreskuje pod krátkovlnným ultrafialovým světlem intenzivně zeleně /SLAČIK 1975, 1976/ a je tudíž v terénu při použití přenosné UV-lampy snadno zjistitelný. Další typy SiO_2 jsme systematicky nesledovali, neboť mají stejný luminiscenční typ jako kalcitové sintry a nejsou vedle těchto identifikovatelné. Jejich přítomnost v jeskyních, v nichž jsme na opál nenalezli, nelze vyloučit, je však málo pravděpodobná.

1. Geologická charakteristika oblasti

Jeskyně s výskyty zeleně fluoreskujícího opálu jsou vytvořené v devonských vápencích z. části jádra Barrandienu. Uplatňují se především vápence spodního devonu - stupňů lochkov /kotýské s rohovci/ a prag /koněpruské, slivenecké, řeporyjské a dvorecko-prokopské vápence/. V koněpruské oblasti ještě přistupují vápence středního devonu - eifelu /suchomastské mramory/.

Situace jeskyní s výskyty opálu je uvedena na obr.1. Tyto jeskyně jsou založeny převážně na dislokacích sz.-jv. resp. zjz.-vsv. směru. Ve značné míře se uplatňují i dislokace sv.-jz. a s.-j. směru.



Obr.1 Schematická geologická mapa jádra Barrandienu s vyznačením výskytu zeleně fluoreskujícího opálu 1 - ordovik, 2 - silur, 3 - devon, 4 - lokality s opálem

2. Identifikace a vlastnosti opálu a chalcedonu

Nejcharakterističtější vlastností opálu z jeskyní Českého krasu je jeho intenzivní světlezelená fluorescence v krátkovlnném ultrafialovém světle /254 nm/. Tato fluorescence byla také příčinou, proč vůbec byla věnována opálu taková pozornost.

Význam zelené fluorescence spočívá v tom, že lze pomocí ní najít jednoduše, spolehlivě a bez zásahu do jeskynní výplně sebemenší výskyt opálu. Z jednoduchoosti vyplývá i nesmírně malá spotřeba času oproti pracovním metodám chemickým či optickým, nemluvě již o nemožnosti porušit vzorkováním velkou část výplně.

Zelená fluorescence je aktivována stopovými obsahy uranu, resp. uranylových iontů UO_2^{++} . Velmi podrobně se zabývali touto otázkou IWASE /1935/ a HABERLANDT /1947/. Stanovili polohy maxim emisních pásů, poukázali na vliv krystalové struktury na ostrost těchto pásů a konečně našli přímou závislost mezi intenzitou fluorescence a obsahem U v mezích od 0,48 ppm do 0,2 %.

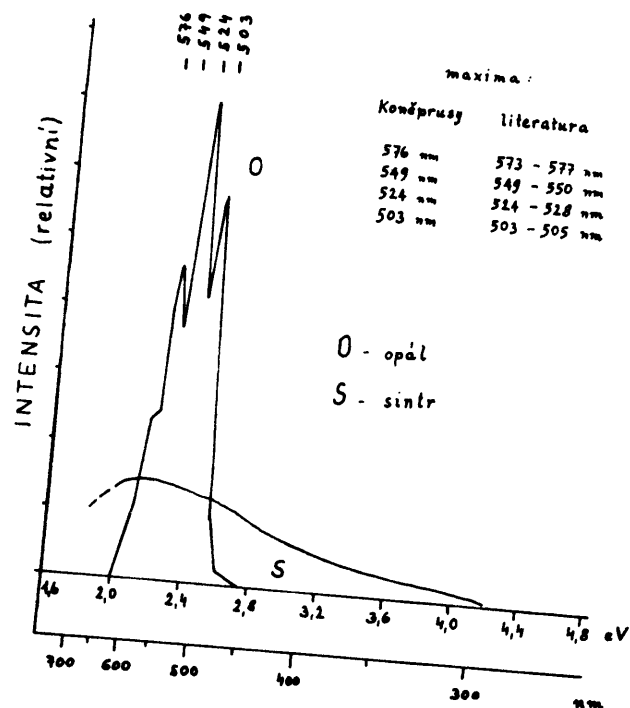
Ve vzorcích z jeskyní Českého krasu jsme studovali tyto vlastnosti opálu a chalcedonu :

- fluorescenční spektra,
- identifikační rentgenogramy,
- chemické složení spektrální analýzou.

Pro tato sledování jsme použili vzorky z různých míst, většinou z Medvědí sondy v Proškově dómu v Koněpruských jeskyních a z jeskyně Martina. Separace se provádí pod UV-lampou ve zbytku po rozkladu sintru s obsahem opálu ve zředěné kyselině solné. Zeleně svítící částice jsou opál, případně bělavě svítící chalcedon, nesvítící jsou jíla, hlína, hornina, příp. oxidy manganu /jeskyně Martina aj./.

Studium fluorescenčních spekter opálů z jeskyní Českého krasu ukázalo naprostou shodu s literárními údaji, jak v poloze maxim, tak i v průběhu spekter, odpovídajících gelovité struktuře absorbovaných iontů uranulu /obr.2/. Měření provedl O. Jelínek z Fyzikálního ústavu MFF University Karlovy. Také obsahy uranu ve výši od 10 do 100 ppm odpovídají literárním údajům.

V dlouhovlnném UV-světle a pod elektronickým fotobleskem svítí opál bělavě, jeho luminiscenční typ /SLAČÍK 1976/ je tedy A_1EA . Chalcedon separovaný z některých sintrů má bělavou fluorescenci i pod krátkovlnným UV-světlem /typ A_0A /, čímž je na jedné straně dobře odlišitelný od opálu, na druhé straně však není rozlišitelný od sintrů všech generací /LYSENKO, SLAČÍK 1977/.



Obr. 2 Fluorescenční spektra opálu a sintru

Rentgenografickou identifikaci opálu a chalcedonu provedl V. Dadák z mineralogického oddělení Ústavu pro výzkum rud Praha Debey-Schererovou metodou. Vzorek opálu byl rentgenamorfní, vzorek chalcedonu poskytl tyto výsledky :

chalcedon		křemen /BERRY, THOMPSON 1962/	
I	d	I	d
3	4,26	6	4,25
10	3,34	10	3,34
4	2,45	3	2,46
2	2,28	3	2,28
2	2,128	3	2,13
2	1,998	2	1,98
3	1,820	5	1,817
3	1,674	3	1,672
2	1,541	4	1,542

Rentgenografické stanovení potvrdilo jednoznačně, že pod UV-lampou separované minerály jsou opál a chalcedon /resp. druhotný křemen/.

Chemismus minerálů stanovila I. Gregořicová /Rudné doly n.p. Příbram/ semikvantitativní spektrální analýzou na spektrografu Q-24 /údaje řádově v %/ :

minerál	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	stopy
opál	Si	Al	-	Fe Mg Ca	-	Ag Cu Mn Pb Ti Zn
opálový sintr	Ca Si	-	Al	Fe Mg	-	Cu Mn Pb Ti Zn
chalcedon	Si	Al	-	Mg Ca	Fe	Ag Cu Zn
křemen Kosov	Si	Ba Al	-	Ca Fe Mg Sr	Mn Sn Ti	Cu

3. Opálová mineralizace

Opálová mineralizace byla zjištěna v nejstarší kalcitové výplni jeskyní Českého krasu, označované jako V_1 /LYSENKO, SLAČÍK 1975/ nebo přímo na korozi porušeném povrchu vápence. Zajímavý je společný výskyt opálu a sádrovce, prokázáný u vzorků ze Sedmisálové jeskyně. Plošný rozsah opálové mineralizace je od ojedinělých zrn do ploch několik m^2 , pokrytých více či méně hustě opálovými zrny.

Opál nalezený přímo na hornině tvoří velmi jemné, do 1 mm tlusté povlaky nebo nahloučená zrna o maximálním průměru 1 mm. Výskyty patří co do rozsahu k nejmenším, separace opálu je velmi obtížná vzhledem k vysokému obsahu neopálové substance hornin, která není rozpustná v kyselině solné.

Separovaný opál je v procházejícím světle jen slabě průsvitný, převážně mléčně zakalený, v napadajícím světle má skelný lesk a lasturnatý lom. Velikost zrn je obvykle milimetrová, často kolem 5 mm a vzácně až 1 cm. U koralitů bývá opál umístěn koncentricky mezi vrstvami kalcitového sintru, po loužení ve zředěné kyselině solné lze pozorovat koncentricky stavěné agregáty opálových zrn s ledvinitým až hroznovitým povrchem. U vzorků sintru s vrostlým opálem byl nalezen nejvyšší obsah nerozpustného zbytku 7,2 % /vz.č. 111.050-2/.

Foizstatně vyšší obsahy nerozpustného zbytku mají tzv. opálové sintry. Jsou to agregáty jemně srostlého kalcitu a opálu, takže ani pod UV-lampou nelze poznat samostatná zrna obou složek. Opálové sintry fluoreskují obdobně jako opály, s nižší intenzitou v závislosti na podílu opálové složky, ale proti opálům se vyznačují mnohavteřinovým dosvitem po ozáření fotobleskem, který je charakteristický pro kalcitovou složku tohoto sintru.

Studium vybrusů koncentricky vrstevnatých slupkovitých koralitů ukázalo, že opál zatlačuje původní kalcit podél radiálních trhlin a na mezivrstevních spárách, resp. vyplňuje korozi vzniklé dutiny. Opál ve výbrusech má zevní omezení nepravidelné, laločnaté a má ledvinitý povrch.

4. Lokality s výskytem opálu

Podrobný průzkum výskytu zeleně fluoreskujícího opálu jsme provedli v těchto jeskyních a propastech : 1107 - Koněpruské jeskyně, 1114 - Nová propast, 1803 - Vestibulová jeskyně, 1306 - Tetínská chodba, 1307 - Sedmisálová jeskyně, 1308 - Jeskyně v Kodském polesí, 1309 - Martina, 1501 - Koda, 1603 - Aragontová v Císařské rokli, 1706 - Tomášková propast, 2307B - Srbské jeskyně, 2113 - Aragonitová na Stydlých vodách, 2420 - propast Čeřinka.

Kontrolu UV-lampou jsme uskutečnili ještě u vzorků z jeskyní v masivu Zlatého Koně a Velkolomu Čertovy schody a z objektu 1102 - Jelínkův most, 1802 - Zlomená jeskyně na Kobyle, 1702 - Podtraťová jeskyně, 2307D - Fialová jeskyně a 2306 - VI. sluj.

Zeleně fluoreskující opál jsme našli v objektech : 1107, 1114, 1803, 1306, 1307, 1309, 1706, 2113, 2307 B a 2307 D. Místa výskytu jsou vyznačena na schematických plánech jeskyní v přílohách 1, 2 a 3, podrobněji ve zprávě LYSENKO et al./1977/.
1107 - Koněpruské jeskyně Opál se vyskytuje ve středním patře jeskyní /na hranici mezi koněpruskými a suchomastskými vápenci/ v poloze ZSZ-VJV, částečně zasahuje i do chodeb směru S-J /Záříjová jeskyně/. Původní výskyt je v nejstarší generaci kalcitové výplně V_1 na stěnách či stropěch jeskyně, velmi časté jsou nálezy úlomků této výplně v mladších jílovito-hlinitých sedimentech. Nejhojněji je opál zastoupen v z.části jeskyně, kde v Proškové dómu a v prostorách mezi Marešovou síní a Starou chodbou má dolní hranice výskytu opálu náznaky souvislé paleohladiny, pod kterou se opál už nevyskytuje. Přesné sledování hypsometrie výskytů jsme dosud neuskutečnili.

1114 - Nová propast Ojedinělý výskyt opálového sintru ve stěně spodní části vstupní prostory.

1803 - Vestibulová jeskyně Opál se zde vyskytuje v úlomcích nejstarší kalcitové výplně s polohami Mn-oxidů v jílovito-hlinitých sedimentech a ojediněle ve stropě střední části jeskyně.

1306 - Tetínská chodba Opál se vyskytuje v závěru klesající chodby jeskyně v místech jejího rozdělení a ojediněle na stěně v úzké puklinovité chodbě, která je pokračováním hlavní chodby ss.-jv. směru. Opál tvoří polohy přímo na hornině - dvorecko-prokopských vápencích, místy spolu se sádrovcem a kalcitem.

1307 - Sedmisállová jeskyně Opál se vyskytuje na stěnách zejména v j.pokračování jeskyně a na stropě výklenku ve v.části. Podobně jako v Tetínské chodbě jsme zde zjistili opál se sádrovcovými agregáty.

1309 - Martina Opál se vyskytuje převážně na stěnách v prostorech jv. části Vesmírné chodby, pod vstupními prostorami, ve zúženém spojovacím průlezu mezi Vesmírnou chodbou a Obřím dómem a na stěnách komínu mezi Galeríí a Kajdovou chodbou. Výskyty jsou vázány na nejstarší generaci kalcitové výplně, místy s polohami Mn-oxidů, ojediněle se opál vyskytuje v korodovaných partiích sliveneckých vápenců /jv.část Vesmírné chodby/.

1706 - Tomášková propast Ojedinělý nález opálu v jz.zakončení krátké chodby, odbočky z hlavní šachty propasti ca v hloubce 30m.

2307B - Srbské jeskyně Opál se vyskytuje na v.stěně Hlavního dómu, ve stěně v j.části Homolova dómu při vyústění pukliny sz.-jv. směru, v sz. zakončení puklin mezi Homolovým a Posledním dómem a v Posledním dómu. Opál je součástí nejstarší generace kalcitové výplně, která tvoří povlaky na kotýském vápenci s rohovci. Má náznak souvislé paleohladiny.

2113 - Aragonitová jeskyně na Stydlých vodách Bohatý výskyt opálu na stěnách vstupní části jeskyně a v prostoru bezprostředně za prvním zúžením. Opál se vyskytuje společně s nejstarší kalcitovou výplní, která tvoří bazi aragonitových drúz. V kalcitové výplni jsou časté polohy Mn-oxidů. Ojediněle je opál i v korodovaných partiích vápence.

5. Geneze opálu

Již KUKLA /1952/ poukazuje na úzký vztah mezi lateritickými půdními typy na Zlatém Koni a mezi prokřemeněním sintrů a stěn jeskyní. Tyto půdní typy se vyznačují vyšší stabilitou sloučenin Fe a odnosem SiO_2 . Z hlediska geochemických procesů v krasu jde o období lateritického zvětrávání, charakteristického pro nejstarší pleistocén, kdy produkty rozkladu /residua karbonátových hornin/ způsobují alkalickou reakci. Zatímco se v alkalickém prostředí hydroxidy Fe a Al hromadí, SiO_2 se uvolňuje a je odnášen do hloubky vodními roztoky. Vápencové prostředí podporuje odnos SiO_2 . K vylučování opálu dochází v podmínkách kyselého prostředí /LYSENKO, SLAČÍK 1977/, zatímco chalcedon se vylučoval pravděpodobně v prostředí s odlišnými podmínkami /pH, teplota aj./.

V období lateritického zvětrávání existují v Českém krasu podzemní prostory se stagnující vodou. Na př. KUKLA /1952/ soudí, že v Proškově dómu v Koněpruských jeskyních vznikla kalcitová výplň stěn a stropů /korallity, růžice/ v prostoru vyplněné po delší dobu stagnující vodou. Tyto vody posléze získávají spolu se změnou prostředí na redukční a kyselou reakci.

Předpokládáme proto, že akumulace opálu v těchto prostorech vznikly jeho vylučováním na styku migrujících alkalických vodních roztoků s kyselinou křemičitou a stagnujících podzemních vod s kyselou reakcí. Potvrzují to výše zmíněné náznaky dolní hranice výskytu opálu v některých prostorech.

Silicifikace touto formou postihuje především kalcit, ale může zasáhnout i dolomit a sádrovec. Evidentně byl touto silicifikací postižen sádrovec ze Sedmisállové jeskyně /obsahuje 0,X až X,0 % Si/. V sukcesním schématu /LYSENKO, SLAČÍK 1977/ uvádíme proto stáří sádrovce ekvivalentní stáří nejstarší kalcitové výplně, postižené silicifikací.

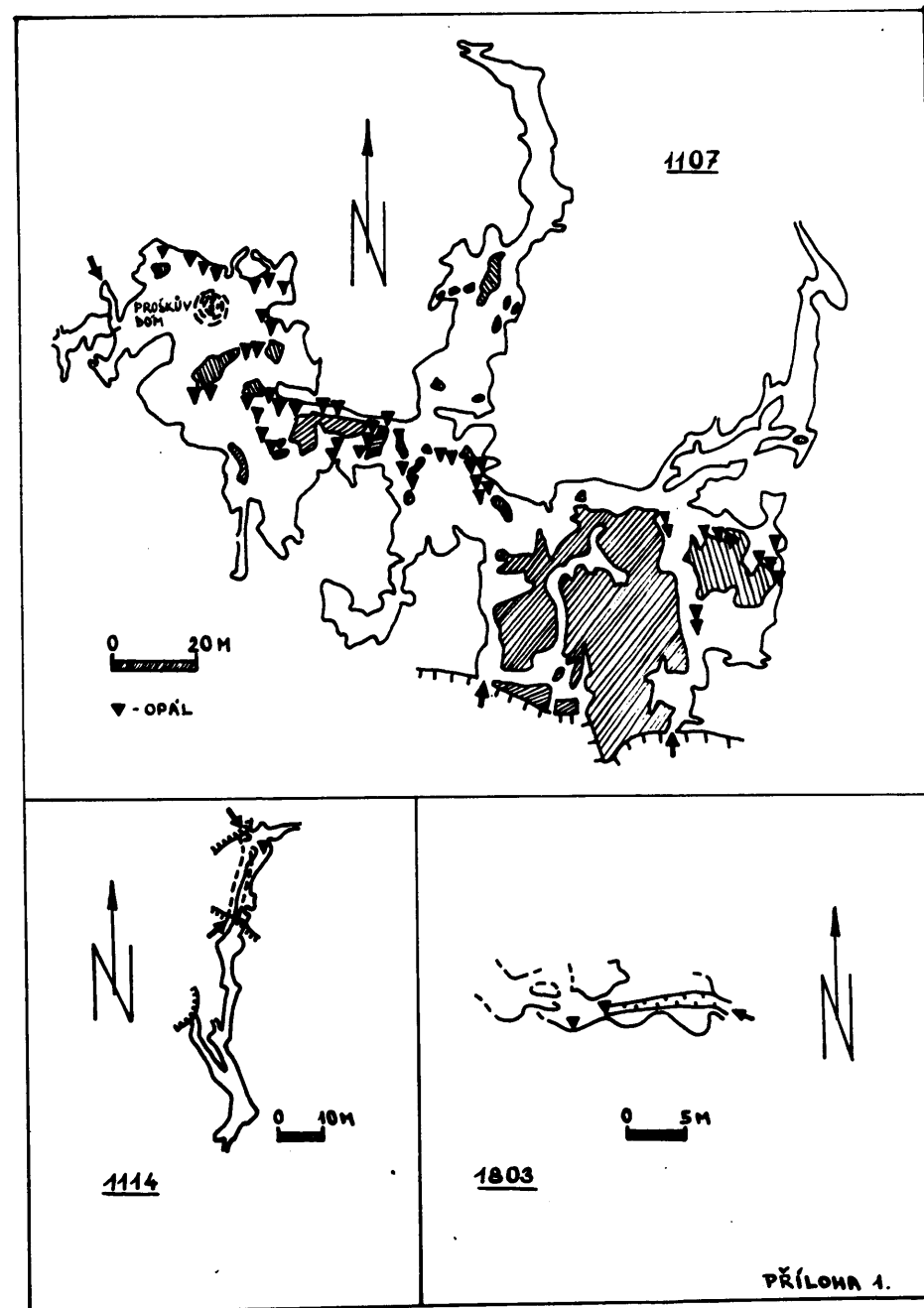
Za primární zdroje SiO_2 pak považujeme především residua silurských a devonských hornin Barrandienu, jejichž obsahy uranu /který aktivuje opál k zelené fluorescenci/ uvádí ve své práci MAREŠOVÁ /1978/.

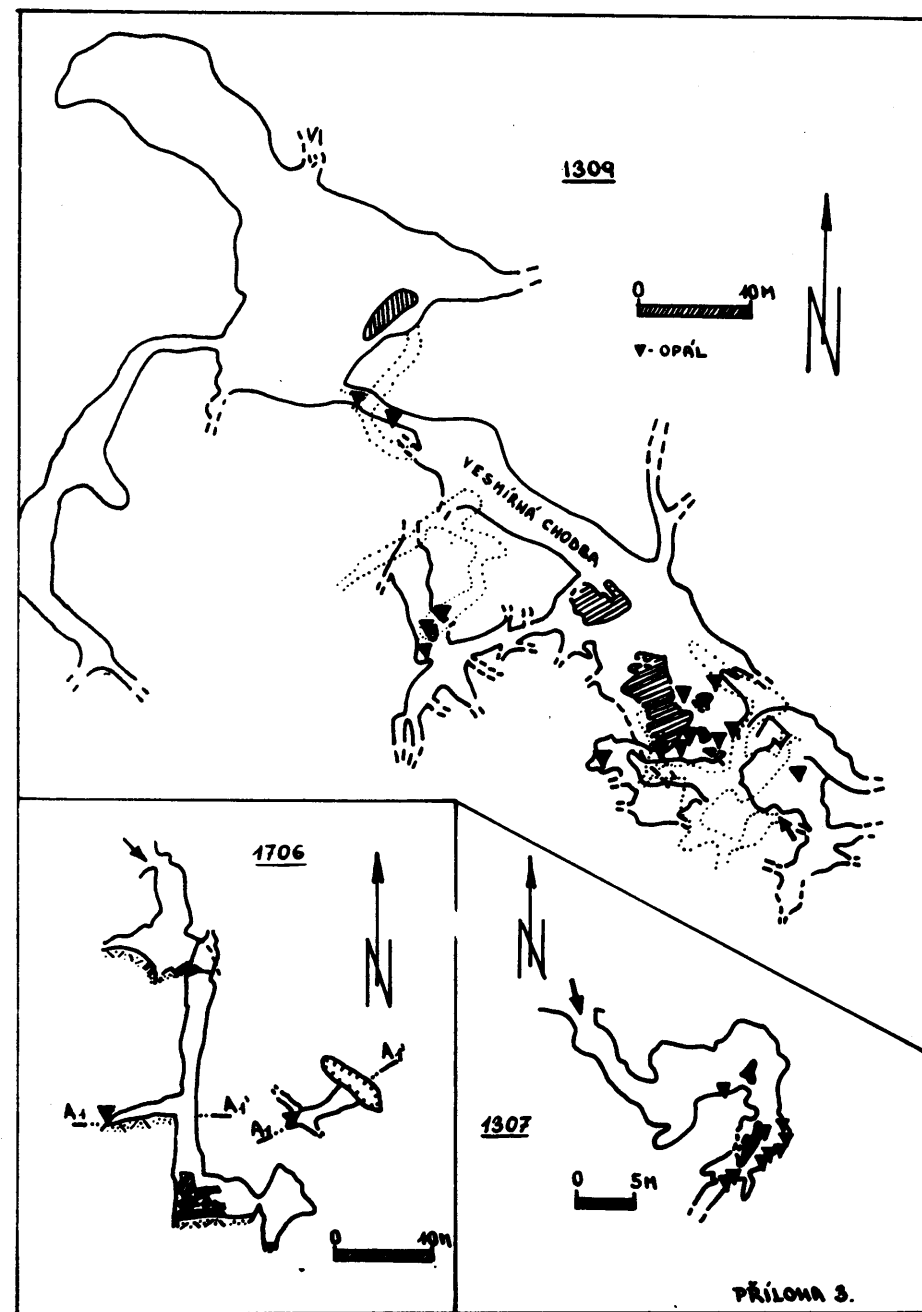
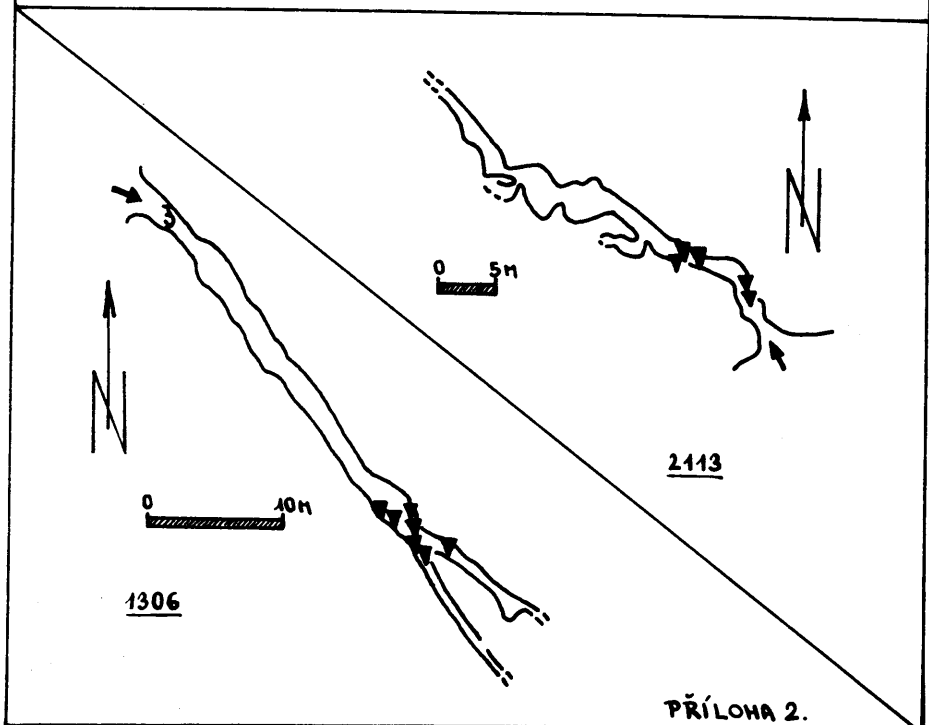
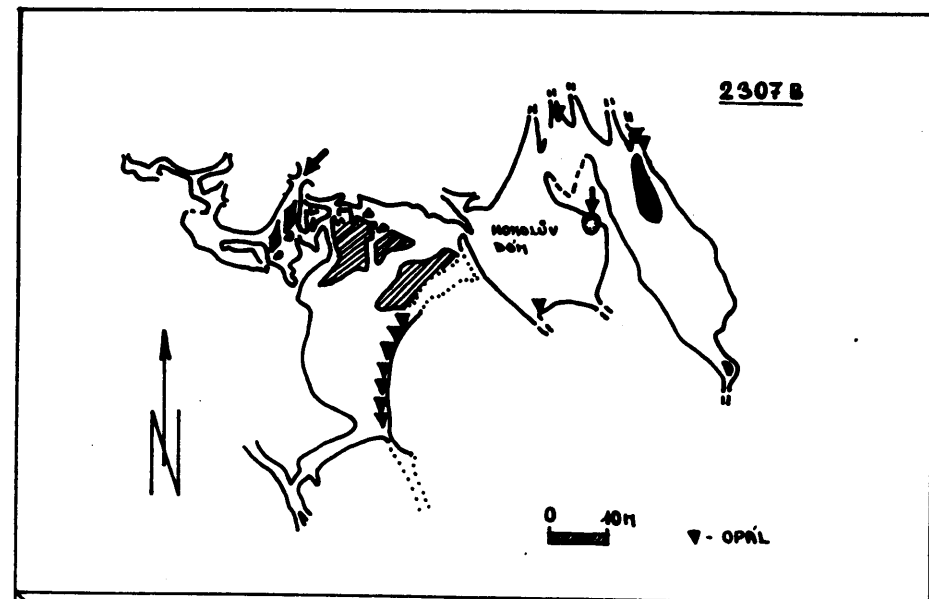
6. Závěr

Studium minerálních výplní jeskyní Českého krasu sledovalo jako prvořadý cíl stanovení sukcese kalcitové mineralizace a vedle toho i regionálně topografické vyhodnocení ostatních minerálů.

Při luminiscenční analýze kalcitů jsme objevili charakteristickou luminiscenci opálu, jehož výskyty byly dosud známy pouze z Koněpruských jeskyní. Luminiscenční indikace opálu nám tak umožnila zahájit rozsáhlý program studia výskytu opálů v jeskyních bez zásahu do vlastní výzdoby.

Koněpruské jeskyně resp. jeskyně v Českém krasu mohou sloužit za etalonovou oblast pro studium opálů, které může poskytnout závažné informace o geologické historii a geochemických vztazích v dané oblasti v období pleistocénu. V této souvislosti pokládáme za velmi významný průzkum výskytu opálu na dalších lokalitách ve středoevropské oblasti, který již přinesl konkrétní výsledky. V současné době máme ověřeny nálezy: uranem aktivované opály a opálový sintr z oblasti Javoříčského krasu na Moravě a z oblasti Rübelandu v Harzu/NDR.





Literatura

- BERRY L.G., THOMPSON R.M. /1962/ : X-ray powder data for ore minerals. The Peacock Atlas. New York.
- BLÜML A., KOVANDA J. /1977/ : Nález křišťálu z lomu Kosov u Berouna. Český kras 2, 21-28.
- HABERLANDT H. /1947/ : Uranbestimmungen an Glasopalen und anderen Mineralien mit Hilfe der Fluoreszenzanalyse. Sitz.-Ber.Akad.Wiss./Wien/ Abt.IIIa, 155, 7/8, 359-370.
- IWASE E. /1935/ : Zur Kenntnis der Fluoreszenz von japanischen Hyaliten im ultravioletten Lichte. II. Mitteilung. Bull. Chem. Soc. Japan. 11, 377-379.
- KUKLA J. /1952/ : Zpráva o výsledcích výzkumu jeskyní na Zlatém Koni u Koněprus v roce 1951, prováděných krasovou sekci Přírodovědeckého klubu v Praze /1.část/. Čs. kras 3, 3 4, 49-68.
- LYSENKO V. et al. /1977/ : Zpráva z III etapy výzkumů minerální výplně jeskyní Českého krasu /r.1976/. Dílčí zpráva 2. MS Okresní muzeum v Berouně.
- LYSENKO V., SLAČÍK J. /1975/ : Chemismus genetisch verschiedener Sinterformen in den Koněprusy-Höhlen /ČSSR/. Ann. Spéléol. 30, 4, 711-717.
- LYSENKO V., SLAČÍK J. /1977a/ : Sukcese a chemismus minerálních výplní Českého krasu. Český kras 2, 7-20.
- LYSENKO V., SLAČÍK J. /1977b/ : Příspěvek k sukcesi minerální výplně Koněpruských jeskyní. Čas. Mineral. Geol. 22, 3, 307-315.
- LYSENKO V., SLAČÍK J. /1977c/ : Succession and chemical position of mineral fillings inside caves from Bohemian karst. Tarcus Proc. 17-29. Praha.
- LYSENKO V., SLAČÍK J. /1978/ : Minerogenetische Forschungen in Höhlen des Böhmisches Karstes. Höhlenforscher 10,1,5-8.

- MAREŠOVÁ Z. /1978/ : Stopové prvky v silurských uloženinách Barrandienu. Český kras 3, 7-22.
- PETRBOK J. /1949/ : "Opál zemitý" v Českém krasu na úpatí "Kobyly" u Koněprus v Čechách. Čs. kras 2, 10, 330.
- SLAČÍK J. /1975/ : Lumineszenz-Typologie des Kalzites und anderer Höhlenminerale. Ann. Spéléol. 30, 4, 753-759.
- SLAČÍK J. /1976/ : Lumineszenztypologie kalcitu a jiných jeskynních minerálů. Český kras 1, 44-58.

Zusammenfassung

In mehreren Höhlen des Böhmisches Karstes wurden Vorkommen von Opalen entdeckt, die durch Spurengehalte von Uranylionen zu einer intensiven hellgrünen Fluoreszenz im kurzwelligigen UV-Licht aktiviert sind. Dieser ganz einfach und ohne Eingriff in die Mineralausfüllung erkennbare Opal ist ein Leitmineral für die älteste Sintergeneration und lässt sich für speläogenetische und speläochronologische Zwecke ausnutzen. Die Lumineszenzindikation von Opal ermöglichte uns ein weitläufiges Programm des Studiums von Opalen zu verwirklichen.

Die Höhlen des Böhmisches Karstes können als Etalongebiet angesehen werden, das bedeutsame Informationen über die geologische Historie und die geochemischen Beziehungen im Pleistozän bietet. In diesem Zusammenhang betrachten wir als schwerwiegend die Erkundung von Opalvorkommen in weiteren Höhlen im mittteleuropäischen Gebiet, die schon positive Ergebnisse brachte.

Zur Zeit haben wir Funde von grün fluoreszierenden Opalen aus dem Gebiet des Karstes bei Javoříčko/Mähren und von Rübeland im Harz/DDR beglaubigt.

Klimatický model dynamické jeskyně

Climatic Model of a Dynamic Cave

Antonín Jančařík

Abstract

Für den Rechner WANG 2200 wurde ein Programm auf Grund der Beziehungen 1, 5, 6, 7 und 8 für die thermische Wetterführung in dynamisch ventilierten Höhlen aufgestellt. Die berechneten Ergebnisse stimmen mit den gemessenen ziemlich überein /Fig.2,3/. Mit dem beschriebenen Programm wurde eine Abschätzung der klimatischen Bedingungen vor der Öffnung der Koněprusy-Höhlen als Schauhöhlen berechnet.

0. Mikroklimatologie jeskynních prostor /tzv. speleoklimatologie/ má v současné době tyto základní úkoly :

- a/ navrhopat vhodné úpravy, které by omezily nepříznivý vliv zásahu člověka do mikroklimatu jeskyně, především zpřístupněných,
- b/ odhadem paleoklimatu jeskyní pomáhat při studiu podmínek vývoje krasové výzdoby,
- c/ posuzovat vhodnost vybraných prostor pro speleoterapii.

Zvládnutí těchto úkolů vyžaduje studium všech vlivů, které jeskynní klima ovlivňují, tedy přechod od popisné klimatologie jakožto disciplíny geografické ku klimatologii jakožto disciplíně fyzikální.

Z klimatologického hlediska jsou jeskyně děleny do dvou základních skupin /KUNSKÝ 1950/ :

- a/ dynamické jeskyně, ve kterých je rozdílný směr proudění v letním a v zimním období. Jeskyně tohoto typu mají dva nebo více vchodů s různou nadmořskou výškou, které jsou podle ročního období vtažné nebo výdušné.
- b/ statické jeskyně, ve kterých alespoň v jedné polovině roku

není výrazně převládající proudění. Jeskyně tohoto typu mají většinou pouze jeden vchod, od kterého buď stoupají nebo klesají. Do této skupiny patří většina propastí.

Ve skutečnosti se velmi často vyskytují jeskyně, jejichž jedna část je dynamická a druhá část statická.

Podle příčin, které proudění v jeskyních vyvolávají, je možné ho rozdělit do tří skupin :

- a/ proudění termické - vyvolávané rozdílem tlaku vzduchových sloupců o rozdílných teplotách;
- b/ proudění barické - vyvolávané změnami tlaku vzduchu ve vnější atmosféře;
- c/ proudění vyvolané prouděním vzduchu na povrchu.

Zanedbána jsou proudění způsobená speciálními příčinami, např. oteplováním vzduchu od teplých minerálních pramenů v jeskyních /PICHIOCHI a UTILI 1974/.

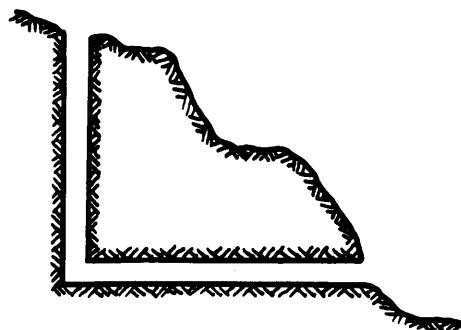
Aby bylo možno postihnout zákonitosti tvorby jeskynního klimatu, byly vypracovány matematické modely barického a termického proudění. Vzhledem k tomu, že proudění vyvolané prouděním na povrchu se výrazněji uplatňuje pouze v některých speciálních případech a model barického proudění byl popsán dříve /JANČAŘÍK 1977/, bude v tomto příspěvku věnována pozornost pouze modelu termického proudění.

1. Modelování termického proudění

Pro modelování termického proudění bylo v prvním přiblížení použito následujících předpokladů :

- jde o jednoduchou chodbu s dvěma vchody /obr.1/;
- proudění je vyvoláváno pouze rozdílem tlaků vzduchových sloupců o rozdílných teplotách;
- je zanedbán vliv vlhkosti;
- koeficient přestupu tepla je v celé jeskyni konstantní;
- povrchová teplota stěn není ovlivňována proudícím vzduchem;

- teplotní pole v profilech příčných na směr proudění je homogenní.



Obr. 1 : Idealizovaný tvar dynamické jeskyně
Fig. 1 : Idealized shape of a dynamically ventilated cave

Zanedbání vlhkosti nemá tak výrazný vliv, jak by se mohlo na první pohled zdát, protože je užíván koeficient přestupu zjevného tepla, tj. koeficient přestupu tepla bez uvažování změn celkové entalpie vlhkého vzduchu /JANČAŘÍK 1976b/.

Změny tlaku s výškou se v praxi nejčastěji vypočítávají podle některého z následujících vzorců /JANČAŘÍK 1976a/ :

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

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

$$\log b = \log b_1 - \frac{h}{18450 + 67,6 T + 0,000637 \varphi p_{\max}} \quad /3/$$

$$\log b = \log b_1 - \frac{h}{18392 + 67,3 T + 0,00067 \varphi p_{\max}} \quad /4/$$

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 - střední teplota vzduchového sloupce /°C/

T_k - střední teplota vzduchového sloupce /°K/

φ - střední relativní vlhkost vzduchového sloupce /%/

$p_{\max}$ - tlak nasycených par vody při teplotě T /Pa/

Volba vhodného vzorce je závislá na požadované přesnosti. Na základě kontrolního propočtu byl zvolen vztah /1/.

Tlakový rozdíl vyvolaný rozdílem teploty volné atmosféry a střední teploty vertikálních úseků jeskyně uvádí její ovzduší do pohybu. Proti tomuto pohybu působí síly tření. Tento vliv je možno nejlépe vyjádřit tzv. aerodynamickým odporem

$$R = \Delta p Q^2 \quad /5/$$

kde

R - aerodynamický odpor mezi body A a B

Δp - rozdíl tlaku mezi body A a B

Q - průtočné objemové množství vzduchu mezi body A a B

Zanedbáme-li vliv změn viskozity vzduchu, je možno aerodynamický odpor pro každou prostoru považovat za konstantní. Známe-li tedy tlakový rozdíl /1/ a aerodynamický odpor jeskyně, můžeme vypočítat /5/ průtočné množství vzduchu.

Pro výpočet teploty vzduchu v jeskyni bylo použito vzorce

$$T_{i+1} = T_i + (T_p - T_i) \cdot \exp \frac{Q \cdot c_p}{\alpha S L} \quad /6/$$

kde

T_1 - teplota vzduchu na začátku úseku

$T_{1..1}$ - teplota vzduchu na konci úseku

T_p - teplota horniny /povrchová/

Q - průtočné množství vzduchu

α - koeficient přestupu tepla

S - obvod chodby

l - délka úseku

C_p - měrné teplo vzduchu při stálém tlaku

přičemž teplota horniny byla vypočítávána ze vzorce

$$T_p = T_s \cdot A \cos \left(\frac{2\pi \cdot t}{31536000} - \sqrt{\frac{\pi}{\lambda \cdot 31536000}} \cdot z \right) \cdot \exp \left(\sqrt{\frac{\pi}{\lambda \cdot 31536000}} \cdot z \right) \quad /7/$$

kde

T_s - střední teplota vzduchu na povrchu

A - amplituda teploty

z - hloubka

λ - tepelná vodivost horniny

Na základě těchto vztahů byl vypracován výpočetní program pro kalkulátor WANG 2200.

Výpočet byl prováděn s velikostí délkových úseků $10^0 - 10^1$ m a s velikostí časových kroků $10^4 - 10^5$ sec. Jako počáteční podmínka bylo položeno $T_{uvnitř} = T_{vně}$. Teplota vnějšího ovzduší byla interpolována z výsledků měření v Koněpruských jeskyních v letech 1970 - 1971 /LYSENKO 1975, 1976/. Vzhledem k nízké rychlosti použitého kalkulátoru nebylo možno provést v každém časovém kroku iteraci průtočného množství vzhledem k teplotám uvnitř jeskyně. Proto byl zaveden předpoklad o malých změnách průtočného množství mezi jednotlivými kroky a při výpočtu teploty uvnitř jeskyně bylo používáno průtočné množství vypočtené z teplot předchozích.

Při výpočtu byly parametry jeskyně voleny podle zjednodušeného větrního schématu Koněpruských jeskyní.

Model postihuje základní vlastnosti jeskynního klimatu /utlumení teplotních kmitů/, nepřírovnost výrazně se však projevuje vliv teploty horniny. Proto byla provedena úprava programu, která umožňuje zahrnout vliv proudícího vzduchu na povrchovou teplotu stěn. Vzhledem k tomu, že řešení rovnice vedení tepla v hornině s okrajovou podmínkou třetího druhu přesahuje rámec možnosti použitého kalkulátoru, byla zavedena korekce povrchové teploty podle vzorce /CARSLAW a JAERGER/ :

$$\Delta T = \frac{2F_0}{\lambda} \left(\frac{\alpha \cdot t}{\pi} \right)^{\frac{1}{2}} \quad /8/$$

kde

ΔT - změna povrchové teploty

F_0 - tepelný tok

λ - koeficient tepelné vodivosti horniny

α - koeficient teplotní vodivosti horniny

Tento vzorec byl sice odvozen za předpokladu, že v čase $t = 0$ je v hornině homogenní teplotní pole, avšak chyby, které vzniknou jeho zanedbáním, neovlivňují v našem případě výrazně přesnost výpočtu. Není možno však již zanedbat vliv vlhkosti, neboť změny latentního tepla bývají při průchodu vzduchu jeskyněmi výraznější než změny tepla zjevného /JANČAŘÍK 1976b/. Proto byl zaveden zjednodušující předpoklad, že poměr změn latentního a zjevného tepla je při průchodu vzduchu jeskyněmi konstantní. Na základě měření v řadě jeskyní bylo dále stanoveno, že vzduch se nasýtí vlhkostí v okamžiku, kdy dosáhne přibližně střední teploty na zemském povrchu /JANČAŘÍK 1976, LYSENKO 1976, KORDOS 1970, 1972/.

Na základě vztahů

$$S = 1004,8 \cdot T$$

/9/

$$V = x(2.5 \cdot 10^6 + 1.842 \cdot 10^6 T) \quad /10/$$

$$x = 0,622 \frac{\varphi p_{max}}{h - \varphi p_{max}} \quad /11/$$

$$p_{max} = 610,699 + 44,419T + 1,414T^2 + 2,787 \cdot 10^{-2}T^3 + 2,494 \cdot 10^{-2}T^4 \quad /12/$$

kde

S - entalpie suchého vzduchu

V - latentní teplo vzduchu

x - vodní obsah vzduchu

je pro okamžitý stav vnější atmosféry vypočítáván poměr

$$L = \frac{\Delta(S+V)}{\Delta S} \quad /13/$$

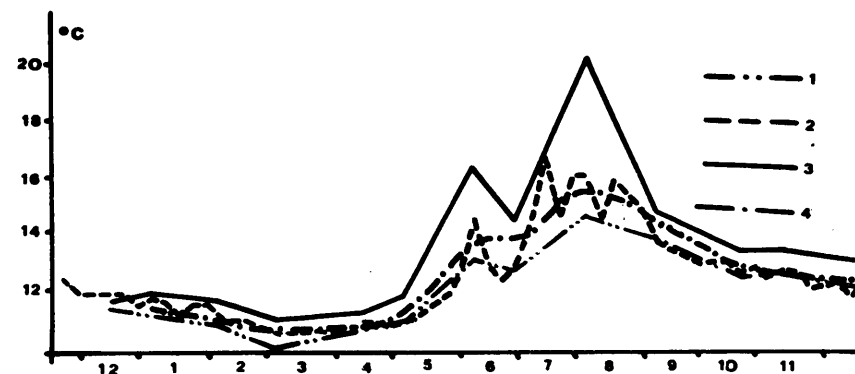
kterým násobený tepelný tok

$$F = \alpha(T - T_p) \quad /14/$$

se dosazuje do vztahu /8/.

Na základě těchto předpokladů byl sestaven výpočetní program. Nízká rychlost použitého kalkulátoru neumožňuje použít iteračního procesu pro určení korekce povrchové teploty stěny, a proto byl použit předpoklad o malých změnách teploty ovzduší mezi jednotlivými časovými kroky a k výpočtu korekce je užívána teplota ovzduší z předešlého kroku. Velikost časových i délkových kroků a počáteční i okrajové podmínky jsou voleny stejně jako v předchozím případě.

Výsledky jednoho výpočtu spolu s teplotami skutečně naměřenými jsou uvedeny na obr. 2.



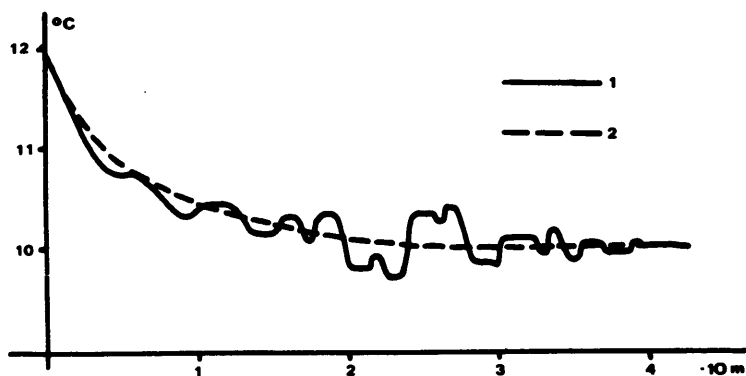
Obr. 2 Roční chod teplot v Mincovně /Koněpruské jeskyně/
1/ u podlahy
2/ ve středu prostoru
3/ u stropu
4/ vypočtený

Fig. 2 Annual temperature variation in "Mincovna" /Koněprusy Caves/
1/ at the floor
2/ in the middle of the room
3/ at the roof
4/ calculated

Srovnáme-li roční chod teploty vypočtený a skutečně naměřený, zjistíme, že výsledky výpočtu dobře odpovídají skutečnosti. Drobné úchytky mohou být způsobeny jednak vlivem neuvažovaných způsobů větrání, jednak zavedenými zjednodušujícími předpoklady. Z těchto má pravděpodobně největší význam předpoklad o homogenitě teplotního pole v příčných profilech. Ve skutečnosti existuje v některých částech jeskyně, a to především v blízkosti jejich vchodů, výrazný teplotní gradient /JANČAŘÍK 1976b, LYSENKO 1975, 1976, KORDOS 1970, 1972/, který může v části profilu uklo-

něné chodby vyvolat proudění opačného směru než má proudění, základní.

Porovnáme-li průběh teplot v závislosti na vzdálenosti od vchodu s výsledky některých měření /KORDOS 1970 - obr. 3/,



Obr. 3 Závislost teploty na vzdálenosti od vchodu

1/ naměřená 2/ vypočtená

Fig. 3 Change of temperature with distance from the entrance

1/ measured 2/ calculated

vykazují výsledky poměrně dobrou shodu se skutečností s výjimkou oblasti vzdálenosti 20 - 30 m od vchodu. Jde o tzv. druhou Kordosovu zónu /KORDOS 1970, 1972/, ve které dochází k vývinu turbulence v důsledku přestupu tepla a vlhkosti mezi ovzduším a horninou. Srovnáním s výsledky měření toku entalpie /JANČAŘÍK 1976b/, prováděnými v blízkosti vchodu, zjistíme, že v této zóně dochází ke zvýšení poměru změn latentního a zjevného tepla. Toto zvýšení se s dalším postupem proudu vyrovnává. Je tedy možno předpokládat, že zavedení konstantního poměru latentního a zjevného tepla může v některých oblastech ovlivnit přesnost výpočtu. Přes uvedené nedostatky je možno tímto způsobem modelovat s uspokojivými výsledky termické proudění v jeskyních.

2. Odhad mikroklimatu Koněpruských jeskyní před provedením zpřístupňovacích prací

Zpřístupněním Koněpruských jeskyní došlo k výrazné změně jejich mikroklimatu, což se již v některých případech nepříznivě projevilo na výzdobě. Podle předpisů ČBÚ /1977/ se má větrání zpřístupněných jeskyní organizovat tak, aby pokud možno nebylo narušeno jejich původní mikroklima.

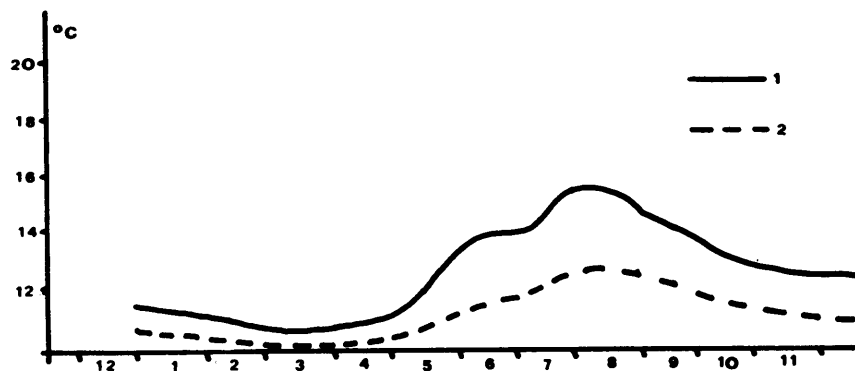
Bohužel bylo v období před zpřístupněním v Koněpruských jeskyních provedeno pouze několik náhodných měření. Proto byl proveden pokus o odhad klimatických podmínek před zpřístupněním pomocí modelu termického proudění.

Základními předpoklady jsou, že před zpřístupněním byly větrně odděleny východní části středních pater, Proškův dóm a spodní patra a že aerodynamický odpor byl asi pětikrát větší než v současné době. Na základě těchto předpokladů byl proveden výpočet jehož výsledky jsou uvedeny na obr. 4. Porovnáním s obr. 2 zjistíme výrazné změny v ročním chodu teploty. V současné době, kdy se pravidelně uzavírají vstupní dveře do Mincovny, přiblížil se roční chod poněkud situaci před zpřístupněním, avšak výrazné zlepšení přinese teprve dlouho připravované zabudování druhých dveří ve vstupní chodbě tak, aby byly neustále alespoň jedny dveře z dvojice zavřeny.

3. Závěr

Uvedené způsoby modelování základních způsobů proudění, i když jsou výrazně omezeny možnostmi použitého kalkulátoru, umožňují dobře postihnout jejich vlastnosti. Přestože jedním ze základních předpokladů uvedených modelů je jednoduchý tvar jeskyně, je možno je používat v některých případech i v daleko složitějších systémech. Rozpracování modelů tak, aby byl odstraněn tento zjednodušující předpoklad, je realizovatelné pouze na výrazně vykonnějším počítači. Stejná je situace i u dalších zjednodušujících předpokladů, zejména při řešení rovnice vedení

tepla v hornině.



Obr. 4 Změna mikroklimatu v Mincovně /Koněpruské jeskyně/
1/ střední teplota po zpřístupnění
2/ střední teplota před zpřístupněním /vypočtená/

Fig. 4 Change of climate in "Mincovna" /Koněprusy Caves/
1/ mean temperature after opening for public
2/ mean temperature before opening for public
/calculated/

Přes tyto nedostatky je možno, jak dokládají ovedené příklady, vzhledem k poměrně dobré shodě výsledku výpočtu s kontrolními měřeními, najít pro uvedené modely řadu praktických uplatnění. Vzhledem k tomu, že dne 1. dubna 1978 vstoupil v platnost Bezpečnostní předpis pro jeskyně /ČBÚ 1977/ ukládající organizacím, provádějícím zpřístupnění a spravujícím jeskyně již zpřístupněné, mimo jiné povinnost dbát na udržení původních klimatických podmínek, rozšíří se uplatnění modelů pravděpodobně zejména v této oblasti. Možnosti aplikací při studiu souvislosti mezi klimatickými podmínkami a původem sekundárních výplní a posuzování vhodnosti jeskynních prostor pro speleoterapii si vyžadují důkladnější rozpracování, avšak i v těchto směrech je možno předpokládat úspěšné řešení.

Literatura

- CARSLAW, H.S., JAEGER, J.C. /19 / : Conduction of Heat in Solids. Clarendon Press Oxford.
- ČBÚ /1977/ : Bezpečnostní předpis pro jeskyně ČBÚ Praha, čj. 4500/79/1977.
- JANČAŘÍK, A. /1976a/ : Nástin dynamiky ovzduší v jeskyních na příkladu horních pater Koněpruských jeskyní. Český kras 1, 7-16. Beroun.
- JANČAŘÍK, A. /1976/ : K některým aspektům zpřístupnění Koněpruských jeskyní. Sbor. Symp. Kom. Speleoterapii UIS. Horný Hrádek. V tisku.
- JANČAŘÍK, A. /1977/ : Effect of Alternations of the external Air Pressure on the Climatic Regime of Caves. Proc. on the Occasion of the 7th int. Congr. of Speleology Sheffield. Praha.
- KORDOS, L. /1970/ : Klímamegfigyelések a barlangok bejárati szakaszában. Karszt és barlang, 1-2, s. 5-12.
- KORDOS, L. /1972/ : Mikroklímavizsgálatok a Kevély-csoport néhány barlangjában. Karszt és barlang, 1, 31-34.
- KUNSKÝ, J. /1950/ : Kras a jeskyně. Přírodov. nakladatelství Praha.
- LYSENKO, V. /1975/ : Changes in Cave Regime as a Consequence of General Public Accessibility /on the Example of Koněprusy Caves/. Ann. Spéléol. 36, 4, 719-724.
- LYSENKO, V. /1976/ : Změny klimatu v Koněpruských jeskyních v závislosti na jejich zpřístupnění. Speleol. Věst. 7, 13-24.
- PICCHIOCHI, A., UTILI, F. /1974/ : La speleoterapia nella Grotta Giusti di Monsummano Terme. Ann. Speleol. C.A.I. Napoli.

Résumé

On the basement of relations /1/, /5/, /6/, /7/ and /8/ and simplifying suppositions :

- 1 - a simple tunnel come in consideration /Fig. 1/,
- 2 - air-flow is caused only by the different pressures of air columns having different temperature,
- 3 - temperature field is homogeneous in the profiles perpendicular to the air-flow direction,
- 4 - relation in changes of latent and apparent heat is constant,

there was elaborated the climatic model of the dynamic cave. Calculations are executed on the programable calculator WANG 2200. Calculated results 4/ and really measured values 1/, 2/, 3/ are presented on Fig.2. Differences are probably caused by the considered simplifying suppositions, especially by the supposition 3. Comparing the dependance of temperature on the distance from the intake entrance distinct differences can be determined only at the distance of 20-30 m /the second Kordos's zone/. The model was utilized for the estimate of microclimate in the Koněprusy Caves before the caves have been made accessible for the public /Fig.4/ After correction of some imperfections and after modification it is possible to suppose that the model will be of use not only in the case when considering man's interference with cave microclimate but also in speleotherapy and for studying of connections between the paleo-microclimatic conditions and the origin of the secondary fillings.

Výplně krasových dutin svrchní etáže lomu V Kozle u Srbska
/předběžné sdělení/

Fillings of Karst Cavities of the Upper Storey of the Quarry
V Kozle near Srbsko /preliminary communication/

Pavel Bosák

Abstract

Der Beitrag befasst sich mit einer eingehenden Beschreibung der sedimentären Ausfüllungen der Karsthohlräume der oberen Etage des Steinbruches V Kozle bei Srbsko auf Grund mehrerer Profile und mit der genetischen Darlegung des Charakters dieser Sedimente.

0. Úvod

Dvouetážový stěnový lom V Kozle /známější pod jménem Alcazar/ leží asi 1,7 km sz. od obce Srbsko. Lom byl založen ve spodnodevonských vápencích sliveneckých a dvorecko-prokopských stupně prag. Podrobnosti geologické stavby obsahuje práce MOHAMEDA /1977/.

Krasové jevy svrchní etáže lomu jsou vyvinuty zejména v deskovitých nečistých vápencích dvorecko-prokopských. Jeskyně tunelovitého charakteru maximálního diametru 3 m jsou vyvinuty přibližně v jedné úrovni. Spojení s povrchem zajišťují řídké komíny trubicovitě oválné, v průřezu max. 2 m široké. Dokumentovány byly výplně těchto dutin. Kromě jeskyní se objevují také menší závrtové deprese o průměru 15 m a hloubce 5 m, které budou dokumentovány v další etapě.

1. Sedimentární výplně dutin

Výplně dutin obsahují na bázi bílé kaolinické zvětraliny, výše pak bílé, nazelenalé, hnědavé a žluté písčité kaolinické zvětraliny až jemnozrnné kaolinové píský /poz. 2 a 3 na obr.1/.

V jejich nadloží spočívá pestrý soubor jílovito-písčitých sedimentů. Spodní část tvoří většinou rudohnědé, hnědé a fialové písčité jíly /poz.7/ s tenkými vložkami hnědých a okrových střednězrnných písků /poz. 8 v profilech 8,9 a 10/. Dalšími členy pestrého souboru jsou okrové ortsteiny /železnáky, poz.10 v profilech 7 a 8, zelené vazké písčité jíly s vložkami okrových jemnozrnných jílovitých písků /poz.12 v profilech 6 a 7/, zelenavě šedé jílovité pisky s valounky křemene a úlomky odvápněných opuk /poz.13 v profilu 6/. Ojediněle se objevují tenké polohy čistých křemenných písků o střední zrnitosti /poz.11 v profilech 6 a 9/. Pestrý soubor většinou zakončují stejné jíly a písčité jíly jako na jeho bázi /poz. 7 a 8/. Dalším členem výplně, který se objevuje pouze v profilech 6 a 8, je poloha odvápněných úlomků opuk tmelených červeným pískem /poz.14/.

Většina profilů je však budována terasovými sedimenty, t.j. štěrkopisky. V profilu 5 se podařilo rozlišit 2 cykly sedimentace těchto uloženin. Spodní část /poz.5/ tvoří hnědožluté, slabě jílovité jemnozrnné pisky, tence laminované s valounky křemene a ojediněle buližníku velikosti do 5 cm. Baze vyššího cyklu je tvořena hrubozrnnými štěrky s valouny křemene do 10 cm, tmelené okrovými hrubozrnnými pisky /poz.4/. Výše pak spočívají okrové střednězrnné pisky s řídkými valouny velikosti do 1 cm. Tyto pisky obsahují vložku čistého štěrku s většinou plochými valouny břidlic, křemene a buližníku o velikosti 3-15 cm. V jejich nadloží leží poloha křemenných štěrků, tmelených okrovým pískem, které obsahují vložku rudohnědých jílu. Součástí vyššího cyklu jsou dále výrazně laminované, žluté, hnědošedé a rudohnědé písčité jíly, jíly a jemnozrnné pisky /poz.9/. Nejvyšší část štěrkopískového profilu tvoří výrazně nestejnzrnné štěrky s valouny křemene, buližníku a kvarcitů velikosti do 5 cm. Tmel je jílovito-písčitý, okrové barvy.

V ostatních profilech předpokládám přítomnost pouze vyššího cyklu, který je obecně hrubozrnnější a ve valounovém materiálu se objevují také kvarcity. Tyto sedimenty vyplňují erozní rýhy v podložních vrstvách např. profilů 6 a 8. Terasové sedimenty

obsahují vložky rudohnědých až fialových jílu /poz.16 a 7 v profilech 6, 8 a 9/, místy písčité jíly /profil 7/ a kostičkovitě rozpadavých, narudle šedých, slabě písčité jíly /poz.15 v profilu 8/. Terasový cyklus bývá zakončen polohou žluto- až rudohnědých jílu s ostrohrannými úlomky okrových laminovaných jílu velikosti do 1 cm /poz.17 v profilu 1 a 8/.

Nejvyšší partie profilů tvoří nafialověle hnědé až hnědé laminované jíly, střípkovitě rozpadavé s korodovanými úlomky vápenců velikosti do 15 cm /poz.18/. Místy úlomky chybí /poz.19/. V profilech 2, 3 a 11 se v podloží jílu objevuje tmavě hnědá humózní, lehká organická substance /poz.20/. Vrcholové partie sedimentů tvoří tmavě okrové písčité jíly s valouny křemene a vápenců velikosti do 15 cm /poz. 21/.

2. Původ sedimentů

Bazální uloženiny /kaolinové pisky a pod./ jsou přeplavené kaolinické zvětralin, nejspíše křídových sedimentů. Nadložní pestrá serie vznikla přeplavením pestrých zvětralin z povrchu. Stáří kaolinických a pestrých zvětralin není prozatím spolehlivě známo. Předpokládám, že zvětralin tohoto typu se tvořily během intenzivního kaolinického zvětrávání v terciéru. HOMOLA /1947/ klade toto zvětrávání před pliocén, tj. před tvorbu terra rossa, kdy zvětrávací podmínky nebyly již tak extrémní.

Uloženiny terasových sedimentů se nalézají ve dvou cyklech. Starší jsou jemnozrnnější jak v písčité tak i ve štěrkové frakci. Obsah štěrku je nižší, z valounového materiálu je přítomen výhradně křemen a buližník. Mladší sedimenty jsou litologicky pestřejší s velmi hrubozrnnou bází, výše nastává zjemnění sedimentu. Písčitá frakce je přesto hrubozrnnější než ve spodním cyklu. Charakteristickým znakem je zvýšené množství kvarcitů ve valounovém materiálu. Vložka štěrku s valouny břidlic je místního původu. Terasové sedimenty terminují jílovitými sedimenty, představující nejspíše povodňové sedimenty a ukládání v aluviálních podmínkách. Stáří terasových sedimentů je staropleistocenní. Podle schematu HOMOLY /1947/ jsou ekvivalentní bázi II.a terasy, tj. mindel dle

členění BALATKY a SLÁDKA /1962/.

Bazální člen nejvyššího souboru - humózní látka - představuje nejspíše přepravený humus nebo sapropely z bažiny nivy po sařiznutí Berounky. V nadloží humózní vrstvy leží mocný soubor pestrých jíílů, nejspíše opět přepravených z pestrých zvětralin, podobných bazálníh jíílům. Profil zakončují písčité jíily s přepraveným terasový materiálém z podloží a s vápencovým detritem. Stáří nejvyšších sedimentů není ještě spolehlivě známo.

3. Závěr

Krasové jevy svrchní etáže lomu V Kozle dokládají starou fázi krasování, vázanou na terasu IIa. Terasové uložení vyplňující dutiny jsou mindelského stáří a dobře datují tvorbu krasových kanálů a kominů. Jejich vznik je spojen bezpochyby se starou úrovní toku řeky Berounky a fází hlubokého vertikálního krasování. Takový charakter krasování popisuje HOMOLA /1947/ z období tvorby středního pásma teras Berounky /tj. pásma IIa a IIb, mindel/. Původní erozní kanály byly později přemodelovány silně korozí. Rozrůzněnost sedimentace v jednotlivých dutinách navíc svědčí o různých funkcích jednotlivých kanálů během sedimentace profilů. Projevovalo se to zejména přerušováním komunikace s povrchem.

Literatura

- BALATKA, B. a SLÁDEK, J. /1962/ : Říční terasy v českých zemích. Geofond v NČSAV, Praha.
- HOMOLA, V. /1947/ : Krasové jevy v Barrandienu. MS rigorózní práce, archiv Přírodověd. Fak. Univ. Karlovy Praha.
- MOHAMED, M.R. /1977/ : Strukturní a fotogeologická analýza jádra Barrandienu v údolí Berounky /ČSSR/ a oázy Bahariya /Egypt/. MS, kandidátská disertační práce, archiv Přírodověd. Fak. Univ. Karlovy Praha.

Summary

Many little Karst channels and chimneys in the diameter about 3 m as maximum are located in the contaminated stratified Dvorec-Prokop limestones /Prague, Lower Devonian/ in the quarry "V Kozle" /1,7 km to the NW from the village Srbsko, District Beroun, Barrandian/. Their filling is formed on the basement by the light, usually sandy and kaolinized weathering products redeposited from the weathered material of the period before the Pleistocenian Epoch. As the next member there is present a varied assemblage containing red-brown up to violet clays, green clays and sands, fragments of decalcified sandy marl of Cretaceous System, clean quartz sands. This assemblage represents also redeposited weathering products predominantly of Cretaceous sediments. Rarely there appears a breccia layer formed by decalcified marl fragments.

A great part of profiles represents terrace drifts of two cycles. The lower is more fine-grained and contains rolled pebbles in smaller amount. The upper cycle becomes gradually finer and at the end it is formed by a layer of coloured clays and sandy clays including on places fragments of laminated clays.

Terrace sediments of Lower Pleistocenian Epoch belong to HOMOLA's /1947/ Mindelian II and terrace according to the height level.

On the base of the terminal part of profiles there is present a layer of brown light organic matter, probably of redeposited humus or aluvial boggy sapropel. In the overlying stratum there is present an assemblage of violet and brown laminated clays, clays with higher amount of sand with redeposited material of the underlying terraces /quartz pebbles/ and limestone detritus. The age of terminal series has not been exactly established till now.

Legenda k obr.1 - Profily sedimenty dutin svrchní etáže lomu
V Kozle

1 - vápenec, 2 - kaolinické zvětraliny, 3 - písčité kaolinické zvětraliny, 4 - terasové sedimenty s valouny nad 5 cm, 5 - terasové sedimenty s valouny pod 5 cm, 6 - ve valounovém materiálu kvarcity, 7 - barevné jíly, 8 - barevné písčité jíly, 9 - laminované barevné jíly s vložkami písků, 10 - ortsteiny /železnáky/, 11 - křemenné písky, 12 - zelené jíly, 13 - zelené jíly s vložkami zelenošedých písků, 14 - brekcie odvápněných opuk, 15 - kostičkovitě rozpadavé šedé písky, 16 - rudohnědé písčité jíly, 17 - barevné jíly s útržky laminovaných jílu, 18 - fialové laminované jíly s úlomky vápenců, 19 - fialové laminované jíly bez úlomků vápenců, 20 - humózní poloha, 21 - okrové písčité jíly s valouny křemene a úlomky vápence, 22 - korelační linie.

Legend to Fig. 1 - Profiles through the caves in sediments of the upper etage of the "V Kozle" quarry

1 - limestone, 2 - kaolinized weathering products, 3 - sandy kaolinized weathering products, 4 - terrace sediments with rolled pebbles over 5 cm, 5 - terrace sediments with pebbles under 5 cm in size, 6 - in the pebbles material there are quartzites present, 7 - coloured clays, 8 - coloured sandy clays, 9 - laminated coloured clays with intercalations of sands, 10 - ortsteins, 11 - quartzose sands, 12 - green clays, 13 - green clays with intercalations of green-grey sands, 14 - breccia of decalcified sandy marls, 15 - cubic-shaped disintegratable grey clays, 16 - red-brown sandy clays, 17 - coloured clays with intercalations of laminated clays, 18 - violet laminated clays with limestone fragments, 19 - violet laminated clays without limestone fragments, 20 - humic layer, 21 - ochre sandy clays with rolled quartz pebbles and limestone fragments, 22 - correlation line.

Soupis jeskyní Českého krasu - oblast 24 /Ameriky, Mořina, Bubovice/

Höhlenkataster des Böhmischen Karstes - Region 24 /Amerikas, Mořina, Bubovice/

Vladimír Iysenko

Abstract

This report presents a review about the till now registered caves and abysses in the region No.: 24 in the Bohemian carst - in the Bubovice creek valley, in the zone of the Amerika-Mořina quarry and the Čeřinka quarry.

O. Oblast 24 lze omezit na severu j. okrajem obce Bubovice, severními svahy Paní hory /bývalá kóta 409,7/ a Čeřinky, na západě údolím Bubovického potoka /Břesnice/, na východě silnicí mezi Kozolupy a Mořinou. Jižní hranice probíhá zčásti údolím Budňanského potoka a dále severně od Javorky až do Srbaka. Složitě hydrogeologické poměry, především v otázce cirkulace podzemních krasových vod a jejich napojení na povrchové toky, komplikuje přesné vymezení hranic. Jde především o hranice s oblastmi 25, 26 a 27 ve smyslu členění, založeného na geomorfologickém studiu Českého krasu /HOMOLA 1947/. Proto také neuvádím v názvu skupiny vymezení "v povodí Bubovického potoka", uváděného ve starších popisech.

O jeskyních sledované oblasti se poprvé zmiňuje PETRBOK /1930, 1935, 1941/, který popisoval malakofaunu z údolí Bubovického potoka v katastru obce Srbako. Podrobnější popisy podává HOMOLA /1947/. Průzkum zaměřený výhradně na krasové jevy této oblasti zahájili členové krasové sekce Společnosti Národního muzea v Praze v r.1959, resp. v letech 1961-1963. V práci TURNOVCE /1965/ jsou zpracovány výsledky ze západní části této oblasti.

V r. 1963 odkryli speleologové Krasové sekce v opuštěném lomu s pracovním názvem "Velikonoční" /viz obr.2/ dvě jeskyně, č. 2418 a 2419, které nejsou v práci TURNOVCE uvedené. V letech 1967-1971 se zaměřili členové speleologické sekce Vlastivědného klubu při Okresním muzeu v Berouně na východní část oblasti sz. od Mořiny a zaznamenali zde další dosud nepopisované krasové dutiny /LYSENKO 1978/.

Zcela nově byla sledována oblast jižně od Bubovic v západní části lomu Č řinka. V letech 1967-1968 zde byly známy krátké, zahliněné horizontální chodby na II. etáži. Největší měla rozměry 14 x 1 x 1 m. Z vertikálních dutin, odkrytých přímo ve stěnách lomu, byly v tomto období podchyceny zbytky velké, částečně hlinami vyplněné jeskyně o rozměrech 15 x 5 x 2 m, která byla v r. 1968 zcela odtěžena. Dalšími trhacími pracemi byl r. 1968 odkryt v z. stěně lomu na I. etáži vchod do propasti, kterou v únoru téhož roku prozkoumali speleologové z Řevnic a Prahy /LYSENKO 1969, Zpráva SÚPOP Praha 1972, HRONAS a KUČERA 1972/. Tato propast je hluboká 75 m. Pokračující těžbou v s. stěně a v j. stěně byly posléze odkryty další jeskyně. Nejvýznamnější z nich jsou : Arnoldka - hluboká 113 m, Pavoučí - hluboká 43 m a Večerní s délkou chodeb 80-90 m. Od r. 1977 sleduje krasové jevy v části pásma Amerik /Mořina/ skupina "Specialisté" z Prahy, která zde našla propast s hloubkou přes 50 m.

1. Geologické a hydrogeologické poměry

Celé území budují horniny středoevropského siluru a devonu. Nejlépe jsou zde vyvinuta souvrství vápenců stupně lochkov a prag /spodní devon/. Vystupují v paralelních prazích sv.-jz. směru. Tektonicky tvoří oblast od jihu antiklinála Amerik, synklinála Chlumu a antiklinála Doutnáče. Výrazné je porušení těchto struktur směrnými přesmyky jv. vergence a příčnými dislokacemi sz.-jv. směru resp. mladšími s.-j. směru.

Poměrně rychlé střídání vápenců různé litologické povahy a komplikované tektonické porušení území má za následek vytvo-

ření složitých hydrologických poměrů. Obecně se uvažuje, že celé území spadá do povodí Bubovického potoka, zejména z. a sz. část. V horní části protíná epigenetické údolí antiklinálu Doutnáče a synklinálu Chlumu, v dolní části sleduje strukturu s. křídla antiklinály Amerik.

Na sledovaném území jsou známy výskyty reliktní třetihorních uloženin. Vyskytují se v několika výškových úrovních, nejlépe jsou zachované v krasových kapsách. Na základě petrografických výzkumů se usuzuje na jejich oligocenní stáří /TURNOVEC 1965/.

2. Krasové jevy

Povrchové krasové jevy se vyskytují vzácně. Menší škrapové skalky, nálevkovité závrtky o průměru několika metrů, krasové kapsy a geologické varhany, odkryté ve stěnách opuštěných lomů, jsou popsány v práci TURNOVCE /1965/.

Podzemní krasové jevy jsou vázány na průběh příčných puklin sz.-jv. a s.-j. směru resp. na jejich křížení se směrnými poruchami, přednostně ve vápencích stupně lochkov a prag.

Četnost výskytu známých podzemních krasových jevů ovlivňuje stupeň odkrytosti terénu těžbou vápenců v lomech. Jeskyně s přirozeně otevřeným vchodem jsou zatím známy pouze v údolí Bubovického potoka.

Dílčí regiony dle výskytu jeskyní :

A/ Jeskyně v údolí Bubovického potoka - č. 2401-2404 /obr. 1/. Jeskyně jsou vytvořené ve vápencích stupně prag. Vyskytují se ve dvou výškových úrovních : 255-260 m n.m. a 300-310 m n.m.

B/ Jeskyně v těžebním pásmu Amerik - č. 2405-2419, 2421-2425, 2429 /obr.2/. Ložisko náleží k střední části antiklinály Amerik. Vápence byly těženy ve dvou pruzích v j. a s. křídle antiklinály. V soupise jeskyní tohoto pásma hovoříme o západní části /vlastní Ameriky/ a východní části /Východní lom - Mořina/. Lomy pásma Amerik mají 3 patra štol /resp. 4 patra ve Východním lomu/, ve

kterých se vyskytuje část popisovaných krasových jevů /krasové komíny/. Vertikální zkrasování je v převaze a je zjištěno od 300 do 400 m n.m. Krátké horizontální úseky se vyskytují v jeskyni Amerika I a II /396-398 resp. 385 m n.m./ a u jeskyně 2415 /374 m n.m./. V Únorové propasti v Deštivém lomu tvoří dno propasti ca 11 m hluboké jezírko.

C/ Jeskyně v těžebním pásmu antiklinály Doutnáče /Paní hora, Čeřinka/. Jeskyně č. 2420, 2426-2428 /obr. 3/. Ložisko vysoko-percentních vápenců tvoří s. a j. křídlo východní části antiklinály Doutnáče j. od linie Bubovice - Kozolupy. Z krasového hlediska je od r. 1967 sledována zejména západní část lomu v s. křídle antiklinály Doutnáče - kóta Paní hora. Příčné dislokace sz.-jv. resp. sj. směru predisponují značné vertikální zkrasování. Pro vývoj jeskyní je podstatné šikmé uložení deskovitých kalových vápenců loděnických resp. v j. stěně kotýských vápenců s rohovci. Největší jeskyně na této lokalitě jsou propasti Arnoldka a Čeřinka, vytvořené ve vápencích koněpruských, sliveneckých a loděnických, a jeskyně Pavoučí a Večerní, vytvořené převážně ve vápencích kotýských. V propastech Arnoldka a Čeřinka jsou na dnech stálá jezera. Zkrasování lze sledovat od 410 do 290 m n.m. V propasti Čeřinka jsou výrazné dva horizonty - 360 a 380 m n.m. Další horizonty ve výšce 370 resp. 390 m n.m. již nejsou tak dobře vyvinuté. Dno propasti Arnoldka je ve výšce 290 m n.m., tedy pod úrovní jezerních prostor blízké propasti Čeřinky. Spodní část jeskyní Pavoučí a Večerní tvoří úzké aktivní odtokové chodby /trativody/ sz. směru.

3. Soupis jeskyní

2401 - POD SKALOU - /původní název "Pod silnicí"/ na pravém břehu Bubovického potoka pod silnicí Srbsko - Hostim. Vchod je na úpatí strmé skalní stěny ve výšce 260 m n.m. Jeskyně je 2,5 m dlouhá a 1 m široká. Popis a plán uvádí TURNOVEC /1965/.

2402 - POD SILNICÍ - na pravém břehu Bubovického potoka mezi Srbskem a Kubrychtovou boudou. Vchod je ca 8 m nad hladinou potoka ve výšce 258 m n.m. Jeskyně je 3 m dlouhá s komíny ve stropě

až 5 m vysokými. Popis a plán uvádí TURNOVEC /1965/.

2403 - KRYSTALOVÁ - ve stráni na levém břehu potoka nad Kubrychtovou boudou. Výška vchodu je 304 m n.m., délka jeskyně je 3 m. Popis a plán uvádí TURNOVEC /1965/.

2404 - NAD VODOPÁDY - leží na pravém břehu potoka mezi nejspodnějším a středním stupněm vodopádů. Výška vchodu je 309 m n.m. Jeskyně je dlouhá 10 m a vysoká 2 - 2,5 m. Popis a plán uvádí TURNOVEC /1965/.

2405 - JESKYNĚ AMERIKA I - je ve střední části krátké štoly, spojující opuštěný lom s těžební jámou. Výška vchodu je 398 m n.m. Rozsáhlejší jeskyně s prostorou 20 x 15 m a s 8 m hlubokou dvoustupňovou prostorou. V bezprostřední blízkosti jeskyně je ještě 3 m vysoký krasový komín a puklinová jeskyně s dvěma většími prostorami. Dlouhá je ca 15 m. Popis a plán TURNOVEC /1965/.

2406 - JESKYNĚ AMERIKA II - má vchod ve tvaru gotického portálu. Leží ve v. části opuštěného lomu v patě lomové stěny. Výška je 396 m n.m. Jeskyně má dvě patra spojená puklinovou propastí. Celková hloubka propasti je kolem 25 m. K svrchním prostorám patří dvě chodbičky ve vstupní části a galerie, zjištěná exponovaným výstupem /III+/ stěnou největší prostory na dně propasti /spodní patro/. Popis a plán jeskyně uvádí TURNOVEC /1965/. Galerie v dómu byla poprvé zlezena v r. 1967 /bří Lauerové/. Nízké prostory zde dosahují délky 15 m a dosud nebyly přesně zaměřeny /IYSENKO 1968/.

2407 - Krasový komín ve stropu krátké odbočky, která vede od hlavní těžební štoly k SZ do malého opuštěného lomu. Výška je 1,2 m v nadmořské výšce 384 m. Popis uvádí TURNOVEC /1965/.

2408 - Krasový komín v severovýchodní stěně štoly 40 m jv. od předešlé odbočky. Výška 384 m n.m., výška komínu je 5 m. Popis uvádí TURNOVEC /1965/.

2409 - Jeskyně v západní stěně malého opuštěného lomu s. od lomu Pusták. Výška 388 m n.m. Popis uvádí TURNOVEC /1965/.

2410 - Jeskyně v záhybu odbočky vedlejší štoly od hlavní štoly, směřující k J k lomu Pusták, 50 m sv. od předešlé jeskyně. Délka je 7 m, šířka 4,5 m. Popis uvádí TURNOVEC /1965/.

2411 - Krasový komín a propáстка. Komín leží v sz. odbočce z hlavní štoly z. od Nákladového lomu /Rešná/ a ústí ve stropě. Odbočka směřuje k zarostlému Liščimu lomu. Komín je 15 m vysoký a 1,5 m široký. Ze štoly směřuje 1,5 m dlouhá chodbička do propasti 3 m hluboké, která má na dně 1 m hluboké jezírko. Popis a plán uvádí TURNOVEC /1965/.

2412 - Šikmý komín v j. stěně hlavní štoly v. od Nákladového lomu. Je 5 m vysoký. Popis uvádí TURNOVEC /1965/.

2413 - Krasový komín v krátké jižní odbočce z hlavní štoly v. od Nákladového lomu. Je 7 m vysoký. Popis uvádí TURNOVEC /1965/.

2414 - Krasový komín v bezprostřední blízkosti 2413. Je 4 m vysoký. Popis uvádí TURNOVEC /1965/.

2515 - Jeskyně v opuštěném lomu v. od Nákladového lomu. Výška vchodu je 374 m n.m. Jeskyni tvoří 20 m dlouhá, 1-2 m široká a téměř 1 m vysoká chodba. V jeskyni patří malá prostora ca 1 m nad vrcholem, dlouhá 2 m. Popis a plán uvádí TURNOVEC /1965/.

2516 - Krasový komín v odbočce z hlavní štoly k lomu v. od Nákladového lomu. Prostora je 4 m dlouhá, 2,5 m široká a 2 m vysoká. Plán a popis uvádí TURNOVEC /1965/.

2417 - Krasový komín ve stropu zavalené štoly v j. stěně Velikonočního lomu. Štola spojuje tento lom s hlavní štolou z Nákladového lomu. Krasový komín je založen na dislokaci SSZ-JJV /345°/ 13 m od ústí štoly do Velikonočního lomu. Je 7 m dlouhý, 2,5 m široký a 6 m vysoký. V průběhu volné části štoly je hned u vchodu z lomu další krátký komín, založený na paralelní dislokaci. V pokračování je ve stěně puklinová chodba 1,5 m dlouhá. V západní stěně štoly pod velkým komínem je krátká zahliněná chodba směru 255°, dlouhá 1,5 m. Za velkým komínem ca 20 m od vchodu je štola neprůlezně zavalená. Zával tvoří výplň dalšího komínu, který zasahuje až na povrch. Vysypání výplně se na povrchu pro-

jevuje propadem o průměru 5 m a hloubce 1,5 - 2 m. Popis a plán štoly a velkého komínu uvádí LYSENKO /1978/, plán štoly viz obr. 4.

2418 - VELIKONOČNÍ JESKYNĚ - leží v jz. stěně Velikonočního lomu. Vchod je ca 8 m nad úroveň dna lomu. Jeskyně byla poprvé prozkoumána v r. 1964 speleology Krasové sekce Praha. Původní vchod, odkrytý těžbou, byl neprůlezný. Při průzkumu byl rozšířen na 2 x 0,5 m. Průběh jeskyně /obr. 4/ ovlivňuje sj. dislokace resp. ve spodní části zjz.-vsv. směru. Šikmá jeskyně má délku 15 m a hloubku 14,5 m. Výška jeskyně je v průměru kolem 1 m. Spodní část jeskyně tvoří svislá puklinovitá prostora, úzká a proto při průzkumu r. 1964 zčásti neprolezená. Má funkci občasného trativodu. Výplň jeskyně, zejména směrem do lomové stěny, tvoří rozvolněné bloky, jinak převládá kamenitá suť a hlinité sedimenty. Popis a plán uvádí LYSENKO /1978/.

2419 - APRILOVÁ JESKYNĚ - leží v jv. části Velikonočního lomu v patě lomové stěny. Jeskyně byla poprvé prozkoumána v r. 1964. Vchod má po rozšíření rozměry 0,8 x 0,5 m. Jeskyni tvoří jednoduchá nízká a úzká chodba dlouhá 5 m, která ústí do větší prostory 7 m dlouhé, 2 m široké a max. 2 m vysoké /obr. 4/. Výplň dna tvoří jílovitohlinité sedimenty. Jeskyně je založena na dislokaci SSZ-JJV a je dlouhá 12 m. Popis a plán uvádí LYSENKO /1978/.

2420 - PROPAST V LOMU ČEŘINKA /PROPAST ČEŘINKA/ - ústí propasti leží v patě z. stěny I. etáže lomu Čeřinka v nadmořské výšce 401,07 m, 5 m pod původní úroveň terénu. Hloubka propasti je 75 m, max. délka v horizontálním průmětu je 80 m. Dno propasti tvoří jezírko o max. naměřené hloubce 16 m. Hladina jezírka však vykazuje v průběhu roku výkyvy o rozpětí 11 m /měření v letech 1977-1978/. Popisy a plány jsou v pracích : LYSENKO /1969,b/, Zpráva SÚPPOP /1972/, HROMAS a KUČERA /1972/.

2421 - Jeskyně uprostřed sz. stěny jz. části Deštivého lomu. Přístup k jeskyni je obtížný. Nad jeskyní jsou uvolněné desky vápence, které hrozí při slaňování pádem. Jeskyně má dva vchody

otevřené do lomové stěny. Větší portálovitý vchod je uměle rozšířen a je zarostlý křovinatým porostem. Jeskyně byla zlezena r. 1968 speleology Vlastivědného klubu Okresního muzea v Berouně. Tehdy byla provedena fotodokumentace, ale dosud není jeskyně přesně zaměřena. Délka chodeb, z velké části nízkých, je kolem 20 m /LYSENKO 1968/.

2422 - LIŠČÍ JESKYNĚ - v sv. stěně Deštivého lomu. Jeskyně leží 25 m pod okrajem stěny v její sz. části. Před vchodem /1,5 x 1,5/ vyrůstá strom. Jeskyně je 10 m dlouhá, na konci až 1,5 m vysoká, klesající chodba s několika komíny, které po 3 m neprůlezně končí /obr. 5/. Dno tvoří kamenitá suť s hlinitými sedimenty. Popis a plán uvádí LYSENKO /1978/.

2423 - PROPAST S OKNY - leží v sv. stěně Deštivého lomu při vyústění spojovací štoly mezi lomy Deštivým a Východním. Puklinová propast hluboká 12 m je ve spodní části otevřená do lomu neprůlezným "oknem". Propast sleduje v podstatě lomovou stěnu. Má dvě vertikální větve, hluboké 12 a 10 m s mezistupněm v hloubce 7,5 m /obr. 5/. Výplň tvoří hlinité sedimenty. Popis a plán viz LYSENKO /1978/.

2424 - KRYSTALOVÁ PROPÁSTKA - leží v sz. stěně spojovací štoly mezi Deštivým a Východním lomem, 20 m od vyústění štoly do Deštivého lomu. Ústí má rozměry 1 x 1 m. Propáстка je založena na sj. a sz.-jv. dislokaci /obr. 5/. Stěny jsou pokryté vrstvou primární kalcitové výplně. Hloubka propáстки je 9 m. Popis a plán uvádí LYSENKO /1978/.

2425 - jeskyně v jv. stěně Deštivého lomu. Jeskyně je ca 35 m pod okrajem jv. lomové stěny v jejím v. okraji ca 10 m pod vyústěním štoly do stěny. Poměrně rozsáhlá jeskyně je otevřena několika otvory do lomové stěny. Největší prostora je v z. části jeskyně : délka 9 m, šířka 5 m, výška 3 m. Na stropě této prostory jsou dva komíny, které ústí na povrch. Jsou 5,5 m vysoké /obr. 5/. Celková délka jeskyně je 23 m. Výplň tvoří bloky, balvany, kamenitá suť, pouze v z. části pod komíny převládá hlinitá výplň. Popis a plán uvádí LYSENKO /1978/.

2426 - PROPAST ARNOLDKA - leží v sz. stěně lomu Čeřinka. Propast má dva vchody. Původní vchod byl odkryt v nejnižší etáži lomu a druhý byl otevřen vyčištěním a rozšířením krasového komínu na povrch ca 5 m od okraje lomové stěny. Propastovitý systém je od horního vchodu hluboký 113 m a je nejhlubší v Čechách. Přímá délka jeskyně od vchodu na konec je 225 m. Na dně propasti je jezírko, přibližně 70 m pod úrovní Bubovického potoka. Popis propasti uvádějí HROMAS a KUČERA /1974/ a KOZÁK /1976/.

2427 - PAVOUČÍ JESKYNĚ - leží v j. stěně lomu Čeřinka. Jeskyně byla odkryta v červnu r. 1973. Vstupní část je v blocích rozrušených odstřelem. Jeskyně dále sleduje sz.-jv. dislokaci. Puklinová chodba se skrovnou výzdobou korallitů je dlouhá 94 m, místy široká až 4 m a vysoká 5 m /obr. 6/. Zakončena je úzkými kanálky /trativody/, vyplněnými jemnými písčitými sedimenty. Od vchodu jeskyně klesá, nejnižší část je v hloubce 43 m. Popis a plán uvádí LYSENKO /1973, 1978/. Dnes je celá jeskyně odtěžena.

2428 - VEČERNÍ JESKYNĚ - leží v j. stěně lomu Čeřinka ca 4 m pod okrajem II. etáže naproti propasti Arnoldka. Jeskyně je založena na dislokaci sz.-jv. směru, v pokračování propasti Arnoldka. V jejím prodloužení jv. směrem je na dně II. etáže otevřený komín, hluboký 2,5 m. Vchod do Večerní jeskyně je úzký /0,5 x 0,5 m/ a leží v uvolněných blocích. Vstupní část je vertikální, vlastní prostory jeskyně jsou komplikované zkrasovělými puklinami sv.-jz. směru a často sledují úklon vrstev 315°/28°. Puklinová jeskyně má největší prostory v sz. a jv. části /obr.7/. Úzké chodby ve v. části mají funkci občasných trativodů. Dno tvoří kamenitá až balvanitá suť v s. části, hlinité sedimenty v j. části. Skrovná je výzdoba korallitů a bradavičných sintrů. Max. délka jeskyně je 38 m, délka chodeb celkem dosahuje 100 m, hloubka je kolem 20 m. Popis udávají LYSENKO a SLUKA /in LYSENKO 1978/.

2429 - ÚNOROVÁ PROPAST - leží v sz. stěně Deštivého lomu. Vchod do propasti je ze štoly, která ústí do stěny velkým portálem. Po rozšíření okna ca 8 m nad počvou štoly sestoupili v únoru r.1978 speleologové z pražské skupiny "Specialisté" 24 m hluboký komí-

nem až na hladinu podzemního jezírka, hlubokého 11 m. Dnes činí denivelace 53 m /popis písemné sdělení A. Zelenky, ved. skupiny/.

V lomech v. části pásma Ameriky-Mořina a na Čeřince jsou podchyceny další nevelké krasové dutiny, komíny a kapsy. V lomu Čeřinka jsou to např. zkrasovělé pukliny ve stěně nad II. etáží nad Večerní jeskyní, pukliny v západní části lomu, jeskynní portál s jeskyní ca 6 m dlouhou v s. stěně, v. od Arnoldky a další. Jsou převážně zaznamenané na orientačních skicách /obr. 3/ nebo ve zprávě LYSENKA /1978/.

Literatura

- HOMOLA, V. /1947/ : Krasové jevy v Barrandienu. Nepubl. Dis. práce Geol. Úst. IFUK Praha.
- HROMAS, J., KUČERA, B. /1972/ : Propast Na Čeřince v Českém krasu. Čs. kras 22, 23-24.
- HROMAS, J., KUČERA, B. /1974/ : Zpráva o průzkumu nejhlubších propastí Čech v roce 1972. Čs. kras 25, 93.
- KOZÁK, L. /1976/ : Arnoldka - nová nejhlubší jeskynní propast v Čechách. Kras.Sbor. 5, 49-50.
- LYSENKO, V. /1968/ : Nové jeskynní prostory v Českém krasu. Lidé a Země 17, 8.
- LYSENKO, V. /1969/ : Nejhlubší propast v Čechách. Lidé a Země 18, 7.
- LYSENKO, V. /1969b/ : Dílčí zpráva z průzkumu propastí v lomu na Čeřince. Archivní zpráva. Okresní Muz. Beroun.
- LYSENKO, V. /1973/ : Objev jeskyně v Českém krasu. Lidé a Země 22, 12.
- LYSENKO, V. /1978/ : Skupina 24 - soupis jeskyní. Archivní zpráva. Okresní Muz. Beroun.

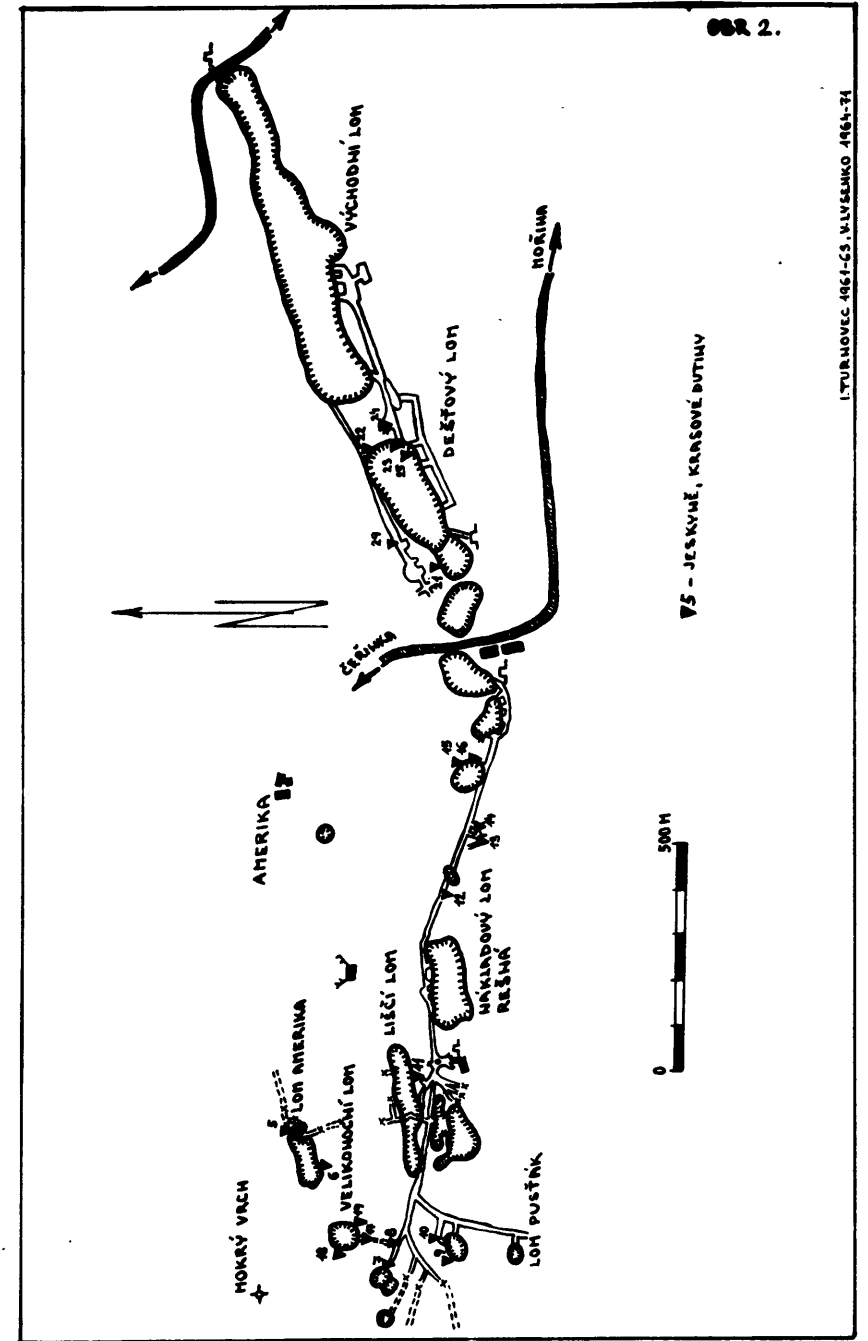
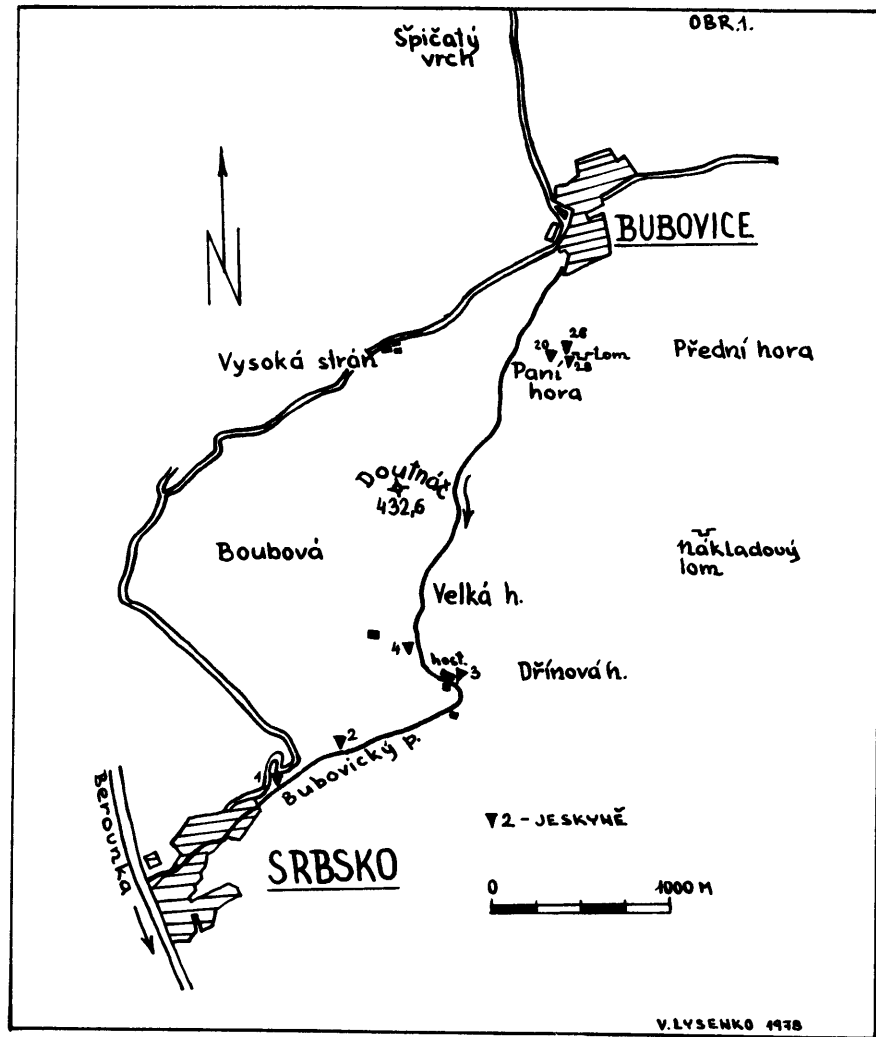
- PETRBOK, J. /1930/ : Stratigrafická chronologie sedimentů českých jeskyní krasových. I. jeskyně "Pod silnicí". Věst.Stát. geol. Úst. Praha 1930, 4, 169-176.
- PETRBOK, J. /1935/ : Měkkýši krasové dutiny "Pod skalou". Čas. Nár. Muz. Odd. přírodověd. 109, 107-108.
- PETRBOK, J. /1941/ : Měkkýši jeskyně Krystalové. Příroda 34, 188-189. Brno.
- SÚPPOP Praha /1972/ : Zpráva ze speleologického průzkumu. Propast v lomu Čeřinka. Archivní zpráva. Okresní Muz. Beroun.
- TURNOVEC, I. /1962/ : Jeskyně Amerika 1 a 2. Čs. kras 13, 215.
- TURNOVEC, I. /1965/ : Krasové jevy povodí Bubovického potoka v Českém krasu. Čs. kras 16, 7-15.

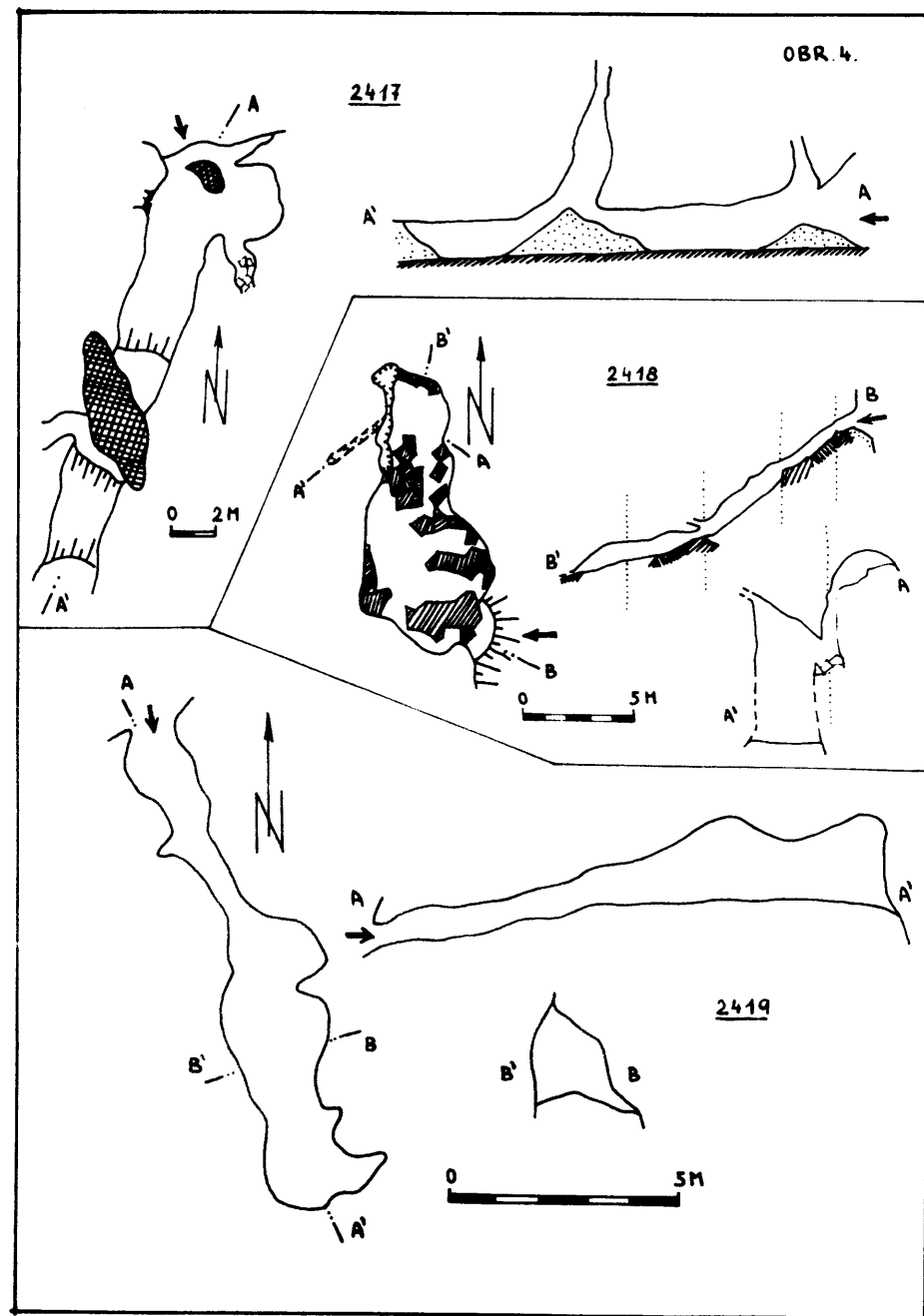
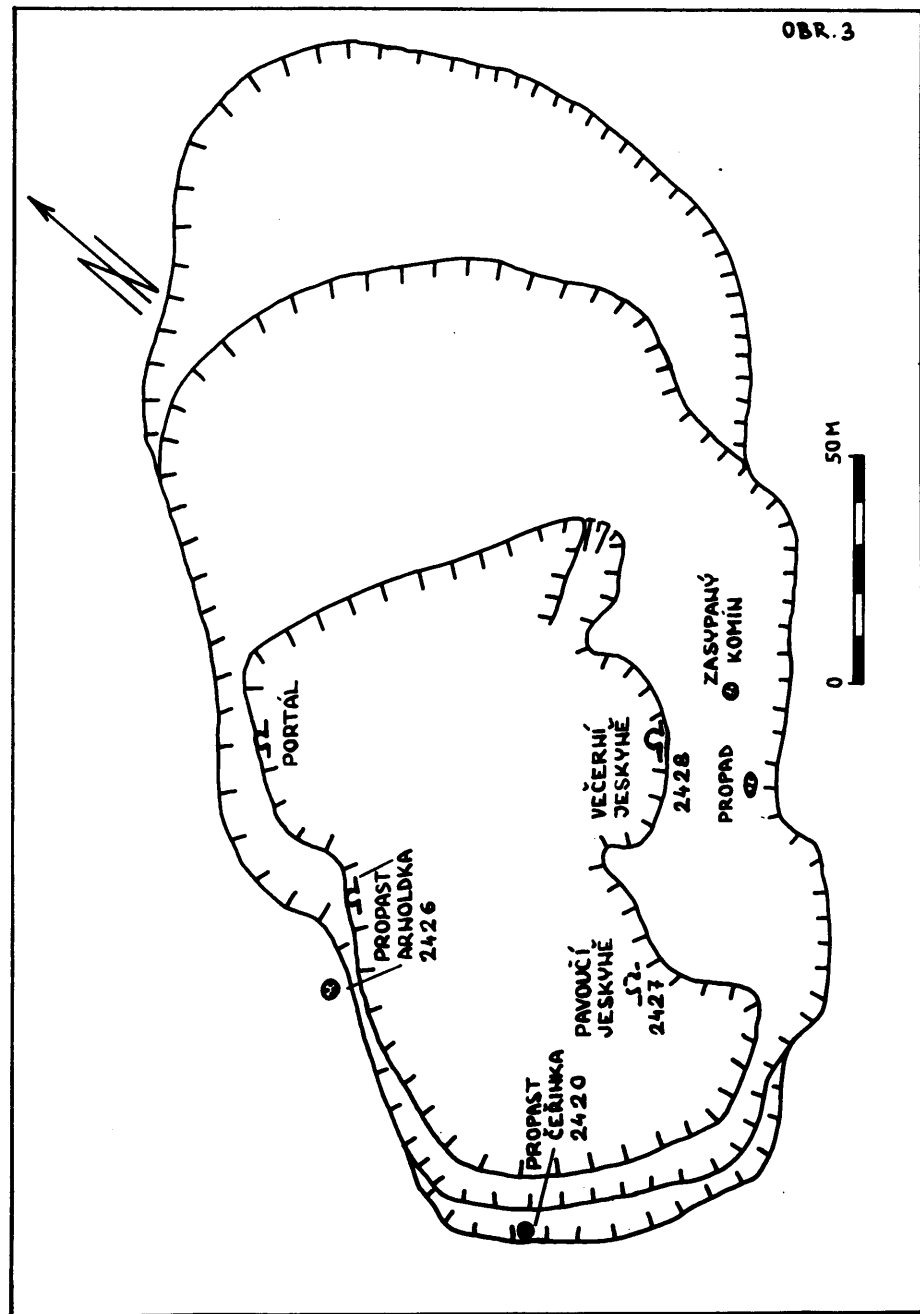
Zusammenfassung

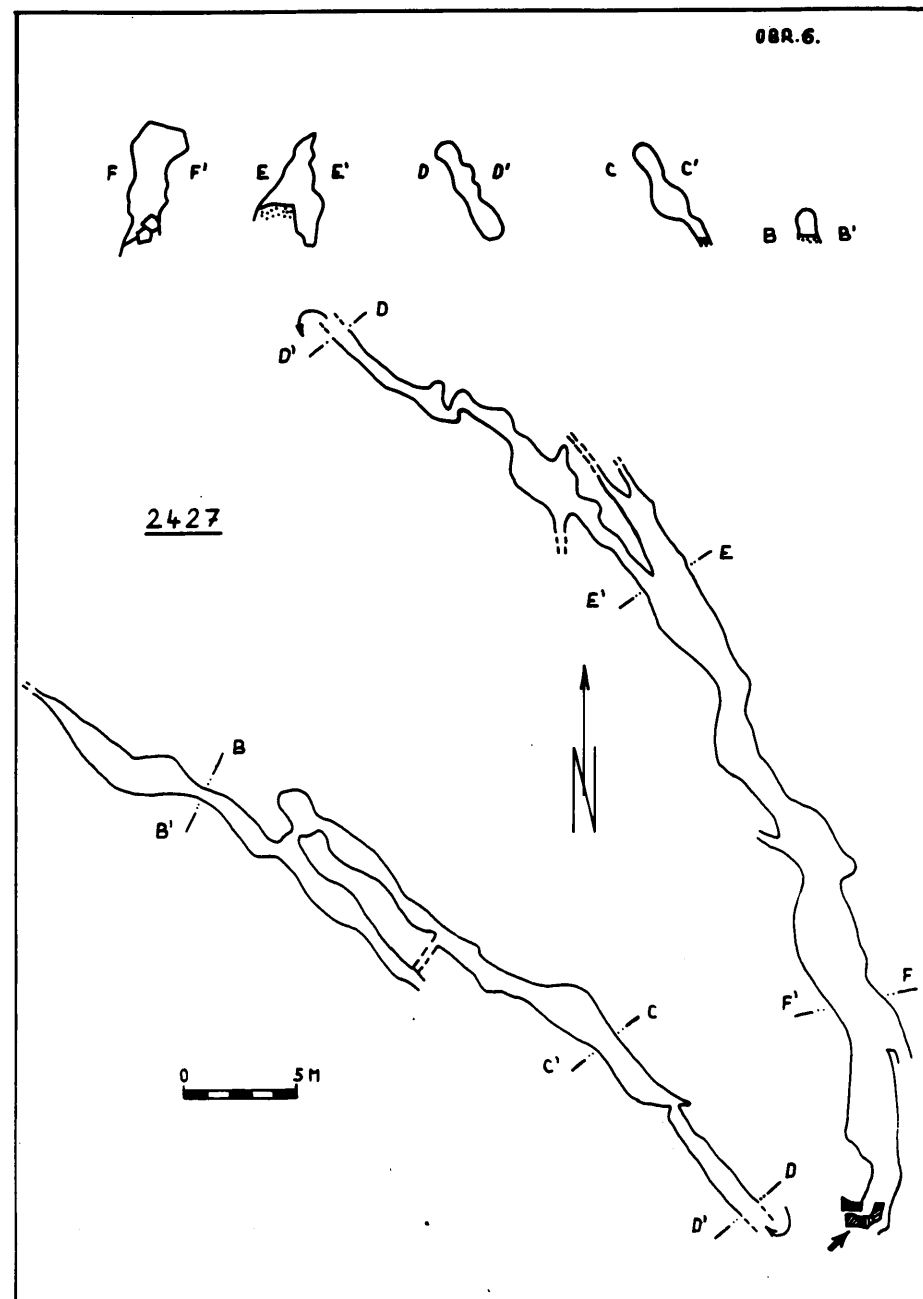
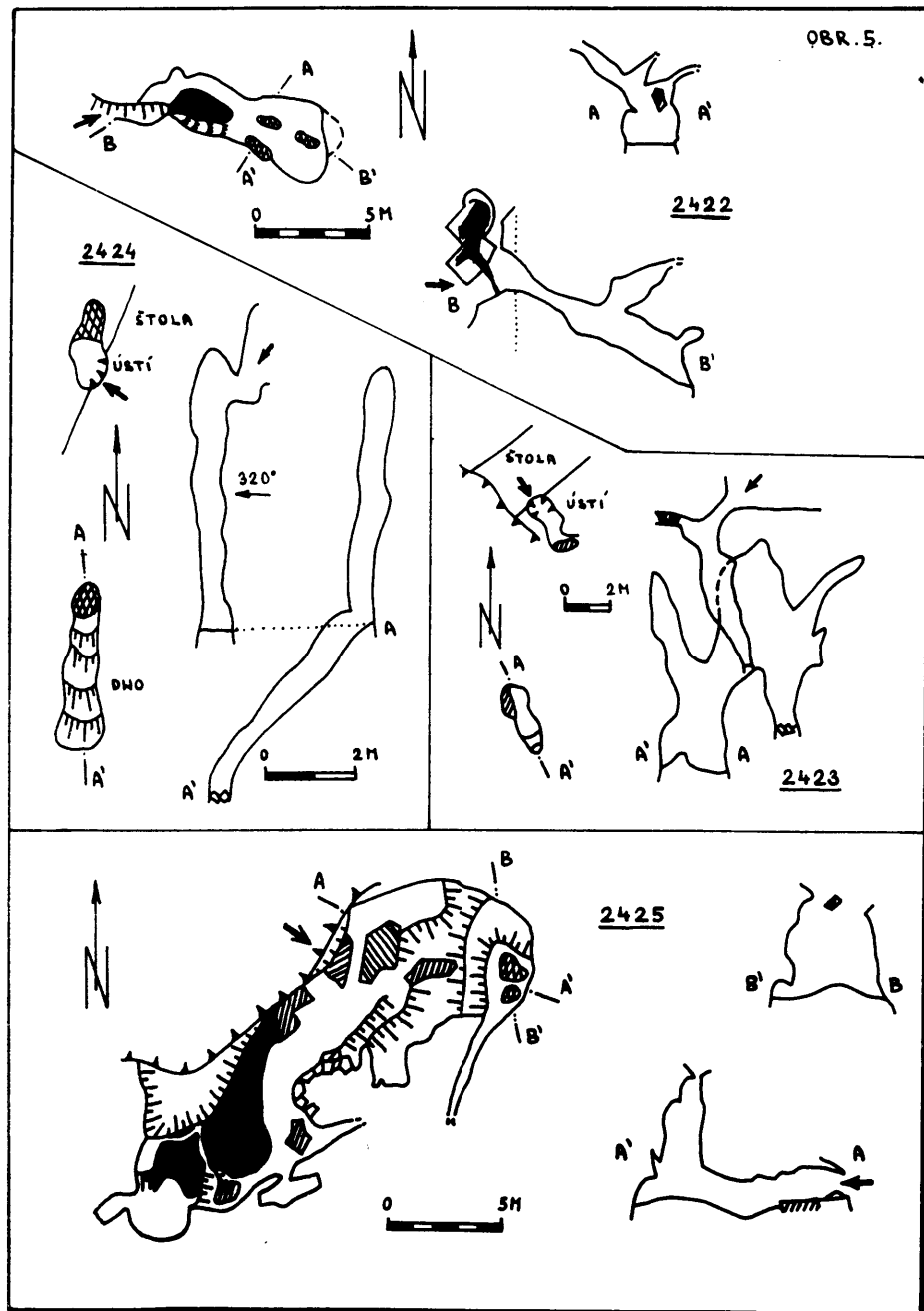
Die Höhlen des Region 24 im Böhmischem Karst wurden erstmalig von PETRBOK erwähnt und von HOMOLA beschrieben. Die Erkundung der Karstphänomene wurde im Jahre 1959 aufgenommen. Im Steinbruch Čeřinka wurden die tiefsten Abgründe entdeckt - Čeřinka /-75 m/ und Arnoldka /-113 m/.

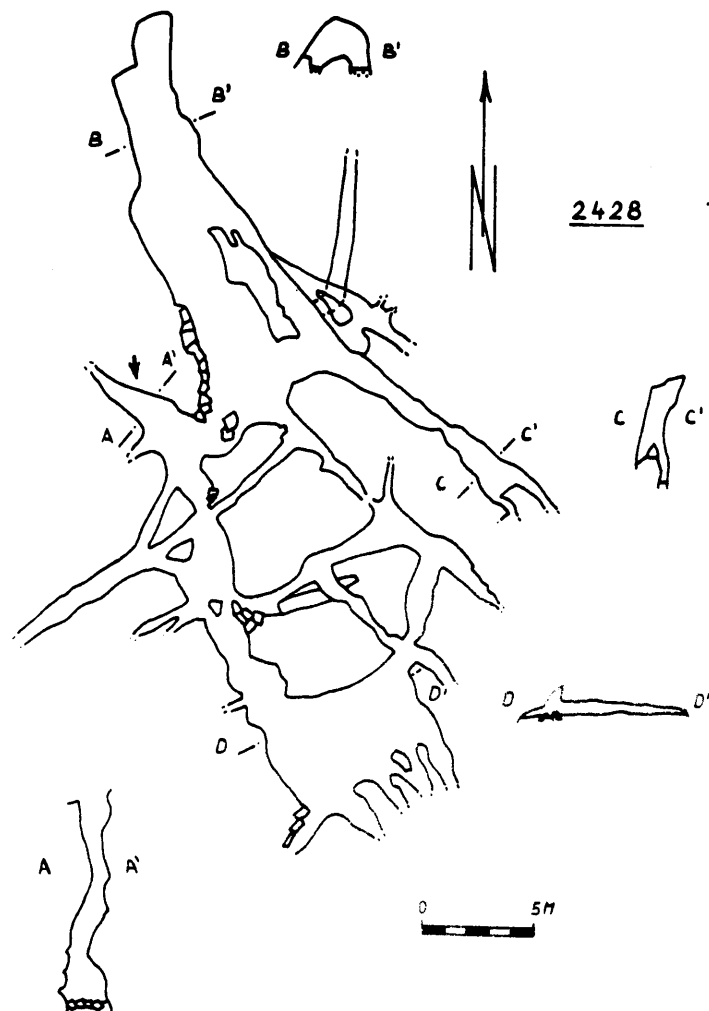
Im Region treten silurische und devonische Gesteine auf. Komplizierte hydrographische Verhältnisse sind von rascher Abwechslung der Kalke verschiedener Art und von der Tektonik bedingt. In einigen Horizonten liegen Reste von oligozänen Sedimenten.

Oberirdische Karstphänomene sind selten, unterirdische sind auf Klüftungen und deren Kreuzungen gebunden. Im Höhlenkataster sind 29 Höhlen, Abgründe und Kamine beschrieben.









M. SLUNA A KOL. 1978
PLAN A ŘEZY SPODNÍ ČÁSTI JESKYNĚ

Jeskyně jižní části 21. krasové oblasti Českého krasu

Krasová oblast 21 zahrnuje povodí Loděnického potoka-Kačáku. Jižní částí rozumíme vlastní údolí Kačáku mezi jeho ústím do řeky Berounka a obcí Svätý Jan pod Skalou. Je tvořeno převážně zalesněným a značně členitým terénem. Geologicky se pro vývoj krasových jevů uplatnili především vápence spodního devonu stupně prag. Krasové jevy jsou predisponovány dislokacemi sv.-jz., s.-j. a ojediněle sz.-jv. směru. Ve sledované části bylo dosud registrováno šest krasových jevů /HOMOLA 1947/:

2101 - NAD KAČÁKEM - leží ve svahu mezi druhým a třetím lomem /počítáno od ústí/ na levém břehu Kačáku, 50 m nad cestou. Jeskyni původně malých rozměrů zkoumal J. Petrbok, který nechal z části odstranit sedimenty, v nichž byly nalezeny kosterní zbytky a stopy pravěkého osídlení. Jeskyni tvoří jediná prostora o délce 28,5 m, dozadu se zužující a snižující.

2102 - komín při jeskyni NAD KAČÁKEM - leží uprostřed druhého lomu na levém břehu Kačáku /počítáno od ústí/ ve stěně odkryté těžbou. Komín o výšce 2,5 m je v horní části ucpán sedimenty. Zleva a zprava se na něj napojují krátké horizontální chodbičky.

2103 - KÚRNA - leží naproti válcovému mlýnu v Hostině na pravém břehu Kačáku asi 2,5 m nad hladinou. Jeskyni tvoří jediná mělká prostora, z níž vybíhá směrem k S asi 10 cm vysoká puklina, jež za skalním ostrohem ve vzdálenosti 9 m vychází na povrch. Spojení bylo prokázáno průlezem kočky.

2104 - NA PRŮCHODU I - leží na levém břehu Kačáku 85 m nad silnicí. Přístup je kolmo vzhůru od budky vodočtu nebo od sloupu č.106. Jeskyni tvoří dvě větší prostory, spojené úzkou chodbičkou. V zadní prostora jsou dvě skalní okna. Celková délka jeskyně je asi 10 m. Jeskyně byla rovněž v pravěku osídlena.

2105 - NA PRŮCHODU II - leží 40 m nad 2104, přístup je žlíbkem vpravo. Je vyvinuta na tektonické puklině směru S-J, její délka je 3,8 m a šířka 1,2 m. Nahoře se otvírá v komín 2,5 x 0,8 m.

2106 - VĚTRNÁ - leží ve skalní partii zvané Rozštípená skála na levém břehu Kačáku 56 jjz od mostu přes Kačák u Sv. Jana. Je založena na výrazné puklině směru SSV. Celková délka je asi 10 m.

Od roku 1977 registruje a dokumentuje krasové jevy oblasti 21 skupina Kačák. Při průzkumu jsme lokalizovali a zmapovali tyto dosud neregistrované jeskyně :

2116 - U MOSTU - leží zhruba uprostřed stěny prvního lomu od ústí na pravém břehu. Tvoří ji nízká chodbička o délce 3 m ve směru VSV. Ve vzdálenosti 2,5 m jsou sintrové náteky a drobné stalaktity. Přístupná je pouze po laně. V j. stěně téhož lomu jsou asi 4 m vysoké zbytky z větší části odtěženého komínu.

2117 - MODRÁ ŠTIKA - leží 14 m nad cestou ve stěně v j. části drzhého lomu na levém břehu. Jde o dvě velká skalní okna, vyplněná sedimenty. Pravé okno má rozměry 3 x 1,5 m, levé 4 x 8 m. V horní části levého okna je asi 1,5 m hluboká prostůrka. Přístupná je pouze po laně.

2118 - JARNÍ - leží v severní části druhého lomu na levém břehu Kačáku. Jeskyně je odkryta z větší části odstraněním sedimentů ze zkrasovělých puklin. Celková délka je asi 10 m.

2119 - bez jména - je drobná dutina o rozměrech 1,5 x 2 m, leží v drobném hřbítu v. od třetího lomu 25 m nad silnicí.

2120 - NAD CESTOU - leží 60 m s. za třetím lomem na levém břehu Kačáku. Ve výšce 25 m nad cestou je chodbička o průměru 0,4 m a délce 3,5 m. Přístupná je pouze na laně.

Ve vzdálenosti asi 20 m s. od 2120 ve výšce 18 m nad cestou je asi 4 m vysoký neprůlezný komínek.

2121 - bez jména - leží asi 25 m nad silnicí v malém lomě sv. od třetího lomu. Jde o asi 4 m dlouhou chodbičku vsv. směru.

2122 - bez jména - leží asi 25 m nad silnicí ve skalní stěně 2 m nad zemí s. od 2121. Jde o drobnou dutinu o rozměrech asi 2 x 2 m.

2123 - bez jména - leží asi 8 m pod silnicí jz. od křižovatky

silnic Hostim - Srbsko - Bubovice. Jde o 2 m dlouhou chodbičku v vjv. směru.

Nad válcovým mlýnem v Hostimi leží asi 2 m dlouhá neprůlezná chodbička ve vsv. směru.

2124 - POLEDNÍ - leží asi 20 sv. od 2106. Je vytvořena na výrazné tektonické puklině JV-SZ. Ve vzdálenosti 8 m od vchodu tří nad sebou ležící chodbičky směrem SV. Celková délka je asi 24 m.

2125 - NOVÁ VĚTRNÁ - leží 60 m proti proudu od mostu přes Kačák u Sv. Jana. Je vytvořena ve dvou úrovních na jediné tektonické puklině směru SV-JZ. Spodní část je chodba dlouhá 9 m, ke konci se rozšiřuje v malou prostůrku a končí v suti. Horní část komunikuje plazivkou s povrchem. Délka všech prostor je asi 16 m. Přístup do horní části je komínováním.

2126 - NEPOJMENOVANÁ - leží na pravém břehu 70 m v. od bývalé vyhlídky na vrchu Herinky. Jde o malou prostor s rozměry 1,5 x 2,7 m.

2127 - ŽELVÍ I - leží vysoko ve stráni na pravém břehu Kačáku 17 m j. pod bývalou vyhlídkou na vrchu Herinky. Je utvořena na tektonické poruše sv.-jz. směru. Délka je 3,8 m.

2128 - ŽELVÍ II - leží asi o 3 m výše než 2127. Je založena na stejné poruše. Délka je 2,8 m.

Tento příspěvek je výtahem podrobné zprávy, uložené v Okresním muzeu Beroun, která obsahuje i mapy všech uvedených jeskyní a jejich popisy. Na průzkumu krasové oblasti 21 naše skupina i nadále bude pokračovat.

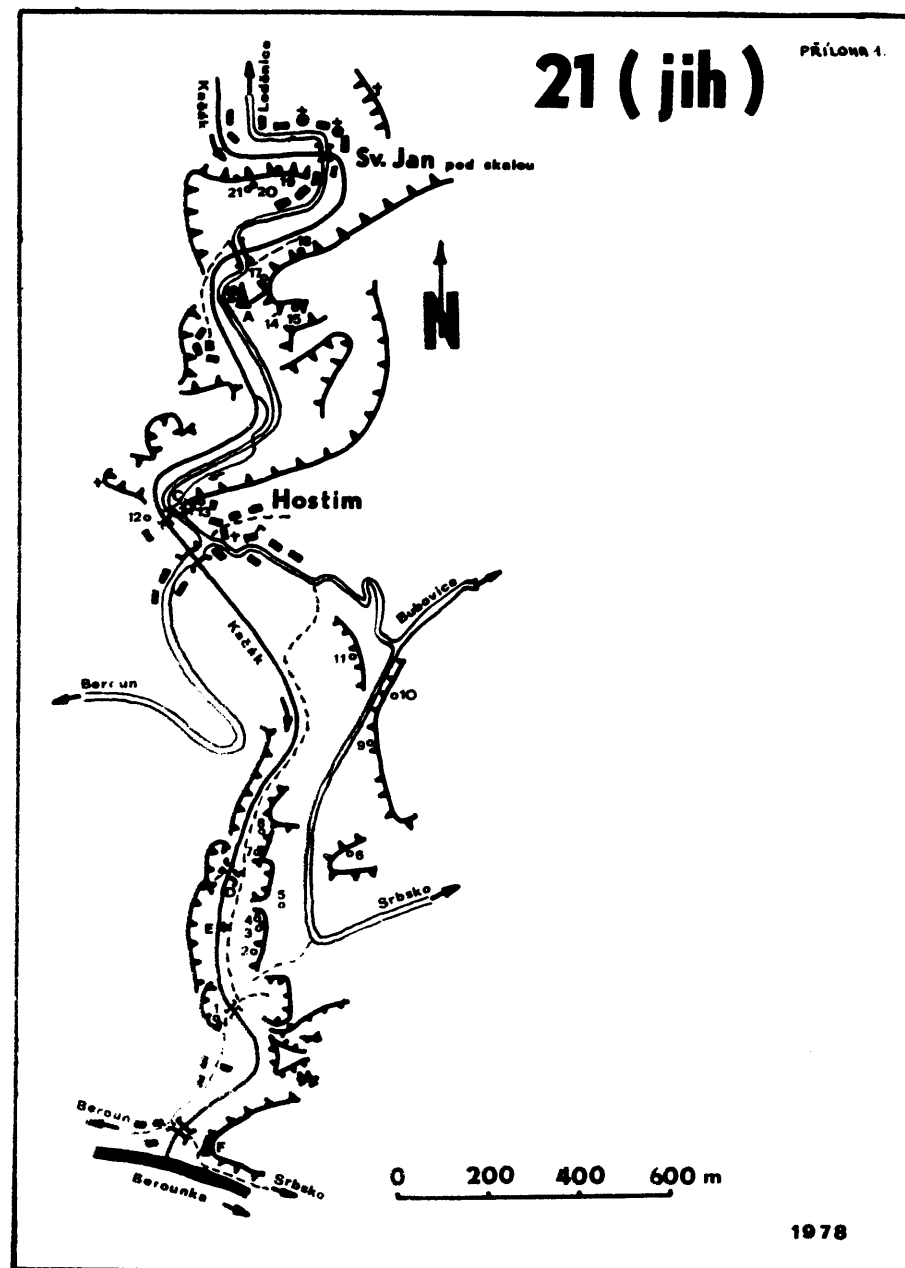
Literatura :

HOMOLA, V. /1947/ : Krasové jevy v Barrandienu. Nepublikovaná disertační práce. Geol. ústav PFUK Praha.

Seznam příloh :

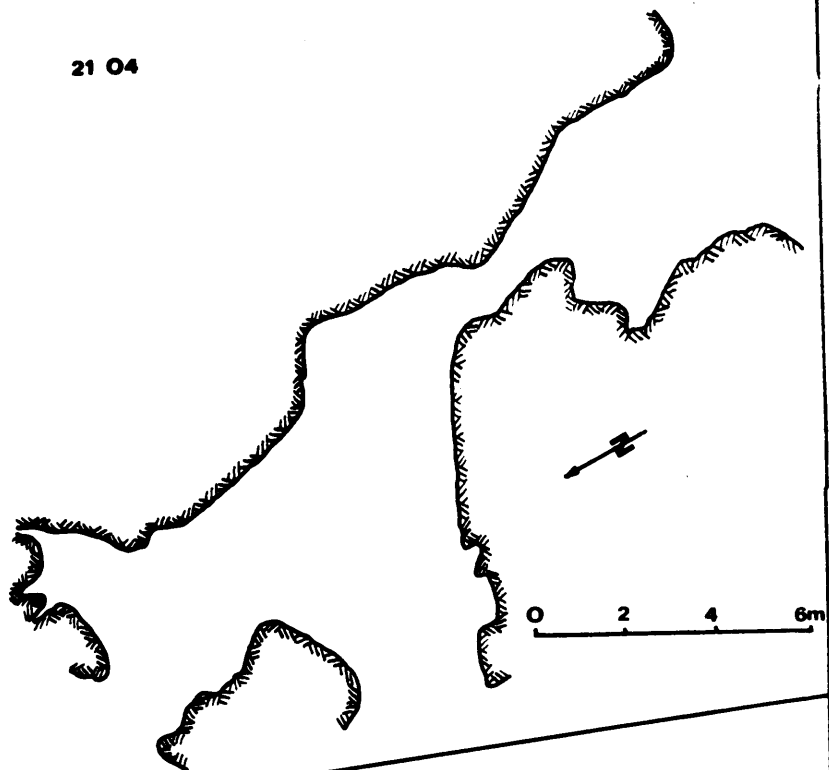
- 1 - orientační mapka : 1 - 2116 - U mostu, 2 - 2117 - Modrá štíka, 3 - 2102 - komín při j. Nad Kačákem, 4 - 2118 - Jarní, 5 - 2101 - Nad Kačákem, 6 - 2119, 7 - 2120 - Nad cestou, 8 - komín při jesk. Nad cestou, 9 - 2121, 10 - 2122, 11 - 2123, 12 - 2103, 13 - Nad mlýnem, 14 - 2104 - Na průchodu I, 15 - 2105 - Na průchodu II, 16 - 2106 - Větrná, 17 - 2124 - Polední, 18 - 2125 - Nová Větrná, 19 - 2126 - Nepojmenovaná, 20 - 2127 - Želví I, 21 - 2128 - Želví II,
A - Rozšířená skála, B - skupina chat, C - bývalý válcový mlýn, D - zbytky mostu, E - vodočet, F - Pupek
 - 2 - 2118 - Jarní jeskyně, půdorys
2104 - Jeskyně Na průchodu I, půdorys
 - 3 - 2101 - Jeskyně Nad Kačákem, půdorys
2106 - Větrná jeskyně, půdorys
 - 4 - 2125 - Nová Větrná jeskyně, půdorys a řez
 - 5 - 2124 - Polední jeskyně, půdorys a řezy
- Mapovali : A. Jančařík, J. Porkát, K. Turek
Kreslil : A. Jančařík

Jiří Porkát

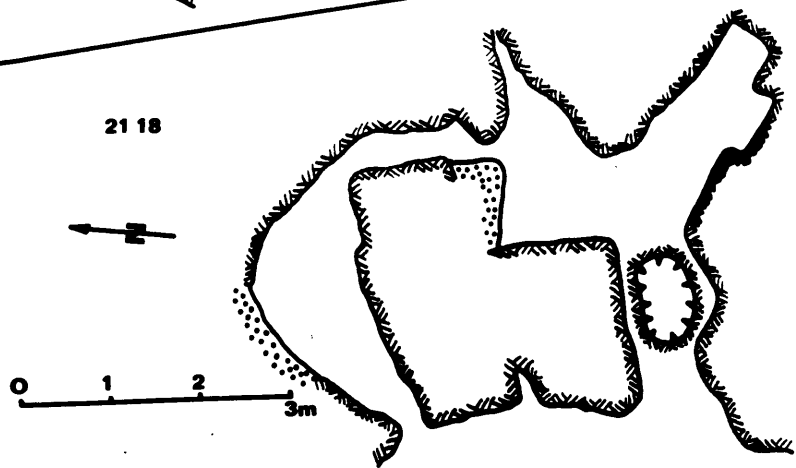


PŘÍLOHA 2.

21 04

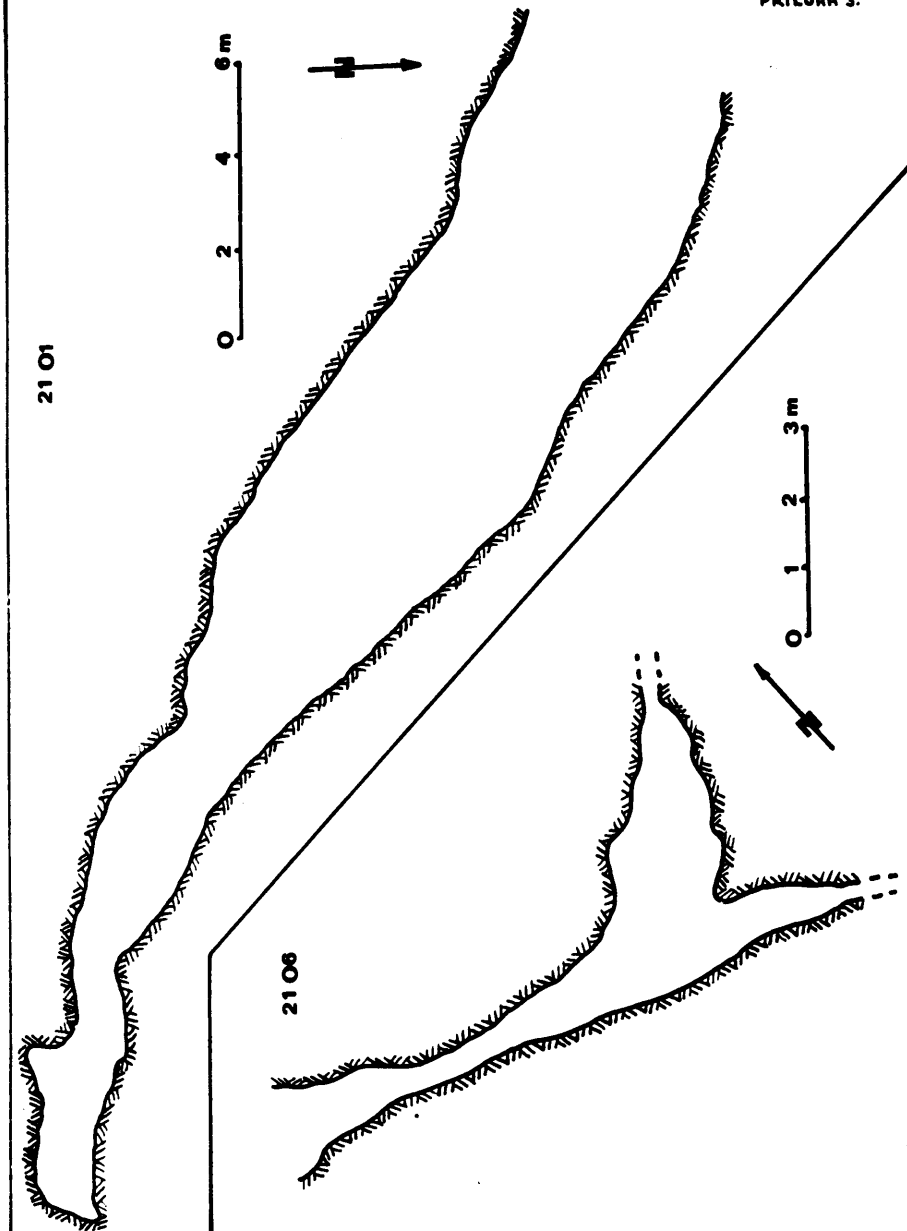


21 18



PŘÍLOHA 3.

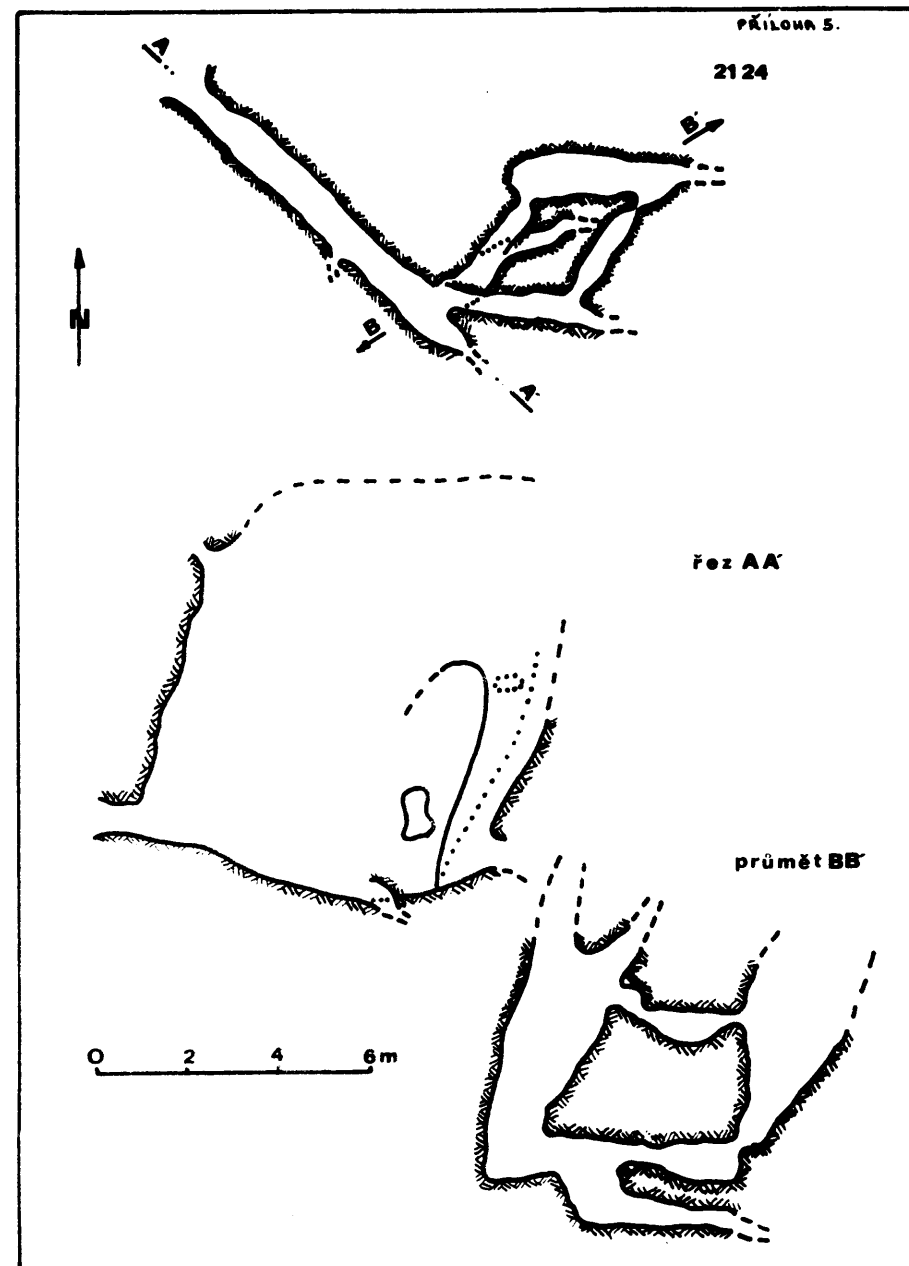
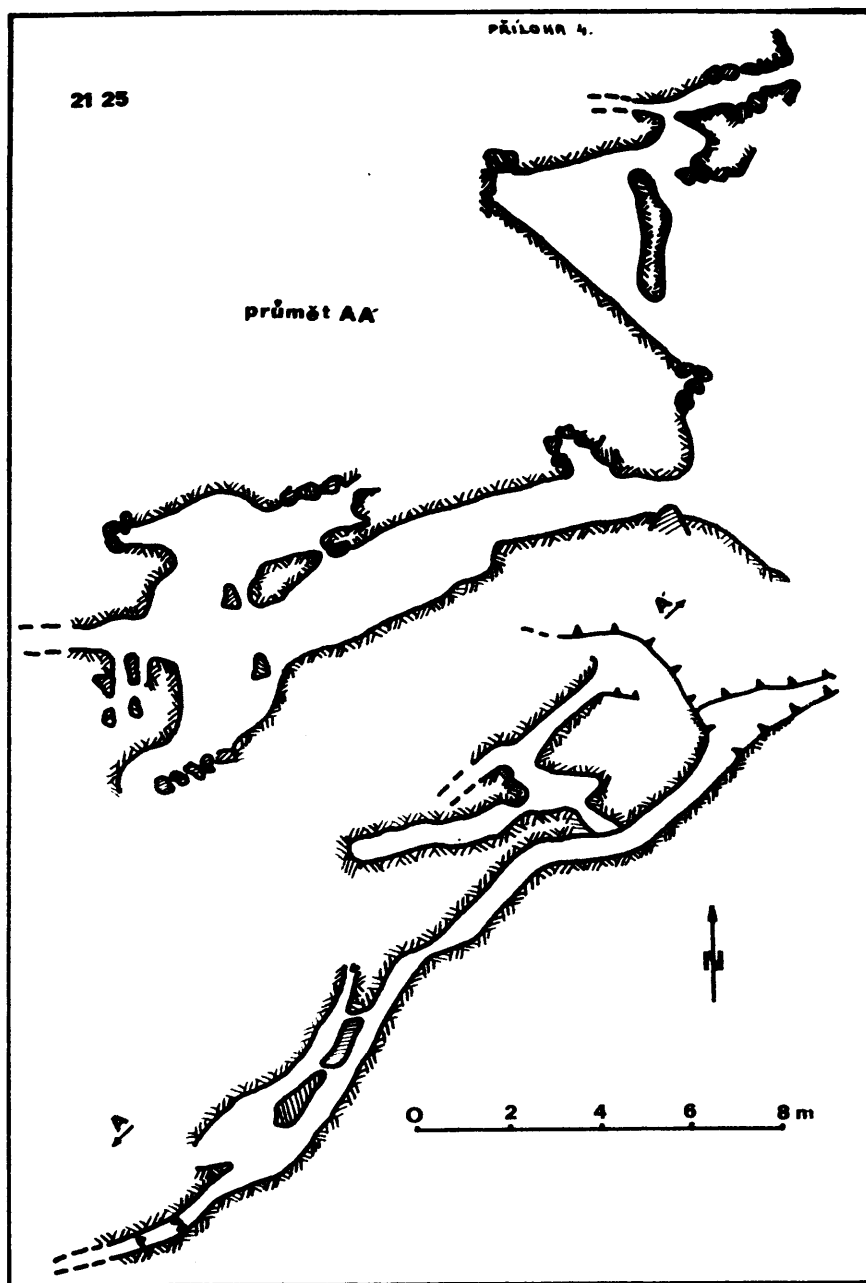
21 01



21 06

0 1 2 3 m





Výzkum jeskyní v krasové oblasti 13 Českého krasu v r.1977

0. Úvod

V průběhu roku 1977 jsme pokračovali ve výzkumu krasové oblasti 13 Českého krasu, tj. v okolí Tetína ve SFR Tetínské skály. Tato zpráva navazuje na přehled zaregistrovaných jeskyní této oblasti, uveřejněné ve sborníku Český kras 2, 1977.

1. Výzkumné práce

Hlavní výzkumné práce se v tomto období soustředil na prolongaci na dvou lokalitách.

Prvou lokalitou je Tetínská propáستka č.2. Nachází se v těsné blízkosti Tetínské propáستky č.1 v sz. stěně lomu Pod Hradem, v blízkosti vyústění přírodní Tetínské rokle do tohoto lomu. Prolongaci jsme zahájili v r.1976, ale podstatná část výzkumu proběhla v r.1977. Jde o zcela novou a z větší části vykopanou propast. Hloubka činí v současné době ca 10 m. V hloubce ca 6 m byla zastižena prvá vodorovná úroveň délky asi 10 m z podstatné části volná. Druhá vodorovná úroveň byla zastižena v hloubce ca 10 m. Tato je již zcela zahliněna. V prolongaci se dále pokračuje.

Druhou lokalitou je výkop sondy pod Tetínskou chodbou. Jde o obnovení výkopu, který zde v letech 1967-1968 prováděla řevnická skupina. Podstatně jsme sondu rozšířili a prohloubili. V hloubce ca 2,5 m jsme narazili na poměrně úzké trativody. V současné době se provádí další rozšiřování sondy. Kromě těchto hlavních prolongačních prací probíhala registrace a dokumentace dalších jeskyní v této oblasti.

2. Popis zaregistrovaných jeskyní

1319 - KUCHARSKÁ JESKYŇE - leží při úpatí Tetínských skal v těsné blízkosti železniční trati Beroun - Srbsko ve směru 140° od sloupu č.199 trolejového vedení. Jeskyně je dlouhá 4,5 m a tvoří ji malá prostůrka, ze které vedou dvěpokračování. Jeskyně byla rozšířena v letech 1969-1970.

1320 - JESKYŇE NAD VECHTREM - leží ve strži Tetínských skal, vedoucí od kostela sv. Jana Nepomuckého k trati. Vchod leží v horní části strže v její jz. stěně. Jeskyně je 2,5 m dlouhá a je vytvořena na s.-j. poruše. Na konci je krátká odbočka z. směru.

1321 - JESKYŇE POD KOSTELEM - leží ve vrcholové části skalních srázů Tetínských skal zhruba 50 m od sz. okraje kostela Sv. Jana Nepomuckého, 5 m pod okrajem stěny. Jeskyně je dlouhá 4 m a tvoří ji jediná chodba tunelovitěho tvaru.

1322 - ŘÍMSOVÁ JESKYŇE - leží ve skalní stěně z. od Tetínského vývěru v horní části třetí západní/ stěny vývěrového amfiteatru. Jeskyně má dva vchody, které se nacházejí asi 10 m pod okrajem skalní stěny. Jeden vchod je přístupný ze strže, druhý je přístupný pouze po úzké skalní římsě.

Jeskyně je dlouhá 27 m a tvoří ji dvě úrovně s výškovým rozdílem 3 m. Spodní úroveň je prostornější a suchá, horní úroveň tvoří nízné plazivky, silně vlhké s nepatrnou krápníkovou výzdobou.

3. Závěr

Podstatná část jeskyní této oblasti byla již zdokumentována. Dokumentace systému Turských maštálí a prolongace Tetínské propáستky, j. Oblézačka a sondy pod Tetínskou chodbou vč. jejich dokumentace je v plánu prací na r.1978.

Tento příspěvek je výtahem ze zprávy, uložené v Okresním muzeu Beroun, která obsahuje podrobné mapy uvedených jeskyní. V příloze článku jsou uvedeny schematické plány čtyř jeskyní.

Josef Plot

Zpráva o činnosti speleologické skupiny Tetín za rok 1977

Hlavní úsilí skupiny se soustředilo na vybudování 1. části výzkumné stanice na Damilu u Tetína. Této práci jsme se věnovali přes půl roku.

V krasové oblasti 13 pokračovaly práce na dokumentaci a na třech lokalitách prolongační výkopy. Byla dokončena dokumentace jeskyní ve skalních srázech Tetinských skal : 1319 - Kuchařská, 1320 - Nad vechtrem, 1321 - Pod kostelem, 1322 - Římsová. Výzkumná činnost se soustředila hlavně na prolongaci Tetinské propásky č. 2, která byla započata v r. 1976. Intenzivní práci byla dosažena hloubka ca 10 m a v ní zastiženy dvě vodorovné úrovně, z níž 10 m dlouhá byla z podstatné části volná.

V průběhu roku byl též obnoven výkop sondy pod Tetinskou chodbou, kde v letech 1967-1968 pracovala řevnická skupina. Nyní probíhá rozšiřování a prohlubování sondy.

Třetím pracovištěm byla jeskyně Martina, kde jsme pracovali na výkopu sondy na nejnižším místě Obřího domu. Byla vykopána sonda a z ní překop podél stěny do maximální hloubky ca 3 m prozatím bez kladného výsledku. Jde zde o velmi tvrdé a slisované jíly a práce pokračuje velmi pomalu.

Během roku byl průběžně sledován postup těžby ve Velkolomu Čertovy Schody a v Kruhovém lomu. Ve VČS byly zaregistrovány a zdokumentovány dvě jeskyně :

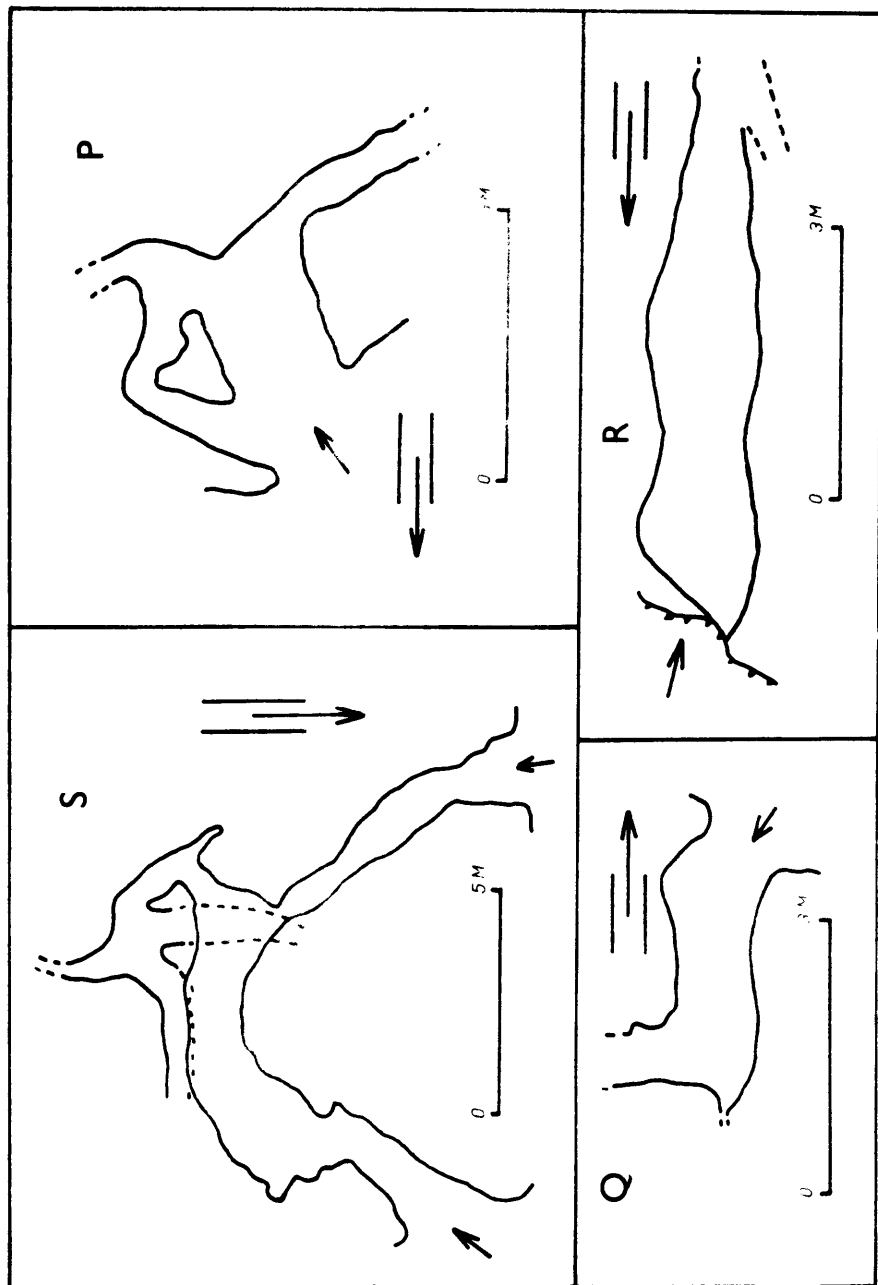
1129 - ÚNOROVÁ - dlouhá 48,5 m a

1130 - MÁJOVÁ - dlouhá 25 m.

Obě jeskyně byly v průběhu roku odtěženy.

V Kruhovém lomu byly zaregistrovány tři jeskyně, z nichž dvě byly zdokumentovány. Jde o propast a jeskyni na první etáži a o jeskyni na druhé etáži. Obě jeskyně byly odtěženy.

Josef Plot



Zpráva o činnosti skupiny Tarcus

Program činnosti skupiny Tarcus na léta 1976-77 předpokládal dokončení některých výzkumných prací a jejich zveřejnění na 7. Mezinárodním speleologickém kongresu v Sheffieldu 1977.

Česká sekce skupiny Tarcus se tohoto úkolu zhostila úspěšně. K příležitosti kongresu jsme vydali sborník čtyř prací - Tarcus Proceedings on the 7th International Congress of Speleology Sheffield '77 - v anglickém jazyce, který byl předán prostřednictvím sekretariátu Komise UIS pro fyzikální chemii a hydrogeologii v krasu četným zájemcům - účastníkům kongresu.

Moravská sekce se během roku 1977 osamostatnila a nepodílí se nadále na činnosti skupiny Tarcus.

Během období 1977-78 jsme řešili tyto úkoly :

1/ Minerální výplně a klimatické poměry v jeskyních Českého krasu - 2. etapa.

V této etapě jsme na základě výsledků sledování minerální výplně Koněpruských jeskyní studovali výplně v řadě dalších významných jeskyní Českého krasu. Ve většině těchto jeskyní jsme našli výskyty opálu, který vystupuje jako průvodce - "vůdčí minerál" - sintru 1. generace. Mineralogicky, chemicky a geneticky výzkum opálu je součástí nového programu skupiny na léta 1978-80. Výzkum minerálních výplní ukázal skutečnost, že úplný sled všech generací sintrů je plně vyvinut pouze v Koněpruských jeskyních. Přesto však prokázaly analýzy sintrových útvarů různých generací z ostatních jeskyní Českého krasu platnost závěrů o tzv. rafinačním efektu.

Pro další výzkum jsme sbírali materiál z nekalcitové mineralizace, zejména sádrovec a manganové minerály.

Středem pozornosti na úseku klimatologie bylo modelování dynamické jeskyně z hlediska mikroklimatu. Dokončený rozbor ukazuje možnost aplikace i ve složitějších jeskynních systémech. Jako omezující faktor působí výkonnost použitého kalkulátoru.

Výsledky jsme publikovali ve sborníku Tarcus Proceedings a v tomto časopise.

2/ Aplikace luminiscenční analýzy přinesla úspěchy především při hledání výskytu opálu. Pozornost jsme věnovali i zdokonalení technického vybavení pro provoz UV-lamp a technice fotografování fluoreskujících minerálů.

Ve sborníku Tarcus Proceedings jsme publikovali krátký souborný článek o speleoluminiscenci a pro přednáškové účely jsme připravili text přednášky o speleoluminiscenci s četnými diapositivy.

3/ V rámci úkolu evidence krasových jevů v Českém krasu se podíleli členové skupiny na zpracování oblastí 21 - Kačák a 24 - Bubovice, Mořina.

4/ Popularizační činnost

Vypracovali jsme metodický list "Základy speleologie I" pro Krasovou turistiku ČSTV, publikovali několik zpráv a přednesli jednu přednášku pro Krasovou sekci Praha.

5/ Členové skupiny Tarcus se podíleli velmi aktivně na činnosti redakční rady sborníku Český kras.

6/ Mezinárodní styky

Skupina navázala kontakt s Komisí UIS pro bibliografii, která má letos začít vydávat časopis Speleological Abstracts. V rámci činnosti Komise UIS pro fyzikální chemii a hydrogeologii byla skupina Tarcus informována o konání pravidelného symposia v únoru 1979 v polském městě Łądek Zdrój.

S několika zahraničními speleology jsme uskutečnili výměnu literatury. Zúčastnili jsme se II. mezinárodního setkání speleologů v Moravském krasu v červenci 1978.

V rámci spolupráce s jeskyněmi DNBO v NDR jsme uskutečnili jednu přednášku v Drážďanech a účastnili se oslavy výročí založení drážďanské jeskyněářské skupiny.

Josef Slačik

Fauna podzemních vod v oblasti Barrandienu

Die Fauna der unterirdischen Gewässer im Barrandium

Abstract

Der Beitrag behandelt die Grundlagen der ökologischen Bedeutung der Makrofauna, namentlich die Indikation von physikalischen und chemischen Parametern von Karst- und Oberflächengewässern. Die grössere Verbreitung dieser Methodik ist von Schwierigkeiten bei der Probennahme beeinflusst.

Zur Zeit werden die Faunapopulationen aus Bohrlöchern, Brunnen und Karstquellen des Böhmisches Karstes ausgewertet. Für die Zukunft ist ein eingehendes Programm in Höhlengewässer vorgesehen. Die Ergebnisse beider Etappen sind ein Beitrag zum Studium der Wasserqualität und der Biologie der Makroorganismen im bisher von diesem Standpunkt vernachlässigten Gebiet des Böhmisches Karstes.

1. Podzemní vody obývá celá řada organismů, které ovlivňují chemické i fyzikální pochody v nich probíhající a naopak, samy jsou jimi ovlivňovány. V těchto pochodech se obvykle připisuje největší důležitost bakteriím, které však zdaleka nejsou jedinými organismy zde žijícími. Organismy vyskytující se v podzemních vodách lze z hlediska způsobu výživy rozdělit do dvou základních skupin :

a/ organismy autotrofní, schopné vystačit s ryze anorganickými zdroji výživy,

b/ organismy heterotrofní, nutně vyžadující organické látky.

Z prvé skupiny se v podzemních vodách setkáváme s některými chemotrofními bakteriemi, které získávají energii oxidací síry, železa a pod. Zjištění fotoautotrofních organismů /řasy aj. , využívající sluneční energii/ naopak může sloužit jako indikace kontaktu podzemní vody s vodou povrchovou.

Z druhé skupiny jsou v podzemních vodách zastoupeny jednak

saprophytické bakterie, plísňe a prvoci, tedy vesměs organismy mikroskopických rozměrů, a jednak makroorganismy, což je označení dosti nepřesné a je dáno většinou použitou metodikou, na př. velikostí ok použitých sítok /běžné na př. 0,1 mm/. V některých zemích se v podzemních vodách vyskytují i ryby a obojživelníci, u nás jsou to formy drobnější, hlavně různé koryši a červi. Zatímco mikroorganismy - tedy hlavně bakterie - jsou běžně sledovány při bakteriologických rozbořech pro hygienické účely, věnuje se pozornost přítomnosti makroorganismů v podzemní vodě jen zřídka.

Všechny tyto makroorganismy jsou do různé míry ovlivněny specifickými fyzikálními a chemickými podmínkami podzemní vody. Mezi nejvýznamnější fyzikální vlastnosti z tohoto hlediska patří nedostatek světla a poměrně nízká a konstantní teplota.

Nedostatek světla se projevuje nejen tím, že v podzemních vodách neprobíhá fotosyntéza, ale způsobí také to, že živočišné podzemních vod se nemohou orientovat zrakem. Dochází u nich tedy k redukci světločivných orgánů a k jejich nahrazení hmatem, resp. čichem. Setkáváme se pak s celou řadou přechodů od úplné redukce očí i očních nervů až po oči normálně pigmentované. Rovněž pigmentace celého těla je obvykle zčásti či úplně redukována. Náhrada očí hmatovými a chuťovými orgány se projevuje prodloužením tykadel, popř. v prodloužení noh. Prodloužení noh ovšem souvisí do značné míry i s pohybem na bahnitém, měkkém substrátu, kde živočich s krátkými nohama by se pohyboval velmi obtížně.

Nízká teplota konstantní, pohybující se obvykle jen v malém rozmezí okolo průměrné roční teploty místa, se projevuje ve dvou směrech : a/ řada živočichů podzemních vod nesnese podstatné zvýšení teploty; b/ často neexistují vyhraněné periody rozmnožování, které probíhá u typických podzemních živočichů buď po celý rok nebo alespoň po většinu roku či v nepravidelných cyklech nezávislých na ročních dobách.

Z chemických vlastností podzemní vody má pro přítomnost makroorganismů obvykle největší důležitost množství organických látek, které je také většinou určujícím faktorem pro obsah

rozpuštěného kyslíku ve vodě. Část těchto organických látek vzniká přímo v podzemí díky činnosti chemotrofních bakterií, většina se jich však obvykle dostává do podzemí splavováním z povrchu, přičemž cestou dochází k jejich odbourávání, přeměnám i jiným chemickým reakcím. Dále bude pravděpodobně existovat určité optimální rozmezí pH, které však u většiny druhů zatím není známo. Ještě méně toho víme o vlivech běžně se vyskytujících aniontů a kationtů. Toxické vlivy jejich extrémních hodnot jsou ovšem známy. Zdá se však, že většinou je pro výskyt určitých životních forem důležitější životní prostor, kterým mohou být téměř mikroskopické kaverny v ulehých jílech, píscích a hrubších sedimentech, pukliny a štěrby ve vyvěřelých horninách, až konečně rozsáhlé prostory krasových útvarů, a že vlastní obsah anorganických solí ve vodě má spíše podružný význam.

Snížení procenta nasycení vody kyslíkem rovněž nemusí mít tak velký význam pro přítomné organismy, což je dáno nízkou teplotou a s tím souvisejícími menšími nároky živočichů na kyslík a i s jeho lepší rozpustností ve vodě při nízké teplotě. Klesne-li však obsah rozpuštěného kyslíku ve vodě na nulu, obvykle v důsledku velkého množství organických látek, dojde k prakticky úplné destrukci přítomné populace makroorganismů s výjimkou některých anaerobních červů.

Částečnou nebo úplnou destrukci populace může ovšem způsobit i nějaká toxická látka, proniknuvší do podzemní vody obvykle díky činnosti člověka.

Každá podzemní voda obsahuje organické látky a jsou-li splněny i další základní předpoklady pro život, nalezneme v ní makroorganismy. Při znalosti ekologických valencí jednotlivých nalezených druhů bychom pak mohli usuzovat na kvalitu vody v daném místě. Velmi významná je též skutečnost, že přítomná populace odráží nikoliv jen okamžitý stav kvality vody, jako je tomu při provedení chemického a více méně i bakteriologického rozboru vody, ale může nám dát informace i o poměrně dlouhém předchozím období, protože tyto makroorganismy mají poměrně dlouhý indivi-

duální vývoj /řádově měsíce/ a malou schopnost aktivního pohybu na delší vzdálenosti. Stane-li se tedy např., že dojde k vyhynutí určitých forem organismů následkem úbytku koncentrace kyslíku, přítomností některé toxické látky apod., můžeme tuto skutečnost zjistit i za několik týdnů, kdy již všechny ostatní chemické i bakteriologické parametry mohou být opět normální. Tato skutečnost má velký význam zejména v oblastech s krasovou propustností, kde dochází k častým velkým změnám v průtocích i v cestách podzemní vody, a kde informace o okamžitém stavu, získaná chemickým či bakteriologickým rozbořem, má jen omezenou hodnotu.

Druhou neméně významnou možnost nám skýtá rozbor populace organismů podzemních vod při zjišťování souvislosti s vodou povrchovou. Známe řadu organismů, vyskytujících se pouze v podzemních vodách /tzv. stygobionti či troglobionti/, jiné se vyskytují převážně v podzemní vodě, ale celkem běžně je nacházíme i ve vodách povrchových /organismy stygofilní/, jiné pak se dostávají do podzemní vody jen náhodně a jsou schopné zde případně delší či kratší dobu přežít /stygoxénové/.

Hlavní příčinou, bránící většímu rozšíření sledování těchto organismů, jsou metodické obtíže při jejich získávání. Odebrat přímo neporušený vzorek horniny ze zvodnělé zóny je velmi obtížné a často nemožné. Další komplikace spočívá v tom, že nejhustší osídlení podzemní vody makroorganismy je v oblasti hladiny podzemní vody a těsně nad ní, tedy v podmínkách značně nehomogenních, kde i distribuce živočichů určitě nebude rovnoměrná. Proto zůstává získání vzorku skutečně reprezentativního obvykle nerealizovatelné. Většinou jsme tedy odkázáni buď na sledování přístupných nádrží podzemní vody /studny, jeskyně/, nebo na vývěry podzemní vody /čerpané vrty či studny, prameny/.

Používá se většinou různých filtračních zařízení, event. v kombinaci s čerpadlem, někdy se využívá i výborné čichové orientace některých živočichů a můžeme je úspěšně chytat na návnadu kousku sýra či masa v nějaké vhodné nádobce či síťce. Každá z těchto metod však určitým způsobem selektuje jen některé typy

z přítomných organismů, takže např. kvantitativní a často i kvalitativní srovnání výsledků získaných různými metodami je značně problematické.

2. V oblasti Barrandienu provádím následující sledování :

a/ sleduji oživení podzemní vody čerpané z vrtů, nacházejících se v blízkosti Srbska v údolí Berounky a v údolí Loděnice mezi ústím do Berounky a Svatým Janem pod Skalou. Při několikadenních čerpacích pokusech získávám vzorky podzemních makroorganismů filtrací čerpané vody přes planktonní síť. Při tomto způsobu jsou preferovány organismy plovoucí oproti lezoucím, které nejsou tak snadno strhávány proudem vody. Závisí též silně na režimu čerpání /vydatnost, kolísání hladiny apod./, jak velké procento organismů je vyplaveno a z jak velkého území. Dále je část organismů, hlavně větší typy/zejména slepi blešivci rodu *Niphargus*/ rozbita průchodem přes čerpadlo.

b/ někdy je možno získat bohatý materiál i ze studní příp. z nečerpaných vrtů. Jsou-li v takových místech dobré životní podmínky /zejména dostatek kyslíku a potravy/, může zde dojít i ke značné koncentraci podzemních organismů z okolního horninového prostředí. Proto byly odebrány vzorky téměř ze všech vrtů v oblasti a i z některých studní a z několika lokalit byl získán bohatý faunistický materiál.

c/ sleduji oživení některých pramenů, zejména pramenu ve Sv. Janu pod Skalou, kde jsem instaloval speciální zařízení pro kontinuální filtraci vyvěrající podzemní vody. Připlavené organismy o velikosti větší než 0,1 mm jsou vybírány ze sběrné nádoby asi jednou týdně. Přes některé metodické potíže doufám, že bude možno zjistit event. závislosti mezi přítomností makroorganismů a jinými sledovanými hodnotami /množství organického uhlíku, množství bakterií, event. množství srážek v oblasti/, event. závislost výskytu některých forem na ročních obdobích.

d/ Za účelem získání makroorganismů z podzemní vody jsem navštívil několik jeskyní - Podtráťovou jeskyni a propasti Tomáškovu a Čeřinku. Organismy jsem získával jednak z volné vody planktonní sítí, jednak proměvání sedimentů odebraných z různých míst v jeskyni, v Podtráťové jeskyni pak i chytáním návnadu. Ve všech případech se mi podařilo nalézt makroorganismy, kromě toho jsem odebral i vodu na chemické a bakteriologické rozbor, takže bude možno ze získaných hodnot vyvodit obecnější závěry.

V nejbližší budoucnosti chci provést podobná sledování i v ostatních vhodných jeskyních v oblasti Barrandienu. Dále pokračuji ve sledování vrtů a pramenů s ohledem na možnost pozdějšího kvantitativního vyhodnocení. Budu rovněž kromě toho studovat literaturu a konzultovat několik šp. odborníků, kteří mají s podobnou prací jisté zkušenosti.

Výsledky těchto sledování budou spolu s rozbor, bakteriologickými a chemickými podkladem k získání přehledu o kvalitě podzemní vody v oblasti. Mimo to bude mít práce i význam faunistický a měla by přispět i k poznání biologie a ekologie těchto makroorganismů ve zvláštních podmínkách krasové oblasti Barrandienu, která nebyla dosud podobným způsobem sledována.

Vladimír Vaněk

Geologické sbírky Okresního muzea Beroun

Ke dni 1. dubna 1978 ukončilo geologické oddělení Okresního muzea Beroun evidenci sbírek do I. stupně a zároveň i revizi starých evidovaných sběrů. Velká část starých, dosud neurčených sběrů, převážně s nedostatečnými nálezovými údaji, je zapsána jako celek pod jedno číslo s uvedením počtu kusů.

Evidence do I. stupně je provedena celkem ve čtyřech knihách.

a/ inventář přírodovědného oddělení z r.1957,

Z celkového počtu 1293 ks zapsaných pod 886 přírůstkovými čísly chybí 273 ks pod 182 přírůstkovými čísly a naopak přebývá 61 ks u 43 přírůstkových čísel. Skutečný stav zjištěný revizí je 1081 kusů pod 704 přírůstkovými čísly.

b/ přírůstková kniha historického oddělení z r.1952.

V této knize je zapsána část geologických sbírek. Z celkového počtu 77 ks zapsaných pod 56 přírůstkovými čísly jsme revizí zjistili, že chybí 51 ks pod 31 přírůstkovými čísly. Skutečný stav je 26 ks pod 25 přírůstkovými čísly.

c/ Bez přírůstkového čísla, ale s číslem hlavního inventáře je zapsán 1 ks.

d/ kniha přírůstků geologického oddělení Okresního muzea od r. 1967. Zde je evidováno celkem 11 171 ks pod 2231 přírůstkových čísel. Chybí 3 ks zapsané pod jedním číslem a zcizené v r. 1974 z expozice "Barrandien". Skutečný stav je 11 168 kusů pod 2230 evidenčními čísly.

Celkový stav sbírek zkresluje ještě skutečnost, že tři sbírkové předměty jsou zapsány dvakrát, ve dvou inventárních knihách.

Celkový stav geologických sbírek ke dni 1.4.1978 činí tedy:

stav dle evidence do I. stupně 12 542 ks pod 3174 čísly,
skutečný stav zjištěný revizí 12 273 ks pod 2960 čísly.

Revize sbírkových fondů geologického oddělení ukázala na tyto nedostatky :

a/ nepřehlednost evidence do I. stupně je způsobena evidencí v několika inventárních knihách;

b/ evidované předměty nejsou označené a samostatně uloženy.

Proto nelze vyloučit, že většina zjištěných chybějících předmětů je znovu zapsána v nové evidenci od r.1967.

c/ uložení sbírek neodpovídá jejich významu a jejich ochraně, vyžadované předpisy. Důvodem tohoto nedostatku je havarijní stav budovy Okresního muzea, která je před rekonstrukcí.

Vladimír Iysenko

Jednoduchý výstupový prostředek

Již přes rok používají členové skupiny Kačák samovýstupné třmeny vlastní konstrukce, založené na systému Gibbs. Výroba a obsluha těchto třmenů je poměrně jednoduchá, protože nemají ohnutý plášť a při nasazování a snímání s lana se nerozpadávají na jednotlivé díly. Namísto toho se po odjištění odklápí otočný krycí plech.

Při použití uvedených materiálů snese třmen statické zatížení 250 kp, nevratné změny nastávají při zatížení 210 kp.

Blokant je sestaven z těchto částí :

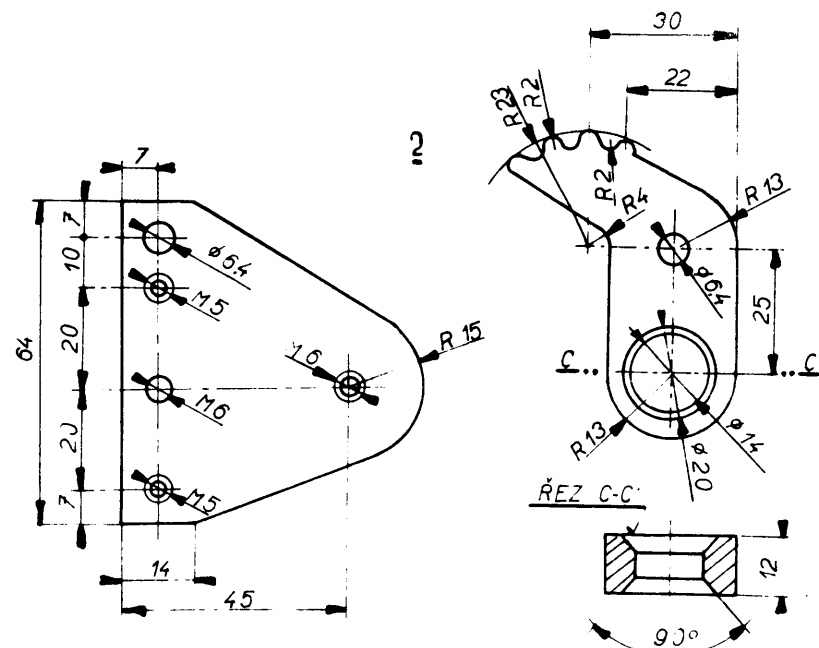
1/ opěrka	1 ks
2/ palec	1 ks
3/ krycí plech pevný	1 ks
4/ krycí plech otočný	1 ks
5/ šroub se zapuštěnou hlavou M 5 x 18	2 ks
6/ matka M 5	2 ks
7/ šroub se šestihrannou hlavou M 6 x 20	2 ks
8/ matka M 6	2 ks
9/ šroub se šestihrannou hlavou M 6 x 10	1 ks

Montážní postup

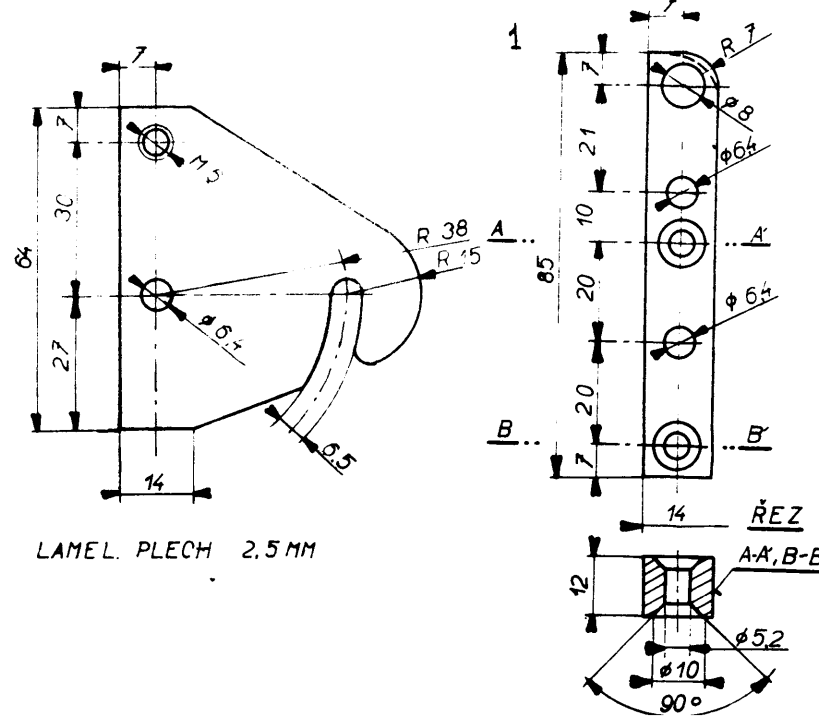
- sešroubovat opěrku 1 s pevným krycím plechem 3 pomocí šroubů 5 a zajistit matkami 6
- přišroubovat krycí plech otočný 4 s vřutí 0,3 mm šroubem 7 a zajistit matkou 8
- vmontovat palec 2 mezi krycí plechy 3 a 4 šroubem 7 s vřutí 0,3 mm a zajistit matkou 8
- našroubovat pojišťovací šroub 9 do krycího plechu 4 a naklepnutím prvního závitu zamezit jeho vypadnutí

Samovýstupný třmen je možno používat pro všechny způsoby výstupu i pro jištění.

Jiří Porkát



LAMEL PLECH 2.5 MM



LAMEL PLECH 2.5 MM

Jeskyně v Rübelandu /NDR/

Vápencová oblast u Rübelandu na s. okraji pohorí Harz v NDR je součástí střednědevonského "elbingerodského" komplexu. Leží v ní nejnavštěvovanější turistické jeskyně - Baumannshöhle a Hermannshöhle /kolem 500 tisíc návštěvníků ročně/ a řada menších jeskyní.

Baumannshöhle byla objevena pravděpodobně již v 16.stol. Vchod leží 40 m nad úrovní údolí, nejnížší patra dosahují až k úrovni potoka Bode. Jeskyně je vyvinuta v systému rozsedin v.-sv. směru. Četné nálezy zbytků zvířeny vč. jeskynního medvěda jakož i neolitických pazourkových nástrojů svědčí o dávné přítomnosti lidí.

V jeskyni je několik velmi zajímavých a atraktivních partií s krápníkovou výzdobou. Největší prostora "Goethesaal" o velikosti 60 x 40 m je vybavena jako podzemní divadelní sál.

Hermannshöhle byla objevena r.1866. Je vyvinuta v šesti patrech mezi sebou spojených, z nichž jsou dnes většinou zachovány pouze fragmenty. Řícením vzniklo několik obrovitých prostor, kterými se provádějí návštěvníci. V nejspodnějším patře teče aktivní potok, podél něhož bylo před několika lety nalezeno asi 200 m nových chodeb.

Jeskyně má bohatou krápníkovou výzdobu; velmi imponující je "Krystalová komora". Byly nalezeny spousty kostí jeskynního medvěda, pazourkové nástroje a neolitické střepy. K pozoruhodnostem patří "macarátové jezero" a čísně občas se ukazujícími se macaráty jeskynními.

Kameruner Höhle byla objevena r.1953. Patří k nejhezčím krápníkovým jeskyním NDR. Je založena na systému rozsedin směru JZ-SV, zapadajících k Z, a rozšířena korozi i erozí říčky Bode a povrchových vod. Velmi snadno přístupná, pouze po dlouhých deštích je na některých místech zatopena. Největší stalagmit má dole průměr 3,1 m a výšku 3,2 m.

Gruberhöhle je ca 60 m dlouhá horizontální jeskyně směru SV-JZ. Jeskyně je vyzdobena nickamínkem /aragonit?/ v síle 10-20 cm. V odbočce jeskyně je hluboký sifon. Přístupná bez potíží.

Hasenhöhle probíhá téměř rovnoběžně s Gruberhöhle v délce ca 70 m a končí zúžením. V r.1872 byly obě jeskyně spojeny s další jeskyní Bielschöhle.

Bielschöhle byla objevena r.1872, od 70.let 19.stol. byla turisticky přístupná. Později byla výzdoba zničena vandaly. Dnes je Bielschöhle především ideálním terénem pro jeskynní alpinistiku se všemi stupni obtížnosti. Je budována na rozsedinách směru S-J, zapadajících 50° k Z a na tektonických trhlinách směru ZJZ-VSV. K modelaci jeskyně působily eroze tekoucími vodami, koroze a snad i evorze /tlaková koroze/.

Strudelkolknöhle je asi 15 m dlouhá chodba z.-v. směru s plochými výmoly na stropě.

Fensterhöhle je malá jeskyně, ležící na dvou rovnoběžných jv.-sz. rozsedinách.

Brandeshöhle je menší jeskyně s krápníky a nálezy neolitických pazourkových nástrojů. Vstupuje se plazivkou.

Heiner-Wieckert-Kluft je propastovitá jeskyně na 20-30 m široké rozsedině směru Z-V. Horolezecky je dostupná do hloubky 40 m.

Josef Slačik

Rozšíření sádrovcového krasu a nejdelší sádrovcové jeskyně
/dle zahraničních pramenů/

Sádrovcový kras je po vápencovém krasu nejvýznamnější co do rozlohy i co do vlivu na hospodářskou činnost člověka. Jeho rozšíření je často vázané na evaporitové serie, tj. na ložiska kamenné a draselných solí. Přestože se v průběhu geologické historie vyskytuje sádrovec a anhydrit v podstatě od kambria až po pleistocen, je geografické rozšíření sádrovcového krasu ve světě velmi nepravidelné.

Nejvýznamnější sádrovcové krasové oblasti jsou :

SSSR - Podolí /záp. Ukrajina/, Jižní Ural, Střední Kavkaz,
Střední Asie, Pobaltí a další,
USA - Oklahoma, Texas, New Mexiko,
Kanada - Alberta, British Columbia, Nova Scotia.

Podstatně menší oblasti sádrovcového krasu jsou v některých evropských státech : NSR a NDR /Harz/, Itálie, Švýcarsko, Polsko.

Charakteristickou vlastností sádrovce $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ /a anhydritu CaSO_4 / jsou jejich /proti vápenci/ mnohem větší rozpustnosti ve vodě. V důsledku toho je i vývoj sádrovcového krasu mnohem rychlejší a rozměry nejdelších sádrovcových jeskyní nijak nezaostávají za rozměry vápencových jeskyní.

Žebříček nejdelších sádrovcových jeskyní světa
/bez Kanady a Mexika/

název jeskyně	oblast	délka km
Optimičeskaja	Podolí, SSSR	132
Ozernaja	Podolí, SSSR	101
Kristalnaja	Podolí, SSSR	19
Mlynki	Podolí, SSSR	15
Verteba	Podolí, SSSR	8

název jeskyně	oblast	délka m
Kungurská ledová	Permská, SSSR	6500
Konstitucionnaja	Severodvinská, SSSR	5700
Jester Cave	Oklahoma, USA	4430
Leningradskaja	Severodvinská, SSSR	3400
Karlakskaja	Střední Asie, SSSR	3200
J. Selman Cave	Oklahoma, USA	2740
Park Ranch	New Mexiko, USA	2652
Necatunga	Oklahoma, USA	2580
Severjanka	Severodvinská, SSSR	2300
Finěžskaja im. Těreščenko	Severodvinská, SSSR	2300
River Styx	Texas, USA	2133
Ugryňskaja	Podolí, SSSR	2120
Sotka	Severodvinská, SSSR	2000
Heimkehle	Jižní Harc, NDR	1710
Balaganskaja	Sibiř, SSSR	1200
Jubilejnaja	Podolí, SSSR	1120
Kulugorrsckaja	Archangelská, SSSR	1028
Kuduganskaja	Sibiř, SSSR	1000
Segeberger Höhle	Schleswig/Holstein, NSR	1000
Zujatskaja	Permská, SSSR	900
Wimmelsburger Schlotten	Východní Harc, NDR	ca 900
Alabaster Cavern	Oklahoma, USA	800
Barbarossahöhle	Kyffhäuser, NDR	ca 800
Tana-di-Re-Tibera	Ravenna, Itálie	638
Kueš-Tau	Baškirská, SSSR	571
Höllern	Franken, NSR	> 565

Josef Slačík

Krasové oblasti Iráku

Drtivá většina iráckého území je pokryta sedimenty, mezi kterými tvoří podstatnou část vápence, dolomity a sádrovce. Podmínky pro krasovění jsou kontrolovány geografickou pozicí, uložením vrstev a srážkami. Podle těchto faktorů lze v Iráku vyčlenit několik oblastí s poněkud rozdílným charakterem jednotlivých krasových jevů.

A/ Pouštní kras v převážně neogenních, vodorovně uložených vápencích v. části Arabské platformy. Krasové formy jsou vyvinuty na plošně velice rozsáhlém území Západní a Jižní pouště, které dohromady tvoří téměř polovinu státního území. Typ krasování je typický pro aridní oblasti.

Srážky jsou nízké a soustřeďují se do období od října do dubna, léto je suché s většími rozdíly denních a nočních teplot. Toto klima předurčuje vývoj krasových forem, většina srážkové vody je konzumována na povrchu a krasování do hloubky je minimální. Půdní pokryv, který je důležitým faktorem krasování v humidních oblastech, zcela chybí. Výsledkem jsou dobře vyvinuté škrapy a řícené závrtý /sinkholes/, které bývají situovány nad relativně více zkrasovělými vertikálními puklinami. Některé z těchto propastí dosahují viditelné hloubky 30 - 40 m s dalším vertikálním i horizontálním pokračováním v podobě úzkých kanálků. Průměr řícených závrtů dosahuje až 100 m. Převaha mechanického větrání se projevuje recentním řícením ostrých okrajů šachet. Lokálně se na vzniku krasových forem mohla podílet i erozivní činnost permanentních vodních toků. Dobře vyvinuté jeskyně jsou známy ze spodnomiocenních vápenců formace Euphrates podél středního toku řeky Eufrat.

B/ Převážně sádrovcový kras v oblasti nízkých vrás /Foothill Zone/. Geologicky je vázán na mírně zvrásněné miocenní sádrovce a vápence formace Lower Fars. Kras je vyvinut v širším okolí Mosulů v s. části středního Iráku. Klima je semiaridní, tj. su-

ché horké léto a krátká studená zima. Srážky jsou sezonní od září do června. Krasové jevy jsou reprezentovány závrtý a malými podzemními systémy, často kombinovanými s mělkými propastmi.

Zvlášť dobré podmínky pro vývoj krasu představují okraje mělkých brachyantiklinál, kde mírně skloněné a plošně rozsáhlé vrstvy sádrovců jsou protékány četnými podzemními potoky. Hojně jsou ponory a malé vývěry. Serie velkých závrtů jsou známy z okolí Mosulů, větší podzemní jeskyně a jeskynní systémy v sádrovcích např. z. od Mosulů i jinde.

C/ Neuplný kras v oblasti vysokých vrás /High Folded Zone/. Strukturně je vázán na mladé zvrásněné předpolí Zagrosu. Vápencové formace odkryté v jádrech antiklinál mají stáří trias až oligocén. Mocná souvrství zvláště křídových a paleogenních vápenců jsou dobrým litologickým předpokladem pro zkrasování. Rovněž klimatické podmínky jsou relativně příznivější, i když semiaridní suché klima převládá přes letní měsíce. Relativní dostatek srážek v zimě a na jaře podmiňuje existenci trvalých vývěrů a potoků, tekoucích většinou v subsekventních synklinálních údolích.

Pro tuto oblast jsou typické dobře vyvinuté systémy škrapů na hřebtech a svazích antiklinál /zejména rillekarren/. Závrtý jsou často řícené, sdružené v uvaly. Je-li tektonická predispozice /puklinové osní systémy/, existuje teoretické možnosti geneze propastí typu aven. Charakteristické jsou fosilní podzemní systémy nebo staré vývěrové jeskyně, otevírající se nad úrovní dnešních údolí. Tyto jeskyně mají obvykle značné rozměry ústí a byly v paleolitu osídleny /např. jeskyně Shanidar sz. od Rawanduzu, světoznámá nálezy tzv. shanidarského člověka/. Systémy staropleistocenních průtočných jeskyní dosahují někdy značných rozměrů, jako např. nedávno objevená jeskyně Shaloradar s. od Khanaquinu s šířkou chodeb až 35 m a s výškou 20 m. Krápníková výzdoba v této jeskyni je dvojí generace a svědčí o mladém vyklizování říčních sedimentů. Dnes průtočné /aktivní/ podzemní systémy nejsou známy, jejich existence však není vyloučena. Ze známých

krasových jevů je největší jeskynní systém Kona-Ba u Derbendi-khanu, dosud prakticky neprozkoumaný.

D/ Planinový a vysokohorský kras příkrovové části iráckého Zagrosu a Taurusu. O této těžko přístupné oblasti je z krasového hlediska velmi málo údajů. Geologické a klimatické podmínky jsou příznivé pro vývoj hlavních typů krasových jevů. Vysoké vápencové planiny /2200 m n.m./ centrální části iráckého Zagrosu jsou nepochybně nositeli propastí typu aven, které by mohly být hluboké vzhledem k značné mocnosti vápencových souvrství. K dispozici jsou sporé informace o rozsáhlých škrapových polích sv. od Rawanduzu a o vývěrové jeskyni s. od Amadiye. Hluboké kaňony a několikaúrovňové systémy údolních jeskyní jsou hojné. Speleologicky je celá tato oblast naprosto neprozkoumaná.

Závěrem lze uvést, že krasovým výzkumem v jakékoliv podobě se dosud nikdo v Iráku nezabýval. Některé jeskyně v High Folded Zone jsou známy díky svým archeologickým nálezům. Krasové jevy v přístupných částech země jsou hodnoceny velice přehledně a neodborně. Pouštní sinkhole nebyly dosud ve většině případů sledovány. V Iráku neexistuje žádná speleologická skupina a není naděje, že by se v nejbližší době zorganizovala. Zahraniční speleologická činnost nebyla dosud realizována. Kras stojí zcela stranou zájmu i když nepochybný význam jeho výzkumu pro rozmanitost sféry národního hospodářství, pro vědecké i popularizační a osvětové účely je neoddiskutovatelný.

Petr Hradecký

Propasti Nebe a Feklo v jižním Turecku

Mediterránní pobřeží Turecka na jihu země má charakter planinové pahorkatiny, geologicky tvořící vnější sedimentární zónu pohoří Taurus. Nízké vápencové planiny spadají přímo do moře prořezány hustou sítí intermitentních povrchových toků. Více méně izolované celky mesozoických a terciérních vápenců jsou místy intenzivně zkrasovělé. Nejlépe dostupným a skutečně zajímavým krasovým celkem jsou propasti a jeskyně Nebe a Feklo /Dudeni/ nedaleko přímořského městečka Silifke.

Celý komplex je přístupný po úzké silnici, která odbočuje z přímořské Taurus road a Silifke. Ústí propasti leží asi 250 m nad mořem. Jsou to říčené sinkholes inposantních rozměrů, situované nad fosilním podzemním tokem, který dnes teče pod úrovní jejich dna. První z propastí se jmenuje Nebe a její ústí má rozměry 150 x 250 m. Dno se příkře svažuje v podélné ose propastí k nejnižšímu bodu v hloubce 120 m. Ze strany lze sestoupit dolů po stezce. Na dně se ve stěně propasti otevírá mohutná jeskynní chodba, dlouhá asi 150 m a ukončená jezírkem. Vertikální pokračování systému je uzavřeno sutí, ale lze předpokládat spojení s dnes aktivním podzemním tokem ve větších hloubkách.

Zvláštností propasti Nebe je zřícenina pozdně byzantského chrámu, která stojí na dně propasti před ústím jeskynní chodby. Stavět kostely v propastech sice není příliš obvyklé, ale v tomto případě bylo vynuceno okolnostmi. Staří křesťané totiž ve své době trpěli pustošivými nájezdy různých hord z anatolského vnitrozemí a zvláště později, v době islamské konquisty jim nezbývalo, než se svou vírou uchýlit do těžko přístupného a skrytého podzemí.

Druhá propast se jmenuje Peklo a je to vskutku přílehlavý název. Okrouhlé ústí o průměru 80 m leží asi 300 m od propasti Nebe. Stěny propasti jsou kolmé až převislé ze všech stran a

mohutná šachta má hloubku 150 m. Přístup na dno je uskutečnitelný pouze sláněním s možnostmi rozčlenění šachty na několik úseků /etážky ve stěnách/. O průzkumu propasti jsem nenašel žádné informace a připouštím, že Peklo může být dodnes známé velice nedostatečně.

V prodloužení spojnice obou propastí ve vzdálenosti asi 0,5 km od Nebe je zpřístupněná krápníková jeskyně, vytvořená na dislokaci a představující relikv staré freatické chodby. S povrchem ji spojuje aven 25 m hluboký. Zpřístupnění se v podstatě omešilo jen na nejnutnější vystrojení vstupní propasti, kde je umístěno ocelové spirálové schodiště. Elektrické osvětlení neexistuje, v 300 m dlouhé jeskynní chodbě s překrásnou a bohatou výzdobou se provádí s propanbutanovou lampou, je to působivější a nenásilné.

Přestože krasová oblast u Silifke leží poblíž hlavní silnice na nádherném jihotureckém pobřeží, turisté ji dosud neobjevili. Návštěvníků je málo. U propastí je jen malé kamenité parkoviště, žádná restaurace nebo dancing - což jsou hlavní objekty zájmu konzumních turistů. Celý objekt lze projít za asistence průvodce - studenta s lampou a to třeba individuálně. Cena za dvouhodinovou túru /jeskyně, sestup do Nebe a cesta k Peklu/ je necelých 6 dolarů. Takže návštěva potěší každého jeskyněáře, který se shodou okolností v tak pro nás daleké krajině vyskytne.

Petr Hradecký

Epsomitový "kras"

Klasifikovat přírodní jev, který bude v tomto článku popsán, jako pravé krasové útvary lze jen s určitými výhradami. Nejde o nutný soubor povrchových a podzemních jevů, vytvořených v patřičně predisponovaných, t.j. ve vodě rozpustných horninách, ale o šťastnou shodu příznivých petrologických, chemických a teplotních podmínek, které vedly k tvorbě poměrně rozsáhlého areálu výzdoby podzemních prostor, věrně simulujícího četné jevy, známé z vápencových nebo sádrovcových jeskyní. Novotvořené útvary nejsou totiž z kalcitu nebo aragonitu, ale jsou tvořeny sekundárními hydrátovanými sůlmi hořčíku - epsomitem a hexahydritem.

Epsomitový "kras" se nachází ve stařinách bývalého železrudného ložiska v okolí Nučic asi 16 km jz. od Prahy. Z geologického hlediska je toto území budováno zahořanskými vrstvami, reprezentovanými psamiticko-pelitickými sedimenty barrandien-ského ordoviku. Známé nučické ložisko železných rud, tvořené oolitickými rudami charakteru chamositu /místy s příměsí autigenního magnetitu/ a oolitickými pelosiderity, je vyvinuto na bázi černínských vrstev, které jeví charakter většinou jílovito-slídnatých břidlic tmavěšedé barvy, místy se siltovou příměsí. V těchto břidlicích jsou lokálně vyvinuty polohy pískovců a ojedíněle diabasové tufy a mandlovce. Ze stratigrafického hlediska reprezentují tyto vrstvy nejspodnější caradok. V podloží nučického rudního obzoru jsou lokalizovány llandeilské vrstvy letenské, deskovité a lavicovité pískovce s polohami křemenců a písčitoslídnatých břidlic.

Z uvedených petrologických charakteristik vyplývá nevhodnost prostředí ke tvorbě podzemních krasových jevů. Prostory, nutné ke vzniku a rozšíření krasových útvarů, vznikly rozsáhlou hornickou činností. Epsomitový "kras" byl vyvinut asi 50 - 60 m pod povrchem na úrovni štolového patra, raženého na bázi bývalého stěnového lomu. Byl omezen průměrem dobývací chodby a jeho směrná délka dosáhla asi 150 m. V celém tomto prostoru místy s

dřevěnou výztuží byly vyvinuty epsomitové krápníky stalaktitového i stalagmitového charakteru dosahující až 40 cm délky, tenká brčka, rovné a zkažené vláknité agregáty, splývající z dřevěné výztuže, a ježkovité agregáty, vyrůstající z inkrustované počvy. Barva těchto útvarů byla bílá, často byly krápníky slabě průsvitné. Pozoruhodným zjevem bylo, že jen nepatrné množství těchto útvarů mělo slabé zabarvení hydroxidy železa. Při první návštěvě těchto opuštěných podzemních prostorů byl epsomitovou výzdobou doslova oponovitě zaplněn celý profil chodby a pronikání do dalších prostorů bylo spojeno s poškozením esteticky neobyčejně působivé výzdoby.

Původ této epsomitové výzdoby je snadno vysvětlitelný. Černinské vrstvy v nadloží nučického rudního obzoru obsahují dostatečné množství hořčíku v minerálech, z nichž jsou složeny i pyrit jako zdroj potřebných síranových iontů. Nehluboké uložení hornických prací pod povrchem terénu podmínilo nutnou změnu tlakově teplotních podmínek k vylučování epsomitu z prosakujících roztoků. Vzhledem k tomu, že tato hornická díla byla již před mnoha lety opuštěna a neodvětrávána, vytvořily se zde ideální podmínky pro růst a zejména zachování minerálů, velmi citlivých na změny teploty a vlhkosti, jakými jsou epsomit a hexahydrít.

Oba hlavní minerály popisované "krasové" výzdoby byly identifikovány na základě provedené kvantitativní chemické a termogravimetrické analýzy. Právě různý úbytek vody při zahřívání umožnil identifikaci hexahydrítu $\text{MgSO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ od mnohem hojněji zastoupeného epsomitu $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$. Značná citlivost těchto minerálů na vzdušnou vlhkost a teplotu nedovoluje zachování jejich jemných vláknitých útvarů ve sbírkách. Pouze stalagmitové útvary je možno po náležité konzervaci uchovat.

Zbývá jen s politováním konstatovat, že tento pozoruhodný přírodní jev je v současné době nedostupný. Po ukončení těžby v nučickém rudním revíru nelze již opuštěná hornická díla navštívit.

Antonín Blüml

Sestup do Sněžné propasti v Západních Tatrách v Polsku

V rámci příprav na náročné zahraniční akce uskutečnila speleoalpinistická skupina Krasové sekce Praha sestup do Sněžné propasti v Západních Tatrách v Polsku. Sestup byl původně plánován ve spolupráci s Polským Towarzystwem Przyjaciół Nauk o Ziemi Odział w Krakowie - Sekcja Taternicka a to pro celý systém Wielka Sněžna. Mimorádně nepříznivé podmínky, které byly v době pořádání akce /31.7. - 6.8. 1977/ ochromily veškeré speleologické dění v Tatrách a k dohodnutému kontaktu s polskými kolegy nedošlo. Proto uskutečnila skupina ve dnech 3.8. - 5.8. samostatný sestup do Sněžné propasti /-661 m/. Sestupu se účastnili: prom. fyzik A. Jančařík, S. Kácha, prom. geolog V. Lána, prom. geol. V. Lysenko /vedoucí/, J. Pežábek, RNDr. J. Šuba, RNDr. J. Urban a K. Vašák. Přípravy akce se ještě zúčastnili: RNDr. A. Zelenka, MUDr. J. Votoček, prom. mat. F. Nosek, V. Janáček a další, kteří pomohli zejména při výtrobě speciálního lezeckého materiálu /gibbasy, petzly/.

Průběh akce:

- 3.8. - Zakopané, ráno balení materiálu do transportních pytlů.
 - dopoledne přesun autobusem ze Zakopaného do Ružnice a první výstup s veškerým materiálem přes sedlo Giewontu k ústí Sněžné propasti.
 - 14,00 hod zahájení sestupu - Kácha, Šuba, Lysenko, podpora vaní trojicí Vašák, Urban, Pežábek v propasti a na povrchu Jančaříkem a Lánou. Do bivaku I./-280 m/ sestupují pouze Kácha, Šuba a Lysenko.
 - 23,00 hod zahájen sestup na dno - Kácha, Lysenko, Šuba.
- 4.8. - dopoledne dosažení dna - sifonu v hloubce 620 m a zahájení výstupu do bivaku I. Odstrojení propasti po bivaku I., shromáždění materiálu v bivaku I. /Lysenko, Kácha, Šuba/.
- 5.8. - 00,00 - 3,00 hod výstup na povrch trojicí Šuba, Kácha, Lysenko. Sestup Pežábek a Jančařík do -100 m, Vašák, Urban do bivaku I. Odstrojení horní části propasti, vytažení mate-

riálu.

- 15,00 hod. ukončení sestupu, balení materiálu.
- 16,00 hod. přesun přes sedlo Giewontu do kuźnice. Cítud autobusem do Zakopanem.
- 21,00 ukončení celé akce v Zakopanem.

Celý sestup byl uskutečněn pouze po lanech. Ve vstupní části /po bivak I. se osvědčila nová 9 mm lana čs. výroby. S výjimkou zvýšeného stav. vody zejména na vodopádech a hledání nejschůdnější trasy proběhl celý sestup bez problémů.

Osobní vybavení použité při sestupu :

- horolezecká přilba čs. výroby, hornická hlavovka upravená na plochou baterii, monočlánek nebo na zvonkovou baterii, svítilna /baterka/ zavěšená na karabině u hrudního úvazu;
- lehký nepromokavý oblek s kapucí - typ vodácký /sialomářský/, overal /kombiněza/, ponorky, kanady;
- hrudní lanový úvaz nebo hrudní popruhový úvaz a sedací popruhový úvaz spojené krátkou lanovou smyčkou nebo kompletní popruhový úvaz s hrudní kladečkou na vedení lana;
- dvojitý petzl typ "Porkát a spol.", vystupové pomůcky - systém dvou gibbsů nebo kombinace gibbs-jumar, použité podle charakteru stupně na nohách, nebo v kombinaci noha-ruka, ojediněle na kratších stupních pouze na rukách s třmeny na nohy z repky. Na šikmých stupních /progy/ pouze v jedné ruce na samojištění. Výstupy vertikálními stupni se prováděly samojištěním třetím gibbsem.
- 1 až 2 karabiny se zámkem, 2 až 3 karabiny, píšťalka, kožené prstové rukavice, na trojici 1 až 2 horolezecká kladiva.
- rezerva : dvě náplně a žárovky do svítilen, zápalky, krátká svíčka, čokoláda, hrozinky, Lipo-Besip.

Materiál do propasti :

- pytel 1/ 2 x 80 m lana, ocelolánová smyčka, 2 dlouhé lanové úvazy, 3 karabiny, 2 skoby, 1 kladka, karbidka, karbid, hořáčky;
- pytel 2/ 2 x 80 m, 20 m lana, 80 m repka / $\varnothing$ 5 mm/, 20 m lana, náhradní baterie;
- pytel 3/ bivakový /malý/ pytel, polévky, čaj, cukr, čokoláda, knäckebrot, rozinky, pikao, Lipo-Besip, vaříč Juwel, benzin, zápalky, jídelní miska třídílná, vybraný materiál pro pomoc, karbid, karbidka, hořáčky;
- pytel 4/ 30 m, 40 m a 2 x 10 m lana, 2 lanové smyčky, 2 žebříčky 10 m, 3 karabiny, 3 skoby, kladka;
- pytel 5/ 50 m, 45 m, 40 m a 9 m lana, kladka, žebřík 10 m, náhradní baterie, žárovky.

Pytle 1,2 obsahovaly vystrojení pro bivak /-280 m/, pytel 3 zůstal v bivaku. Pytle 4,5 sloužily k vystrojení propasti pod bivakem. Materiál z pytlů 1,2 byl použit beze zbytku /nepoužila se část rezervy baterií, žárovek a repka/, materiál pytlů 4,5 byl v průběhu sestupu revidován a snížen v důsledku vystrojení některých úseků staršími polskými lany, která jsme použili. Z těchto pytlů jsme nepoužili žebříčky, většinu dlouhých lan, kladku a částečně náhradní baterie. Spotřeba baterií na osobu za 36 hodin činila 6 až 8 plochých a 8 monočláneků.

Vladimír Iysenko

První československý sestup do propasti Provatína /Řecko/ -----

Speleologická skupina Český kras při Krasové sekci TISu byla organizátorem orientačního sestupu do propasti Provatína v pohoří Pindos v Řecku. Hlavním cílem výpravy bylo vyzkoušení speleoalpinistické techniky, používané skupinou, a prověření fyzické zdatnosti členů. Akce se uskutečnila ve dnech 27. a 28. srpna 1977.

Propast leží na okraji krasové planiny Astraka /2436 m/ asi 30 km v. od města Ioannina ve střední části pohoří Pindos. Plató Astraka je tvořeno převážně vodorovně uloženými deskovitými vápenci. Do údolí spadá příkrými srázy, které jsou rozčleňeny do charakteristických skalních bašt /věží/. Povrch planiny svažující se k JZ je silně zkrasovělý. Jsou zde hluboké, místy řícené závrtky a bohatě vyvinuté škrapy. Vlastní ústí Provatíny je ve svahu jedné ze skalních věží při okraji planiny nad vesničkou Mikropapigon. Vchod je seshora kryt převisem z vápencových desek. Proto je obtížně naležitelný.

Propast Provatína má hloubku 395 m a podle Courbonova Atlasu propastí je to druhá nejhlubší vertikála na světě. Podle údajů expedice National Speleological Society /USA/, která v roce 1977 Provatínu znovu proměřovala, nelze usuzovat, že by tato propast byla přímou vertikálou. Vzhledem k intenzivnějšímu odtávání firnové zátky v hloubce 177 m se podařilo přesněji zaměřit půdorys propasti a z nové mapy jednoznačně vyplývá, že Provatína je tvořena dvěma půdorysně posunutými šachtami.

První šachta spadá na stupeň v hloubce 177 m, který je zakryt firnovým kuzelem. Tento kužel dříve úplně zakrýval cestu do druhé šachty hluboké 218 m. Dno propasti je pokryto kameny a sutí, dříve zde byla také vrstva ledu. V nejnižší části je naplaven černý humózní sediment, v němž je vymleto odtokové koryto. Toto koryto se ztrácí pod stěnou a lze jím proniknout na vzdálenost asi 5 m. Další prostory jsou zahliněny. Stěny

propasti jsou většinou zcela hladké a kolmé, pouze místy jsou vyvinuty drobné jamky a škrapy.

Sestup byl proveden s pomocí speciálního 450 m dlouhého polyamidového lana o průměru 12 mm, který nám dodala JUTA n.p. Boletice a řetězce navázaných horolezeckých lan délky 60 m, jež byly použity k samojištění. Vzhledem k velké hmotnosti nosného lana, které navíc ve spodní části nasáklo vodou, nebylo možné použít slaňovacího mechanismu Petzl na sedačce, ale bylo nutné Petzl upevnit u ústí propasti a lezce dolů spouštět. Američané zde používali zásadně žebříčkových slaňováků a neměli proto potíže s hmotností lana. Výstup byl proveden Mitchellovým systémem s použitím těchto pomůcek : Gibbs pro levou nohu, AS-2 pro pravou nohu, hrudní úvaz s kladkovým boxem a Jumar na samojištění. Tento systém, který je běžně propagován pro výstupy, při kterých se lano dotýká stěny, se plně osvědčil i ve volných vzdušných prostorách Provatíny. Vlastní sestup trval celkově 12 hodin, dna dosáhli J. Ryšavý a I. Miller a etáže v hloubce 177 m P. Novák a R. Sem.

Při dopravě k propasti a do celé vesměs speleologicky neprobádané oblasti Astraky lze autem dojet z Ioanniny po horské silnici až do vesnice Papigon a odtud po příkré cestě do malebného Mikropapigону, ležícího již na úbočí Astraky. Odtud se pokračuje pěšky do příkrého svahu, který je lemován vysokými skalními věžemi Astraky. Ústí propasti leží za Pátou baštou při okraji planiny. Po celé cestě jakož i na planině jsou zdroje pitné vody.

Ivan Miller

1. seminář "Metódy aplikovanej geofyziky v prieskume krasu a speleológii"

Seminář věnovaný problematice využití geofyzikálních metod v průzkumu a vyhledávání krasových jevů pořádala odbočka SVTS při Uranovém prieskumu Spišská Nová Ves ve středisku Slovenského ráje v Čingově ve dnech 7. a 8. června 1978. Seminář řešil čtyři soubory otázek :

- 1/ oceňování nerudných surovin,
- 2/ řešení tektonické stavby krasu a stupně zkrasování,
- 3/ zjišťování hydrogeologických poměrů v krasu,
- 4/ řešení prognózních a praktických speleologických otázek.

Ze speleologického hlediska byly zajímavé tyto referáty :

- S. Mayera /Geofyzika Brno/ o nejnovějších pracech v oblasti Koňského spádu v Moravském krasu,
- J. Nešvary a P. Bláhy /Geotest Ostrava/ týkající se charakteru zkrasování okrajových partií planiny Horný vrch ve Slovenském krasu,
- L. Kuchariče et al. /Uranový prieskum Spišská Nová Ves/ o vyhledávání krasových dutin ve dnu přehradní nádrže Čierný Váh,
- Č. Tomka /Geofyzika Brno/ o zkrasování mladečského devonu a o konstrukci reliéfu karbonátového masivu v podloží kvartéru a terciéru u Hranic na Moravě,
- L. Kuchariče et al. o průzkumu možnosti vyrazení umělého vchodu do Stratenské jeskyně,
- E. Andrese /Geoindustria Praha/, který dokumentoval na příkladu Koněpruské oblasti možnosti jednotlivých geofyzikálních metodik při dokumentaci a vyhledávání zkrasových partií těžebních bloků. Tuto metodiku propracoval při dlouholetých měřeních ve Velkolomu Čertovy Schody.

Z diskuse mezi jednotlivými referáty vyplynulo, že geofyzika s dnešními možnostmi není schopna dát universální metodu dosta-

tečně přesnou pro vyhledávání krasových jevů. Vzhledem k tomu, že nejužívanější metodou je geoelektrické měření /symetrické profilování, VES/, kde interpretace naměřených hodnot není jednoznačná, doplňuje se v posledních letech metodou VDV, magnetometrií, mělkým refrakčním seismickým sondováním a gravimetrií. Pouze interpretací výsledků více metod je možné dospět k relativně přesným a spolehlivým závěrům.

Tento seminář je první z řady seminářů s podobnou tematikou, které se budou pořádat každé dva roky vždy na jiném geofyzikálním pracovišti.

Pavel Bosák

2. mezinárodní setkání speleologů v Moravském krasu

Ve dnech 21.-30. července 1978 se konalo v Moravském krasu 2. mezinárodní setkání speleologů. Organizátory setkání byly četné moravské amatérské speleologické organizace České speleologické společnosti a dvě oblastní skupiny Slovenskej speleologické spoločnosti, záštitu nad setkáním převzal Okresní národní výbor v Blansku.

Program setkání kladl velké nároky na organizační schopnosti pořadatelů, takže se vyskytly některé nedostatky, na př. v dodržování časových termínů. Tyto nedostatky však nedokázaly narušit velmi pracovní a kamarádskou atmosféru, která na několik dní zachvátila Moravský kras.

Hlavní náplní programu setkání byly četné exkurze. Účastníci setkání měli možnost seznámit se dle svého zájmu s řadou podzemních krasových jevů v severní části Moravského krasu a na vrchu Květnice v Tišnovském krasu. Část exkurzí seznamovala i s povrchovou morfologií Moravského krasu, samostatná exkurze byla zaměřena na geologickou stavbu severní části Moravského krasu. Zejména zahraniční jeskyňáři se velmi pochvalně vyjadřovali o zhlédnutých podzemních krásách, ale i pro mnohé české jeskyňáře byly exkurze nezapomenutelným zážitkem.

Na dva dny se celé setkání přesunulo do Jihomoravského krasu. Prvního dne si přišli při celodenní povrchové exkurzi na své zejména ti, kteří se zajímají i o horolezectví a ochranu živé přírody. Vhodným doplňkem exkurze byla návštěva Jeskyně Na Turoldu, která je unikátní svou zřejmě zdaleka nedořešenou minerální výplní. Dojmy z poznání krás Jihomoravského krasu byly prohloubeny příjemným posezením ve vinném sklepě Turoldu.

Zlatým hřebem exkurzního programu v Moravském krasu byla návštěva Amatérské jeskyně, která je nejdelším jeskynním systémem severně od Alp. Tento systém je v současné době přístupný pouze pro vědecké a odborné pracovníky a lze si jen přát, aby

nikdy nebyla porušena ponurá krása jeskyní s pohádkovými zákoutími devastujícími úpravami s cílem zpřístupnit Amatérskou jeskyni veřejnosti.

Druhou hlavní náplní programu setkání byly přednášky spojené s promítáním diapositivů a promítání speleologických filmů. Tematika byla velmi pestrá: přednášky o krasových oblastech, diapositivы z výzkumu Optimističeské jeskyně /nejdelší sadrovcová jeskyně světa/, speleologické setkání v Bulharsku, sestupy do propastí v Alpách a v Čechu. Velmi hodnotné byly populární vědecké filmy na př. o netopýrech. Na tomto programu se podíleli zástupci všech zemí. Praktickou ukázkou speleozáchrany předvedli u Kateřinské jeskyně bulharští jeskyňáři.

Mimo program potom probíhalo vše to, co u podobných příležitostí vytváří tu pravou atmosféru - vzájemné poznávání, diskuse o odborných problémech, navazování kontaktů a přátelství mezi více než 150 účastníky setkání, z nichž byla stovka ze zahraničí. Dorozumívání mezi tolika národy působilo sice určité potíže, ale vždy se našla nějaká cesta, jak si vzájemně sdělit myšlenky.

Závažným nedostatkem setkání bylo ubytování a stravování v hotelu Skalní mlýn v centru turisticky exponované části Moravského krasu. Podstatně vhodnější by byla možnost konat setkání v přírodním prostředí vhodně zvoleného tábořiště. Nutno poznamenat, že tento nedostatek nebyl zaviněn pořadatelem, neboť území Chráněné krajinné oblasti Moravský kras touto možností nedisponuje.

2. mezinárodní setkání speleologů bylo velmi kladně hodnoceno zástupci všech zúčastněných států. Lze jen litovat, že tito zástupci neměli pověření vyjádřit se závazně k dalšímu pokračování v tradici těchto mezinárodních setkání. Proto nemohla být ani otázka : kdy a kde v příštím roce rozhodnuta jednoznačně.

Josef Slačík

K.A. Gorbunova :
Sádrovcový kras SSSR. Perm 1977.

Vysokoškolská učebnice určená pro absolventy geologických fakult universit a škol technického směru, pracujících v oblastech sádrovcového krasu, který má specifický vliv na stavební a zemědělskou činnost.

Publikace je rozdělena do tří kapitol, má přes 200 odkazů na literaturu, s nepatrnými výjimkami pouze sovětskou.

Kapitola "Sádrovcovo-anhydritové horniny" pojednává o chemickém složení, genetických problémech /diagenese, textura, struktura/ a o zákonitostech rozšíření evaporitových serií. Samostatná stať je věnována problematice rozpustnosti sádrovce a anhydritu, studovaná na řadě experimentů.

V kapitole "Geologické a hydrogeologické zákonitosti rozšíření krasu evaporitů podává autorka přehled o třech oblastech - východoevropské, východosibiřské a středoasijské. Velmi podrobně je rozvedena pouze východoevropská oblast; obdobně zpracované další dvě oblasti zůstávají otevřeným dluhem autorky.

Jednotlivé části východoevropské oblasti jsou zevrubně popisovány a text je doplněn přehlednými mapkami a řadou údajů o výskytu závrťů a nejvýznamnějších jeskyní.

V poslední kapitole "Vliv sádrovcového krasu na povrchové a podzemní vody" je uvedena řada chemických analýz, hydrochemických profilů a grafických vyhodnocení chemismu vod.

Josef Slačík

Kras i speleologia 1, /10/, 140 stran.
Uniwersytet Slaski Katowice 1977

"Kras i speleologia" je novým titulem širokého souboru časopisů, zabývajících se problematikou výzkumu krasu a speleologií. Navazuje na řadu "Speleologia", vydávané v letech 1959-1976 a zachovává tím její dlouholetou tradici. Publikovány jsou původní práce souborné referáty, krátké zprávy, kronika a inventarizace polských jeskyní. Redakce bude preferovat příspěvky z Polska nebo zprávy, týkající se výzkumu v PIR a ty příspěvky, které byly předneseny na každoroční Speleologické škole. Redakční rada je sestavena z nejvýznamnějších odborníků ve výzkumu krasu a speleologii /Doc.M. Pulina - předseda, prof.S. Dzużyński, dr.J. Głazek, prof. R. Gradziński, prof.A. Jahn, doc.V. Panoš a doc.J. Rudnicki/, což zaručuje vysokou odbornou úroveň časopisu.

Již první číslo předčilo očekávání vysokou kvalitou publikovaných příspěvků. Pozornost zaslouží zejména 3 příspěvky J. Głazka a spoluautorů o různých lokalitách fosilního krasu s bohatou dokumentací. R. Gradziński uvádí genezi slévarenských písků v okolí Krakova, jež jsou podobné rudickým vrstvám v Moravském krasu. Teoretický význam má stať J. Rudnického o příbřežním krasu a o vývoji podzemních vod a odvodnění. M. Pulina podává souhrn krasových jevů na jihu Špicberk. T. Madeyská popisuje stáří a výplně jeskyní u Ojcova poblíž Krakova. Příspěvek Z. Rubinowského dokumentuje změny v režimu jeskyně RAJ po zpřístupnění. S. Cacoń a R. Gezikiewicz popisují použití kartografického stolku KARTI-500 v jeskyni Niedzwiedza v Sudetech.

Obsah je doplněn zprávami o konání I. a II. speleologické školy v Ładsku Zdrój a v Kletně.

Časopis je vydáván v nákladu 1000 ks, vyznačuje se dobrou typografickou úpravou s výjimkou reprodukcí fotografií, jež jsou povětšinou nezřetelné.

Pavel Bosák

Höhlenforscher 9, 1977. Dresden

V roce 1977 se časopis Höhlenforscher zabýval převážně problematikou výzkumu a popisu jeskyní, výskytu fauny v jeskyních a zprávám o činnosti.

Č. 1 :

- exkurze do Ritterhöhle u Thalu - polygonový tah, revize starých měření, zkušenosti s bivačováním,
- Marmorbruchhöhle /jz. část Krušnohoří/, popis a výzkum,
- popis a geneze Steinhäuser Höhle /Kyffhäuser/,
- katastr jeskyní v oblasti Thal,
- zprávy o činnosti skupin DWBO.

Č. 2 :

- katastr jeskyní Saského Švýcarska, oblast Langenhennersdorf - Bielatal,
- Tiefe Höhle /Saské Švýcarsko/, popis s plánkem,
- recenze : seznam významných jeskyní v kraji Suhl,
- zpráva o návštěvě u sovětských speleologů.

Č. 3 :

Monotematické číslo, věnované Barbarossahöhle, historii a výsledkům výzkumných prací i postavení jeskyně jako druhé nejnavštěvovanější jeskyně v NDR /170 tisíc návštěvníků v r.1976/.

Č. 4 :

- nálezová zpráva o fauně v některých jeskyních a štolách Krušnohoří,
- nálezová zpráva o netopýřích v jeskyních Labského pískovce,
- článek o výzkumu krasových jevů Ještědského hřbetu,
- popis nové objevené jeskyně Schiesstandhöhle /okres Zwickau/,
- zpráva : Barbarossahöhle chráněným přírodním objektem.

Josef Slačík

Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti

O obnovení Slovenskej speleologickej spoločnosti r.1970 vychází čtyřlístek ročně útlý časopis "Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti". Rozsah nepřevyšuje 50 stran formátu A 5. Vydavatelem je Muzeum Slovenského krasu Liptovský Mikuláš. Náklad stoupl od r.1970 z 250 ks na 260 ks.

Každé číslo obsahuje zprávy organizační, zprávy z akcí v domácích i zahraničních krasových terénech, technické popisy různých pomůcek a speleologického materiálu. Alespoň jedna zpráva v každém čísle je věnována průzkumu jeskyní na Slovensku s popisy a plány nově zpracovaných nebo objevených jeskyní a propastí. Poučné jsou metodické články, které seznamují především amatérské speleology se základními metodami průzkumu.

Články historické, zprávy z činnosti oblastních skupin, přehledy knih a časopisů speleologické knihovny Muzea Slovenského krasu, zprávy ze zahraničí, recenze, žebříčky, články tematicky zaměřené na ochranu přírody doplňují pestrý obsah každého čísla.

Tchoto výčtu pro každého speleologa zajímavých témat upozorňuji na tyto statě :

- 2/1970 - M. Veselko - Meranie prietoku vody,
- 1/1971 - Š. Roda, L. Rajman - Základy meraní mikroklimy v jaskyniach,
- 3/1974 - L. Novotný, J. Tulis - Predbežné výsledky prieskumu a výskumu Stratskej jaskyne,
- 4/1974 - Z. Hochmuth - Červené vrchy,
- 4/1974, 1/1975, 2-4/1975, 1/1976 - P. Hipman - Technické pomôcky na prekonávanie vertikálnych úsekov v jaskyniach,
- 4/1975 - T. Sasvári - Prvé výsledky výskumu vyvieracky Teplica v Muránskom krase,
- 4/1975 - J. Slančík - Poznatky získané při odčerpávání sifónov pomocou násosky,

- 1/1976 - G. Stibrányi - Kunia priepast v Slovenskom krase,
2/1976 - D. Kubiny - Prehľad o geologických, geomorfologických
a speleologických pomeroch krasového územia severne od
Banskej Bystrice,
3/1976 - T. Sasvári - Nové objavy v jaskyni Bobačka v Muránskom
krase,
4/1976 - G. Stibrányi - Vplyv lezeckých pomôcok na pevnosť lana
v rôznych jaskynných podmienkach,
4/1976 - L. Jech - Osvetlenie v jaskyniach,
1/1977 - E. Potočník, M. Gaál - Prenosné zariadenie na meranie
prietoku vody.

Spravodaj Slovenskej speleologickej spoločnosti zabloudí do
Čech ojedinele. Ke škodě českých speleologů, neboť právě z obsahu
tohoto časopisu je zřetelný prudký rozvoj slovenské amatérské spe-
leologie za posledních osm let. Rozvoj organizované speleologie,
speleologického průzkumu a úrovně zpracování výsledků. Slovenská
speleologická společnost je garantem této činnosti, garantem na
kterého čeští a moravští speleologové již řadu let bezspěšně
čekají.

Vladimír Ipsenec

Adresář autorů

- RNDr. Antonín B l ů m l, Rudné doly n.p. Příbram, středisko
geochemicko-technologického výzkumu, 261 14 Příbram
RNDr. Pavel B o s á k, Katedra geologie Přírodovědecké
fakulty University Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2
RNDr. Petr H r a d e c k ý, Ústřední ústav geologický,
Hradební 9, 110 00 Praha 1
prom. fyzik Antonín J a n e a ř i k, Hornický ústav ČSAV,
V Holešovičkách, 180 00 Praha 8
prom. geolog Vladimír L y s e n k o, Ústřední ústav
geologický, Hradební 9, 110 00 Praha 1
RNDr. Zdena M a r e š o v á, Ústřední ústav geologický,
Na Petřínách, 160 00 Praha 6
Ivan M i l l e r, Průběžná 23, 100 00 Praha 10
Josef P l o t, Třída Míru 1143, 266 01 Beroun II
Jiří P o r k á t, Bubenská 5, 170 00 Praha 7
Ing. Josef S l a č í k, Rudné doly n.p. Příbram, středisko
geochemicko-technologického výzkumu, 261 14 Příbram
prom. biolog Vladimír V a n ě k, Stavební geologie n.p.
Praha, Na Kovárně 4, 100 00 Praha - Vršovice



ČESKÝ KRAS - krasový sborník 3 - 1976

Vydal : Okresní muzeum v Berouně

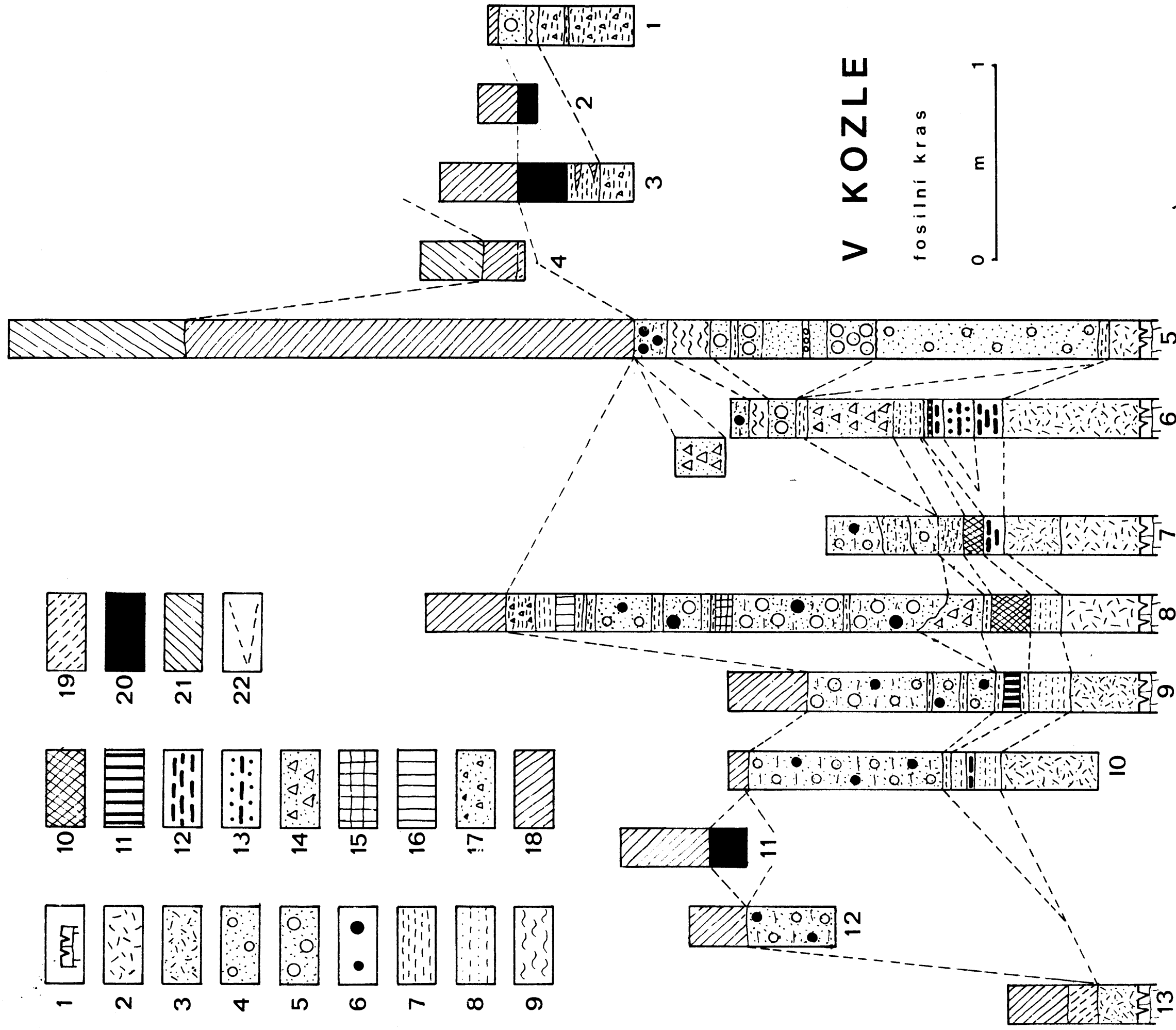
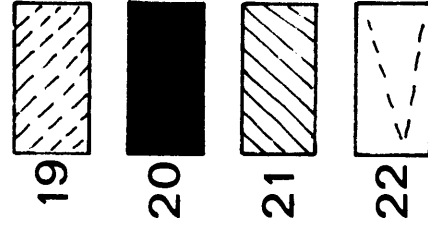
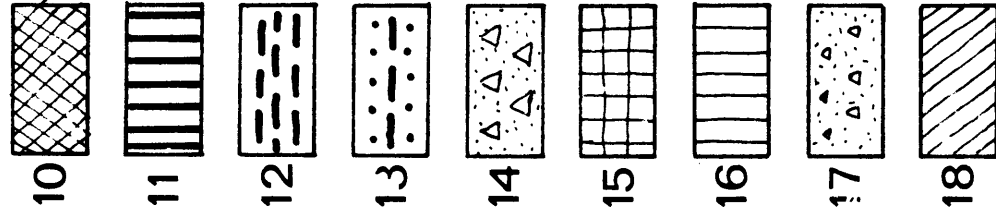
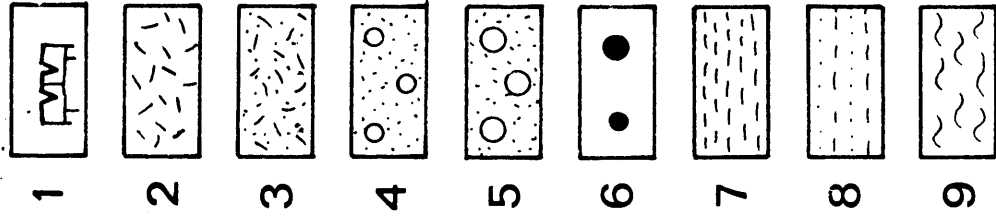
Uspořádal : V. Lysenko

Náklad : 400 výtisků

Cena : 17,- Kčs

Reg.č. : 5/1976 ONV Beroun

Tisk : Středočeský ústav kultury a oddechu



V KOZLE

fosilní kras



PŘÍLOHA P. BOSÁK