

sborník
ČESKÝ KRAS

XXIII

uspořádala Irena Jančaříková

MUZEUM ČESKÉHO KRASU V BEROUNĚ

BEROUN 1997

Sborník pro regionální výzkum
Bulletin for regional research

Sborník vznikl za podpory akciové společnosti
Cement Bohemia Praha a.s. se sídlem v Berouně



**CEMENT BOHEMIA
PRAHA**

Příspěvky jsou recenzovány členy redakční rady
a přizvanými odborníky

Řídí redakční rada:

RNDr. Pavel Bosák, CSc.
RNDr. Irena Jančaříková
Mgr. Pavel Janda
Mgr. Vladimír Lysenko

ISBN 80-902098-1-5

O B S A H

strana

Hlavní články

- Jindřich Hladil, Ladislav Slavík:* Facie a stratigrafie koněpruských vápenců (Koneprusy, Velkolom Čertovy schody, spodní devon, stupeň prag) 5
- ✓ *Pavel Bosák:* Poznámky k morfologii širšího okolí Koneprus (Český kras, Česká republika) .. 19
- ✓ *Antonín Zeman, Václav Suchý, Petr Dobeš a kol.:* Hydrotermální kalcitové žíly a předkřídové korozní tvary v prostoru Velkolomu Čertovy schody (první výsledky) 33

Odborné zprávy

- Vladimír Lysenko:* Územní plán a těžba nerostných surovin 41
- Pavel Janda, František Pojer:* Ptáci v lomech 43
- Zdeněk Falc:* Problematika výskytu starých důlních děl na Berounsku 49
- Petr Kácha, Václav Petr:* Kamoufláž a mimikry u barrandienských trilobitů? 51
- Václav Petr:* Jak druhy vymírají 54
- Václav Cílek, Petr Skřivan:* Antropogenní karbonátové kúry v okolí Radotínské cementárny ... 58
- Václav Cílek:* Relikty říční terasy ve výkopu plynovodu u Tobolky nedaleko Koneprus v Českém krasu 59

Zprávy z akcí

- Irena Jančaříková:* Zpráva ze semináře muzejních geologů v Měděnci v Krušných horách ... 65

Kronika

- Irena Jančaříková:* Prof. RNDr. Ivo Chlupáč, DrSc. pětasedesátiníkem 67

Bibliografie

- Václav Cílek:* Výběrová bibliografie Konepruských jeskyní z pera Viktora Palivce 69

Recenze

- Matoušková A. (1995): Od tradičního vápenictví na území Českého krasu ke vzniku moderní továrny na výrobu portlandského cementu v Králově Dvoře v roce 1911. (Irena Jančaříková) 77*
- Pecka L., Živor R. a kol. (1996): Tetín historický a speleologický. (Irena Jančaříková) 77*
- Zimmerman V. (1995): Jeskyně Kokořínska - místo průvodce. (Irena Jančaříková) 78*

- Adresář autorů** 79

- Pokyny pro autory** 80

Facie a stratigrafie koněpruských vápenců (Koneprusy, Velkolom Čertovy schody, spodní devon, stupeň prag)

Facies and stratigraphy of the Koneprusy limestones (Koneprusy, Čertovy schody Quarry, lower Devonian, Pragian stage)

Jindřich Hladil¹, Ladislav Slavík²

s použitím kooperačních podkladů a konzultací následujících autorů:

A. Galle, J. Kalvoda, V. Suchý, V. Štefek, P. Bosák, P. Čejchan, I. Chlupáč, V. Havlíček, A. May, L.F. Jansa, G. Flajs, H.-M. Hüssner, G. Dieken, P. Beroušek, P. Lukeš, Š. Manda, R. Prokop, J. Pecina, L. Trch, P. Budil, J. Hladíková a A. Gabašová.

0. Abstract

Koneprusy skeletal accumulation represents an unique open - sea carbonate buildup of Pragian age. Both the sedimentary log and biocorrelation indicate the Devonian peri-Gondwanan affinity of the complex. Twenty two lithological/biological facies have been displayed in an idealized stratigraphical column. Six blockdiagrams illustrate the position and relation among the facies. Scenario of the development of the Koneprusy skeletal accumulation is based on the section-by-section analysis in quarries, simultaneously using the correlation based on the first preliminary results of the conodont stratigraphy. The lower sequence boundary corresponds to global lowstand in the *pesavis* Zone (396.3-398 Ma). The upper sequence boundary was set at the end of the *kindlei* Zone and was developed in the *pireneae* Zone (389.4-391.6 Ma). The entire sequence is well-corresponding with the Sandberg's eustatic cycle *la*, however, the sedimentary record in the central part of the Koneprusy elevation represents only the highest *la*-highstand peaks of the middle part of the *kindlei* Zone. The setting of the Koneprusy buildup met two conditions: first the low sea-level heights of the entire *la* cycle and second the late Lochkovian tectonic uplift of the open-shelf seafloor along a pennate, dextral-transpression fault.

1. Úvod

Mělkovodní skeletální akumulace a vápencové útesy spodnodevonského stratigrafického stupně pragu (pocházející z doby před 390-398 miliony let) jsou ve světě dochovány vzácně. Vznikaly převážně na riftingem rozčleněných severních okrajích gondwanského megabloku, jako útesové stavby vznikající na elevacích otevřeného kontinentálního šelfu. Byly situovány v jižních devonských zeměpisných šířkách 15 - 30°, ovšem v době, kdy tropické pásmo bylo

široké. Ekvivalentem Koneprus jsou tektonické útržky vápenců pragu v Kamských Alpách, na pobřeží Katalánie, nebo kalové a skeletální akumulace v Tafilaletu, Maroku. Menší je podobnost s útesovými polohami v ufinském amfiteátru jz. Uralu, nebo v kanadských Skalisticích horách, při hranici Alberta a Britské Kolumbie. Koneprusy jsou prakticky neúplnější strukturou tohoto typu a stáří ve světovém měřítku, navíc v oblasti, kde jsou definovány stratigrafické standardy používané pro korelaci na celém světě.

Studium záznamu fyzikálních, chemických a biologických podmínek v horninách profituje z postupných řezů získaných při těžbě. Na intenzivní vědecké dokumentaci se podílejí české i zahraniční vědecké instituce. Systematické výzkumy mají již 150 let dlouhou historii, ucelené studie pocházejí však až z pol. tohoto století od J. Svobody a F. Prantla a později od I. Chlupáče. Rozsah odkryvů na počátku devadesátých let si vynutil nové

¹ Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 - Lysolaje

² Katedra geologie a paleontologie PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Tato publikovaná zpráva shrnuje interpretační výsledky průmyslového grantového projektu GLÚ AV ČR 4702, financovaného firmou Cement Bohemia a.s. a Akademií věd ČR, v etapě r. 1996.

Čes. kras (Beroun), 23 (1997): 5-18, 9 obr.

© Muzeum Českého krasu Beroun
ISBN 80-902098-1-5

etapy prací (1992 - projekt financovaný Českým geologickým ústavem; 1994 - projekt financovaný Akademií věd ČR a 1996 - projekt financovaný Cementem Bohemia Praha a.s.). Značná část finančních zdrojů pro výzkum na dnešní úrovni a při rostoucím rozsahu lomu je poskytována právě těžebními a zpracovatelskými organizacemi, menší část grantovými vědeckými agenturami v České republice a Spolkové republice Německo.

Díky urychlení výzkumné činnosti v koněpruském devonu existuje již 9 vědeckých projektů a je pořízeno již několik desítek tisíc záznamů týkajících se sedimentologie, diagenese a paleobiologie. I když výzkum neustále probíhá a narůstá i počet v detailu nezodpovězených otázek, lze celkově říci, že mimořádné množství poznatků a analýz už umožňuje první interpretace ve formě představy o látkovém a strukturním rozložení faciálních těles a scénáře týkajícího se vývoje koněpruské struktury během spodního devonu.

Pro rozpoznání stavby koněpruské skeletální akumulace je nezbytné časové zařazení jednotlivých částí. To se opírá zatím zejména o sedimentologické korelační nástroje, detailní mapování a profilování. Efektivním a etablovaným korelačním nástrojem je konodontová stratigrafie založená na rychlém evolučním vývoji devonských strunatců s drobnými fosfatickými částmi čelistí (0,3 - 1,2 mm). Drobné zoubky konodontoforidů se získávají rozpouštěním ve zředěné kyselině octové a mravenčí a konodontová stratigrafie je široce používána např. státními geologickými službami při mapování a naftovými společnostmi při korelaci struktur ve vrtech. Protože jsme zjistili na okraji koněpruské skeletální akumulace poměrně hojný obsah konodontů (5-80 elementů na 1 kg), bylo započato v r. 1996 s jejich vzorkováním a studiem.

Předložené interpretační výsledky se opírají o data lito a biofaciální povahy i o první korelační výsledky získané na základě studia konodontové fauny.

2. Současný stav studia konodontové fauny v Koněprusích

Pilotní konodontové vzorky o váze 10 kg byly odebírány na j. a jv. okraji celé struktury (obr. 2), protože předběžné práce na 10 dkg vzorcích vyloučily jako nevhodné prostory při a pod očkovským násunem, tj. v okolí kopce Zlatý kůň, a naopak pozitivně indikovaly okraje elevace. Pilotní vzorky byly odebírány tak, aby vytvořily poměrně vyrovnané referenční body jak vzhledem k mocnosti akumulovaného sedimentu (pokrytí v intervalech ca. 10 m celé 130-150 mocnosti sedimentů pragu na svazích koněpruské elevace), tak z hlediska současné představy o časovém rozmístění vzorků (obr. 3). Zahuštění pilotních vzorků je pouze těsně pod a nad dolní a horní sekvenční hranici koněpruských vápenců. Místa odběru pilotních vzorků jsou určena souřadnicemi x, y a z. Od těchto míst se odvíjejí podrobné vertikální a laterální profily se vzorky o váze 2 kg - tyto profily jsou v současné době rozpracovány.

Komplexní spektrum konodontových elementů a vyšší četnost byla zjištěna pod spodní sekvenční hranicí a nad horní sekvenční hranicí. Toto zjištění je v souladu s tím, že celá sekvence pragu je výrazně odlišná od svého podloží a nadloží a je vytvořena během pozitivního eustatického výkyvu uvnitř intervalu dlouhodobě snížené hladiny světových moří. Spektra konodontových elementů uvnitř pražské sekvence jsou naproti tomu výrazně asymetrická, což je důsledek hydrodynamického třídění konodontových elementů. Asi 90% korelačních prací uvnitř komplexu probíhá zatím na bázi otevřené nomenklatury, protože systematika a zonace konodontů pragu je zatím nejhůře propracovaná z celého devonu (světový stav).

Z hlediska standardních konodontových biozón se lze podle předběžných výsledků oprávněně domnívat, že spodní sekvenční hranice v Koněprusích souvisí s minimem mořské hladiny (lowstandem), který odpovídá chybějící zóně *pesavis*. Zóna *pesavis* (396,3

- 398 mil. let) reprezentuje významný pád světové hladiny moří i v euramerické křivce Johnsova a Sandberga (cyklus *pre-Ia*). V této době se mělkovodní facie významně stahovaly zpět k vnějším kontinentálním okrajům, kde nabyly širokých areálů druhů *Pelekysgnathus* spp. a *Icriodus steinachensis*. Zatímco brekie s lochkovskými vápenci v klastech a spodní vinařické vápence se začaly vytvářet v souladu s lokálními podmínkami už v průběhu zóny *delta*, hlavní masa koněpruských vápenců včetně diferencovaného faciálního vzoru v rifovém úseku spadá do období vyvrcholení dílčího vzestupu hladiny a opětovného poklesu - do zóny *kindlei* (391,6 - 394 mil. let). Na konci zóny *kindlei* a zejména v zóně *pirenae* (389,4-391,6) došlo opětovně k silnému poklesu mořské hladiny a vytvořila se horní sekvenční hranice koněpruského komplexu.

Je tedy pravděpodobné, že v centru elevace, poblíž Zlatého koně je odkryt materiál pocházející z maxim zvýšení mořské hladiny ze *sandbergovského eustatického cyklu Ia*, z hlediska biostratigrafie - se sedimenty střední části zóny *kindlei*. V nadloží koněpruských vápenců se pak projevuje sedimentační přerva (hiát) až do rozhraní zón *nothoperbonus* a *inversus*, kdy nasedaly první souvislé pokryvy červených suchomastských vápenců a transgresivně se začaly posunovat k temeni koněpruské elevace, kde nasedaly až v zóně *serotinus*, tedy až před koncem emsu. To velmi dobře souhlasí s globálním vzestupem mořské hladiny ve vyšší části *Ib*, zatímco celá nižší část cyklu *Ib* byla obecně poznamenána anomálním poklesem. Výjimku v této depresi ve spodní části *sanbergovského cyklu Ib* tvoří ostrý gradient prvního trasgresivního posunu ve vyšší části zóny *dehiscens*, resp. *kitabicus* (v hlubších pánevních sedimentech Barrandienu právě zde leží litologická báze zlíchovského souvrství, vyznačená 1 až 5 horizonty s hustými úlomkotoky v korytech (debris flows, v lokální terminologii "horizont Kapličky").

3. Časový a prostorový scénář vývoje koněpruských facií během pragu

Podloží koněpruských vápenců tvoří vápence nejstaršího devonského stupně - lochkovu, s charakteristickými tmavě šedými, rytmicky uspořádanými lavicemi. Na konci lochkovu ovlivnil sedimentaci výrazný globální pokles hladiny moří. Většina vápenců pozdního lochkovu v Barrandienu stále ukládala v hlubším prostředí, nicméně v Koněprusích vznikla na zpeřeném střížném (pravostranně transpresním) zlomu elevace, která odráží výrazné změlčení (jak vlivem lokálního tektonického zdvihu, tak i eustatického pádu hladiny). Dokladem transprese je systém otevíraných a sevřených trhlin vznikajících v lochkovských vápencích, později zaplňovaných povlaky tmelů a vnikajícím nadložním sedimentem koněpruských vápenců. Bloky dokumentované v s. stěně lomu VČS-západ jsou erodovány a modelovány do tabulového tvaru. Již sedimenty pod erozním povrchem obsahují čeřiny a řasy (*Girvanella* spp.), ovšem současně s graptolity, hlavonožci a orbikuloidními brachiopody. Oproti ostatním lochkovským sedimentům jsou hojně bioturbace a vrty organismů do polozpevněného dna. Posledních 5 m sedimentů obsahuje tence zvrstvené sedimenty přílivu-odlivových, bahnitých plošin. Jsou přítomna početná skalní dna (hardgroundy), čeřiny, stromatolity, vadózní zákal a početné spáry a dutiny vyplněné jemně zrnitým karbonátem a oxidy železa. Některé horizonty jsou velmi blízké fosilním půdám. Klínovitý regresní ústup směřuje po svahu elevace dolů, na JV. V prostoru Koněprus tak vytváří pozdně lochkovský pád hladiny výraznou spodní sekvenční hranici koněpruských vápenců.

Bahnitý a často vynořovaný povrch mělčiny neumožňoval kolonizaci korálů, ale na svazích elevace již přibývalo skeletální drtě z krinoidů a brachiopodů původně přisedlých na svazích elevace. Proto je vrstevní záznam na svazích elevace a v jejím okolí daleko souvislejší ve srovnání s přeru-

šením sedimentace na temeni elevace (obr. 3), kde může hiát představovat až 2,5 milionu let. První výraznou facií pragu na svazích elevace jsou vrstvy obsahující polozaoblené úlomky lochkovských vápenců. Tyto brekie (debris flow) vyplňují plochá koryta a v základní hmotě mají šedý nebo nažloutlý vápencový kal a jemný karbonátový písek s fylokaridy, ostrakody, brachiopody a krinoidy (obr. 4).

V následujícím období se již projevuje slabé zvýšení hladiny počátku pragu (ačkoliv celý prag je charakteristický poměrně nízkou průměrnou výškou hladiny). Na okrajích elevace sedimentovaly načervenalé krinoidové vápence s rynchonelidy - brachiopody adaptovanými na život na dně se zviřovaným pískem. Tato facie podestýlá a tvoří boční okraj celé pozdější skeletální akumulace pragu na JV. V prohybu svahu pod elevací se začínají vytvářet podél proudu protažená tělesa nachově zbarvených vápenců s plochými stromataky a se stromatolity. Stromatolity jsou vzácné a nebyly ve styku s mořskou hladinou. Hornina s krinoidy a množstvím kalu je podmořsky litifikována a tělesa představují embryonální kalové kupy (obr. 3, obr. 5).

Pokračující tektonické pohyby na synsedimentárním transpresním zlomu rozevíraly již otevřené trhliny, zatímco na sevřeném systému trhlín docházelo k diferenčnímu vytlačování některých skalních bloků vzhůru. Rozeklaný a zpevněný reliéf skalní elevace poskytoval již většinou dobrý substrát pro kolonizaci krinoidy a mechovkami. Hromadí se skeletální drť z krinoidů obsahuje často ojedinělé i seskupené, velké "kořeny" krinoidů (spodní část stonku s ciry). Masy akumulované drtě sklouzávaly místy dolů jako úlomkotoky nebo skluzy i s utřenými bloky sedimentu. Je zde přechod do typických, hrubě bioklastických, světle zbarvených koněpruských vápenců. Skeletální drť již pokročilého pragu začíná masivně pronikat do trhlín na temeni elevace (obr. 3, obr. 6).

Následující vzestup hladiny umožnil již tvorbu prvních útesů. Na rostoucích biostrómách a biohermách z fenestel (mechovek) se v prostoru Zlatého koně objevila první korálová kolonizace. Prostory v okolí, zaplněvané krinoidovou a mechovkovou drtí, vytvářely facií s hrázi, koryty a křížovým zvrstvením ve vápencovém bioklastickém písku a štěrčiku. V prohybu svahu elevace v sz. části lomu VČS-západ se začala vyvíjet facie černých koněpruských vápenců. Pro ni je charakteristická impregnace bioklastů fosfáty, chalcedonem a organickou hmotou. Následně a jen místy, byla část těchto hornin metasomaticky překrystalována, typická je pak navíc přítomnost pyritu, dolomitu a illitu. Vznik těchto černých koněpruských vápenců souvisel s výstupem mímě teplých formačních vod z podložního siluru a lochkovu, kde je doloženo ochuzení o fosfor a křemík (defosfatizace konodontů a mazueloidních sfér a desilicifikace jehlic hub ve spikulitech). V s. části lomu VČS-východ, v poněkud hlubší hloubkové pozici, začaly růst věžovité útesy složené z foliatních cécnitů, s nažloutlou kalovou mezerní hmotou. Věže obklopují monospecifické akumulace brachiopoda *Procerulina procerula*. Mezi útesy probíhala průlivová pasáž s intenzivním, avšak proměnlivým prouděním, které dalo vznik mnohasměrnému křížovému zvrstvení a podmořským dunám a antidunám (obr. 3, obr. 7).

Nejdiverzifikovanější facie, útesového typu, byly vázány na zastavující se vzestup mořské hladiny. V této době se tvořil a stranově rozrůstal útes Zlatého koně, fauna zjištěná v úlomcích skeletálního materiálu nabývá největší diverzity v pragu Barrandieny (800 popsanych fosilních druhů a 1500 pravděpodobně přítomných). V útesu jsou hrubě úlomkovité až blokové struktury tmeleny a vázány povlaky útesotvorné fauny, otevírány kavernami a znovu vyplňovány. Nápadná je přítomnost hojných řas a stromatopór, které se v předcházejících sedimentech skeletální akumulace téměř nevyskytovaly.

Okraje rifu jsou modelovány terasami odrážejícími dílčí výkyvy hladiny, z úbočí rifu sklouzávaly odlomené bloky. Pro tyto úrovně je specifická celá řada specifických facií: např. voskopská facie s valouny korálů, facie s valouny lagunárních vápenců, řasové biohermy, hrana rampy, plešivecká facie předútesových platů, s obří faunou, tmely a nízkým přínosem sedimentu ... a řada dalších (obr. 1, obr. 8). Rify, včetně plošiny a ramp většinou ukončily transgresní přemísťování na SZ a postupně byly regresně překládány po svahu dolů, směrem na JV (obr. 3, obr. 8).

V mladším pragu došlo opět k významnému snížení hladiny. Temeno rifu, i mnohé bloky v jeho okolí jsou erodovány a zarovnány, některé dutiny v útesu mají krasovou modelaci povrchu. Poslední facií pragu (obsahující ještě dakryokonaridní tentakulity *Nowakia acuaria*) jsou krinoidové vápence okrové a růžové barvy, s kalovou základní hmotou, s faunou mlžů (např. *Kralovna* sp.), na okraji s brachiopody, konokardii a cefalopody. Vápence jsou zde označovány jako facie "svrchních vinařických vápenců". Sedimentace koněpruské skeletální akumulace je tedy zakončena výraznou nesouhlasností, která představuje erozní hiát (3,8 milionu let) a tím i horní sekvenční hranici. Vynořený a později opět utopený fosilní rif byl stále na svahu orientovaném k JJV, o čemž svědčí rozsedliny, které se otvíraly v rigidních tělesech při plíživém sklouzávání spojeném s deformací podloží.

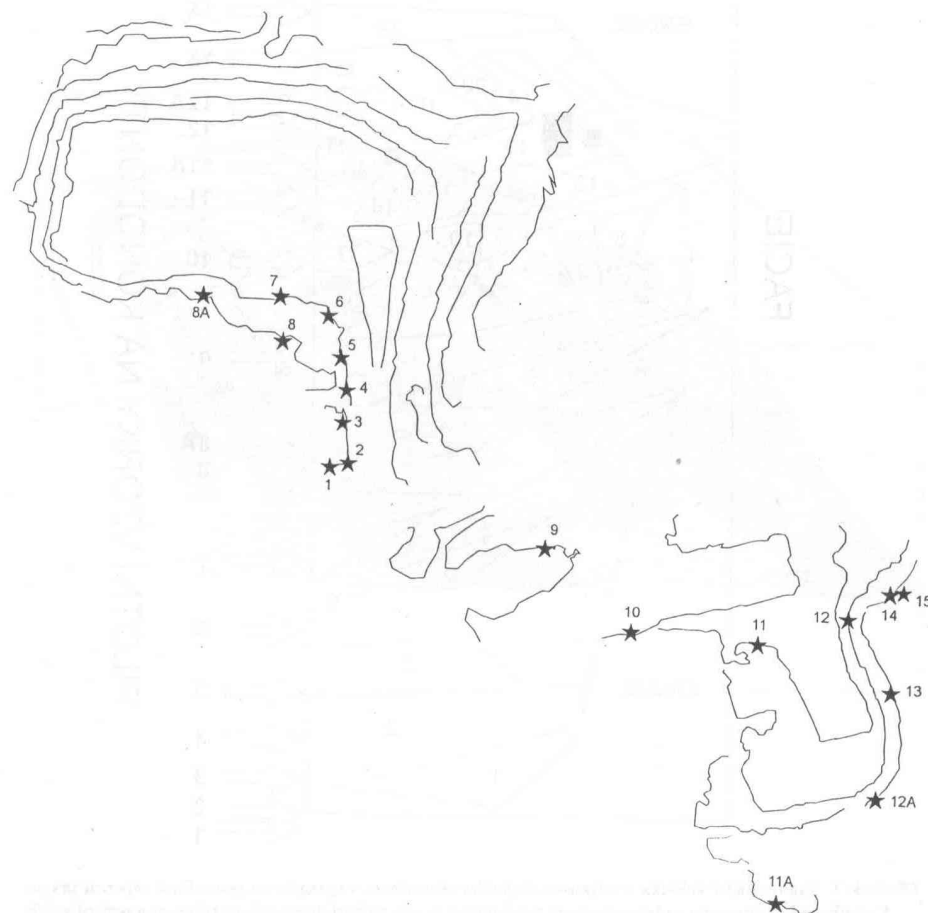
Tyto rozsedliny (neptunické žíly) byly zaplňovány ze shora pronikajícím sedimentem až v mladším emsu (daleji), kdy je postupně celý rif od okraje k temeni pokrýván rudě zbarvenými krinoidovými vápenci s kalovou základní hmotou. Sedimenty obsahují početné stromataky - ploché dutiny vzniklé rozpuštěním aragonitových kůr a bakteriálních želatín po ztmelení sedimentu (krystalované zonální výplně jsou tvořeny kalcitem mořského izotopového složení). V některých rozsedlinách bylo disoxické prostředí (mladší ems ~ 388 mil. let), větší

nou však ne tak výrazně anoxické a redukční jako v pozdějších trhlínách plněných sedimenty z období kačáckého eventu (eifel/givet ~ 380 mil. let).

Číselný kód	Slovní kód (zkratka)	Stručná charakteristika facii vápenců koněpruských a vinařických (pražské souvrství) v lomech Čertovy schody Západ a Východ
1	LO_BRECC	brekie a vápence s klasty kotýských vápenců
2	RED_RHYN	spodní vinařické vápence s rhynchonellidy
3	EM_MOUND	embryonální nachově zbarvené, kalové kupy se stromatoly a stromatolity
4	CR_ROOTS	karminové a žlutě zbarvená krinoidová facie s kořeny velkých krinoidů
5	FLUX_OLI	krinoido-mechovkové vápence s olistolity, skluzi, intraklasty
6	BAR_GROO	krinoido-mechovková facie rampy s hrázemi, koryty a křížovým zvrstvením
7	BRYO_CEM	mechovková facie, s nahlučenými trychtýři fenestel in situ
8	BLACK_CL	černá facie s impregancemi drtě mechovek a korálů, s P, C a Si
9	BLACK_MT	černá metasomatická tělesa, s P, C, Si, Mg, S, Fe
10	CONGLO_L	vápencové slepence s valouny alterovaných lagunárních vápenců
11	TRILO_LM	jeskynní a depresní facie s lumachelami trilobitů
12	ALG_BIOH	řasové biohermy, s frutexitu a renalcisy
13	COR_GRAV	voskopská facie s korály obroušenými v příboji na valouny
14	GIAN_BIO	plešivecká facie s obří, mechanicky nepoškozenou faunou a hojným tmelem
15	SOLENO	krinoido-mechovko-řasová facie se solenoporaceli, korály a stromatoporami
16	CAV_BOTH	krinoido-mechovko-řasová facie s velkými dutinami s ledvinitým tmelem
17	CEPH_CEM	kalová, ostrakodo-cefalopodová facie s vrstvičkami tmele
18	COE_REEF	coenitový věžový ríf s řasami, šedožluté kalové vápence
19	BIG_REEF	facie rífového jádra, s korály, stromatolity, stromatoporami a kavernami
20	TERRACES	facie okrajových teras rifu, s větvebnatými korály
21	PLT_BACK	chráněná facie s vápencovým kalem, pískem, onkoidy, pláty a větévkami alveolitů
22	UPP_BIVA	svrchní vinařické vápence s hojnými míži a konokardii

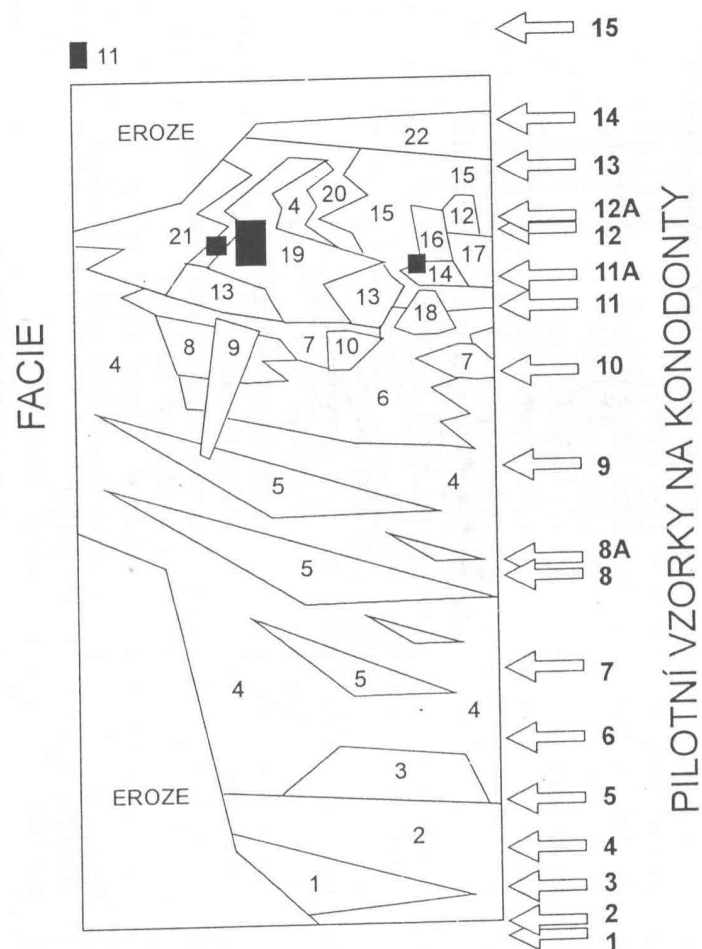
Obrázek 1: Přehled vyčleňovaných facii v koněpruských a vinařických vápencích pragu, Velkolom Čertovy schody-západ a východ.

Figure 1: The review of distinguished facies in the Koněprusy and Vinařice Limestones of Pragian stage, Čertovy schody Quarry - West and East



Obrázek 2: Orientační mapka Velkolomu Čertovy schody - západ a východ. Hvězdičkami jsou vyznačeny odběry pilotních vzorků na konodonty. Sever nahoře

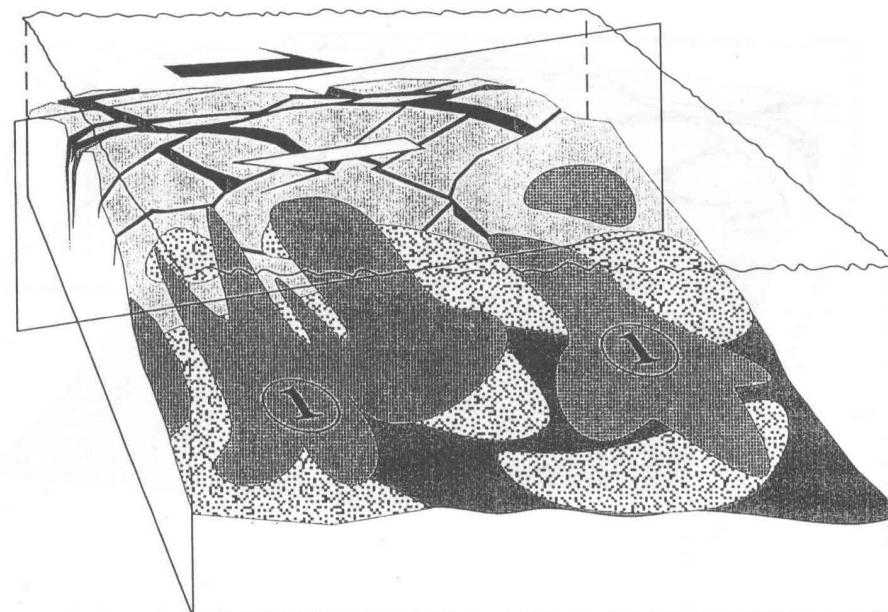
Figure 2: The sketch of the Čertovy schody Quarry - West and East. Stars - sampling sites of pilot samples for conodont analysis. North - upside



Obrázek 3: Stratigrafická kolonka koněpruské skeletální akumulace, s vyznačením pozic facií vápenců pragu.

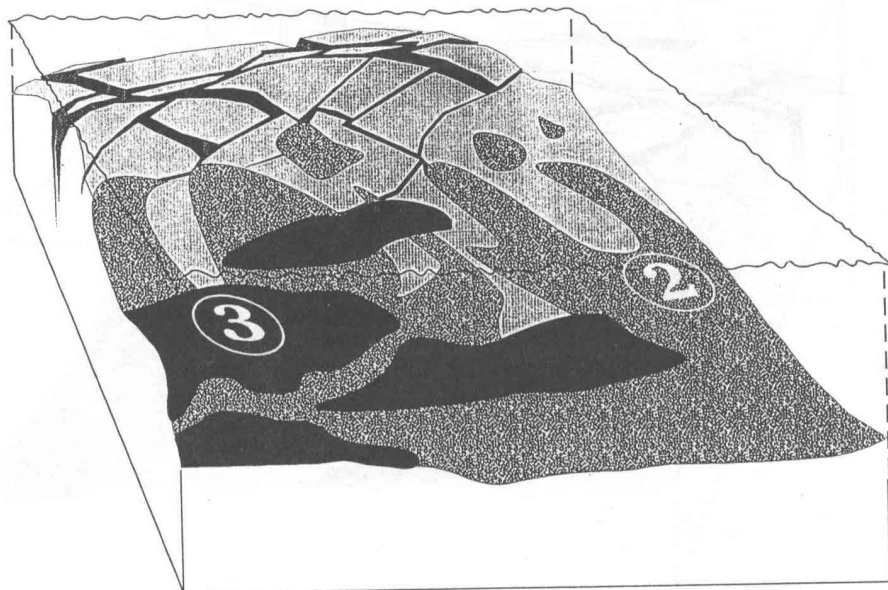
Kolonka je konstruována na bázi mocností, s referenční úrovní na bázi diverzifikace rifových a peri-rifových facií (napravo mezi čísly 11 a 11A). Na své pravé straně je tato kolonka mírně modifikována tak, aby uvnitř komplexu současně lépe respektovala časovou pozici jednotlivých úrovní. K této hraně (= svahům elevace) míří šipky označující odběry pilotních vzorků na konodonty. Maximální mocnost koněpruského komplexu pražského souvrství je 150 m (vpravo ~ jihovýchod). Minimální mocnost 50 m (vlevo ~ severozápad)

Figure 3: Stratigraphic column of the Koněprusy skeletal accumulation with expressed positions of facies types of Pragian limestones. The column is constructed on the basis of thicknesses with the reference level at the base of diversification of reefal and peri-reefal facies (right inbetween numbers of 11 and 11A). On its right side, the column is slightly modified for better reflexion of time position of individual levels. Arrows directed to this edge (slopes of elevation) signalise pilote sampling sites. The maximum thickness of the Koněprusy complex of the Pragian formation is 150m (on the right side - SE). The minimum thickness is 50m (on the left side - NW)



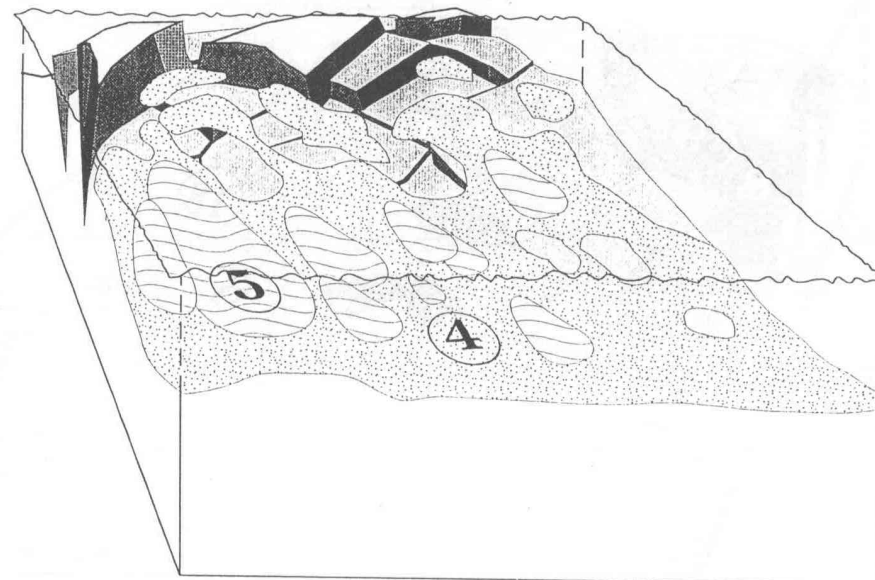
Obrázek 4: Scénář #1. Vznik elevace podél transpresního speřeného zlomu na konci stupně lochkovu, vznik bioklastických svrchních kotýských (= spodních koněpruských, technol. term.) vápenců a jejich místní překrytí brekciemi (1). Začátek sekvence. Sever míří na obrázku dozadu

Figure 4: Scenario #1. The origin of the elevation along the transpresional fault at the end of the Lochkovian stage, the origin of bioclastic upper Kotýs Limestones and their local burial by breccias (1). The beginning of the sequence. North is oriented backwards



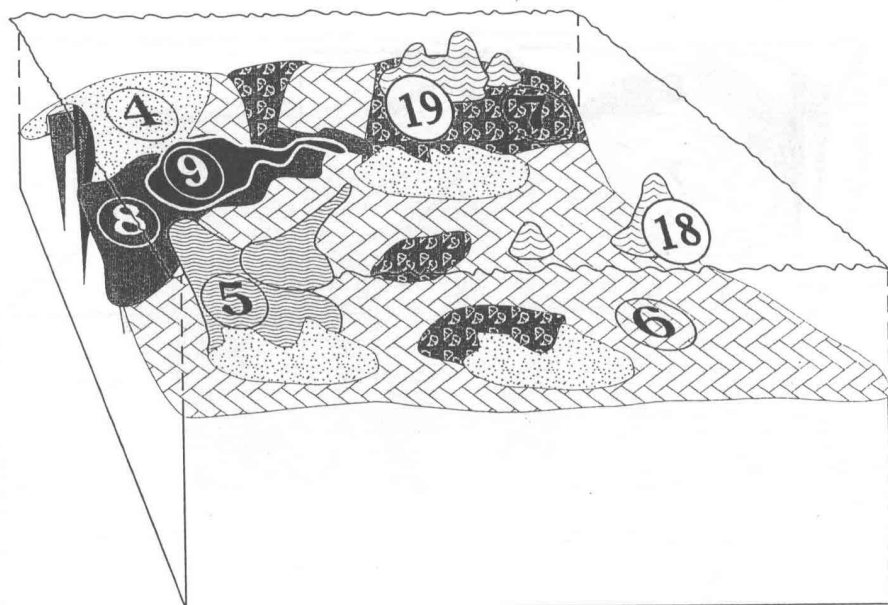
Obrázek 5: Scénář #2. Spodní vinařické vápence, bazální sediment koněpruské skeletální akumulace (2); embryonální nachové kupy (3)

Figure 5: Scenario #2. Lower Vinařice Limestones, the basal sediment of the Koněprusy skeletal accumulation (2), embryonal mud-mounds (3)



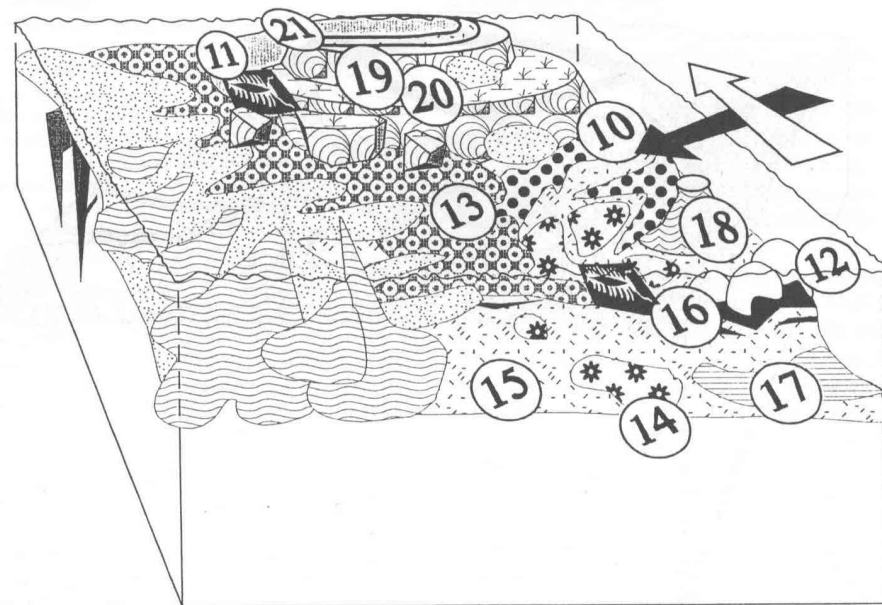
Obrázek 6: Scénář #3. Vystupující klify lochkovských vápenců (vzadu), masivní akumulace krinoidové drtě s "kořeny" velkých krinoidů (4) a skluzy vytvořené v tomto sedimentu hromadícím se na svahu elevace (5)

Figure 6: Scenario #3. Protruding cliffs of the Lochkov Limestones (backwards), the massive accumulation of crinoidal clasts with "roots" of large crinoids (4) and slides originated in this sediment deposited on the slope of elevation (5)



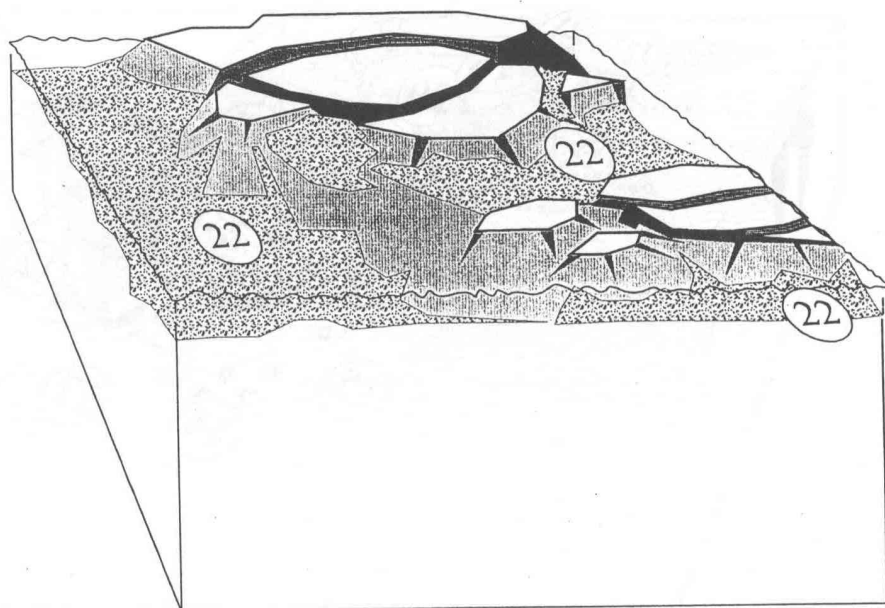
Obrázek 7: Scénář #4. (4) a (5) viz předešlý obrázek. Krinoido-mechovková facie rampy s hrázemi, koryty a s křížovým zvrstvením (6), biohermy složené převážně z mechovek in situ (7), černé koněpruské facie vzniklé účinkem výstupu mírně teplých formačních vod (8) a (9), cénitové věžovité rify (18) a embryonální stádium rifu Zlatého koně (19)

Figure 7: Scenario #4. (4) and (5) see Fig. 6. Crinoidal-bryozoan facies of the ramp with bars, channels and cross-bedding (6), bioherms composed dominantly of in situ bryozoans (7), black Koněprusy facies originated by the activity of upwelling low temperature connate brines (8) and (9), coenite pinnacle reefs (18) and embryonal stage of the Zlatý kůň reef (19)



Obrázek 8: Scénář #5. Vápencový slepenec s valouny alterovaných lagunárních vápenců (10), jeskynní a depresní facie s lumachelami trilobitů (11), řasové biohermy s frutexity a renalcisy (12), voskopská facie s valouny obroušených korálů (13), plešivecká facie s obří, mechanicky nepoškozenou faunou a hojným tmelem (14), krinoido-mechovko-řasová facie se solenoporacei, korály a stromatopórami (15), krinoido-mechovko-řasová facie okraje rampy, s rozsedlinami a dutinami s ledvinitým tmelem (16), kalová, ostrakodo-cefalopodová facie s vrstvičkami tmelu (17), cénitové věžovité rify (18), facie rifového jádra, s korály, stromatolity, stromatopórami a dutinami (19), facie okrajových teras rifu, s větvevými korály (20), chráněná facie s vápencovým kalem, pískem, onkoidy, pláty a větvevkami alveolitů (21)

Figure 8: Scenario #5. Limestone conglomerate with pebbles of altered lagoonal limestones (10), cave and depression facies with trilobite coquinas (11), algal bioherms with Frutexites and Renalcis (12), the Voskopa facies with pebbles of reworked corals (13), the Plešivec facies with giant, mechanically undestructed fauna and rich cement (14), crinoidal-bryozoan-algal facies of ramp margin with fissures and cavities with reniform cement (16), micrite, ostracod- cephalopod facies with layered cement (17), coenite pinnacle reefs (18), facies of reefal core with corals, stromatolites, stromatopores and cavities (19), facies of the marginal terraces of reef with branching corals (20), protected facies with micrite, carbonate sand, oncoids, plate and branching alveolites (21)



Obrázek 9: Scénář #6. Rozsedající se a sklouzávající bloky vynořujícího se rifu (vzadu) a svrchní vlnařické vápence s hojnými mlži a konokardii (22). Konec sekvence

Figure 9: Scenario #6. Breakdown of the reef with sliding blocks of emerging reef (backwards) and upper Vlnařice Limestones with abundant pelecypods and conocardians (22). The end of the sequence

Poznámky k morfologii širšího okolí Koněprus (Český kras, Česká republika)

Notes to the morphology of broader surroundings of Koněprusy
(Bohemian Karst, Czech Republic)

Pavel Bosák¹

0. Abstract

Geomorphological analysis of the region of the Koněprusy Devonian and of its broader surroundings distinguished several planation surfaces and terrace levels dated from pre-Upper Cretaceous to Early Pleistocene. They occur at altitudes of about: 470, 450, 420, 405, 375, 340, 310 and 290 m a.s.l. Traces chemical weathering are connected with some of planated surfaces and terraces. Intensive pedimentation occurred during the origin of such levels. Limestone inselbergs protrude from the highest planation surfaces. Some surfaces were tectonically inclined.

1. Úvod

Geomorfologická analýza území byla až dosud zaměřena zejména na stanovení rozsahu zarovnaných povrchů, resp. terasových plošin. Grafické vyjádření těchto povrchů bylo velmi schematické. Většina autorů se zabývala poměry v těsném okolí hlavní vodoteče území, tj. řeky Berounky anebo se zajímala jen o paleopotamologický vývoj území bez vazby na další tvary.

Geomorfologická analýza širšího území v okolí koněpruského devonu zahrnuje plochu ohraničenou na S řekami Litavkou a Berounkou, na J hostomickou branou, na Z linií mezi Holým vrchem a kótou Švestkova a na V je území ohraničeno sj. linií zhruba v úrovni vrchu Šamor (obr. 1). Analýza je založena na studiu mapových podkladů 1:10.000, 1:25.000 a terénních rekognoskací. Území bylo rozděleno do dvou oblastí a to na (1) oblast údolí Berounky a Litavky a povodí Suchomastského potoka a (2) oblast Hostomické brázdy. Hostomická brázda je zahrnuta do této úvahy, protože plynule navazuje na J na širší okolí koněpruského devonu a je z hlediska genetického důležitým objektem.

2. Zarovnané povrchy

Zarovnaný povrch 470 m n.m.

Nejvyšší zachovaný povrch je situován především na vrcholech nejvyšších kót v území a dosahuje výšek mezi zhruba 460 a 500 m n.m. Ve velké většině tvoří vrcholové plošiny ostrovních vrchů a náleží Lysenkovým (1987) nejvyšším souvislým denudačním reliéfům paleoreliéfu. Zjistitelný je na Koukolově hoře (470 m n.m.), na Tobolském vrchu (460-467 m n.m.), na Zlatém koni a Kotýzu (470-475 m n.m.), na Lejškově (470-475 m n.m.), na Kobyle (471 m n.m.), v prostoru Újezdů (460-475 m n.m.) a Šamoru (470-475 m n.m.), na Bacíně (kolem 486 m n.m.), na Vysoké skále (471 m n.m.). Na Bacíně z něj vyčnívají ještě dva menší ostrovní vrchy (492 a 499 m n.m.) a na Šamoru a Lejškově jeden (485, resp. 487 m n.m.).

Zhodnocení. Tento povrch má relativně jednolitou nadmořskou výšku kolem 470 - 475 m n.m. Některé nižší hodnoty kolem 460 - 465 m n.m. (Tobolský vrch a část prostoru Újezdů zvaná Na Voskopě) a naopak vyšší pozice kolem 485 m n.m. (Bacín) jsou nepochybně způsobeny tektonickým porušením a vláčími pohyby bloků. Území Tobolského vrchu a Bacína jsou v přímé blízkosti významného tobolského zlomu. Jde o sečný paleopovrch u nějž je zajímavá skutečnost, že

¹ Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 - Lysolaje

Tato zpráva shrnuje výsledky výzkumu podporovaného firmou Cement Bohemia Praha a.s.

Čes. kras (Beroun), 23 (1997): 19-32, 3 obr.

© Muzeum Českého krasu Beroun
ISBN 80-902098-1-5

dnes je zachován pouze na karbonátových horninách převážně stupně pragu, tvořící v současné krajině nejvýznamnější dominanty. Jde o zbytky planinového krasu (V. Cílek, úst. sděl. 1996).

Denudační zbytky tohoto zarovnaného povrchu souvisejí s peneplenizačními procesy před transgresí moře ve svrchní střední juře (dogger, kelloway) a ve spodní svrchní křídě (cenoman). Koutek (1927) předpokládal, že jurské moře vniklo do dokonale zarovnaného povrchu Českého masívu. Rovněž svrchnokřídové moře zaplavovalo až na výjimky relativně plochý reliéf pouze mírně zvlněný s plochými údolními zaplněnými alb-cenoman-skými fluvialními uloženinami peruckých vrstev (srv. např. Homola 1950; Cílek 1989). Paleopovrch kolem 470 m n.m. reprezentuje exhumovanou transgresní plochu svrchnokřídových sedimentů (Ovčarov 1973; Cílek, Típková a Kvaček 1992) identifikovatelnou s Petrbokovým (1950b) kouliským stádiem. Jde o polycyklický a polygenetický paleopovrch s mnoha vývojovými stádii vzniknuvší od konce sedimentace variských molasových pánví v permu. V okolí pražském má tento povrch 380 m n.m., v oblasti Bubovic kolem 400-420 m n.m. a v našem území se postupně mírně zvedá od S k J. To může souviset s výzdvihem Hřebenů a Brd na J, v jejichž vrcholových pozicích existují rovněž zbytky zarovnaných povrchů nejspíše stejného stáří jako v Českém krasu, ale v pozicích běžně 580-600 m n.m. (Hřebený) a až kolem 865 m n.m. (např. vrch Tok ve středních Brdech; Homola 1950; Král 1985; Bosák, Cílek a Típková 1992 a Bosák, Cílek a Bednářová 1993). Bosák, Cílek a Típková (1992) a Bosák, Cílek a Bednářová (1993) uvažovali, že tento povrch je identický s povrchem 390-400 m n.m. v oblasti Kody, Damilu a Střevíce. V těchto lokalitách jde o nižší zarovnaný povrch, který s bazální plochou svrchní křídě nejspíše nemá nic společného.

Zarovnaný povrch 450 m n.m.

Zarovnaný povrch kolem 450 m n.m. má

relativně velmi malou rozlohu a objevuje se v nadmořských výškách mezi 440 a 460 m n.m. Je identifikovatelný na Kosově (451 m n.m.), na Tobolském vrchu (450 m n.m.), v oblasti kóty 440 m n.m. v. od odbočky silnice na Bykoš ze silnice Koněprusy - Měňany (Přes Malý vrch), na Holém vrchu (kolem 450 m n.m.) v oblasti Kobylky - Na Voskopě - Újezdce (zhruba 450 - 460 m n.m.), kolem Újezda až po lom Homolák (445-450 m n.m.), na z. svahu Bacína (445-460 m n.m.) a ve v. části Mramoru (450 - 455 m n.m.). Zdá se, že tento povrch je přítomen i v okolí kóty 461 m n.m. v návrší Housina kolem a mírně nad 450 m n.m.

Zhodnocení. Nejsouvislejší je tento zlomkovitě zachovaný povrch vyvinut mezi Kobylou, Na Voskopě, Újezdci, Újezdem a lomem Homolák. Zejména v oblasti mezi Kobylou a Újezdci je povrch tohoto zbytku zarovnaného povrchu rozčleněn depresi a drobnými oblými vrchy. V depresích byly zjištěny zakleslé svrchnokřídové sedimenty, zachycené i vrty, obsahující ve svrchní části pravděpodobně terciární sedimenty (Suchý, Zeman a Bosák 1996). Není vyloučeno, že tento povrch reprezentuje určité vývojové stádium předkřídového povrchu 470 m n.m. Může jít o místa erozních vřezů do povrchu 470 m n.m. předsvrchnokřídového stáří. Existenci těchto vřezů do předcenomanského zarovnaného povrchu předpokládal Homola (1950 a v Cílek 1995), Cílek (1989) i Bosák, Cílek a Típková (1992) a Bosák, Cílek a Bednářová (1993). Nicméně se může jednat o předcenomanský povrch mírně remodelovaný v průběhu paleogenního vývoje.

Zarovnaný povrch 420 m n.m.

Povrch v nadmořské výšce kolem 420 m se objevuje zhruba mezi 420 a 430 m n.m. a je téměř výhradně vázán na protáhlé návrší Housiny, lemující z j. silurodevonské jádro Barrandienu v koněprusko-suchomastské oblasti.

Zhodnocení. S ohledem k pozici na návrší Housina není povaha tohoto povrchu příliš

jasná. Na J je návrší useknuto výrazným zlomovým svahem s. omezení Hostomické brázdy. Příčné řezy územím pak ukazují mírné zvedání paleopovrchů od Suchomast a Bykoše směrem k Housině. Z tohoto pohledu může jít o vyzdvihlý paleopovrch kolem 405 m n.m.

Zarovnaný povrch 405 m n.m.

Paleopovrch s průměrnou nadmořskou výškou kolem 405 m n.m. je nejrozsáhlejší zachovaným zarovnaným povrchem území. Pokrývá rozsáhlé plochy ve dvou územích, zřetelně navzájem oddělených. Na S od linie zhruba kopírující očkový přesmyk je interpretován v oblasti vrchu Střevíce, v kodském polesí, na Damilu a v širším okolí obce Koledník od kóty V Čihadle po z. svahy kodského polesí a Tobolského vrchu a nad obec Bítov, v širším okolí obce Tobolka až do z. okolí obce Korno a na j. k protažené výšině Strážístě. Na J se tento povrch objevuje s. od Suchomast a táhne se k úpatí Vysoké skály, které ze S, Z a J lemují. Drobné reliktury povrchu leží na s. úpatích Bacína a Mramoru. Báze povrchu se objevuje mezi 375-380 m n.m. na S a 395-400 m n.m. na J. Povrch kolísá mezi 380-400 m n.m. na S a 390-425 m n.m. na J. V menším reliktu se tento povrch objevuje i na z. svahu Kotýzu, kde je prořiznut z. stěnou VČS - západ a tvoří vanovitou údolní depresi s rovným skalním dnem bez jakéhokoli sedimentárního krytu (kolem 410 m n.m.). Větší plochu povrch zaujímá na v. svahu Holého vrchu (390-407 m n.m.) a velmi malý relikt se nalézá i na v. svahu Lejškova (390 - 400 m n.m.).

Charakteristickým rysem povrchu je jeho vertikální členitost. Obecně lze konstatovat, že z něj vyčnívají oblé vyvýšeniny s měkkou morfologií a nepříliš značným převýšením jen ojediněle převyšujícím 20-25 m. Týká se to obou zón výskytu, ačkoli v obou oblastech je tento paleopovrch vyvinut na jiném hominovém substrátu. V s. zóně výskytu v. od tobolského zlomu je povrch vyvinut

především na vápencích pragu a zlíchova, méně lochkova (Damil, Koda). V zóně mezi tobolským a bítovským zlomem je geologický substrát tvořen především silurskými přídolským, kopaninským a na Z i liteňským souvrstvím s převládající siliciklastickou a vulkanogenní litologií (okolí Koledníka). V j. zóně výskytu tento povrch seče souvrství siluru a nejvyššího ordoviku, tzn. opět dominantně siliciklastická a vulkanogenní souvrství.

Tento paleopovrch je velmi silně destruován hloubkovou zpětnou erozí, zejména na plošině v okolí osady Koledník s erozními vřezy pod 340 m n.m. zasahujícími sem od Z (pravobřežní přítoky Suchomastského potoka) i od SV (pokračování vřezu tetínské rokle), ale i v oblasti kodského polesí mezi Tobolským vrchem a Kodou (pokračování kodské rokle) a v oblasti od Suchomast k Vysoké skále (pravobřežní přítoky Suchomastského potoka).

Zhodnocení. Paleopovrch reprezentuje typický sečný povrch. Seřezává komplikovaně zvrásněnou a zlomově porušenou strukturu ordoviku až středního devonu bez ohledu na převládající litologii s obdobným výsledným utvářením povrchu. Z něj vystupují zřetelně strukturně predisponované ostrovní hory a vrchy, jako je např. Tobolský vrch, Na Kamenicích a komplex Vysoké skály tvořené ke zvětřování odolnějšími karbonátovými horninami a převyšujícími paleopovrch o 50-70 m. V detailu z povrchu vystupují i menší oblé vrchy s karbonátovou (např. Damil) i siliciklastickou či vulkanogenní litologií (např. Na Bitizích na J).

Jedná se o povrch interpretovaný Homolou (1950 a v Cílek 1995) ve výškách 385-400 m n.m. jako oligocenní a Skřivánkem (1972) považovaný za zbytek paleogenní paroviny rozrušené po tektonických pohybech ve středním oligocénu. Lysenko (1987) jej obecně považoval za paleogenní. V této úrovni hovořil Daneš (1913) o oligocenní parovině na základě vztahu k miocenním uloženinám u Sloupu, Klínce a na Sulavě.

Král (1985) správně klasifikuje tento povrch jako etchplén. Jde o druhou úroveň planinového krasu v této oblasti (V. Cílek, úst. sděl. 1996).

V geologických mapách (např. Chlupáč, red. 1989) jsou na tomto povrchu značeny reliktu neogénních (miocénních) fluvialních písčitých sedimentů. Ty jsou zaznamenány jako terciární i ve starších publikacích, např. Svobodou a Prantlem (1950a, b) na Kodě mezi 360 a 420 m n.m. i v krasových dutinách, Svobodou a Prantlem (1953b) na Damilu i v jeskyních a Kuklou (1956b) rovněž na Kodě se zjišťováním vápenců pod miocénními terasovými uloženinami. Homola (1950 a v Cílek 1995) považuje šterky v 390 - 400 m n.m. z okolí obcí Kolečník a Tobolka a v kodském polesí za oligocénní. Balatka a Loučková (1991) uvádějí fluvialní sedimenty z kodského polesí ve výškách mezi 407 a 400 m n.m. a považují je za neogénní, stejně tak jako obdobné sedimenty z úrovně jen poněkud nižší (390 - 377 m n.m.).

Z leteckých snímků Lysenko (1987) zjistil, že denudační reliktu tohoto paleopovrchu jsou výrazně protaženy ve směru Z-V jak na S, tak i na J a jsou doprovázeny zv. fotolineacemi. Tato skutečnost je dobře zřetelná i ze současného omezení reliktů, které má generelně zv. protažení v obou oblastech výskytu v kombinaci s převládajícím SV-JZ směrem zpětné hloubkové eroze. Všechny tyto projevy mají svou oporu v interpretovaných fotolineacích (Bosák 1994).

V návaznosti na výsledky fotogeologické interpretace (Lysenko 1987, Bosák 1994) lze s jistotou konstatovat, že rozčlenění původně souvislého a plošně velmi rozsáhlého paleopovrchu nastalo podél linií směru ZSZ-VJV, tj. podél linie s. od Tobolského vrchu morfologicky se projevující jako protažení kodské rokle a podél linie s. od Zlatého koně - Kobyl - Plešivce morfologicky představující protažení měňanského údolí sledujícího hlavní strukturu očkavského přesmyku. Tyto linie měly odlišnou povahu pohybu. Zatímco linie kodské rokle způsobila jen nepatrné

výškové rozčlenění uvnitř s. oblasti výskytu povrchu a to o 5-10 m, pohyby podél očkavského přesmyku byly intenzivnější a oddělily s. a j. oblast výskytu s výškovým rozdílem až 25 m! Navíc se zdá, že j. okraj s. oblasti výskytu mezi v. okolím Koněprus a návrším Strážistě je podél očkavského přesmyku mírně vyzdvižen. Pohyby se pravděpodobně uskutečnily v průběhu oligomiocénní fáze saxonské tektogeneze, tedy v době, kdy se hrášť Brd a Hřebenů pomalu zdvihala a část Českého krasu na J od dnešní Berounky byla nakloněna k S (Bosák, Cílek a Típková 1992 a Bosák, Cílek a Bednářová 1993). Těmito pohyby byla založena i příkopová struktura hostomické brány, ve které jsou zachovány tektonicky omezené reliktu (Vilímek a kol. 1968, Passer a kol. 1974, 1981) fluvialních spodno až střednomiocénních sedimentů ložiska Vížina (Konzalová a Šindelář 1969).

Závěrem lze konstatovat, že stáří toho povrchu bylo nejlépe odhadnuto Homolou (1950 a v Cílek 1995) a Skřivánkem (1972). Jde o paleogénní povrch, který dnes má povahu obnažené bazální plochy etchplénu, který byl tektonicky rozčleněn v průběhu oligomiocénních pohybů nejintenzivněji pravděpodobně ve spodním až středním miocénu podle analogie se situací v hostomické bráně V z. a sz. Čechách má tento zarovnaný povrch svůj ekvivalent v podloží uloženin severočeských uhelných pánví (Král 1985) i jinde (viz Störr, Kužvart a Neužil 1978). Zde je povrch kryt starosedelským souvrstvím stáří svrchní eocén-oligocén (Knobloch 1990) a jeho hlavní rozvoj je kladen do paleogénu a eocénu až oligocénu (srv. Bosák 1991). Je rovněž rozlámán terciární kernou tektonikou (Král 1985).

3. Terasové úrovně a stupně

Terasa 375 m n.m.

Reliktů toho povrchu jsou relativně málo četné. Objevují se hlavně kolem Suchomastského potoka a Litavky i místně v údolí Berounky. Plošiny lemují z obou stran

Lejškov (360-380 m n.m.), Holý vrch (370-380 m n.m.) a Koukolovu horu (375-390 m n.m.). Na pravém svahu Suchomastského potoka nad Dolejším Mlýnem je povrch mezi 370 a 380 m n.m. a mezi Koněprusy, Bítovem a Velkým vrchem má 360-380 m n.m. Jižně od Tetína je tento stupeň zachován v reliktu kolem 370-375 m n.m.

Zhodnocení. S ohledem na skutečnost, že tento povrch je vázán na údolní formy Berounky a jejích přítoků, jedná se s největší pravděpodobností o nejvyšší terasový stupeň s.s. vázaný na neogénní vývoj Berounky a Litavky a jejích přítoků. V údolí Suchomastského potoka je tato forma vyvinuta na obou svazích údolí v šíři téměř 2 km mezi Dolejším Mlýnem a Lejškovem a až 3 km mezi Koukolovou horou a Bítovem. Lze zaznamenat určitou vertikální nesourodost nadmořských výšek bází jednotlivých výskytů od J k S i v z. i v. svahu údolí, pravděpodobně jako následek strukturního rozčlenění území, které je Balatkou a Loučkovou (1991) v údolí Berounky datováno do pliocénu. V soulase s názorem obou autorů, ale i Hraničky (1948), Homoly (1950), Jägera (1993) a dalších, lze i tuto úroveň považovat za neogénní. Nejpravděpodobněji je korelovatelná s miocénními akumulacemi u Mořiny, Klínce a Sulavy kladené Kettnerem (1911) a Woldřichem (1914) do miocénu až pliocénu s možností až oligocénního stáří. Jde o strukturu mělce zařiznutou do paleogénního zarovnaného povrchu, tak jak to předpokládal již Daneš (1913).

Terasa 340 m n.m.

Terasy 340 a 310 m n.m. se ve zkoumaném území objevují podél Suchomastského potoka od Suchomast níže po obou stranách vodoteče. Nadmořská výška báze terasového stupně 340 m n.m. klesá z 340 m n.m. u Suchomast na asi 335 m n.m. v trati Na Mandátě, nad Litohlavy i mezi Jarovem a Ovčínem v údolí Litavky. Strop terasy je dán zhruba vrstevnicí 350 m n.m.

Zhodnocení. Tato terasa je zařiznuta do

relativně široké plošiny terasy 375 m n.m.. Objevuje se v užším prostoru, jehož maximální šířka roste asi ze 3/4 km v Suchomas-tech na 2 km v oblasti Koukolovy hory - Koněprus. Významné je, že terasová plošina v podstatě obklopuje ze všech stran výšinu 367 m n.m. v trati Na Mandátě. To může indikovat existenci široce nálevkovitě otevřeného ústí tehdejšího Suchomastského potoka do prostoru řeky paleo-Litavky. S ohledem na nadmořskou výšku, terasa nepochybně reprezentuje některou z neogénních (?pliocénních) teras.

Terasa 310 m n.m.

Terasový stupeň 310 m n.m. je zachován v údolí Suchomastského potoka na S od Havlíčkova Mlýna. Jeho báze klesá zhruba od 320 m n.m. na 300 m n.m. v Karlově Huti (nad Královskými železárnami) a v okolí Litohlav (pravý břeh Suchomastského potoka). Strop této úrovně leží v 330 m n.m. na S a v cca 315 m n.m. na J. Nad Královskými železárnami se zdá, že spodní terasa plynule přechází do nižší terasy 290 m n.m. od Karlovy Huti k Výšinám.

Zhodnocení. Plocha terasy je relativně malá. Zřetelně je vyvinuta od Havlíčkova Mlýna, kde paleoúdlí mělo šířku maximálně stovek metrů. V prostoru údolní nádrže Suchomasty je zachovaná šířka paleoúdlí asi 1,5 km. Vzhledem ke splývání terasy 310 m n.m. a 290 m n.m. u ústí Suchomastského potoka do údolí Litavky v prostoru Karlovy Hutě a Výšin, není vyloučeno, že jde o ekvivalent terasy 290 m n.m. v údolní síti Suchomastského potoka, popřípadě to může být ekvivalent tzv. vrážské terasy z komplexu Beroun-dálnice (např. Tyráček a Kovanda 1991) datovaný k rozhraní pliocén-pleistocén.

Terasa 290 m n.m.

Terasová úroveň označovaná zde jako terasa 290 m n.m. má bázi zhruba mezi 270 a 300 a povrchem mezi 290 a 305 m n.m. Tato terasa je široce vyvinuta zejména v údolí Berounky (Hýskov, Beroun-Závodí,

komplex Beroun-dálnice, Lištice, Tetín, Srbsko apod.). Její zbytky jsou i v povodí Litavky (u Levína, s. od Počapel, nad Královodvorskými železárnami na tzv. Výšinách i nad Berounem-Zavadilkou). Žádná nižší terasa Suchomastského potoka není zřetelně zachována v ostrém hloubkovém zářezu této vodoteče.

Zhodnocení. Jde o poslední zřetelně vyvinutou terasu v údolní síti Suchomastského potoka. Jeho ostré a hluboké zařiznutí do této úrovně reprezentuje produkt hluboké zpětné eroze, ekvivalentu hlubokého zařiznutí údolí Berounky do terasových úrovní I. a II. skupiny (sensu Záruha 1943, cf. Kovanda v Chlupáč a kol. 1987, str. 56 a 57), resp. II. a III. skupiny (sensu Balatka a Loučková 1991). Terasový povrch reprezentuje zdvojené terasy zaznamenané v zářezu dálnice D5 mezi Berounem a Vráží (tzv. komplex Beroun - dálnice, Kovanda 1991). Význam tohoto komplexu výrazně přesahuje časový úsek, ve kterém vznikl.

Starší terasa komplexu Beroun-dálnice je nazvaná vrážská (Kovanda, Tyráček a Fridrich 1988; Tyráček a Kovanda 1991) s bází mezi 289 a 292 m n.m. (+71-75 m nad úrovní Berounky) a mladší je berounská terasa s bází 294-299 m n.m. (+77-88 m nad Berounkou). Strop tohoto komplexu leží zhruba v 301 m n.m. Vrážský komplex zahrnuje alespoň pět klimatických cyklů raného pleistocénu korelovatelných s tegelem, eburonem a waalem. Svrchní komplex je pravděpodobně korelovatelný s glaciálem dorst nebo glacióem A cromerského komplexu (Tyráček 1991). Obě terasy jsou spodnopleistocénní, oddělené dlouhým hiátem. Pokud je interpretace paleomagnetického datování správná, pak nasedání obou teras oddělených značným časovým úsekem, dosahujícím asi 650 (Tyráček 1991) až 800 ka (Kočí 1991) má velký význam (Kovanda 1991). Naznačuje složitou tektonickou a erozní historii celého území a mírně stabilní poklesávání v průběhu zhruba 1 Ma, což bylo vlastní příčinou akumulace mladší

terasy v úrovni podstatně starší, tj. i příčinou exhumace vrážské terasy.

Tyto závěry nabývají na významu s ohledem na existenci tzv. terasového paradoxu definovaného Petrbookem (1950a). V průběhu 30ti let opakovaně nalezl na bázi teras I. a II. skupiny (sensu Záruha 1943) na pravém i levém břehu Berounky nad Srbskem bílé písky a šterky terasových sedimentů fytopaleontologicky datované do miocénu (suvavské stadium). Kukla (1956) a Ložek (1956), viz též Kukla a Ložek (1993), odkryli u Kruhového lomu u Srbska v přímém kontextu s Petrbookovým nálezem v podloží stejné terasy rudé šterky překrývající svahové sedimenty se dvěma horizonty se suchozemskou malakofaunou starší poloviny miocénu (burdigal = eggenburg, Kukla a Ložek 1993) proložené terasovými písky. Obě lokality vyplňují krasové(?) nerovnosti ve skalním dně teras (srv. Štefek a Bošák 1993) obdobně jako nálezy turonských homínů v Kruhovém lomu (Hercogová a Kovanda 1986, Kovanda a Hercogová 1986). Ekvivalentní pozice těchto uloženin není v současných zhruba +60-80 m nad Berounkou, ale nejméně v úrovni +110-130 m, možná i o něco více, tak jak je tomu např. na Klínici. Pokud tato skutečnost odráží obdobný režim, jak tomu bylo v případě spodnopleistocénních zdvojených teras, pak pokles báze miocénní úrovně v prostoru údolí Berounky činí mezi 30 a více než 70 m, což je i amplituda neotektonicky způsobeného poklesu nebo prohybu příkopové zóny Berounky předpokládané Lysenkem (1983) i Balatkou a Loučkovou (1991).

Terasy 320 a 300 m n.m. v Hostomické brázdě

Dva terasové stupně tvoří morfologicky výrazné plošiny lemující j. svah návrší Housina mezi Lážovičkami na V a Libomyšlí na Z. Jde o terasové stupně řeky Chumavy. Povrch 320 m n.m. leží asi 25-35 m nad Chumavou, povrch 300 m n.m. pak asi 10-13 m nad dnešní úrovní Chumavy. Jde

o terasové stupně vázané na vývoj toku Chumavy po skončení vývoje příkopové struktury Hostomické brázdy, tj. po tvorbě spodno až střednomiocénních fluvialních akumulací vížinského ložiska. U stupně 320 m n.m. může jít i o exhumaci bazální plochy "vížinského" povrchu.

4. Pedimenty

Pedimenty jsou běžnou součástí morfologie v širším okolí koněpruského devonu, zejména pak ve vazbě na vývoj terasového systému, ale pravděpodobně i některých ze zarovnaných povrchů. Významnější pozornost této morfologické formě věnoval Hranička (1948).

Nápadné plochy pedimentů lemují po obou stranách terasový stupeň zde označený 290 m n.m. v údolí Berounky. Např. v oblasti od Kruhového lomu k Tetínu je plocha pedimentu velmi nápadná. Začíná zhruba na vrstevnici 300 m n.m. a končí na úpatí prudkého svahu údolí kolem hranice lesa, tzn. asi v 325 m n.m. Morfologicky výrazné pedimenty jsou zachovány zejména na z. svahu údolí Suchomastského potoka. Každá z terasových úrovní přechází do morfologicky mírně nakloněné plochy pedimentu. Výrazné je to viditelné např. ve svazích Koukolovy hory j. od Křížatek, kde díky pedimentačním procesům jsou zastřeny i morfologické stupně terasových úrovní 340 a 310 m n.m. Morfologicky výrazné pedimenty lemují též zbytky terasy 320 m n.m. na j. svahu návrší Housiny. Široký pediment lemuje sz. svahy Hřebenů v Hostomické bráně. Tento povrch však může reprezentovat i kombinaci s osypovými akumulacemi svahů Hřebenů (srv. i Hranička 1948).

Některé svahové tvary výrazné v morfostruktuře oblasti a vyvinuté na vápencích zejména stupně prahu mohou představovat výsledek laterálního korozního a korozně-erozního podřezávání svahů, tedy procesu krasové pedimentace (sensu např. Panoš 1962-1963). Tento proces bývá v Českém krasu též nazýván ústupem svahů (Ložek

1980). Týká se to obzvláště j. a jz. ohraničení koněpruské synklinální formy od Šamoru, přes Bacín, Újezd, svahy Újezdce a Na Voskopě, svahy Čertových schodů až po úpatí Kotýzu. Totéž platí i o omezení struktury Velkého vrchu a Tobolského vrchu od Strážistě.

5. Ostrovní hory a vrchy

Morfologické tvary označované zde za ostrovní hory a vrchy tvoří výrazné terénní dominanty v koněpruském devonu i v jeho blízkém okolí (obr. 1, 2). V převážné většině jsou tvořeny karbonátovými litologiemi spodního devonu, nejčastěji pak masívními vápenci stupně prahu, méně vrstevnatými karbonáty lochkova. Výjimkou jsou Kosov, Holý vrch a Koukolova hora tvořené převážně kopaninským a přídolským souvrstvím siluru. Nicméně i v jejich nejvyšších částech jsou zachovány relikt lochkovského souvrství devonu (srv. Chlupáč, red. 1989).

Morfologické elevace ostrovních hor a vrchů vyčnívají ze všech zarovnaných povrchů s výjimkou povrchu 470 m n.m., který je seče. Karbonátové litologie reprezentovaly v morfologickém vývoji území horniny odolné i vůči intenzivnímu chemickému zvětrávání, zatímco nekarbonátové litologie (např. jemnozmná siliciklastika a vulkano-genní horniny siluru) podléhaly hlubokému kaolinickému a lateritickému zvětrávání a posléze i odnosu. Jádra synklinál tvořených čistými karbonátovými horninami, zejména stupně prahu, se chovala jako tvrdoše a byla ovlivněna jen chemickou denudací a korozně-erozním podřezáváním svahů krasovou pedimentací. Výsledné tvary byly výrazně ovlivněny strukturální predispozicí, odrážející se v dnešní morfostruktuře území.

Plošší a menší elevace vyčnívající zejména ze zarovnaného povrchu 405 m n.m. reprezentují obnažené nerovnosti bazální plochy etchplénu a jsou tudíž projevem místních změn odolnosti hornin vůči intenzivnímu chemickému zvětrávání.

6. Tektonicky nakloněné povrchy

Tyto povrchy jsou interpretovány zejména v j. třetině území, na J od Lejškova a Vysoké skály, vyvinuté na siliciklastických a vulkanogenních komplexech siluru a j. od Housiny na siliciklastikách ordoviku. Jejich charakter a pozice je dobře vidět i na morfologických řezech územím (obr. 3).

Relativně méně plošně rozsáhlý povrch se objevuje v prostoru j. od obcí Málkov a Borek. Na S je omezen úpatím Lejškova a na j. a jz. zlomovým svahem s převýšením cca 50 m na Z (Na višňovkách a Na chlumu), asi 15 m s. od Želkovic a směrem k Borku mizícím. Tento povrch začíná na S kolem vrstevnice 400 m n.m. a stoupá k 420-425 m n.m. na Z a k 415 m n.m. na V.

Dalším povrchem, podstatně plošně rozsáhlejším, je ploše šikmé území omezené na S zlomovým svahem Na studeném, Na višňovkách, Na chlumu, Borek. Na J je plocha omezena vrcholovými plošinami návrší Housina a zlomovým svahem s. ohrazení Hostomické brázdy. Povrch se rozprostírá od vrchu Višňovka na Z k Nesvačilům na V a z J lemuje návrší Na bitízích a komplex Vysoké skály. Na S začíná v nadmořských výškách mezi 360 a 375 m a k J se zdvihá na 375 m n.m. v oblasti Libomyšle, 425-430 m n.m. podél Housiny a na 375 m n.m. u Všeradic. Zdá se, že povrch je v prostoru v. od Libomyšle rozčleněn podél SV-JZ až VSV-ZJZ struktur na několik stupňů s výškou 375 m n.m., 383 m n.m. a 450 - 460 m n.m. Obdobně je tomu i v prostoru Všeradic, kde výška povrchu Housiny klesá z 434 m n.m., na 394 m n.m. (Kluk) a 375 m n.m. sv. od Všeradic. Tyto SV-JZ struktury jsou dosti výrazné i v morfologii území jako údolní tvary. Tento povrch je dosti silně rozčleněn mladšími morfologickými vřezy hloubkové zpětné eroze, zejména po svých okrajích, např. u Želkovic, Bykoše nebo Všeradic. Vřezy jsou paralelní se zlomovými svahy a mají ZJZ-VSV až SV-JZ směr.

Nejrozsáhlejším výskytem nakloněného povrchu je povrch Hostomické brázdy, j. od návrší Housina, jemuž pozornost věnoval i Hranička (1948). Povrch se zdvihá z cca 320 m n.m. na S ke zhruba 380-400 m n.m., kde přechází buď do pedimentu anebo do svahových osypových akumulací Hřebenů. Na tomto povrchu se v nadmořské výšce mezi 365 a 375 m n.m. nalézá ložisko kameninových jílu Vížina táhnoucí se od obce Skuhrov na V k obci Osovce na Z. Fluviální akumulace až 40 m mocné tvoří dnes izolované, zlomově omezené výskyty s nadmořskou výškou dna klesající sv. směrem o 30 m na vzdálenost 4 km, se střední výškou kolem 310 m n.m. Dno je morfologicky členité se hřbety a depresi protaženými směrem Z-V vyvinuté na jílovitě zvětralých horninách ordoviku (Vilímek a kol. 1968, Passer a kol. 1974, 1981). Kameninové jíly jsou illito-kaolinitové až kaolinito-illitové, často se sideritem. Barevné jíly svrchní části ložiska jsou interpretovány jako zvětralé bílé a šedé jíly tvořící vlastní ložiskové polohy. Obsahují palynospektra helvetu - tortonu, srovnatelná s některými lokalitami plzeňské pánve např. Dnešice; Konzalová a Šindelář 1969). K SSZ až k SZ nakloněné povrchy j. od linie Lejškov - Vysoká skála a s. od svahů Hřebenů tvoří nepravidelnou stupňovinu 3 povrchů rozčleněných dvěma zlomovými svahy. Na SZ je tato oblast omezena zlomovými svahy Lejškova a Vysoké skály - Šamoru a na SV pak linií SZ-JV směru, která je sledovaná částí spodního toku Suchomastského potoka u Bykoše. Tato linie odděluje nakloněný povrch od rozsáhlého reliktu zarovnaného povrchu kolem nadmořské výšky 405 m n.m. i od terasy 375 m n.m.

S ohledem na prostorovou konfiguraci nakloněných povrchů není vyloučeno, že by mohlo jít o neotektonicky rozlámány a nakloněný, původně souvislý paleopovrch datovaný ložiskem Vížina do spodního-středního miocénu. Passer a kol. (1981) srovnávali pozici Vížiny s klíncekým stadiem kladeným Kettnerem (1911) do zhruba stejné stratigra-

fické úrovně. Deprese dnes zachovaných a tektonicky omezených reliktů fluviálních akumulací Hostomické brázdy v ložisku Vížina byly predisponované synsedimentárně fungujícími zlomy (Vilímek a kol. 1968). Pokračující tektonická aktivita spojená s výzdvihem hrástě Hřebenů a Brd dále tektonicky rozčlenila miocenní akumulaci prostor Hostomické brázdy. Fluviální sedimenty zůstaly zachovány jen tam, kde byly výrazně tektonicky zakleslé a kde byly později překryty suťovými osypy a dejekčními kuželi derivovanými z Hřebenů (srv. i Hranička 1948, str. 41). V ostatních místech byly pozdější erozí a denudací sneseny až na bazální plochu zvětrávání.

Problémem zůstává korelace tohoto paleopovrchu s identifikovanými zarovnanými a terasovými povrchy v širším okolí koněpruského devonu. "Vížinský" paleopovrch může být srovnán se zarovnaným povrchem 405 m n.m. anebo s prvním terasovým stupněm 375 m n.m. Spíše se zdá, že náleží mladšímu vývojovému stadiu. V každém případě "vížinský" paleopovrch prošel poměrně složitým polycyklickým a polygenetickým vývojem.

7. Povrchy postižené zpětnou hloubkovou erozí

Plochy, které na obrázku 1 nejsou nikterak vyšrafovány reprezentují se zásahem mladé zpětné eroze vyvolané výrazným zaříznutím hlavního toku území, tj. řeky Berounky, zejména do terasových úrovní I.-III. (sensu Balatka a Loučková 1991). Z geomorfologického hlediska tuto tematiku podrobně rozebírá a diskutuje Hranička (1948, str. 27-49). Strukturální limity zpětné eroze na základě výsledků fotogeologie podává Lysenko (1987). Na obě práce v detailu odkazují. Z morfologické mapy i z diskuze v této kapitole vyplývá, že zpětná eroze byla významně strukturálně predisponována. Zmíněny byly zejména linie směru zhruba Z-V a SV-JZ a podíl linií směru SZ-JV na utváření mladých erozních vřezů a postupu zpětné

eroze v různých vývojových fázích zaklesávání regionální erozní báze. Hloubková eroze významnou měrou destrukovala záznam starších vývojových etap reliéfu.

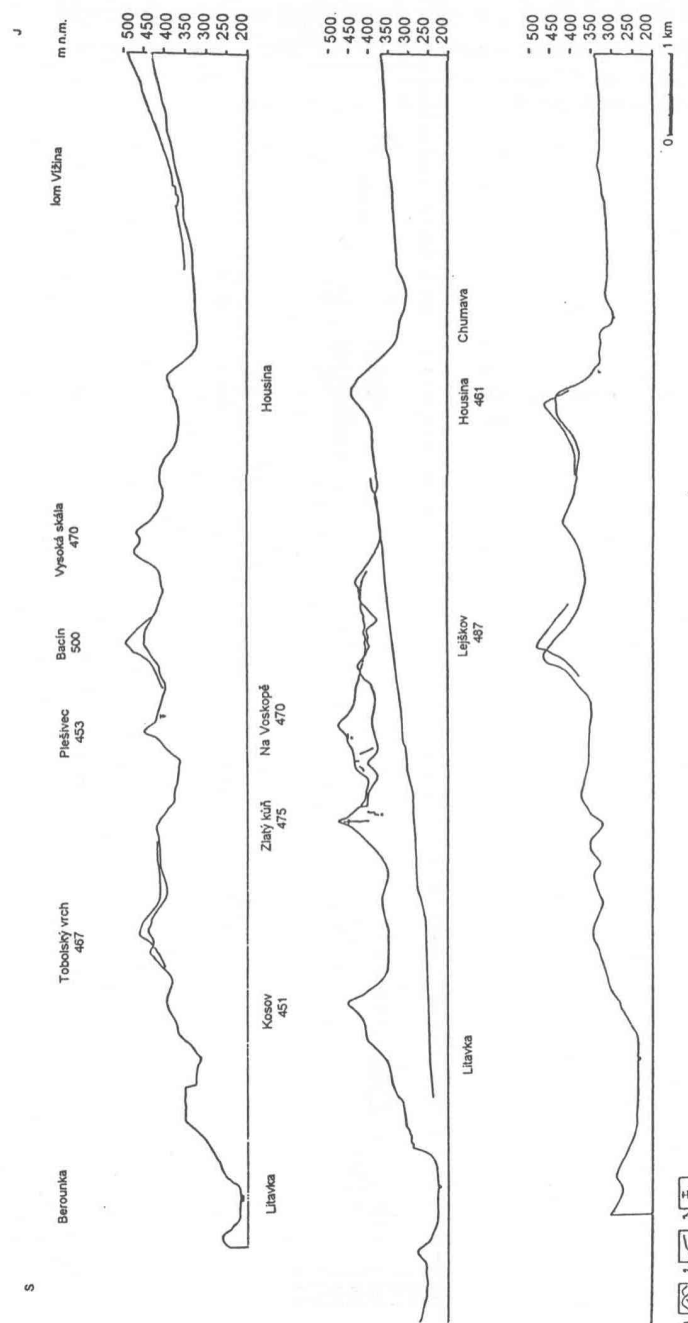
Literatura

- Balatka B., Loučková J. (1991): Kvaterní terasy řeky Berounky. - *Sbor. Čes. geogr. Spol.*, 96, 3: 145-162.
- Bosák P. (1991b): Phreatic cave system of the Bližná graphite deposit: South Bohemia, Czechoslovakia. - *Stud. carsol.*, 5: 15-35. Brno.
- Bosák P. (1994): Interpretace leteckých fotografií širšího okolí koněpruské oblasti. - MS, GET s.r.o. Praha pro Králov. cement.: 1-23. Praha.
- Bosák P., Cílek V., Bednářová J. (1993): Tertiary morphogeny and karstogenesis of the Bohemian Karst. - *Knih. Čes. speleol. spol.*, 21 (Karst Sediments. The fossil record of climate oscillations and environmental changes): 10-19. Praha.
- Bosák P., Cílek V., Típková J. (1992): Le Karst de Bohème au Tertiaire. - in J.-N. Solomon et R. Maire (Eds.): *Karsts et évolutions climatiques*: 401-410. Presses Univ. de Bordeaux.
- Cílek V. (1989): Exhumace a geomorfologický vývoj Českého krasu. - *Čes. kras (Beroun)*, 15: 97-112.
- Cílek V. (1995): Homology výzkumy v Českém krasu. - *Čes. kras (Beroun)*, 21: 58-67.
- Cílek V., Típková J., Kvaček Z. (1992): Nové nálezy křídových hornin v Koněpruské oblasti a Petřokovo "stádium Koukolové hory". - *Čes. kras (Beroun)*, 17: 35-39.
- Daneš J.V. (1913): Morfologický vývoj středních Čech. - *Sbor. Čes. Spol. zeměvěd.*, 1-3. Praha.
- Hercogová J., Kovanda, J. (1986): Nález středního turonu u Tetina (okres Beroun). - *Zpr. geol. Výzk. v r. 1985*. Praha.
- Homola V. (1950): *Krasové zjevy v Barrandienu*. - MS, arch. Čes. speleol. spol.: 1-47. Praha.
- Hranička J. (1948): Geomorfologické studie ze středních Čech. - *Knih. Čs. Spol. zeměpis.*, 15: 1-49. Praha.
- Chlupáč I., Brunnerová Z., Havlíček V., Kovanda J., Kříž J., Šalanský K., Štych J., Zelenka P. (1987): *Výšletivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25 000, 12-413 Králův Dvůr*. - Ústí. Úst. geol.: 1-108. Praha.
- Chlupáč I., Havlíček V., Kříž J., Kukal Z., Štorch P. (1992): *Paleozoikum Barrandienu (kambrum - devon)*. - Vyd. Čes. geol. Úst.: 1-296. Praha.
- Chlupáč I., Ed. (1989): *Základní geologická mapa ČSSR 1:25 000. List 12-413 Králův Dvůr*. - Ústí. Úst. geol. Praha.
- Jäger O. (1993): Jakým směrem tekla Paleoberounka II? - *Čes. kras (Beroun)*, 18: 24-25.
- Kettner, R. (1911): O uložení terciérních štěrku a písků u Sloupu a Klínce ve středních Čechách. - *Věst. Král. Čes. Spol. Nauk. tř. II*, 25: 1-9. Praha.

- Knobloch E. (1990): The flora of the Staré Sedlo Formation in West Bohemia, Upper Eocene. - v E. Knobloch a Z. Kvaček (Eds.): *Proc. Sympos. Paleofloristic and Paleoclimatic Changes in the Cretaceous and Tertiary*: 159-165. Geol. Surv. Praha.
- Kočí A. (1991): Palaeomagnetic investigation of the Beroun highway section - *Sbor. geol. Věd, Ř. A*, 20: 103-109.
- Konzalová M., Šindelář J. (1969): Stratigrafický a petrografický výzkum vrtů na lokalitě Vižina. - *Zpr. geol. výzk. v r.* 1968: 169-171.
- Koutek J. (1927): K otázce hloubky jurského moře u Brna. - *Čas. Vlasten. muz. Spol. v Olomouci*, 38: 1-5.
- Kovanda J. (1991): The significance of the Lower Pleistocene sedimentary complex of the Beroun highway. - *Sbor. geol. Věd, Ř. A*, 20: 129-142.
- Kovanda J., Hercogová J. (1986): Druhé chronologické paradoxon v Kruhovém lomu u Srbska. - *Čes. kras (Beroun)*, 12: 59-62.
- Kovanda J., Tyráček J., Fridrich J. (1988): Early Pleistocene continental sediments west of Prague. - *Věst. Ústř. Úst. geol.*, 63: 81-90.
- Král V. (1985): Zarovnané povrchy České vysočiny. - *Stud. ČSAV*, 10: 1-76. Praha.
- Kukla J. (1956): *Průzkum přirozených slévárenských písků v r. 1954-1955. Terasy Praha-Beroun (na Berounce)*. - MS, Nerudný průzk., středisko Praha: 1-23. Brno.
- Kukla J.G., Ložek V. (1993): Průzkum říčních teras v okolí Tetína a otázka prvního říčního paradoxu. - *Knih. Čes. speleol. spol.*, 21 (Karst Sediments. The fossil record of climate oscillations and environmental changes): 30-41. Praha.
- Ložek V. (1956): *Zhodnocení nálezu malakofauny*. - MS, Nerudný průzk.: 1-4. Praha.
- Ložek V. (1980): Chronological position of the last phase of slope retreat in Czechoslovak karst areas. - *Čes. kras*, 31 (1979): 7-17.
- Lysenko V. (1983): The utilization of geologic interpretation of cosmic photos in the central part of the Barrandian. - *Proc. Symp. New Trends in Speleology*: 37-41. Čes. speleol. spol. Praha.
- Lysenko V. (1987): Využití dálkového průzkumu na příkladu Koněpruské oblasti. - *Čes. kras (Beroun)*, 13: 29-35.
- Ovčarov K. (1973): Vyhodnocení krasových jevů při ložiskovém průzkumu v koněpruském devonu. - *Geol. Průzk.*, 15, 7(175): 211-212. Praha.
- Panoš V. (1962-1963): K otázce původu a stáří zarovnaných povrchů v Moravském krasu. - *Čes. kras*, 14: 29-41. Praha.
- Passer M. a kol. (1974): *Závěrečná zpráva Vižina II., kameninové jílly*. - MS, Geoindustria: 1-51. Praha.
- Passer M. a kol. (1981): *Závěrečná zpráva úkolu Vižina III., kameninové jílly*. - MS, Geoindustria: 1-63. Praha.
- Petrbok J. (1950a): Chronologické paradoxon terasových sedimentů v Českém krasu. - *Čes. kras*, 3, 6/7: 176-177. Brno.
- Petrbok J. (1950b): Jeskyně "Ztracená" u Koněprus. - *Čes. kras*, 3, 8: 236-241. Brno.
- Skřivánek F. (1972): Zpráva o průzkumu krasových jevů a jejich výplní ve vápencích koněpruské synklinály. - in K. Ovčarov a kol.: *Závěrečná zpráva. Vyhodnocení vápenických a cementářských surovin v západní části Barrandienu*. 511 1349 107. Příl.č. E 4e: 1-26. MS, Geoindustria Praha.
- Störr M., Kužvart M., a Neužil J. (1978): Age and genesis of the weathering crust of the Bohemian Massif. - *Schriftenr. geol. Wiss.*, 11: 265-281. Berlin.
- Suchý V., Zeman J., Bosák P. (1996): Sedimentologické výzkumy krasových dutin ve Velkolomu Čertovy schody (Koneprusko, Český kras). - in M. Grecula a K. Martinek (Eds.): *Sedimentární geologie v České republice, Abstrakty*: 40-41. Úst. geol. paleontol., Přírodověd. fak. Univ. Karlovy. Praha.
- Svoboda J., Prantl F. (1950a): O stratigrafii a tektonice staršího paleozoika v okolí Kody u Srbska. - *Sbor. Stát. geol. Úst.*, 17, odd. geol.: 393-436.
- Svoboda J., Prantl F. (1950b): Stratigraficko - paleontologický a tektonický výzkum širšího okolí Kody na pravém břehu Berounky. - *Zpr. geol. výzk. v r.* 1949: 195 - 199.
- Svoboda J., Prantl F. (1953a): O stratigrafii a tektonice staršího paleozoika mezi Srbskem a Sv. Janem pod Skalou. - *Sbor. Ústř. Úst. geol.*, 20, odd. geol.: 205-276.
- Svoboda J., Prantl F. (1953b): O stratigrafii a tektonice staršího paleozoika na Damilu u Tetína. - *Sbor. Ústř. Úst. geol.*, 20, odd. geol.: 381-416.
- Štefek V., Bosák P. (1993): Morfologie terasového stupně u Kruhového lomu mezi Srbskem a Tetínem. - *Čes. kras (Beroun)*: 26-28.
- Tyráček J. (1991): The Beroun complex and the Lower Pleistocene stratigraphy. - *Sbor. geol. Věd, Ř. A*, 20: 143-154.
- Tyráček J., Kovanda J. (1991): The Beroun highway - a new key profile for the continental Lower Pleistocene in Central Europe. - *Sbor. geol. Věd, Ř. A*, 20: 9-37.
- Vilímek M. a kol. (1968): *Závěrečná zpráva Vižina, kameninové jílly*. - MS, Geoindustria: 1-26. Praha.
- Woldrich J. (1914): O tektonice, třetihorách a diluvii v území mezi Berounkou u Budňan, Zd. Třebání a Litní. - *Sbor. Čes. spol. zeměvěd.*, 20: 1-12.
- Záruba (Pfeffermann) Q. (1943): Podélný profil vltavskými terasami mezi Kamýkem a Veltrusy. - *Rozpr. Čes. Akad. Věd, Umění, Tř. II*, 52: 1-39. Praha.

Obrázek 1 (na str. 30): Geomorfologická mapa okolí koněpruské oblasti. 1.- 8. terasové stupně a zarovnané povrchy údolí Berounky, Litavky a Suchomastského potoka: 1. 470 m n.m. (460-475 m n.m.), 2. 450 m n.m. (445-455 m n.m.), 3. 420 m n.m. (420-430 m n.m.), 4. 405 m n.m. (400-415 m n.m.), 5. 375 m n.m. (365 - 385 m n.m.), 6. 340 m n.m. (335-350 m n.m.), 7. 310 m n.m. (305-310 m n.m.), 8. 290 m n.m. (270 - 300 m n.m.), 9.- 10. terasové a zarovnané povrchy Hostomické brázdy: 9. 320 m n.m., 10. 300 m n.m., 11.- 17. ostatní tvary reliéfu: 11. tektonicky nakloněný polycyklický a polygenetický povrch, 12. pediment, 13. ostrovní hory a vrchy (vrstevnice po cca 25 m), 14. zlomový svah, 15. erozní povrch, 16. vodoteče, 17. vyvěračky, 18. kóty

Figure 1 (p. 30): Geomorphological map of Koněprusy Devonian ant its surroundings. 1.-8. terraces and planated surfaces in valleys of Berounka and Litavka Rivers and Suchomastský Creek: 1. 470 m n.m. (460-475 m n.m.), 2. 450 m n.m. (445-455 m n.m.), 3. 420 m n.m. (420-430 m n.m.), 4. 405 m n.m. (400-415 m n.m.), 5. 375 m n.m. (365-385 m n.m.), 6. 340 m n.m. (335-350 m n.m.), 7. 310 m n.m. (305-310 m n.m.), 8. 290 m n.m. (270-300 m n.m.), 9.- 10. terraces and planated surfaces of the Hostomice Furrow: 9. 320 m n.m., 10. 300 m n.m., 11.- 17. other forms of relief: 11. tectonically inclined polycyclic and polygenetic surface, 12. pediment, 13. inselbergs and hills (contours in interval of 25 m), 14. fault slope, 15. erosional surface, 16. rivers and creeks, 17. karst springs, 18. summits



Obrázek 2: Morfologické řezy koněpruským devonem, převýšeno. 1. kontura terénu, 2. spádová křivka Suchomastského potoka, 3. jeskyně

Figure 2: Morphological sections of the Koněprusy Devonian, exaggerated. 1. surface, 2. gradient of the Suchomasty Creek, 3. caves

Hydrotermální kalcitové žíly a předkřídové korozní tvary v prostoru Velkolomu Čertovy schody (první výsledky)

Hydrothermal Calcite Veins and Pre-Cretaceous Corrosional Forms in the Čertovy Schody Quarry (Beroun District, the Bohemian Karst) (First Results)

Antonín Zeman¹, Václav Suchý¹, Petr Dobeš², Jana Hladíková², Ivana Jačková², Pavel Bosák¹

0. Abstract

Impressive, bedding-normal, north-south-striking calcite vein crosscutting Devonian carbonate sequences was exposed during mining operations in the eastern sector of the Čertovy schody Quarry, the Beroun District. Fluid inclusion and stable isotope data provide an evidence that the vein calcite precipitated at 55–84°C, from saline brines of presumably hydrothermal origin. Mn-minerals, chalcidonic silica and minor sulphides associate with calcite in some samples.

Field observations reveal that the process of veining was accompanied by an extensive dissolution of enclosing carbonate sequences. This is indicated by a number of corrosive and dissolution features including unusual subvertical, several dozen metres deep cavities that link spatially to the calcite vein. Most of the large dissolution cavities are filled with Tertiary and Upper Cretaceous clastic and clayey sediments. Some of the cavities, however, also contain a thick sequence of apparently pre-Upper Cretaceous clayey and sandy deposits that were locally preserved beneath the Cretaceous transgressive cover. We further speculate that many other dissolution features and caves which are common in carbonate sequences elsewhere in the Barrandian basin may have also been, at least in part, of hydrothermal origin.

1. Úvod

V březnu 1996, Geologický ústav Akademie věd České republiky a vedení společnosti Cement Bohemia Praha a.s., podepsaly sponzorskou smlouvu, v jejímž rámci se uskuteční komplexní výzkum geologických jevů v prostoru Velkolomu Čertovy schody u Koněprus (dále jen VČS).

Očekává se, že tento výzkum přispěje k prohloubení znalostí o geologické historii koněpruského útesu a přilehlých karbonátových facií, ve kterých probíhá současná těžební aktivita. Mimo sedimentologických a paleontologických výzkumů zaměřených na studium faciální stavby, diagenese a paleobiologie koněpruského útesu (Hladil a

Gabašová 1993, Hladil a Slavík 1997), jsou podstatnou součástí výzkumných prací v prostoru VČS i dokumentace a komplexní vědecké zpracování (sedimentologické, geochemické, mineralogické a paleontologické) sedimentární výplně krasových depresí a dutin, o kterých referujeme v tomto příspěvku.

Předpokládáme, a první získané výsledky (Zeman a Suchý 1996, Suchý a kol. 1996) tomu nasvědčují, že v krasových tvarech na území VČS jsou zakonzervovány jedinečné informace o terciární, křídové a velmi pravděpodobně i předkřídové historii tohoto území, s širším významem pro celý Barrandien. Výzkum krasových forem a usazenin jsme v průběhu postupujících prací ještě dále rozšířili o studium hydrotermální kalcitové žíly a s ní spojené mineralizace, která, jak níže rozvádíme, se vznikem korozních krasových tvarů patrně úzce souvisí.

¹ Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 - Lysolaje

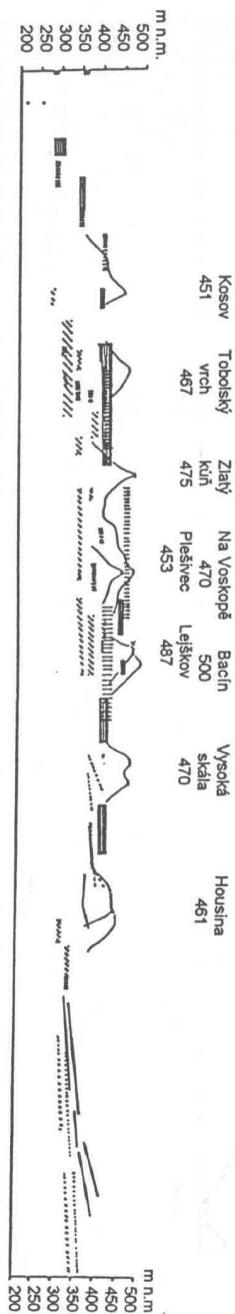
² Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

Tato publikovaná zpráva shrnuje interpretační výsledky průmyslového grantového projektu GLÚ AV ČR 4702, financovaného firmou Cement Bohemia Praha a.s. a Akademií věd ČR, v etapě r. 1996.

Autoři příspěvku vyjadřují svoje srdečné poděkování vedení společnosti Cement Bohemia Praha a.s. a Velkolomu Čertovy schody a.s., za povolení ke vstupu do prostoru VČS a za logistickou a finanční pomoc, která výrazně usnadnila vznik příspěvku. Vedení obou společností jsme rovněž zavázáni za laskavé svolení publikovat získané výsledky.

Čes. kras (Beroun), 23 (1997): 33–40, 1 obr.

© Muzeum Českého krasu Beroun
ISBN 80-902098-1-5



Obrázek 3: Schematizovaný morfologický řez koněpruským devonem (projekce tří řezů z obr. 2 na společnou rovinu) s vyznačením zarovnaných povrchů a terasových úrovní, převýšeno. Vodotočná šrafa - povrchy z profilu Tobolský vrch Hill - Věžná Quarry (upper section on Fig. 2), vertical lines - surfaces from profile Kosov Hill - Housina Ridge (middle section on Fig. 2), oblique lines - surfaces from profile Lejškov Hill - Housina Ridge (lower section on Fig. 2)

Figure 3: Schematised morphological section of the Koněprusy Devonian (projection of three sections from Fig. 2 into one plane) with planation surfaces and terraces, exaggerated. Horizontal lines - surfaces from profile Tobolský vrch Hill - Věžná Quarry (upper section on Fig. 2), vertical lines - surfaces from profile Kosov Hill - Housina Ridge (middle section on Fig. 2), oblique lines - surfaces from profile Lejškov Hill - Housina Ridge (lower section on Fig. 2)

2. Hydrotermální kalcitová žíla v prostoru VČS

Impozantní mohutná kalcitová žíla, zhruba severojižního směru, protíná téměř vertikálně souvrství devonských vápenců v prostoru VČS-východ. V návaznosti na prvotní dokumentaci této žíly uskutečněnou Bosákem (1994, 1997), jsme zahájili podrobný petrografický a geochemický výzkum žilného kalcitu a doprovodných minerálů, jehož dílčí výsledky referujeme v této zprávě.

Kalcitová žíla byla průběžně dokumentována a vzorkována během let 1995-96, kdy došlo k jejímu obnažení postupující těžbou zejména na III. a V. lomové etáži VČS-východ. Výplň žíly, jejíž pravou mocnost v průměru odhadujeme na 2 - 2,5 metru, je tvořena z největší části několika polohami zonálního, masivního kalcitu. Ačkoli se žilná výplň při zběžném ohledání jeví jako symetrická, podrobnější pozorování jednoznačnou symetrickou zonalitu nepotvrzují. Výplň se spíše jeví jako komplexní a polygenerační.

V centrální části žilné výplně studované na III. etáži, převládají mohutné agregáty až několik desítek centimetrů dlouhých sloupovitých kalcitových krystalů žlutozeleného nádechu, které směrem k periférii žíly přecházejí do několika zón kalcitu poněkud jemnozrnějšího, zbarveného mléčně bíle, písčově a skořicově hnědě. Zcela uprostřed žilné výplně se nachází několik desítek centimetrů mocná poloha mléčně bílého a čirého sparitického kalcitu, která je patrně stratigraficky nejmladší. Čiré, relativně pozdní kalcitové krystaly žilného jádra zde místy přerůstá jemnozrný křemen, který tvoří na kalcitu slabé náteky a kůrky. Ve vnějších přírůstkových zónách některých kalcitových krystalů bylo zjištěno několikánásobné střídání tenkých zón kalcitu a křemene. Je zajímavé, že povrchy mnoha kalcitových krystalů působí dojmem intenzivního naleptání nebo koroze, k níž došlo ještě před následným obrůstáním SiO_2 .

V centrální části kalcitové žíly byly rovněž zjištěny poměrně hojné výskyty

kovově lesklého minerálu, který tvoří tenké povlaky na puklinách uvnitř kalcitových krystalů, potahuje krystalické plochy, nebo tvoří drobné kulovité a bobulovité agregáty se sítí jehlic na povrchu a radiální vnitřní stavbou. Podle předběžné RTG identifikace (analyzoval dr. Melka, GLÚ AV ČR) jde o todorokit - komplikovaný hydratovaný oxid manganu (semikvantitativní analýza na mikroanalyzátoru - Mn 70, Ca 25, Ba 5 váhová %). Předběžná pozorování naznačují, že todorokit, alespoň z části, patrně krystaloval současně s pozdním kalcitem žilného jádra.

Poněkud odlišné petrografické složení kalcitové žíly bylo zaznamenáno v jejím bezprostředním severním pokračování, na V. etáži VČS-východ. Centrální části žíly jsou zde tvořeny hrubozrným, krémově a skořicově hnědým kalcitem, který ve výplni objemově naprosto převládá. Kalcit žlutozelený, bělavý, nebo čirý, který je typický a dominuje ve výplni téže žíly na III. etáži, se zde objevuje jenom sporadicky a spíše v podobě nárůstů nebo výplní dutin mezi krystaly hnědého, parageneticky staršího kalcitu. Obrůstání staršího hrubě krystalovaného hnědého kalcitu mladšími mléčně zbarvenými nebo sparitickými generacemi se zjevně odehrálo v několika etapách. Pozorování pod stereomikroskopem ukazuje, že mladší kalcitové generace v sobě uzavírají v podobě pevných inkluzí mnohočetná vlákna a drobné agregáty kovově lesklého opakního minerálu. Definitivní identifikace tohoto minerálu nebyla v době uzávěrky příspěvku ještě k dispozici, nicméně podle analogických nálezů na III. etáži (viz výše) lze usuzovat, že se jedná rovněž o todorokit nebo jiný příbuzný minerál manganu.

Některé velké úlomky a bloky výplně kalcitové žíly rozvolněné odstřely na V. etáži umožnily rovněž zajímavá pozorování přechodu mezi vlastní kalcitovou žilovinou a okolní vápencovou horninou. Na některých místech je kontakt žíly s okolním vápencem vyvinut v podobě nápadné brekcie pozůsta-

vající z ostrohranných klastů biodetritické-
ho(?) vápence a patrně i odloučených úlomků vlastní krystalické žilné výplně, jež byly navzájem kompaktně ztmeleny relativně jemnozrným neomorfním(?) karbonátem. Brekciovitá kontaktní zóna je místy porušena sítí až několik milimetrů silných mineralizovaných žilek vyplněných křemenem, sulfidickými minerály (pyrit, chalkopyrit?) a zatím neznámým, zjevně autigenním opakním minerálem tvořícím drobné kulovité a ledvinité agregáty tence vláknitých a jehličkovitých krystalů (todorokit?). V těsné asociaci s těmito minerály se v žilkách podél kontaktu s okolním vápencem vyskytuje i poněkud odlišná minerální varieta tvořená hnědočernou masivní hmotou, bez zjevné krystalické struktury. Ačkoli přesné mineralogické určení těchto materiálů ještě zatím není k dispozici, zdá se pravděpodobné, že jde opět o minerály Mn (todorokit, případně jiné metastabilní minerály Mn - např. psilomelan, wad apod.).

Některé, zejména okrajové a centrální partie žilné výplně podlely místy pozoruhodné postkrystalizační alteraci. Velké kalcitové krystaly byly nezdědky zcela vyběleny a přeměněny na sněhobílou, jemně zrnitou karbonátovou hmotu zachovávající vnější tvary původních krystalických agregátů, zatímco některé menší kalcitové krystaly byly korodovány do bizarních forem připomínajících tvary vznikající po naleptání karbonátu účinkem kyseliny. Na III. etáži VČS-východ jsou v centrální části kalcitové žíly dokonce vyvinuty velké korozní dutiny kapsovitého a komínovitého tvaru zaplněné vazkými, okrově a rezavě hnědými jíly. V jílovité výplni a na povrchu zkorodovaných kalcitových krystalů jsou místy přítomny hojné drobné kulovité a bochníčkovité agregáty todorokitu(?). Příčina korozních procesů, které způsobily naleptání a rozklad částí kalcitové žíly, není zatím jasná. Z petrografického pozorování vyplývá, že periody vyplňování žíly a krystalizace žilného kalcitu se patrně několikrát střídaly s epizodami částečného rozpouštění žilné výplně, o čemž

svědčí přítomnost naleptaných kalcitových krystalů přerostlých pozdějším, již nealterovaným kalcitem nebo křemenem. Některé partie žilné sukcese působí rovněž dojmem několikanásobně rozevíraných a znovu tme-
lených brekcií nebo zón hroucení kalcitové výplně a jejich pozdějšího vyhojení mladšími kalcitovými generacemi.

U osmi reprezentativních vzorků kalcitu, charakterizujících jednotlivé generace krystalické výplně žíly, bylo přistoupeno ke studiu složení fluidních inkluzí a stabilních izotopů C a O. Z mikrotermometrického výzkumu vyplývá, že v žilném kalcitu jsou obsaženy mnohočetné primární a sekundární inkluze vodného roztoku. Měření eutektických teplot (Te) a teplot tání posledního krystalu ledu (Tm) v jednotlivých shlucích primárních inkluzí naznačuje přítomnost nejméně dvou fluid s odlišnou salinitou a složením solí. Jedno fluidum o nízké až střední salinitě mezi 0,9 až 12,4 hmot.% NaCl ekv., je směsí chloridů Na, K, Fe a Mg s menšinovým podílem Ca. Druhé fluidum je charakterizováno vyšší salinitou od 16 do 22,4 hmot.% NaCl ekv. a vyšším podílem CaCl_2 spolu s NaCl, KCl a MgCl_2 . Sekundární inkluze obsahují pouze fluida s velmi nízkou salinitou od 0,9 do 2,1 hmot.% NaCl ekv., přičemž na složení roztoku se podílejí chloridy Na, K, Mg a Fe. Teploty homogenizace (Th), které byly měřeny pouze u sekundárních inkluzí s pravidelným zaplněním a jež představují minimální teplotu vzniku inkluzí, se pohybují v rozmezí od 55 do 84°C, s většinou hodnot mezi 70-80°C (Dobeš 1996).

Izotopické složení uhlíku a kyslíku jednotlivých generací žilného kalcitu se pohybuje v rozmezí od -3,2 do -7,7 ‰ $\delta^{13}\text{C}$, respektive -10,2 až -6,7 ‰ $\delta^{18}\text{O}$ (Hladíková a Jačková 1996). Tyto hodnoty korespondují s charakteristikou jiných severojižních kalcitových žil Českého krasu, uváděnou Žákem a kol. (1987). Definitivní výsledky geochemického a petrografického studia kalcitové žíly z prostoru VČS-východ budou uvedeny a podrobně diskutovány v přípra-

vované kolektivní publikaci (Suchý a kol., v přípravě).

3. Korozní krasové tvary ve VČS

Ve VČS je v průběhu těžby postupně obnažován systém korozních, vertikálních a subvertikálních tvarů - dutin a depresí - v devonských vápencích. Půdorys tvarů je převážně kruhový, oválný, nebo nepravidelný o rozpětí 10-20 metrů. Korozní tvary, které sestupují do hloubky mnoha desítek metrů do vápencového masívu, jsou zaplněny složitým komplexem převážně nezpěvněných sedimentů.

V průběhu let 1995-96 jsme sledovali sedimentární výplň těchto forem, jejich tvar a orientaci na III. (báze 428 m n.m. vrchol stěny 440-442 m n.m.) až VI. etáži (báze 380 m n.m., vrchol stěny 393 m n.m.). Korozní tvary sledují průběh sj. kalcitové žíly převážně po jejím z. okraji, do vzdálenosti cca 120 metrů. Mimo to se na VI. etáži vyskytuje skupina korozních forem, ležící několik set metrů na V od kalcitové žíly. Jejich vztah ke kalcitové žíle nelze momentálně posoudit. Systém vertikálních depresí obnažovaný postupující těžbou v prostoru VČS-východ náleží patrně do soustavy podobných svislých korozních tvarů, které se nacházejí i na jiných místech v Barrandienu mezi Koněprusy a Prahou a které mají nejspíše předceno-manské založení (viz např. Turnovec 1980, Zelenka 1984, Bosák 1985).

Na III. etáži byla zdokumentována sedimentární výplň korozní deprese, jejíž charakter je dosti podobný sedimentům, popsáných Kuklou (1955) v kapsách C 401 a C 402 na Zlatém koni. Výplně těchto kapes leží v přibližně stejné nadmořské výšce 440 - 450 m n.m., jako námi studované uloženy. Stěny deprese na III. etáži VČS jsou povlečeny černou krustou o mocnosti 5-10 cm, která plynule přechází do písčité rozpadavého, rezavě zbarveného vápence. Sedimentární sled vyplňující depresi je asi 15 metrů mocný a tvoří brachysynklinální strukturu. Spodní část souvrství je složena převážně z šedých a

bělošedých prachovců, směrem do nadloží se objevují "mramorováním" narůžovělé prachovce. Nejsvrchnějším členem je 10-20 cm mocná železitá krusta, často porušená, makroskopicky podobná ferricretu, která představuje období subaerického zvětvávání ve studovaném vrstevním sledu. Ve střední části souvrství vystupuje vrstva jemnozrných glaukonitických pískovců a v jejich nadloží bílošedé spongilitické jílovce (odvápněné opuky). Dále následuje vrstevní sled jílu a jílovitých písků pestře zbarvených (obr. 1). Podle litologických znaků uváděných Zelenkou (1981), glaukonitické pískovce můžeme zařadit k mořskému cenomanu a spongilitické jílovce do spodního turonu a rozšířit tak počet známých lokalit svrchnokřídových sedimentů v centrální části Barrandienu.

Ve zbytcích jiné deprese ležící na z. okraji kalcitové žíly, byl nalezen 40 cm mocný sled mikrolaminitů, podobných varvám. Síla jedné laminy nepřesahuje 1 mm, hmota je probarvena okry. Laminy jsou ve svrchní části složeny z jílu, spodní část je složena z prachu. Poměr obou komponent je 1:6.

Další, vertikální korozní forma, tentokrát se zbytky písčito-jílovité výplně, byla zjištěna rovněž v sousedství kalcitové žíly. Ve střední části formy se zachovaly kameny, tvořené nazelenalé šedým drobovým prachovcem až jemnozrnnou drobou. Jde o horninový materiál, který do dutiny mohl zapadnout z původního povrchu krasového reliéfu. V místě, kde byla odtěžena původní stěna korozního tvaru, byl nalezen kámen o velikosti cca 20x10x10 cm, na jehož jedné straně byla zachována plocha pokrytá hnědým hrachovcem, na spodní straně vystupoval okrově hnědý karbonát. Prohlubně mezi jednotlivými pizolity hrachovce byly překryty novotvořeným karbonátem. Průměr jednotlivých pizolitů se pohyboval kolem 5-7 mm. V elektro-novém mikroanalýzátoru bylo možno na příčném průřezu identifikovat okolo 50 pří-růstkových zón, tvořených velmi čistým uhličitánem vápenatým. V kořenových zónách některých pizolitů bylo zjištěno

střídání přírůstkových zón z uhličitánu vápenatého a křemene.

Na IV. etáži byly postupně dokumentovány tři korozní deprese, dvě kruhového půdorysu a jedna protažená dutina, sj. směru. V sedimentární výplni kruhových depresí převažovaly šedé písčité jíly, zatímco výplň sj. deprese byla velmi komplikovaná. Na její v. stěně byly zjištěny hnědé hlinitopísčité sedimenty s příměsí šterku, slabě zpevněné, s nepravidelnými konkrecionálními útvary decimetrových rozměrů, vzniklými mimořádně kompaktním zpevněním hlinitého sedimentu. V centrální části deprese bylo možné identifikovat písčité jíly pestrých barev, od různých odstínů červené po fialovou až bílou.

Na V. etáži bylo postupně dokumentováno pět depresních forem z nichž čtyři měly kruhový půdorys, zatímco pátá byla protáhlá plochá dutina vzniklá vyloučením centrální části hydrotermální kalcitové žíly. Tato dutina byla zčásti zaplněna hnědými hlínami, v nichž jsme objevili úlomky poněkud exotických hornin: (1) ostrohranné kameny (cca 12x12x5cm), tvořené šedozeleným, výrazně vrstevnatým prachovcem. Hornina je prostoupena sítí puklin, s temně hnědými povlaky; (2) polooválný valoun černého masivního bulžníku o průměru cca 5 cm; (3) úlomek (7x7x5cm) silně navětralého diabasu připomínající silurské "žabáky".

Jiná, další deprese, která je situována asi 110 m v. od kalcitové žíly, má téměř pravidelný kruhový půdorys (8-10 m v průměru) s koncentricky uspořádanou sedimentární výplní. Po obvodu stěn deprese jsou hnědo-rudé jíly velmi ulehle, místy obsahující kameny středně zrnité až hrubozrnných pískovců. Centrální část výplně je tvořena šedými a pestře skvrnitými jílovitými písčými s příměsí křemenného šterku.

Na VI. etáži byly na přelomu roku 1995 a 1996 obnaženy čtyři korozní deprese, přibližně sj. orientace, s velmi složitou a navzájem zcela odlišnou sedimentární výplní. Nejsevernější deprese byla vyplněna hnědými písčými sedimenty, na jejichž povrchu byly relikt

terra rossy. Jižnější deprese byla vyplněna bělavými a narudlými jílovito-písčitými sedimenty na povrchu, překrytými hnědými svahovými hlínami s přimíšenými úlomky vápenců.

Další deprese byla potom zaplněna velmi tuhými písčitými jílovci s purpurově rudými skvrnami. Konečně čtvrtá deprese se vyznačovala složitou koncentricky uspořádanou výplní. Podél jejich stěn byly tmavě hnědé jíly až jílovce, směrem do středu následovaly purpurově rudohnědé jíly a v centrální části se nacházely hnědé písčité jílovce a purpurové a fialové písčité jílovce. Na povrchu byla výplň překryta hnědými a červenohnědými svahovými hlínami s klasty vápenců.

Povrch stěn korozních depresí byl na všech etážích částečně nebo zcela pokryt neobvyklými černými potahy, tvořícími kůry nebo krusty. Tak jak probíhalo vyklízení sedimentů z dutin předcházející vlastní těžbě vápence, byly tyto kůry postupně obnažovány. Mocnost černých kůr se pohybovala kolem 10 cm, na jejich povrchu často ulpávaly zbytky jílu a písčitého jílu ze sedimentární výplně dutiny. Směrem do podložího vápence, černé kůry nasedaly na temně hnědé až červenohnědé rozvětralý vápenec, který se rozpadal na písek a tato zóna, v průměru asi 10 cm mocná, přecházela plynule do nezvětralého masivního bioklastického vápence. Pokud byly kůry vystaveny přímému vlivu povětrnosti, byly zpravidla smyty v průběhu jedné zimní sezóny. Na III. etáži bylo provedeno několik prvních orientačních analýz z nejtmaší části černé kůry. RTG-analýzou byl identifikován špatně krystalický Mn-oxid, pyrit a křemen. Materiál obsahoval až 55,3% hmotnostních MnO a místy až 5000 g/t Ba a 360-590 g/t Sr. Mimořádně byly rovněž obsahy Cu 1246 - 3345 g/t, Co 1105 - 1469 g/t a Ni 3082 - 3519 g/t. Cílek a Koloušek (1990), kteří zjistili podobně vysoké koncentrace mědi, niklu a kobaltu v černých manganových kůrách Vánoční jeskyně, vysvětlují tyto koncentrace působením Mn-oxidů jako molekulárního síta.

Je velmi pozoruhodné, že stratigrafický sled povlaků stěn korozních krasových tvarů v prostoru VČS je do jisté míry podobný posloupnosti nejstarších minerálních fází v Koněpruských jeskyních na Zlatém koni (viz Lysenko a Slačík 1977). Na stěnách jeskyní na Zlatém koni rovněž následují po nejstarší kalcitové krystalické výzdobě Mn-povlaky a kůry. Ty jsou překryty stratigraficky mladší minerální fází pizolitických a polokulovitých karbonáto-křemitých agregátů, zakončených tzv. koněpruskými růžicemi (Lysenko a Slačík 1977, Slačík 1982, Žák a kol. 1987). Podobný sled minerálních fází jsme zaznamenali i v prostoru VČS na mnoha stěnách vertikálních korozních dutin: (1) chemicky korodované(?) vápencové stěny s novotvořenými minerály, (2) Mn-kůry, krusty a povlaky, (3) pizolitické karbonátové agregáty (stov. nález hrachovce v dutině na III. etáži).

4. Nové provokativní podněty pro další výzkum

Pozorování v terénu a probíhající syntéza roztroušených literárních dat ukazují, že přítomnost sj. hydrotermálních kalcitových žil a s nimi spojených subvertikálních korozních krasových tvarů není typická jenom pro oblast z. části koněpruského devonu, ale představuje pravděpodobně významný geologický fenomén i v širším kontextu silurodevonského jádra Barrandienu. V současné době uskutečňujeme systematické vzorkování hydrotermálních kalcitových žil na řadě dalších lokalit (v širším okolí Srbska, na Kosově, Cikánce a jinde), s cílem prozkoumat jejich mineralizaci a podmínky vzniku, případně dokumentovat přítomnost s nimi spojených krasových tvarů se sedimentární výplní. V rámci barrandienského paleozoika budou dále podrobně zkoumány proměny v mineralizaci kalcitových žil mezi jednotlivými lokalitami, které byly již dříve naznačeny v některých příspěvcích (Suchý a kol. 1995; Suchý a Rozkošný 1996). Nejnovější systematická pozorování tří autorů tohoto příspěvku (Suchý, Zeman a Dobeš 1997)

naznačují, že patrně existuje úzká souvislost mezi sj. kalcitovými žilami a zlomy a vývojem jeskyní v Barrandienu. Naše hypotéza, v tuto chvíli zatím spíše spekulativní, vychází z předpokladu, že mnohé jeskyně ve vápencích Barrandienu jsou svým vznikem alespoň částečně spojeny s procesy cirkulace hydrotermálních roztoků podél sj. zlomů a s nimi souvisejícího rozpouštění okolních karbonátových hornin. Ke stejnému závěru dochází Bosák (1997). Analýza rozrůstající se řady nepřímých indicií, které podporují uvedenou interpretaci, by překračovala rámec daného příspěvku a bude předmětem chystané samostatné publikace (Suchý a kol., v přípravě). Na tomto místě pouze upozorňujeme na pozoruhodnou (a podle našeho názoru nikoliv náhodnou) analogii mezi mineralizační sukcesí uvnitř hydrotermální kalcitové žíly a na stěnách krasových depresí spojených s touto žilou v prostoru VČS, jak ji stručně uvádíme výše, a sukcesí starších fází minerální výplně Koněpruských a dalších jeskyní v Barrandienu uváděnou řadou předchozích autorů (např. Lysenko a Slačík 1977; Slačík 1982; Komaško 1986). Tzv. "konepruské růžice" (např. Lysenko a Slačík 1977), příslušející časným etapám krápníkové výzdoby některých jeskyní, podrobuje v současné době detailnímu petrografickému a geochemickému výzkumu. I když přesnější závěry umožní teprve probíhající analýzy, již nyní se zdá jasné, že tyto pozoruhodné útvary vykazují nápadnou morfologickou a mineralogickou podobnost s některými formami chemogenních karbonátů vysrážených z horkých mineralizovaných vod, m.j. s tzv. hrachovcem a "bublinovitým aragonitem" z Karlových Varů (Pošepný 1986; Kovanda 1971), některými geyserity (Walter 1976), i s určitými typy z horkých pramenů sedimentujících karbonátových pisolitů (Risacher a Eugster 1979). V dutinách uvnitř kalcitových žil v okolí Srbska, jejichž hydrotermální původ byl již dříve dokumentován Čílkem a kol. (1995), jsme zjistili shluky až několik cm velkých karbonátových pisolitů připomínajících

karlovarský hrachovec, které, jak se zdá, zde přímo a bez viditelného přerušení krystalizace přirůstaly na kalcitové krystaly žilné hydrotermální generace. Podobně například na stěnách tzv. Chlupáčovy sluje v lomu Na Kobyle (viz např. Kovanda 1973), se nacházejí vzhledově velmi podobné, hrachovec připomínající karbonátové pisolity, nezdávka srůstající do složitějších forem typu "konepruských růžic". Směrem od podložní jeskynní stěny do prostoru, tyto útvary přecházejí do vrstevnatých travertinových karbonátů, což by mohlo naznačovat vysrážení z horkých, avšak postupně chladnoucích vod bohatých CaCO_3 . V rámci testování hypotézy hydrotermálního krasu hodláme na vybraných lokalitách uskutečnit komplexní petrologický a geochemický výzkum sukcese žilných kalcitů, jeskynních sintrů a pramenných karbonátů, který by měl na výše nastíněné otázky poskytnout určitější odpověď.

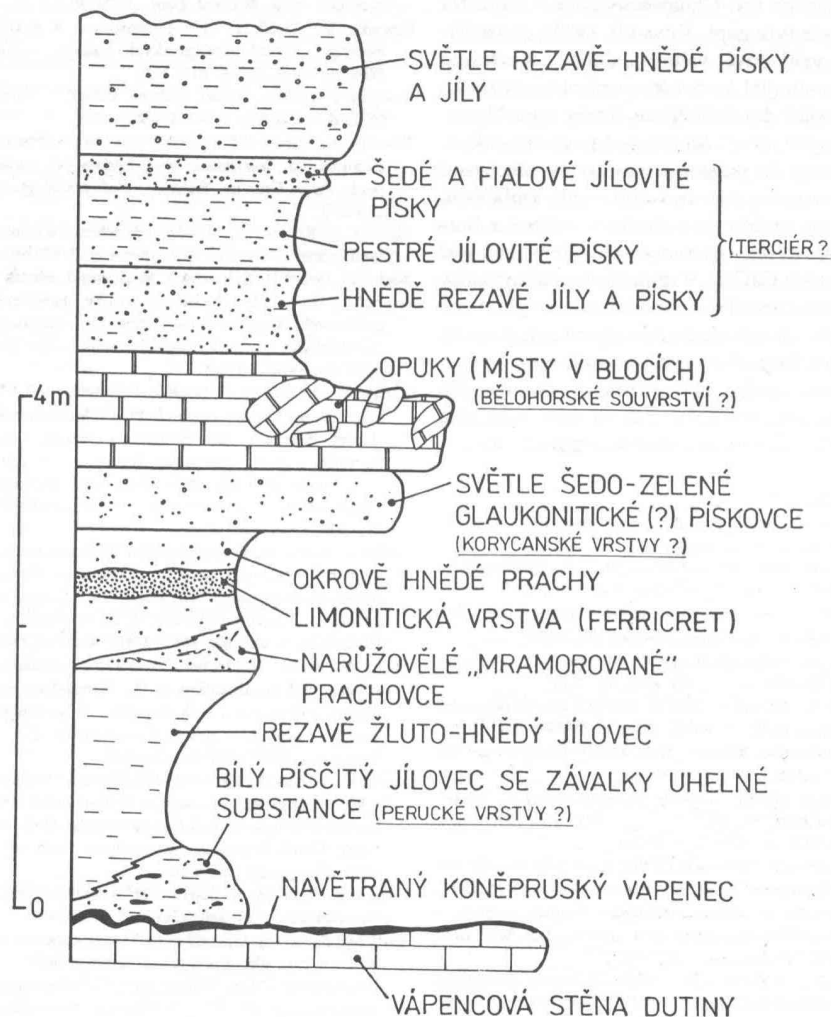
Literatura

- Bosák P. (1985): Periody a fáze krasování v Českém krasu. - *Čes. kras (Beroun)*, 11: 36-55.
 Bosák P. (1997): *Karstologické zhodnocení koněpruského devonu*. - MS, Arch. CBP: 1-300. Praha.
 Bosák P. (1994): Nové geologické struktury ve VČS-východ. - *Čes. kras (Beroun)*, 19: 37-39.
 Čílek V., Koloušek D. (1990): Mineralogické výzkumy v Českém krasu. - *Čs. kras*, 41: 7-24.
 Čílek V., Dobeš P., Žák K. (1995): Origin of calcite veins in the V Kozle (Hostim I, Alkazár) quarry, Bohemian Karst. - *Bull. Czech Geol. Surv.*, 39: 313-318.
 Dobeš P. (1996): *Studium fluidních inkluzí ve "Velké" kalcitové žíle, VČS, III. etáž*. - MS, arch. ČGÚ Praha a GLÚ AV ČR: 1-15. Praha.
 Hladíková J., Jačková I. (1996): *Izotopická charakteristika vybraných vzorků karbonátových tmelů a žilných kalcitů z oblasti Velkolomu Čertovy schody*. - Nepublikovaná výzkumná zpráva., 1-3, MS, arch. ČGÚ Praha a GLÚ AV ČR: 1-3.
 Hladil J., Gabašová A. (1993): Záchraný geologický výzkum koněpruského rifu v hodině dvanácté. - *Zpr. geol. výzk. v r. 1992*: 33-34.
 Hladil J., Slavík L. (1997): Facie a stratigrafie koněpruských vápenců (Koneprusy, Velkolom Čertovy schody, spodní devon, stupeň prag). - *Čes. kras (Beroun)*, 23:
 Komaško A. (1986): Opál a jeskyně Českého krasu. - *Čes. kras (Beroun)*, 12: 23-46.

- Kovanda J. (1971): Kvarterní vápence Československa. - *Sbor. geol. Věd, Ř. A*, 7: 1-236.
 Kovanda J. (1973): Výzkumy výplně Chlupáčovy sluje u Koneprus. - *Sbor. geol. Věd, Ř. A*: 131-148.
 Kukla J. (1955): Křídové sedimenty v Koneprusích u Berouna. - *Čas. Mineral. Geol.*, 1: 24-30.
 Lysenko V., Slačík J. (1977): Příspěvek k sukcesí minerální výplně Konepruských jeskyní. - *Čas. Mineral. Geol.*, 22, 3: 307-315.
 Pošepný F. (1986): *Geneze rudních ložisek*. - Vydav. ČGÚ & Academia: 1-183. Praha.
 Risacher F., Eugster H.P. (1979): Holocene pisolites and encrustations associated with spring-fed surface pools, Pásoo Grandes, Bolivia. - *Sedimentology*, 26: 253-270.
 Slačík J. (1982): Nové poznatky o geochemii a mineralogii jeskyní. - I. - *Čes. kras (Beroun)*, 7: 62-66.
 Suchý V., Dobeš P., Sýkorová I., Rozkošný I., Horák J., Franců J. (1995): Podmínky vzniku autigenního puklinového křemene v barrandienských vápencích: pilotní studie z lomu Kosov u Berouna. - *Zpr. geol. výzk. v r. 1994*: 89-91.
 Suchý V., Rozkošný I. (1996): Diagenesis of Clay Minerals and Organic Matter in the Přídolí Formation (Upper Silurian), the Barrandian Basin, Czech Republic: First Systematic Survey. - In: *XIIIth Conference on Clay Mineralogy and Petrology, Praha (1994)*, Acta Univ. Carol., Geol., 38 (1994): 401-409.
 Suchý V., Zeman A., Bosák P. (1996): Sedimentologické výzkumy krasových dutin ve Velkolomu Čertovy schody (Koneprusko, Český kras). - In: *Sedimentární geologie v České republice* (red. K. Martinek a D. Uličný), Sbor. abs. nár. konf., Univ. Karlova, Praha.
 Suchý V., Zeman A., Dobeš P. (1997): Hydrothermal veining and karstification in the Barrandian basin (Lower Paleozoic), Czech Republic: A preliminary survey. - *European Assoc. Geoscientists, EUG 9, Strasbourg 1997. Book of abstracts*.
 Suchý V., Zeman A., Dobeš P., Hladíková J., Melka K. a kol. (v přípravě): A possible hydrothermal origin for the Konepruské jeskyně Caves, the Bohemian Karst, Czech Republic: An evidence from calcite veins and spelean carbonates.
 Turnovec I. (1980): K otázce stáří krasových jevů v Barrandienu. - *Čes. kras (Beroun)*, 5: 44-46.
 Walter M.R. (1976): Geyserites of Yellowstone national park: an example of abiogenic "stromatolites". - In: *Stromatolites* (M.R. Walter, ed.), Developments in Sedimentology 20: 87-112. Elsevier. Amsterdam - Oxford - New York.
 Zelenka P. (1981): Výskyt svrchnokřídových sedimentů na území Českého krasu. - *Čes. kras (Beroun)*, 6: 29-33.
 Zelenka P. (1984): Křídové sedimenty v krasové depresi na Divčích hradech. - *Čes. kras (Beroun)*, 10: 51-55.
 Zeman A., Suchý V. (1996): The karst of Central

Bohemia, Czech Republic : new constraints from karst cavities. - In: *The 30th International Geological Congress, Beijing, China (1996), Book of Abstracts*, vol. 2 of 3, 172. Beijing.

Žák K., Hladíková J., Lysenko V., Slačík J. (1987): Izotopické složení uhlíku a kyslíku jeskynních sintrů, žilných kalcitů a sedimentárních vápenců z Českého krasu. - *Čes. kras (Beroun)*, 13: 5-28.



Obrázek 1: Schematické znázornění svrchní části sedimentární výplně korozní krasové deprese v devonských vápencích odkryté v prostoru III. etáže VČS-východ a předběžná stratigrafická interpretace. Bližší vysvětlení v textu

Figure 1: The schematic sketch of the upper part of the sedimentary fill of the corrosional karst depression in the Devonian limestones at the IIIrd level of the Čertavy schody Quarry - East with the preliminary stratigraphic interpretation.

ODBOBNÉ ZPRÁVY

Územní plán a těžba nerostných surovin

Vladimír Lysenko¹

Klíčem k objektivnímu rozhodování při povolování těžby nerostných surovin je ve státech Evropské unie (DOE 1995) územní plán větších územních celků, s částí věnovanou plánovitému využívání surovinového potenciálu oblasti (minerals planning policy). Tato "surovinová politika" rozpracovaná na úroveň regionů (okresů) je způsobem zpracování a často i rozsahem zcela specifickou a neopominutelnou částí územního plánu. Podstatou této "politiky" není regulace trhu stanovením objemových limitů např. pro roční objemy těžby, pro export, ale limitování území poskytnutého v rámci oblasti v následujícím, např. patnáctiletém období, pro dobývání nerostných surovin. Územní plány jsou tak dokumentem nadřazeným vlastnímu procesu povolení dobývání. Děje se tak s vědomím, že povrchová těžební činnost vždy zatěžuje území nad míru únosného zatížení, což prakticky znamená, že pro vymezené časové období jsou v oblasti povolena k využívání např. z deseti existujících ložisek pouze dvě. K povolení těžby v dalším ložisku nebo části ložisek v oblasti tak dochází až v době ukončovaných sanačních a rekultivačních prací na území původně povolené těžby. V oblasti se nepotýká s problémem roztěžení vysokého počtu ložisek a vysokého plošného zatížení krajiny těžbou, které působí rušivě a omezuje jiné socioekonomické využití území, ale co je neméně důležité, využívání nerostných surovin v oblasti se tak již při schvalování územního plánu stává součástí veřejné diskuse.

Bez kvalitních územních podkladů je tedy velmi obtížné a do značné míry i nezodpovědné posuzovat požadavky těžebních

organizací na využívání nerostných zdrojů. V České republice se tak děje a to i v oblastech s vyšším stupněm ochrany jako tomu je například v Českém krasu. V současné době území Českého krasu pokrývá několik územních dokumentů, bohužel stále ve stadiu rozpracovanosti. Územní plán velkého územního celku Český kras (Terplán) je odkládán na rok 1997 nebo 1998. Není dokončen Územní plán VÚC Berounsko, který rovněž pokrývá část Českého krasu. Pro "Plán péče CHKO Český kras", jako závazný oborový dokument pro činnost ochrany přírody, se předpokládá dokončení r. 1996-1997 (chybí část o rozvoji území). Na základě dohody mezi bývalým MH ČR a OkÚ v Berouně z r. 1995 je připravována tzv. "Rozvojová studie Český kras". Veřejnou obchodní soutěží byla vybrána pro zpracování studie firma Löw a spol. z Brna. Jedním z podkladů této studie by měla být i studie dopravních vazeb. Území Českého krasu je také součástí "Prognózy metropolitního regionu Prahy". Při vědomí nákladnosti jednotlivých plánů a studií musí být prostý daňový poplatník udiven kolik finančních prostředků vydává Česká republika na zajištění tak početné dokumentace pro jedno území. Výkonného správního úředníka však zajímá především do jaké míry a v jaké kvalitě jsou mu tyto dokumenty k dispozici pro jeho co nejobjektivnější rozhodování např. právě při stanovení dobývacích prostorů či povolení dobývání. Ale dosud jediným dokončeným a schváleným podkladem, nezbytným rovněž pro posuzování využití nerostných surovin na území Českého krasu je zónace CHKO Český kras v poslední úpravě z r. 1996. Mezitím, v

¹ Ministerstvo životního prostředí ČR, odbor ochrany horninového prostředí, Vršovická 65, 100 10 Praha 10

Čes. kras (Beroun), 23 (1997): 41-43, 3 obr.

© Muzeum Českého krasu Beroun
ISBN 80-902098-1-5

průběhu posledních let, bylo provedeno několik závažných rozhodnutí o lokalizaci a rozsahu těžby s perspektivou až desítek let. Posledním příkladem je rozšíření těžby na ložisku Četinka, potvrzené dokonce souhlasným stanoviskem Ministerstva životního prostředí (nám. ministra JUDr. P.Dvořák) z roku 1996. Výše uvedené územní plány, dokumentace a studie, pokud budou dokončeny, pak mohou pouze konstatovat již platnými rozhodnutími nastolený stav. Územní plány se tak, na rozdíl od praxe ve státech EU, stávají v otázce využívání nerostných surovin až druhořadým dokumentem po vlastním rozhodnutí o stanovení dobývacích prostorů (rozhodnutí jsou často stará několik desítek let) a povolení k dobývání. Oprávněná otázka tedy zní - kde je chyba? V právních předpisech nebo v postupech a používání těchto předpisů?

Zákon ČNR č.17 /1991 Sb. o životním prostředí mj. praví: "Území nesmí být zatěžováno lidskou činností nad míru únosného zatížení." Přičemž "únosné zatížení území je takové zatížení území lidskou činností, při kterém nedochází k poškozování životního prostředí, zejména jeho složek, funkcí ekosystémů nebo ekologické stability". K tomu zákon č. 50 /1976 o územním plánování a stavebním řádu, s následujícími změnami a doplňky mj. uvádí: "územní plánování soustavně a komplexně řeší funkční využití území, vytváří předpoklady k zabezpečení trvalého souladu všech přírodních, civilizačních a kulturních hodnot v území, zejména se zřetelem na péči o životní prostředí a ochranu jeho hlavních složek a mj. stanoví limity využití území, navrhuje využití zdrojů a rezerv území pro společensky neefektivnější urbanistický rozvoj, navrhuje pořadí výstavby a využití území" atd. Zákon č. 44/1988 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon) pro stanovení dobývacího prostoru pro dobývání výhradního ložiska uvádí, že tak musí být v součinnosti s dotčenými orgány státní správy, zejména v dohodě s orgány životního prostředí a s orgánem územního

plánování a stavebním úřadem a hranice stanoveného dobývacího prostoru musí orgán územního plánování vyznačit v územně plánovací dokumentaci.

Je zřejmé, že náš právní řád je dostatečně citlivý k otázce využívání území a k ochraně hlavních složek životního prostředí. Umožňuje, aby obdobným způsobem jako ve státech Evropské unie, bylo využívání nerostných surovin úzce provázáno s územními plány a jako samostatný dokument bylo součástí územně plánovací dokumentace. Nicméně v zastaralé dikci "horního zákona" přímá návaznost na územní plán jako na nadřazený dokument např. při stanovení dobývacích prostorů chybí s výjimkou povinnosti vyznačení již stanoveného dobývacího prostoru do územní dokumentace. Další důvody proč lze považovat dosavadní postup v ČR a příkladně v Českém krasu za nedostatečný jsou:

- absence surovinové politiky zpracované pro regiony;
- přezívající názor z 80. let o dobývání nerostů ve veřejném zájmu, který je nadřazen ostatním veřejným zájmům a mylný výklad stanovení chráněného ložiskového území jako povinnosti preferovat v tomto území dobývání;
- nedostatečné akceptování limitů zatížení území z hlediska ochrany složek životního prostředí a zachování ekologické stability podmíněné např. i tím, že nejsou vypracovány limity zatížení z hlediska ochrany horninového prostředí a tudíž chybí v souboru celostátně platných limitů (Příkryl 1995);
- současní zpracovatelé územně plánovací dokumentace pro velké územní celky mohou poskytnout pouze výhled do budoucnosti, ale velmi obtížně mohou ovlivnit stávající rozsahy dobývání s řadu let starými leč platnými správními rozhodnutími;
- chybí návaznost plánů sanací a rekultivací (generel rekultivací) na komplexní řešení funkčního využití území v rámci územních plánů.

Závěrem bych rád, kdyby tento článek byl brán jako výzva k diskusi a k hledání opti-

málního řešení směřujícího k nastolení logického postupu - **územní plán → těžba nerostných surovin a ne obráceně.**

Literatura:

Department of the Environment (1955): *Minerals Planning Policy and Supply Practices in Europe (Main Report + Technical Appendices)*. HMSO London.

Příkryl Z. a kol. (1995): *Limity využití území (celostátně platné limity)*. - Ústav územního rozvoje. Brno.

Ptáci v lomech

The birds in the quarries

Pavel Janda¹, František Pojer²

0. Abstract

In 1995 the investigation of birds was performed in quarries of the Bohemian Karst. The strip method of bird census was applied. In six selected sites, lines long 1 000 m and 50 m wide were stated. Following parameters were calculated for the evaluation: total number of species, average number of species for one census and relative abundance in nesting and non-nesting period. From results we can state that the most abundant are Kosov, Chlum and Kobyla sites, where measured values are two to three times higher than in other sites.

1. Metodika

Výzkum byl prováděn na vybraných 6 plochách liniíovou (přesněji pásovou) metodou. Na každé ploše byla prováděna sčítání v pásu o délce cca 1000 m a šířce 50 m. Ptáci byli zaznamenáváni standardním způsobem podle zvolené metodiky (viz např. Janda a Řepa 1986).

V hnízdním období probíhala práce v ranních a dopoledních hodinách v době největší aktivity ptáků, v mimohnízním období bylo sčítání prováděno za příznivého počasí v průběhu celého dne. Při vyhodnocování relativní početnosti v hnízdním období nebyli započítáváni ptáci přeletující přes plochu, v mimohnízním období byli ti ptáci zahrnuti do celkových součtů. Pro hnízdní období je stanovena relativní početnost v párech na plochu pásu, v mimohnízní-

ním období v jedincích na plochu pásu. Podrobnosti k vyhodnocování viz Janda a Řepa (1986).

Počet a data jednotlivých kontrol a počty ptáků jsou patrné z přehledů výsledků, které jsou rozděleny v souladu s vyhodnocením na hnízdní a mimohnízní období.

2. Výsledky

Vlastní výsledky jsou sestaveny do přehledů podle jednotlivých sledovaných ploch a zvlášť pro mimohnízní a hnízdní období. Pro základní charakteristiku, zhodnocení a porovnání jednotlivých sukcesních stadií a srovnávací plochy byly vypočteny některé parametry charakterizující celou ptačí populaci na plochách. Je to především celkový počet druhů, průměrný počet druhů na jedno sčítání a relativní početnost v hnízdním a mimohnízním období a v zimních měsících. Tyto parametry jsou sestaveny v přehledné tabulce s vysvětlivkami k jednotlivým ukazatelům.

Z porovnání těchto základních ukazatelů v tabulce je nápadný velký kvantitativní rozdíl mezi mimohnízním a hnízdním obdobím. Mimohnízní období je ve sčítání reprezentováno především pozdním podzimem a pravými zimními měsíci (prosinec až leden) a je tedy zřejmé, že daleko vyšší počet druhů a vyšší relativní početnost na všech plochách v hnízdním období jsou dány přítomností a hnízděním tažných druhů.

Podle dosavadních výsledků je zřejmé, že nejbohatší jsou plochy Kosov, Chlum a Kobyla, u nichž zjištěné parametry převyšují 2-3krát hodnoty na zbývajících třech plochách - lom VČS a dvě rekultivace. Tento poměr platí pro celkový i průměrný počet druhů i pro relativní početnost ptačích populací a podobně rozdílné jsou sledované ukazatele pro tyto dvě skupiny studovaných

¹ Muzeum Českého krasu, 266 01 Beroun

² Národní muzeum, Václavské náměstí 1, 115 79 Praha 1

ploch v hnízdním i mimohnízním období.

V první skupině ploch (Kosov, Chlum a Kobyla) jsou poměrně diverzifikované biotopy s bohatě vyvinutým keřovým a částečně i stromovým patrem, ploškami travních a bylinných porostů a v opuštěných lomech i různé skalní stěny. Na Kosově je rozvolněná lesostep, která tvoří pro ostatní plochy srovnávací standard. Lokalita Chlum je tvořena opuštěným lomem, který je propojený na okolní listnaté lesy a lesostepi a sousedí se zemědělskými pozemky. Jsou zde však i holé, dosud nezarůstající skalní lomo- vé stěny a diverzita biotopů a možnosti jejich obohacování z okolí jsou velké. Proto je zde vyšší počet druhů i vyšší relativní početnost ptáků než na lokalitě Kobyla, která je tvořena opuštěným a zarostlým jámovým lomem. Tento lom je obklopen lesem a je od okolní zemědělské krajiny více izolován než Chlum.

Nejméně druhů i ptáků bylo logicky zaznamenáno v činném lomu VČS-západ a na provedených rekultivacích bývalých odvalů, které jsou nově osázeny mladými stromky. Nejnížší hodnoty jsou na rekultivaci Homolák, protože plocha je osázena mladými sazenicemi listnáčů a prakticky neposkytuje možnosti ke hnízdění ptáků a jen pro málo druhů je místem ke sběru potravy. Ptáci však na obě rekultivované plochy i do činného lomu zaletují z okolí a je předpoklad, že nově založené porosty budou postupně osídleny.

Výše uvedené poznatky platí pro hnízdní i mimohnízní období, ale v mimohnízním období je situace zkracována zejména na podzim přeletujícími většími hejnkami ptáků. Lépe jsou proto rozdíly mezi studovanými plochami vidět při porovnání situace v prvních zimních měsících, kdy jsou opět poměrně zřetelně rozděleny sledované plochy do dvou již výše uvedených skupin.

Vedle vyhodnocených kvantitativních údajů, které slouží k porovnání jednotlivých ploch bylo získáno také několik zajímavých faunistických pozorování. Především je to výskyt zedníčka skalního (*Tichodroma*

muraria) dne 21.11. 1995 v lomu Na Chlumu (Janda). Tento pták hnízdí v evropských velehorách, nejbližší od nás v Alpách a v mimohnízním období se vzácně zatoulá do Čech. V Českém krasu byl naposledy zjištěn dvakrát v první polovině 70. let (Štefan v Šťastný, Randík a Hudec 1987, Anděra, úst. sděl.). Mezi zajímavá pozorování patří také výskyt motáka pilicha (*Circus cyaneus*), jeden ex. v šatě mláďat byl zastížen 24.1. 1995 vedle studijní plochy Homolák. V Českém krasu patří k vzácným zatoulancům. Dne 11.2. 1995 byl zaznamenán Na Chlumu pár krkavců velkých (*Corvus corax*), jeden pták s větvičkou v zobáku, což naznačuje možnost hnízdění. Na Chlumu však nebylo hnízdění později prokázáno, ale v současnosti hnízdí v Českém krasu 2-3 páry. Jedná se o druh, který teprve v posledním desetiletí znovu osídlil tuto oblast.

3. Závěr

Výsledky roku 1995 umožnily charakterizovat sledované plochy pomocí ptačích společenstev a předběžně stanovit příčiny rozdílné početnosti ptáků na těchto plochách. Na základě dalšího sledování bude možno popsat tyto jevy detailněji a také zformulovat a navrhnout zásady pro další postup rekultivací na plochách po těžbě vápenců na území Českého krasu.

Literatura:

- Janda J., Řepa P. (1986): *Metody kvantitativního výzkumu v ornitologii*. - Okr. vlastiv. muz. MOS v Přerově a KSPPOP Ostrava: 1-158.
Šťastný K., Randík A., Hudec K. (1987): *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČSSR, 1973-1977*. - Academia: 1-484.

Přehled druhů a jejich přítomnosti na plochách v hnízdním (HNO) a mimohnízním (MHO) období

1. Dlouhá hora - Kosov

druh	HNO	MHO
1 káně lesní (<i>Buteo buteo</i>)	-	+
2 poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	+	+

3 bažant obecný (<i>Phasianus colchicus</i>)	+	+
4 holub hřivnáč (<i>Columba palumbus</i>)	+	-
5 hrdlička divoká (<i>Streptopelia turtur</i>)	+	-
6 kukačka obecná (<i>Cuculus canorus</i>)	+	-
7 rorýs obecný (<i>Apus apus</i>)	+	-
8 žluna zelená (<i>Picus viridis</i>)	+	-
9 krutihlav obecný (<i>Jynx torquilla</i>)	+	-
10 skřivan polní (<i>Alauda arvensis</i>)	+	-
11 vlaštovka obecná (<i>Hirundo rustica</i>)	+	-
12 jiříčka obecná (<i>Delichon urbica</i>)	+	-
13 linduška lesní (<i>Anthus trivialis</i>)	+	-
14 tuhyk obecný (<i>Lanius collurio</i>)	+	-
15 pěnice černohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>)	+	-
16 pěnice hnědokřídla (<i>Sylvia communis</i>)	+	-
17 pěnice slavíková (<i>Sylvia borin</i>)	+	-
18 pěnice pokřovní (<i>Sylvia curruca</i>)	+	-
19 budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)	+	-
20 budníček větší (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	+	-
21 kos černý (<i>Turdus merula</i>)	+	+
22 drozd zpěvný (<i>Turdus philomelos</i>)	+	-
23 sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	+	+
24 sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)	+	+
25 strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	+	+
26 pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)	+	-
27 zvonek zelený (<i>Carduelis chloris</i>)	-	+
28 čížek lesní (<i>Carduelis spinus</i>)	+	-
29 vrabec polní (<i>Passer montanus</i>)	-	+
30 straka obecná (<i>Pica pica</i>)	+	+
31 sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)	+	+

2. Velkolom Čertovy schody západ

druh	HNO	MHO
1 káně lesní (<i>Buteo buteo</i>)	-	+
2 poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	+	+
3 linduška lesní (<i>Anthus trivialis</i>)	+	-
4 pěnice černohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>)	+	-
5 pěnice slavíková (<i>Sylvia borin</i>)	+	-
6 pěnice pokřovní (<i>Sylvia curruca</i>)	+	-
7 budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)	+	+
8 budníček větší (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	+	-
9 rehek zahradní (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	+	-
10 rehek domácí (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	+	+
11 červenka obecná (<i>Erithacus rubecula</i>)	+	-
12 kos černý (<i>Turdus merula</i>)	+	+
13 drozd zpěvný (<i>Turdus philomelos</i>)	+	-
14 sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	+	+

15 sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)	-	+
16 brhlík lesní (<i>Sitta europaea</i>)	-	+
17 strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	+	-
18 pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)	-	+
19 vrabec polní (<i>Passer montanus</i>)	+	+

3. Lom "Na Chlumu"

druh	HNO	MHO
1 káně lesní (<i>Buteo buteo</i>)	-	+
2 káně rousná (<i>Buteo lagopus</i>)	-	+
3 poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	+	+
4 rorýs obecný (<i>Apus apus</i>)	+	-
5 krutihlav obecný (<i>Jynx torquilla</i>)	+	-
6 skřivan polní (<i>Alauda arvensis</i>)	+	-
7 pěnice černohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>)	+	-
8 pěnice slavíková (<i>Sylvia borin</i>)	+	-
9 pěnice hnědokřídla (<i>Sylvia communis</i>)	+	-
10 pěnice pokřovní (<i>Sylvia curruca</i>)	+	-
11 budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)	+	+
12 budníček větší (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	+	-
13 rehek domácí (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	+	-
14 červenka obecná (<i>Erithacus rubecula</i>)	+	-
15 kos černý (<i>Turdus merula</i>)	+	+
16 drozd zpěvný (<i>Turdus philomelos</i>)	+	-
17 mlynářík dlouhoocasý (<i>Aegithalos caudatus</i>)	-	+
18 sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	+	+
19 sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)	+	+
20 sýkora babka (<i>Parus palustris</i>)	+	+
21 brhlík lesní (<i>Sitta europaea</i>)	+	-
22 zedníček skalní (<i>Tichodroma muraria</i>)	-	+
23 strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	+	+
24 pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)	+	-
25 zvonek zelený (<i>Carduelis chloris</i>)	+	+
26 vrabec polní (<i>Passer montanus</i>)	+	-
27 sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)	+	+
28 stehlík obecný (<i>Carduelis carduelis</i>)	+	-
29 dlask tlustozobý (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	+	-
30 krkavec velký (<i>Corvus corax</i>)	-	+

4. Lom "Na Kobyle"

druh	HNO	MHO
1 kachna divoká (<i>Anas platyrhynchos</i>)	+	-
2 káně lesní (<i>Buteo buteo</i>)	-	+
3 poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	+	+

4	línka lesní (<i>Anthus trivialis</i>)	+	-
5	sedmihlásek hajný (<i>Hippolais icterina</i>)	+	-
6	pěnice černohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>)	+	-
7	budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)	+	+
8	budníček větší (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	+	-
9	budníček lesní (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	+	-
10	králíček obecný (<i>Regulus regulus</i>)	-	+
11	rehek zahradní (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	+	-
12	rehek domácí (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	-	+
13	červenka obecná (<i>Eriothacus rubecula</i>)	+	-
14	kos černý (<i>Turdus merula</i>)	+	+
15	drozd zpěvný (<i>Turdus philomelos</i>)	+	-
16	sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	+	+
17	sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)	+	+
18	sýkora babka (<i>Parus palustris</i>)	-	+
19	brhlík lesní (<i>Sitta europaea</i>)	+	-
20	strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	+	-
21	pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)	+	+
22	sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)	+	+

5. Koněprusy - rekultivace odvalu

	druh	HNO	MHO
1	káně lesní (<i>Buteo buteo</i>)	-	+
2	poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	-	+
3	skřivan polní (<i>Alauda arvensis</i>)	+	-
4	línka lesní (<i>Anthus trivialis</i>)	+	-
5	rákosník zpěvný (<i>Acrocephalus palustris</i>)	+	-
6	pěnice černohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>)	+	-
7	pěnice slavíková (<i>Sylvia borin</i>)	+	-
8	pěnice pokřovní (<i>Sylvia curruca</i>)	+	-
9	budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)	+	+
10	budníček větší (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	+	-
11	kos černý (<i>Turdus merula</i>)	+	-
12	sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	-	+
13	sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)	-	+
14	strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	+	-
15	pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)	+	-
16	zvonek zelený (<i>Carduelis chloris</i>)	+	-
17	sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)	-	+

6. Homolák - rekultivace odvalu

	druh	HNO	MHO
1	poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	+	-
2	bažant obecný (<i>Phasianus colchicus</i>)	-	+

3	hrdlíčka divoká (<i>Streptopelia turtur</i>)	+	-
4	skřivan polní (<i>Alauda arvensis</i>)	+	-
5	tuhyk obecný (<i>Lanius collurio</i>)	+	-
6	tuhyk šedý (<i>Lanius excubitor</i>)	-	+
7	pěnice hnědohlavá (<i>Sylvia communis</i>)	+	-
8	budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)	-	+
9	kos černý (<i>Turdus merula</i>)	-	+
10	strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	+	+
11	zvonek zelený (<i>Carduelis chloris</i>)	+	-
12	stehlík obecný (<i>Carduelis carduelis</i>)	+	+
13	dlask tlustozobý (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	+	-

Vysvětlivky:

- + druh na ploše zjištěný
- druh na ploše nezjištěný

Mimohnízdni období

1. Dlouhá hora - Kosov

druh / datum	24. 1. 1.	7. 2. 11.	1. 4. 12.	30. 12.
1	káně lesní (<i>Buteo buteo</i>)	1p	1p	1p
2	poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	1	1p	1
3	bažant obecný (<i>Phasianus colchicus</i>)	1	2	1p
4	kos černý (<i>Turdus merula</i>)	2	1	1 1
5	sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	1	1	2
6	sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)	1	2	
7	strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	2		2
8	zvonek zelený (<i>Carduelis chloris</i>)		25	
9	vrabec polní (<i>Passer montanus</i>)		5	
10	straka obecná (<i>Pica pica</i>)	1		1 1
11	sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)		1p	

2. Velkolom Čertovy schody západ

druh / datum	24. 1. 1.	9. 2. 10.	18. 3. 11.	30. 3. 12.
1	káně lesní (<i>Buteo buteo</i>)			7p
2	poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)		5	
3	budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)		2	
4	rehek domácí (<i>Phoenicurus ochruros</i>)		12	
5	kos černý (<i>Turdus merula</i>)	2		1
6	sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	2	8	1
7	sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)		3	

8	brhlík lesní (<i>Sitta europaea</i>)		1	
9	pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)		20p	
10	vrabec polní (<i>Passer montanus</i>)	2		

3. Lom "Na Chlumu"

druh / datum	27. 1. 1.	11. 2. 9.	26. 3. 11.	21. 4. 12.	27. 4. 12.
1	káně lesní (<i>Buteo buteo</i>)	1p	1p		
2	káně rousná (<i>Buteo lagopus</i>)			1p	
3	poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	1p	2		
4	budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)		1	1	
5	kos černý (<i>Turdus merula</i>)	1		4	2
6	mlynářik dlouhoočasný (<i>Aegithalos caudatus</i>)				5
7	sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	2	1	1	3
8	sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)	2	2	8	1
9	sýkora babka (<i>Parus palustris</i>)	2			
10	zedníček skalní (<i>Tichodroma muraria</i>)			1	
11	strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	1	3	1	
12	zvonek zelený (<i>Carduelis chloris</i>)			4	
13	sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)			3	
14	krkavec velký (<i>Corvus corax</i>)	2			

4. Lom "Na Kobyle"

druh / datum	24. 1. 1.	11. 2. 10.	18. 3. 11.	30. 3. 12.
1	káně lesní (<i>Buteo buteo</i>)	1		1p
2	poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	1		
3	budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)		1	
4	králíček obecný (<i>Regulus regulus</i>)		2	
5	rehek domácí (<i>Phoenicurus ochruros</i>)		6	
6	kos černý (<i>Turdus merula</i>)	3		5
7	sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	1	1	3 2
8	sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)	2		3
9	sýkora babka (<i>Parus palustris</i>)	2	2	2 2
10	pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)		5p	
11	sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)		1	

5. Koněprusy - rekultivace odvalu

druh / datum	24. 1. 1.	9. 2. 10.	18. 3. 11.	30. 3. 12.
1	káně lesní (<i>Buteo buteo</i>)			7p
2	poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)			1p

3	budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)		2	
4	sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	2	1	9 28 2
5	sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)		3	4
6	sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)	1p	1	

6. Homolák - rekultivace odvalu

druh / datum	24. 1. 1.	11. 2. 10.	18. 3. 11.	30. 3. 12.
1	bažant obecný (<i>Phasianus colchicus</i>)	1		
2	tuhyk šedý (<i>Lanius excubitor</i>)			1
3	budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)		1	
4	kos černý (<i>Turdus merula</i>)		1	
5	strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	3	3	8 2
6	stehlík obecný (<i>Carduelis carduelis</i>)	2	3	

Vysvětlivky: p - druh zjištěný při přeletu nad plochou

Hnízdni období

1. Dlouhá hora - Kosov

druh / datum	25. 4. 4.	16. 5. 5.	6. 6. 6.	16. 6. 6.
1	poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	1p	1p	
2	bažant obecný (<i>Phasianus colchicus</i>)	1	1	2
3	holub hřivnák (<i>Columba palumbus</i>)	1p	1p	1
4	hrdlíčka divoká (<i>Streptopelia turtur</i>)	1		
5	kukačka obecná (<i>Cuculus canorus</i>)			1p
6	rorýs obecný (<i>Apus apus</i>)	p		9p
7	žluna zelená (<i>Picus viridis</i>)	1		
8	krutihlav obecný (<i>Jynx torquilla</i>)			1
9	skřivan polní (<i>Alauda arvensis</i>)	2p	1p	3p
10	vlaštovka obecná (<i>Hirundo rustica</i>)	1p		
11	jiříčka obecná (<i>Delichon urbica</i>)	p		
12	línka lesní (<i>Anthus trivialis</i>)			1
13	tuhyk obecný (<i>Lanius collurio</i>)			1
14	pěnice černohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>)	1		1
15	pěnice hnědohlavá (<i>Sylvia communis</i>)	2	3	2 3
16	pěnice slavíková (<i>Sylvia borin</i>)	1	2	1 1
17	pěnice pokřovní (<i>Sylvia curruca</i>)	2	1	4
18	budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)	2		

19	budníček větší (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	4	3	2	
20	kos černý (<i>Turdus merula</i>)	2	2	2	
21	drozd zpěvný (<i>Turdus philomelos</i>)	1	2	2	5
22	sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)				1
23	sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)		1		
24	strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	3	8	6	8
25	pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)	1+1p	1	1	
26	čížek lesní (<i>Carduelis spinus</i>)	9p			
27	straka obecná (<i>Pica pica</i>)	2			
28	sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)	2		1p	2p

2. Velkolom Čertovy schody západ

druh / datum	4.	16.	6.	16.
	5.	5.	6.	6.
1 poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	1			1
2 linduška lesní (<i>Anthus trivialis</i>)				1
3 pěnice černohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>)	1			
4 pěnice slavíková (<i>Sylvia borin</i>)	2			
5 pěnice pokřovní (<i>Sylvia curruca</i>)	1			
6 budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)	1	1	1	1
7 budníček větší (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	3	2	2	
8 rehek zahradní (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	2			
9 rehek domácí (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	3		2	
10 červinka obecná (<i>Eritrichus rubecula</i>)				1
11 kos černý (<i>Turdus merula</i>)	3	1	2	4
12 drozd zpěvný (<i>Turdus philomelos</i>)	1	1		
13 sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	2			
14 strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	1	3		
15 vrabec polní (<i>Passer montanus</i>)				1

3. Lom "Na Chlumu"

druh / datum	25.	25.	26.	22.
	4.	5.	5.	6.
1 poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	2	1p	2	
2 rorýs obecný (<i>Apus apus</i>)				1p
3 krutihlav obecný (<i>Jynx torquilla</i>)		1		
4 skřivan polní (<i>Alauda arvensis</i>)	1	1		
5 pěnice černohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>)		3		1
6 pěnice slavíková (<i>Sylvia borin</i>)		2		
7 pěnice hnědokřídla (<i>Sylvia communis</i>)	3	4	1	
8 pěnice pokřovní (<i>Sylvia curruca</i>)		1	1	
9 budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)	2	2	1	

10 budníček větší (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	5	3	2	1
11 rehek domácí (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	2			
12 červinka obecná (<i>Eritrichus rubecula</i>)	1	1		
13 kos černý (<i>Turdus merula</i>)		4	1	
14 drozd zpěvný (<i>Turdus philomelos</i>)		1		
15 sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)		2	1	1
16 sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)	1	1		
17 sýkora babka (<i>Parus palustris</i>)			1	
18 brhlík lesní (<i>Sitta europaea</i>)	1	1		
19 strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	4	8	9	6
20 pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)	4	5	3	
21 zvonek zelený (<i>Carduelis chloris</i>)	1p			
22 vrabec polní (<i>Passer montanus</i>)		2	1	
23 sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)	4p			1
24 stehlík obecný (<i>Carduelis carduelis</i>)	3p	1+1p		
25 dlask tlustozobý (<i>Coccothraustes</i>)	1p			

4. Lom "Na Kobyle"

druh / datum	25.	16.	16.
	4.	5.	6.
1 kachna divoká (<i>Anas platyrhynchos</i>)			4
2 poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)	2		
3 linduška lesní (<i>Anthus trivialis</i>)		1	
4 sedmíhlásek hajný (<i>Hippolais icterina</i>)			1
5 pěnice černohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>)	2	1	3
6 budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)	1	2	
7 budníček větší (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	3	3	2
8 budníček lesní (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)			1
9 rehek zahradní (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	1		
10 červinka obecná (<i>Eritrichus rubecula</i>)	2		
11 kos černý (<i>Turdus merula</i>)	4	3	
12 drozd zpěvný (<i>Turdus philomelos</i>)			1
13 sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	2	2	1
14 sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)	1		
15 brhlík lesní (<i>Sitta europaea</i>)			1
16 strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)		2	2
17 pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)	2	3	2
18 sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)		2	

5. Koněprusy - rekultivace odvalu

druh / datum	4.	16.	16.
	5.	5.	6.
1 skřivan polní (<i>Alauda arvensis</i>)	1		
2 linduška lesní (<i>Anthus trivialis</i>)	2+1p	2	2

3 rákosník zpěvný (<i>Acrocephalus palustris</i>)		1	
4 pěnice černohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>)		2	1
5 pěnice slavíková (<i>Sylvia borin</i>)			3
6 pěnice pokřovní (<i>Sylvia curruca</i>)	1		
7 budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)	1	1	2
8 budníček větší (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	2	2	2
9 kos černý (<i>Turdus merula</i>)		1	1
10 strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	2	5	2
11 pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)	2	2	
12 zvonek zelený (<i>Carduelis chloris</i>)	1		

6. Homolák - rekultivace odvalu

druh / datum	25.	16.	16.
	4.	5.	6.
1 poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)			1
2 hrdlička divoká (<i>Streptopelia turtur</i>)			1
3 skřivan polní (<i>Alauda arvensis</i>)	3	2	3
4 tuhyk obecný (<i>Lanius collurio</i>)		2	
5 pěnice hnědokřídla (<i>Sylvia communis</i>)		5	3
6 strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)		2	5
7 zvonek zelený (<i>Carduelis chloris</i>)		3	
8 stehlík obecný (<i>Carduelis carduelis</i>)	1p		
9 dlask tlustozobý (<i>Coccothraustes</i>)	1p		

Přehledná tabulka parametrů ptačích populací na sledovaných plochách

č.	plocha	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Kosov	31	28	11,0	23,8	11	5,2	12,0	7,0
2	VČS lom	19	15	6,8	11,3	10	2,6	13,2	2,0
3	Chlum	30	25	11,3	25,5	14	5,4	11,4	9,0
4	Kobyla	22	18	9,7	19,0	11	4,0	9,2	7,7
5	Koněprusy - odval	17	12	7,7	13,7	6	2,4	12,2	2,0
6	Homolák	13	9	3,7	10,0	6	2,0	5,0	4,7

Vysvětlivky:

A - celkový počet druhů zjištěných na ploše

B - celkový počet druhů zjištěných na ploše v hnízdním období

C - průměrný počet druhů zjištěných na ploše v hnízdním období na jedno sčítání

D - průměrný počet párů zjištěných na ploše v hnízdním období na jedno sčítání (relativní početnost)

E - celkový počet druhů zjištěných na ploše v mimohnízdním období

F - průměrný počet druhů zjištěných na ploše v mimohnízdním období na jedno sčítání

G - průměrný počet jedinců zjištěných na ploše v mimohnízdním období na jedno sčítání (relativní početnost)

H - průměrný počet jedinců zjištěných na ploše v pravých zimních měsících (XII-II) na jedno sčítání (relativní početnost)

Problematika výskytu starých důlních děl na Berounsku

Zdeněk Falc¹

Díky dlouholeté tradici našeho státu spojené s těžbou nerostných surovin se problém této specifické staré antropogenní zátěže nevyhýbá ani berounskému regionu. Na konkrétních příkladech lze přiblížit danou problematiku v celé šíři a naznačit i možnosti

jak eliminovat, případně i cíleně využít, tento zvláštní druh zátěže. Opouštěné štolky a dobývky mají svoji montanistickou - historickou hodnotu, dokumentují technickou a hornickou úroveň práce našich předků. Stařiny se staly již tradičními zimovišti často

¹ Ministerstvo životního prostředí ČR, odbor ochrany horninového prostředí, Vršovická 65, 100 10 Praha 10

i vzácných druhů netopýrů. Jmenujme alespoň silně ohrožené druhy netopýra černého (*Barbastella barbastellus*) a netopýra velkého (*Myotis myotis*). Samozřejmě lze hledat i netradiční využití ve zdravotnictví nebo v podnikatelské sféře. Skutečností však zůstává, že tyto aktivity jsou zatím vždy spojené s fandovstvím a nadšením lidí prosazujících filozofii ochrany přírody a kulturních památek. Příkladem mohou být úspěšné aktivity členů Nadace Georgia Agricoli při sanaci historické štol Marie Pomocné na vrchu Měděnec v Krušných horách či realizaci montanistických naučných stezek nebo jejich snaze zachovat a zpřístupnit stařiny dolu Jeroným v regionu Slavkovského lesa.

Ale vraťme se na Berounsko. V posledních letech bylo ohlášeno několik důlních děl, kde ohlašovatel v dobré víře předpokládal, že se jedná o staré důlní dílo. Ta jsou charakterizována § 35 zákona č. 44/1988 Sb. a jeho následnými novelizacemi a dále vyhláškou MŽP ČR č. 363/1992 s podmínkou, že prokazatelně neexistuje vlastník důlního díla či jeho právní nástupce. Tím se zásadně liší od tzv. opuštěného důlního díla, kde je vlastník dohledán. V kompetenci Ministerstva životního prostředí ČR je tuto skutečnost prověřit prostřednictvím báňsko-historického pracoviště Geofondu ČR v Kutné Hoře a v případě starého důlního díla, které svými projevy ohrožuje zákonem chráněné obecné zájmy, je v nezbytně nutné míře zabezpečit nebo zlikvidovat. Samozřejmě, že snahou MŽP ČR je preferovat zabezpečení díla z důvodů výše uvedených a nikoliv je likvidovat.

Jako příklady starých důlních děl na Berounsku lze demonstrovat četné stařiny železnorudného dolu Černín v blízkosti obce Trubín, které jsou známy od 2. poloviny 19. století. Před počátkem I. světové války zde byla zahájena těžba ordovických sedimentárních železných rud. V současné době je snahou ministerstva realizovat zabezpečení nebezpečného vstupu do důlního díla. Západně od obce jsou známy četné výskyty propadů ústí štol, často s amatérskými pokusy

o zmáhání. Obdobné projevy stařin včetně propadů do vlastních dobývek jsou registrovány v blízkosti obce Hředle. Jsou to pozůstatky po hornické činnosti v prostoru bývalého dolu Alois.

Právní nástupce u ohlášených lokalit Chýňava-Libečov a Malé Přílepy byl dohledán a ten samozřejmě má povinnost se o dílo postarat v souladu s báňskými předpisy.

V prvním případě se jedná opět o železnorudné ložisko, kde stát prostřednictvím průzkumné organizace prováděl v 50-tých letech jeho průzkum a tedy přebírá na sebe povinnost zabezpečení průzkumných báňských děl. Jižně od obce Malé Přílepy bylo těžené připovrchové, nevýznamné ložisko černého uhlí, náležející k okrajovým částem středočeských karbonských pánví. Zde je registrován propad povrchu do dobývky. Propad se od povrchu kuželovitě rozšiřuje až do hloubky zhruba 4 m. Zde se ke své odpovědnosti vlastník díla přihlásil.

Jako zvláštní příklad hodnocení ohlášeného důlního díla lze uvést poměrně známou kauzu vápencového lomu Alkazar u Hostimi. V prostorách báňským způsobem vyražených chodeb jsou uloženy nebezpečné odpady. Šetřením bylo prokázáno, že chodby nebyly realizovány během 2. světové války za účelem těžby nebo průzkumu nerostů a tudíž je nelze jednoznačně zařadit do kategorie starých důlních děl, i když právní nástupce již neexistuje.

Závěrem krátkého přiblížení problematiky starých důlních děl je snad namístě zodpovědět otázku, proč je v textu věnovaný širší prostor zákonům a předpisům a na bližší zhodnocení zájmových lokalit už zbylo prostoru méně. Úmyslně zde nejsou blíže lokalizovaná ohlášená nebo méně známá důlní díla třeba už jenom pro naznačený fakt amatérského zmáhání a neoprávněných vstupů, které představují reálné nebezpečí ohrožení života.

Kamufláž a mimikry u barrandienských trilobitů?

Petr Kácha¹, Václav Petr²

1. Úvod

Protože chybí prostor, nelze na tomto místě objasňovat pojmy kamufláž a mimikry. Zájemce odkážeme na naučný slovník, větší zájemce na práce, které lze nazvat stěžejní: Bates (1862), Poulton (1890), Cott (1940), Kettlewell (1959), Wickler (1968) a z novějších Heráň (1976), Owen (1980), Ferrari (1992) a Kácha a Petr (1996). Pro čtenáře českého doporučujeme hezké knížky, v nichž jsou kamufláže a mimikry věnovány zajímavé kapitoly: Tinbergen (1973), Black (1981), Heráň (1982), Fricke (1987).

2. Skulptury u trilobitů

Barrandienská trilobit vykazují nejen nesmírnou druhovou rozrůzněnost, ale též velice zajímavou rozmanitost skulptury (obvykle se jedná o granulaci) na povrchu jejich krunýřů (exoskeletů). Protože zachování původního krunýře u barrandienských trilobitů je vzácné, bývá skulptura obvykle přítomna jen na tzv. vnějších otiscích exoskeletů, t.j. na "negativech" krunýřů. Tento fakt znají spíše odborníci, neboť většina sběratelů má především zálibu v napohled hezkých "pozitivech" krunýřů, které však představují otisk vnitřní strany exoskeletu a skulptura na nich tedy obyčejně chybí. Chybí na nich samozřejmě i další zajímavosti, jako např. živočichové, kteří byli přichyceni na trilobitím krunýři, ať už za života trilobita, či na krunýři svlečeném (exuvii).

Během bouřlivého rozvoje moderní systematické paleontologie bylo běžnou praxí vymezovat různé skulpturované formy českých trilobitů buď jako samostatné druhy či alespoň jako poddruhy. Skulptura byla jednoduše chápána jako taxonomický znak (tj. znak příslušící zcela určitému taxonu - poddruhu, druhu či dokonce rodu). Tak např. tři velmi podobné formy trilobita, které se liší

tím, že jedna má hladký krunýř, druhá jej má pokryt jemnými granulemi a třetí granulemi hustšími a většími, může zájemce vyhledat v naší odborné literatuře pod třemi jmény, aneb - jsou vymezeny jako tři taxony (obvykle poddruhy nebo druhy). Někteří specialisté se však s touto praktikou smířit nechtěli. Často se totiž stalo, že za čas byli nalezeni stejní trilobiti s granulací přechodného typu, nehodící se do stanovených typů a za další čas další a další, lišící se jen a pouze - jinou granulací. Co s tím?

Z hlediska taxonomie trilobitů (tj. pojmenování jejich taxonů - druhů, poddruhů atd.) je možné zvolit jednu z následujících možností: (1) statisticky určit rozsah variability granulace krunýře a pro každý arbitrárně zvolený rozsah užívat jméno jako pro odlišný taxon, (2) použít jiné jméno pro každého nového jedince, neboť skulptura se u jednotlivých individuí liší vždycky (podobně jako otisky prstů u lidí), (3) ignorovat přítomnost či nepřítomnost skulptury a vytvořit ze stávajících tří taxonů jeden (dva ze tří tedy zrušit). Prvním dvěma možnostem se patrně zasmějeme a zavrhneme je, protože obě řešení patří spíše do humoristického časopisu. Chceme-li se zachovat seriózně, pak pro nás není jiné cesty než té třetí: skulpturu vyloučíme ze systematické paleontologie trilobitů. Problém je, že všechno bude jinak. Mnoho popsaných "druhů" přestane platit a práce pro specialisty to bude nelehká a dlouhá. Můžeme však prozradit, že tento trend již započal a někteří odborníci nepovažovali granulaci za taxonomický znak nikdy (viz např. výbornou studii phacopidních trilobitů, Chlupáč 1977).

A teď to hlavní. Není-li skulptura trilobitního krunýře taxonomicky významným

¹ Paleontologické oddělení, Národní muzeum, Václavské náměstí 1, 115 79 Praha 1

² Zoologická knihovna, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Viničná 7, 128 44 Praha 2

Čes. kras (Beroun), 23 (1997): 51-54.

© Muzeum Českého krasu Beroun
ISBN 80-902098-1-5

znakem, čím vlastně je? Potřebujeme znát nějakou zákonitost, která se vztahuje na typ granulace u dospělých trilobitů. Pokusme se třeba zjistit, zda lze porovnat typ granulace krunýře s velikostí zrn substrátu (sedimentu mořského dna) na němž trilobiti žili. Nebude to těžké, protože substrát máme ve většině případů k dispozici v podobě pevné horniny, v níž je trilobit zachován. Velikost zrn se obvykle příliš nezměnila od dob, kdy hornina byla sypkým materiálem na mořském dně. I pouhým okem lze rozlišit jemnozrnné břidlice od hrubozrnných pískovců a mikroskop pomůže větší přesnosti.

3. Kamufláž a mimikry u trilobitů

Má tedy granulace krunýře nějaký vztah k substrátu? Ano. Velkou pomocí našemu výzkumu byly ústní informace Prof. Ivo Chlupáče, který nám potvrdil širší platnost pozorovaného jevu. Již podle několika prvních výsledků můžeme potvrdit, že nejméně u některých trilobitů platí přímo úměrná závislost mezi velikostí granulace a velikostí zrn substrátu. Jinými slovy, jedinec daného druhu, jenž žil na hrubozrnném substrátu mořského dna, měl hrubší granulaci na povrchu krunýře než jiný jedinec téhož druhu, který obýval substrát jemnozrnnější. Jak se však ukazuje, situace nebude vždy tak jednoduchá, neboť někdy i hrubozrnný substrát byl obýván druhem s krunýřem zcela hladkým. Možná se ale jedná o výjimky dokazující pravidlo. Občasná souhra mezi granulací na krunýři a zrnitostí substrátu totiž nabízí takřka jednoznačné vysvětlení - kamufláž (za účelem uniknout zraku predátora).

Zatímco kamufláž je pojem velmi široký (pro nedostatek prostoru jsme se nezmínili o všech možnostech kamufláže u našich trilobitů), termín *mimikry* označuje hlavně případy napodobení jednoho živočicha jiným druhem živočicha. Budeme-li se této vžitě definice držet, pak podle našich předběžných výzkumů můžeme předpokládané mimikry u barrandienských trilobitů rozdělit do tří

základních skupin:

1. **Klasický typ** (prozatím nemáme jistotu, zda zjištěným případům přiřkneme v konečném verdiktu nálepku mimikry "Batesovo" či "Müllerovo") se vyznačuje tím, že naprosto celý trilobit (mim) se podobá trilobitu jiného, nepřibuzného druhu (modelu) a koexistuje s ním na stejném místě a ve stejném čase. U pravého Batesova mimikry by měl být model hojný, pro predátora nepoživatelný a chráněný navíc výstražným zbarvením. Mim by měl být vzácný, ale chutný (mimikry "beránka v rouše vlcím").

2. **Mimikry svinutých krunýřů** využívali trilobiti v případě nebezpečí k oklamání svých nepřátel jako úspěšnou imitaci vlastních exuvií či těžko stravitelných schránek brachiopodů příp. některých mlžů, k čemuž jim u mnoha skupin dopomáhal především tvar ocasního štítu. Toto mimikry mohlo být velmi významné, neboť durofágové ještě prakticky neexistovali a dravé hvězdice, pro něž brachiopodi a mlži tvořili podstatnou část jídelníčku, se nepochybně i tehdy řídily čichem.

3. **Falešné hlavy.** Tento typ mimikry lze chápat jako téměř obecný jev u všech trilobitů, neboť ocasní a hlavový štít jejich krunýřů jsou si vzájemně více nebo méně podobné skoro vždy. Podle nespočetných nálezů vyhojených zranění víme, že útoky predátorů na ocasní štít byly rozhodně z valné většiny zcela neškodné. Trilobity s vyhojenými zraněními hlavového štítu je však možno nalézt jen vzácně, což lze vysvětlit jedine tím, že útok na hlavu trilobiti obvykle nepřežili (pod hlavovým štítem byli příliš důležité orgány než aby se bez nich trilobit obešel či je byl schopen regenerovat). Pro kořist bylo tedy nezbytné, aby predátor měl znesnadněnou pozici při identifikaci hlavy a u některých trilobitů byl tento trik doveden k dokonalosti (každý sběratel ví, jaká je potíž s odlišením hlavy od pygidia u illaenidních

trilobitů). Zda posledně zmíněné či jiné mimikry bylo kombinováno se zvláštním barevným vzorem, kresbou nepravého oka, zvláštním chováním (např. pohybem ve směru pygidia jakoby to byla přední část těla apod.), to už jsou bohužel otázky, které jen těžko budeme schopni kdy zodpovědět.

Co na závěr? Význam a důsledky objevu kamufláže a mimikry pro taxonomii trilobitů jsme již naznačili. Je pochopitelné, že i u jiných fosilních skupin živočichů bude možné odhalit tyto jevy, takže taxonomie se bude měnit i tam. Změnám patrně podlehe do určité míry i systém, neboť ten je založen na fylogenetických úvahách a ty jsou odvozeny od detailního studia vzájemné podobnosti mezi taxony. Stane-li se větší část podobnosti věcí kamufláže či mimikry (a nikoliv věcí vývojové příbuznosti), plyne z toho, že i fylogenetické závěry se budou měnit. Zde je však háček. Budou-li se měnit i fylogenetické závěry, budeme muset zrevidovat do značné míry i celkový pohled na samotné mechanismy evoluce, takže i evoluční teorie bude muset doznat korekcí. Bude-li však korigována i ona, není vyloučeno, že může být otřeseno i základní "metafyzické" paradigma biologických věd. To se zdá být trochu přehnané, nikoliv však naprosto nelogické.

4. Historie výzkumů kamufláže a mimikry

Historie výzkumů kamufláže a mimikry je plná paradoxů. Povšiml si jich populární skotský paleontolog Archie Lamont. Kamufláž a mimikry nebyly brány v paleoekologických studiích o trilobitech takřka vůbec v úvahu (nepatrné výjimky nestojí za zmínku) a na tomto místě proto musíme vysoko vyzdvihnout vysmívané práce (Lamont 1967, 1969), kterými se autor stal skutečným průkopníkem ve studiu kamufláže a mimikry u trilobitů a zkamenělin vůbec, i když mu to dosud nikdo nepřiznal. Jeho odborné články jsou o to cennější, že nepojednávají o kamufláži a mimikry z hlediska barev, ale z hlediska morfologie. Tradice, dosud přetrvávající, však vyžadovala, aby se kamufláží a

mimikry zabýval specialista na barvy. Je třeba zdůraznit hned dvě naprosto neoddiskutovatelné skutečnosti, které ukazují jasně na nesmyslnost této tradice a které lze v krátkosti shrnout do dvou bodů:

1. Barva a barevný vzor jsou sice nedílnou, i když většinou nejnápadnější součástí jevů kamufláže a mimikry v dnešní přírodě, ale nikdy ne jedinou. Bez příslušné morfologie a chování živočicha by klamající barvy byly většinou k ničemu.

2. Zachování barevných vzorů na schránkách vyhynulých živočichů představuje i přes svůj počet jen paleontologickou raritu a ve vztahu k fosilnímu záznamu jako celku je nesmírně ojedinělé. V drtivé většině případů je proto informace o morfologii jediným možným vodítkem, kterým se paleontolog může řídit. Bohužel, v důsledku zmíněné tradice pronikla do paleontologie nepochopitelná praxe ztotožňovat výzkum kamufláže a mimikry pouze s výzkumem barevných vzorů.

Proč? Začneme u klasika. Když Charles Darwin vydal svou proslulou knihu (Darwin 1859), nevěděl o kamufláži a mimikry prakticky nic. Teprve v pozdějších vydáních komentuje (ale jen na dvou stránkách) Batesův objev mimikry a konstatuje, že jsme tím získali skvělou "ilustraci přírodního výběru". Většina současných darwinistů se dozajista shodne na tom, že existence kamufláže a mimikry je nejpádnejším důkazem platnosti Darwinovy teorie přírodního výběru. S tímto tvrzením se setkáváme ve všech učebnicích z dob "moderní syntézy" až dodnes. Je tu však cosi podivného.

5. Závěr

Všechny odpovědné učebnice, včetně větších vědeckých monografií o darwinismu, zmiňují jevy kamufláže a mimikry jen okrajově, jako kdyby se jednalo o kuriozity, i když (alespoň v případě kamufláže) připouštějí, že maskování je u živočichů všudypřítomné.

tomné. Lamont (1969) se dokonce zmiňuje o tom, že "studium mimikry na birminghamské univerzitě bylo nepopulární" a že autorka knihy o kamuflážích (Stephenson 1946) "musela právě odejít". To je ovšem šokující. Bylo to totiž v době téměř absolutní nadvlády "moderní syntézy" a ještě ke všemu v Británii, tj. v rodišti Darwina i Batese a na místě objevu proslulého průmyslového melanismu (jedná se vlastně o typ kamufláže, jehož prostřednictvím, jak píše např. Kettlewell 1959, byla konečně pozorována darwinovská evoluce přímo v přírodě), a neměl by k tomu tedy být žádný rozumný důvod, právě naopak. Studium mimikry by mělo být nutně v nejvyšším zájmu každého darwinisty. Proč tedy k tak značnému rozporu vůbec docházíme?

Archie Lamont (Lamont 1969, str. 88) nám to vysvětluje krátkou, lakonickou větou: "Mimikry (miněno v nejširším smyslu) rozbourává vžitě darwinovské linie a vnuká nám, namísto drsného přírodního výběru, představy o vzájemné prospěšnosti".

Literatura:

- Bates H. W. (1862): Contributions to an insect fauna of the Amazon Valley. Lepidoptera: Heliconidae. - Trans. Linnean Soc., 23: 495-566. London.
- Black D. (1988): Zázraky ve světě zvířat (překlad z angl. originálu *Animal Wonders of the World*, 1981). - Albatros: 1-207. Praha.
- Cott H. B. (1940): *Adaptive Colouration in Animals*. - Methuen: 1-508. London.
- Darwin Ch. (1859): *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. - John Murray: 1-703. London.
- Ferrari M. (1992): *Camouflage in Nature: Changing Colour for Survival*. - Prion: 1-144. London.
- Fricke H.-W. (1987): Svědectví korálových útesů, (překlad z něm. originálu *Bericht aus dem Riff*, 1976). - Panorama: 1-229. Praha.
- Heráň I. (1976): *Animal Coloration: The nature and purpose of colours in vertebrates*. - Hamlyn: 1-158. London, New York, Sydney, Toronto
- Heráň I. (1982): *Díváme se na zvířata*. - Panorama: 1-214. Praha.
- Chlupáč I. (1977): The phacopid trilobites of the Silurian and Devonian of Czechoslovakia. - Rozpr. Ústř. Úst. geol., 43: 1-172. Praha.
- Kácha P., Petr V. (1996): Camouflage and mimicry in

- fossils, I: General part. - Acta mus. Nat. Pragae, Ser. B, Hist. Natur., 51(1995)(1-4): 53-82. Praha.
- Kettlewell H. B. D. (1959): Darwin's Missing Evidence. - Sci. Amer., 200(3): 48-53. New York.
- Lamont A. (1967): Environmental significance of eye-reduction in trilobites and recent arthropods: additional remarks. - Mar. Geol. (Amsterdam), 5: 377-378.
- Lamont A. (1969): Prolegomena to aggressive mimicry and protective resemblance in early fishes, chelicerates, trilobites and brachiopods. - Scott. J. Sci., 1(2): 75-103.
- Owen D. (1980): *Camouflage and Mimicry*. - The University of Chicago Press: 1-158. Chicago.
- Poulton E. B. (1890): *The colours of animals, their meaning and use, especially considered in the case of insects*. - The International Scientific Series, vol. 68, Kegan Paul, Trench, Trübner, & Co. Ltd.: 1-360. London.
- Stephenson E. M. (1946): *Animal Camouflage*. - Pelican Books. Harmsworth, Middlesex.
- Tinbergen N. (1973): *Zvídání přírodovědci* (překlad z angl. originálu *Curious naturalists*, 1958). - Edice Kolumbus, Mladá fronta: 1-275. Praha.
- Wickler W. (1968): *Mimicry in Plants and Animals*. - World University Library, McGraw-Hill: 1-255. New York.

Jak druhy vymírají

Václav Petr¹

"...Během těch pětaticet let po atestaci jsem nikdy nesebral odvahu, abych na úmrtní list napsal sešlost věkem, protože jsem věděl, že formulář by mi byl vrácen úředně s poznámkou, že jsem porušil zákon. Kdekoliv ve světě je jednoduše protizákonné umřít díky pokročilému věku..."

V těchto dnech (mám-li si vypůjčit termín ze žargonu současných tržních politiků) není politicky správné připustit, že někteří lidé umírají sešlostí věkem.

Může být vůbec nějaká pochybnost o tom, že niterné fyzikální procesy spojené se

¹ Zoologická knihovna, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Viničná 7, 128 44 Praha 2

stárnutím nutně vedou ke zvýšené náchylnosti člověka k smrti? Může být pochyb o tom, že každým rokem se stáváme méně schopnými přivolat síly potřebné k odražení letálních nebezpečí, která na nás stále číhají? Lze pochybovat o tom, že tato narůstající neschopnost je výsledkem postupné ztráty schopností našich tkání a orgánů? Je možno pochybovat o tom, že celkové opotřebování, ať v motoru nebo v člověku, vede nakonec k chybné funkci?...

Biomedicina obrovsky prodloužila průměrný očekávaný věk, ale maximální věk se nezměnil za celou doloženou historii..."

(Sherwin B. Nuland: 1996, strana 60, 89, 101)

Každý alespoň zhruba ví, co je to trilobit. Je to příslušník zcela vyhynulé skupiny členovců, žijící od kambria až po perm, tj. v prvohorách (paleozoiku). Informovanější laik ví, že konec éry trilobitů se zhruba kryl s hromadným vymíráním na hranici perm-trias (respektive prvohory-druhoory), které je všemi odborníky považované za největší globální vymírání živočichů v dějinách Země. Gigantické vymírání na konci druhohor, tj. na hranici křída-terciér (známé jako "K/T boundary"), proslulé vymizením dinosaurů a mnoha dalších živočišných skupin, bylo o něco menší.

V dnešní době je laik veden k tomu, aby si pod vymizením nějaké živočišné skupiny představil katastrofu, ale katastrofa jako taková, kdy se Země střetla s asteroidem či se hroutila v základech, to být vždycky nemusela. Zkusme se jen pro zajímavost zaměřit právě na trilobity. Byla jejich prosperující existence náhle utata při globálním vymírání (globálním eventu, jak se módně říká mezi specialisty) na hranici perm-trias, anebo tato skupina zaznamenávala výrazné úbytky na diverzitě (druhově rozrůzněnosti) ještě před touto biologickou krizí?

Je zajímavé, že pravdou je druhé tvrzení. Po slavné éře kambrické a ordovické je ústup trilobitů v siluru již patrný. Vzestup ve

střední části spodního devonu, který započal po eventu hranice lochkov-prag (lochkov a prag jsou mezinárodně uznávané stupně spodního devonu), byl jen dočasný. V karbonu je již úbytek drastický. Globální event na hranici perm-trias neměl s trilobity příliš práce. Dokonce žádnou, neboť tato kdysi dominantní skupina živočichů nenápadně odešla ze scény ještě před tímto eventem.

Vezmeme-li v úvahu Český kras, je to jedna z nejdůležitějších oblastí na Zemi, kde lze zkoumat fenomén postupného úbytku trilobitů ke konci spodního a ve středním devonu. Tímto problémem se v poslední době zabývá jeden z nejvýznamnějších světových odborníků na devon, Prof. Ivo Chlupáč z Karlovy univerzity v Praze, jemuž tímto děkuji za cenné připomínky k textu. Jeho závěry, publikované v prestižním francouzském časopise *Geobios* (viz Chlupáč 1994), jsou více než přesvědčivé. Menší biologické krize (eventy vymírání) v devonu byly sice osudné pro čeleď trilobitů, ale ústup v podobě snižujícího se množství rodů a druhů byl zaznamenán rovněž v předstihu, tedy před těmito eventy. To je velmi důležité, protože nám to ukazuje, že ani tyto dílčí eventy nebyly příčinou všeobecného ústupu trilobitů, nejvýše jej určitým způsobem urychlily.

Spolu s úbytkem trilobitů šel ruku v ruce ještě jeden pozoruhodný fenomén, který rozhodně stojí za zmínku. Tak, jak se snižovala diverzita, zvyšovala se naopak tvarová rozrůzněnost (odborníci říkají, že byly vyhraněnější "morfortypy"). To je nesporně důležitý a zajímavý postřeh. Nelze ho opomíjet, protože něco podobného lze pozorovat např. i u dinosaurů. Srovnáme-li životní osudy obou těchto notoricky známých skupin, seznáme, že jsou si podobné až zarážejícím způsobem:

Trilobiti během prvohor postupně ubývají a jejich morfortypy se stávají stále výraznějšími. Konec jejich dlouhé éry přichází těsně před globálním eventem na hranici perm-

-trias, kdy se, zjednodušeně řečeno, dokončuje změna charakteru mělkých moří z původních rozsáhlých epikontinentálních ploch staropaleozoického typu v dnes dobře známé šelfy. Dinosauři sice výrazně neubývají, ale i tak lze pozorovat, že určité jejich skupiny do svrchní křídý nepřežívají. Morfotypy dinosaurů jsou v křídě zřetelně nejvyhraněnější. Konec jejich úspěšné éry učiní globální event na hranici křída-terciér, jehož sílu vyvolá (zdá se to být opravdu velmi přesvědčivé) pád velkého kosmického tělesa. Nejsou to ale jen trilobiti a dinosauři, kteří mají podobný trend ke stále vyhranějším morfotypům. Je to zákonitost univerzální. Všimli si toho už badatelé ke konci 19. století a slavný americký neolamarckista Edward Drinker Cope (1840-1897) nazval tento fenomén "zákon nespécializovaného předka" (Cope 1896).

Spokojíme se s tím jako s podobností čistě náhodou?

Zamysleme se nad jinou možností. Letos vyšla zajímavá publikace v Knižním klubu: "*Jak lidé umírají*". Trpí sice módní nedbalostí mnohých našich současných redakcí (chybu zde naleznete rekordně takřka na každé stránce), ale je to jinak neobyčejně krásná a hodnotná kniha, která si zaslouží reklamu. Využil jsem zde parafrázi názvu této knihy a motto. Má to samozřejmě svůj důvod, neboť si uvědomuji, že je nutné se zamyslet nad tím, jak je možné, že dnešní věda nebere vůbec v úvahu možnost, že druhy stárnou - podobně jako jedinci. Kdo čte sci-fi literaturu, je dobře obeznán s tím, že lidstvo je chápáno jako něco, co bude existovat navždy, pokud se ovšem nezničí samo či nezanikne zapříčiněním někoho jiného.

Vrátím-li se ke zmíněné Nulandově knize, zaujalo mne, že v současné medicíně existují v hrubých rysech dva směry myšlení, které se snaží vysvětlit proces stárnutí jedince. Jeden z nich, teorie opotřebování, zdůrazňuje neúnavné poškození buněk ze dne na den až do okamžiku smrti. Druhý směr se přiklání k víře, že stárnutí je dáno geneticky, tj.

předurčenou délkou života jednotlivce i jeho buněk a orgánů (do této druhé skupiny, velmi početné, se jasně hlásí i zastánci přírodního výběru a darwinovské medicíny - viz Nesse a Williams 1996). Zdá se být divné, že podobný stav nepanuje v současných teoriích o vymírání druhů. Analogie teorie opotřebování existuje v podobě neokatastrofismu a selekcionistické (darwinistické) teorie vymírání druhů neschopných konkurence, ale analogie teorie genetické zhola chybí. Vymizela (jakoby navždy) spolu s úmrtím německého paleontologa Otto Schindewolfa, který v padesátých letech tohoto století probíjával teorii stárnutí fylogenetických linií (tzv. typolýzu), a to v rámci své proslulé, dnes jednotně zavrhané, typostrofické teorie evoluce.

Každý slyšel o hromadných vymíráních druhů (*mass extinctions*), jejichž příčinou jsou katastrofy všeho druhu. Méně čtenářů ví o tzv. průběžných vymíráních v "pozadí" těch velkých (*background extinctions*). Je jich však nepoměrně více. Pokud je čtenář zvědavější, dávno se již informoval o tom, že i u těchto vymírání se obvykle uvažuje o nějakém zásahu zvenčí. Nejpозoruhodnější ale je, že mezi oběma typy není ve fosilním záznamu žádný ostrý předěl, ale plynulá kontinuum (Raup 1995).

I přes tuto fascinující skutečnost, kterou by bylo třeba rozebrat velmi podrobně, panuje stále kuriózní stav - dnešní věda považuje živočišné druhy za nesmrtelné. Jejich zánik může být způsoben jediné "špatným zacházením", a to ať už ze strany jiných druhů (David Raup poněkud nešťastně označuje tento způsob jako "špatné geny"), anebo ze strany nevládného prostředí. Jinou možnost nebere v potaz, což je právě to, co může být pro laika nesrozumitelné. V takto načrtnutém scénáři pak David Raup ovšem dochází, na podkladě bohatých osobních znalostí statistiky, k závěru, že každý druh jednou vymře, neboť každá statistická "hra" (vskutku neobyčejně oblíbené slovo mezi současnými evolucionisty!) a pochopitelně i

hra o život, dříve či později musí skončit fiaskem.

Nakonec se s tím lze smířit: jednak proto, že je obvyklé uznávat světové autority, jednak proto, že statistické vysvětlení má vskutku sugestivní logiku (každý přece ví, že v karetní hře nelze vyhrávat donekonečna). Vždyť také tzv. "živé zkameněliny", tj. druhy, které se dokázaly udržet po desítky až stovky milionů let naživu, se ukázaly být spíš omylem. S tímto odhalením přišla právě ona relativně mladá makroevolucionistická škola (populární Stephen Jay Gould, Niles Eldredge, Steven Stanley aj.), jejímž příslušníkem se stal i David Raup. "Živé zkameněliny" patří spíš do 40tých až 60tých let tohoto století, do éry "moderní syntézy", kdysi jediného "správného" evolucionistického směru, dnes zdá se definitivně poraženého.

Je ale dnes všechno v pořádku? Zasněvenec by si snadno mohl všimnout, že Raupově statistice schází některé velmi důležité aspekty. Jak je možné, že rychlost vymírání jednotlivých druhů je uvnitř některých taxonomických skupin zhruba konstantní? Lze to přejít statisticko-sofistickým poukazem na "bankrot hazardního hráče ve hře o život"? Není pohled současné vědy jen pouhým dogmatem, které se zcela iracionálně traduje od dob první mytické představy o nesmrtelnosti? Ekologové vědí již hodně o tzv. vnitřních faktorech při vymírání druhů, ale evoluční paleontologové se jejich vědomostmi příliš nezatežují.

Jenže vnitřní zákonitosti existují a velikost populace, jako jedna z nich, není jediným vodítkem. Zajímavé je zhruba podobné průměrné stáří v rámci určitých taxonomických skupin. Je komplikované analogickými čísly v rámci daného typu metabolismu, anebo v rámci dané velikosti těla. Zajímavý je vliv spotřeby kyslíku nejen na věk jedince, ale i na různé trvání druhů ve fosilním záznamu (viz McAlester 1970). Nejsou tato a podobná data dána tím, že nejen v rámci určitého biologického druhu je předurčena zcela konkrétní průměrná délka života jedin-

ců, ale i uvnitř dané fylogenetické linie je analogicky průměrná délka existence druhů tak trochu předurčena, a to bez ohledu na nekonečně proklamované "řídící vlivy prostředí" a oblíbené impakty?

Po přečtení Nulandovy knihy můžeme analogicky tvrdit, že starý člověk také zemře na nemoc, které by jinak snadno odolal, kdyby byl o něco mladší. Mnoho lékařů může po faktické stránce potvrdit, že smrt starého člověka není způsobena nemocí. Nemoc je v podstatě jen jedním z průvodních jevů stárnutí. Je to sice jen úvaha, ale není příliš sofistikace tvrdit, že devadesátiletý člověk zemřel na chřipku? Vždyť chřipka nemohla z hlediska konce jeho života způsobit nic jiného, než že ke smrti došlo o něco málo dříve. Aplikujeme-li tuto filosofii na vymírání druhů, můžeme vytvořit teorii vymírání o poznání víc spjatou s fakty než je statistika karetních her.

Literatura:

- Cope E. D. (1896): *The Primary Factors in Organic Evolution*. - The Open Court Publishing Library: 1-547. Chicago, London.
- Chlupáč I. (1994): Devonian trilobites - evolution and events. - *Geobios*, 27,4: 487-505. Villeurbanne.
- McAlester A. L. (1970): Animal extinctions, oxygen consumption, and atmospheric history. - *J. Paleontol.*, 44, 3: 405-409.
- Nesse R. M., Williams G. C. (1996): *O příčinách vzniku nemocí: Jsou nemoci zakódovány v genech?* (překlad z angl. "*Why We Get Sick*", 1994). - Nakl. Lidové noviny: 1-335. Praha.
- Nuland Sh. B. (1996): *Jak lidé umírají* (překlad z angl. "*How we die*", 1993). - Knižní klub: 1-283. Praha.
- Raup D. M. (1995): *O zániku druhů: Je Darwinova teorie o přežívání nejkvalitnějších druhů jediným vysvětlením vývoje života na Zemi?* (překlad z angl. orig. "*Extinction: Bad Genes or Bad Luck?*", 1991). - Nakl. Lidové noviny: 1-186. Praha.

Antropogenní karbonátové kůry v okolí Radotínské cementárny

Antropogene carbonate crusts from the vicinity of Radotín Cement Factory

Václav Cílek¹, Petr Skřivan¹

0. Abstract

So-called cement crusts of typical thickness 10-20 mm are in fact formed by 80 wt.% of calcium carbonate and 20% of insoluble minerals such as quartz, clay minerals and Ca-Mg clinker silicates. The content of selected trace elements is adequate to the local natural sources (limestones, shales). The structure of crusts resembles algal limestones or annually banded tufas. The Radotín valley represents a unique mixture of well preserved and almost destroyed micro-areas where environmentally sensitive species of plants and molluscs can be found even inside cement factory while nearby abandoned quarries were heavily affected during last several decades.

1. Úvod

Severní a v. stěny skal v nejbližším okolí Radotínské cementárny jsou povlékány 10-20 mm silnou našedlou kůrou cementového vzhledu, která se zde vytvořila během provozu cementárny, ale jež po odprašnění se již dále netvoří a naopak dochází k jejímu odlamování a destrukci. Kůra je z 80 hm.% tvořena kalcitem. Nerozpustný zbytek obsahuje zejména drobná křemenná zrna, jílové minerály z okolních půd a Ca-Mg silikáty z provozu cementárny. Kůra však nepředstavuje mechanickou směsici kalcitových zm, ale spíše se podobá řasovým vápencům a travertínům, protože většina vápence (původně vápenného prachu z provozu mlýnice) byla rozpuštěna a opět v podobě přírůstkových linií vysrážena. Struktura kůry tak ukazuje, že rychlost diagenese podobných materiálů, např. pěnovec musí být značná a odehrávat se v několikarokovém měřítku.

2. Karbonátové kůry

Vzhledem k tomu, že celá oblast ČR je postižena kyselými dešti, je nutné očekávat, že porézní materiál kůr, které mají velký

aktivní povrch bude přednostně atakován a uvolňován do životního prostředí. Loužení kůry zředěnou kyselinou dusičnou ukázalo, že materiál kůry obsahuje tato množství loužitelných prvků (rovnovážné pH výluhu = 5,71): 0,6 ppm As, 0,14 ppm Be, 0,03 ppm Cd, 0,37 ppm Cu, 2,28 ppm Cr, 2,74 ppm Ni, 194 ppm Sr a 7,8 ppm Zn. Tyto hodnoty odpovídají uvolnitelnosti stopových prvků z obvyklých přírodních materiálů. Příznivý vliv na množství stopových prvků mělo velmi pravděpodobně jednak používané palivo - v případě Radotínské cementárny jím byl mazut a také okolnost, že při vypalování cementu se značná část škodlivin, včetně oxidů síry, váže do vznikajícího slínku.

Ekologickou charakteristikou Radotínského údolí se v rozsáhlé, ale bohužel nepublikované studii zabýval J. Sádlo a kol. (1994). Výsledky jsou do určité míry paradoxní. Radotínské údolí představuje mozaiku zcela zničených a velmi dobře zachovalých ploch. Např. v lomu za správní budovou cementárny, tedy v samotném centru průmyslové výroby nalézáme citlivé druhy měkkýšů, které jsou považovány za indikátory prašnosti (*Granaria frumentum*, *Chondrina avenacea* - sběr V. Cílek, určení V. Ložek, stav z roku 1995), a jež z blízkosti Prahy vesměs vymizely. Ovšem jen 200 m vzdálené lomy zasahované převládajícími větry v mikroklimaticky složitém údolí jsou degradovány bývalou intenzivní prašnou depozicí. Podobně se na větší části plochy údolí setkáváme s parazitickou houbou *Rhytisma acerineum*, která nepřežívá uvnitř hranic Velké Prahy. Karbonátové kůry jsou osidlovány společenstvem *Salvia-Sanguisorbetum*, které se v Českém krasu nevyskytuje a je jinak vázáno na

¹ Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 - Lysolaje

Tato zpráva vznikla za podpory firmy Cement Bohemia Praha a.s.

Čes. kras (Beroun), 23 (1997): 58-59.
© Muzeum Českého krasu Beroun
ISBN 80-902098-1-5

bílé stráně české křídové tabule.

3. Závěr

Celková situace vypadá tak, že prašnost a hluk představuje pro krasový ekosystém menší zátěž než geochemická kontaminace průmyslovými emisemi. V příštím roce se chceme věnovat výzkumu analogických karbonátových kůr tentokrát z příbuzného, ale poněkud odlišného provozu Královské cementárny.

Literatura:

- Cílek V., Skřivan P., Sádlo J. (1996): Tvorba a destrukce antropogenních kůr v Radotínském údolí. - *Ochr. Přír.*, 51, 7: 212-214.
Sádlo J., Král D., Juříčková L. (1994): *Vyhodnocení míry ekologického ovlivnění působením činnosti cementárny Radotín: faunistická, floristická a cenotická skladba ekosystémů*. - MS, Botanický ústav AV ČR: asi 50 nečísl. s. Praha

Relikty říční terasy ve výkopu plynovodu u Tobolky nedaleko Koněprus v Českém krasu

Relict of river terrace in the gas pipe trench at Tobolka in the Bohemian Karst

Václav Cílek¹

0. Abstract

The complex set of clays, silicified clays, sands, sandstones and fluvial sediments was discovered south of the Tobolský hill (Koněprusy area, Bohemian Karst). It is supposed that large, now filled system of paleosinks or karst valley existed on the contact of karst and non-karst Paleozoic rocks. It probably represented important gravitational trap for elsewhere eroded sediments and at the same time the clayey infilling of the karst depression helped to preserve the pebbles of otherwise exotic rocks such as epidiotised migmatite or metamorphosed graphitic shales resembling Lečice Member of the Upper Protorezoic. The most probable source area seems to be located in the Příbram region around Litavka catchment area.

1. Úvod

Již v roce 1879 vykreslil Krejčí a Helm-

hacker drobný křídový ostrůvek mezi Tobolkou a Koněprusy do své mapy geologie pražského okolí. Na s. a v. pokračování táhlého hřbetu (kóta 448,7 m.n.m.) v polích mezi Tobolkou a Koněprusy ležícím 1,0 km jz. od kóty Tobolského vrchu (466,8 m.n.m.) a 0,9 km z. od rybníčku v Tobolce totiž v jeho době fungovaly drobné pískovny selské těžby, které zanikly až po 2. svět. válce. Mapa CHKO Český kras 1:25 000 tuto oblast nazývá pomístním názvem "Na kamenicích", ale já ji znám i místním označením "V kamenicích". Vojenské mapování z roku 1954 (M-33-77-A-a, list Beroun, 1:25 000) zde ještě v té době zaznamenává 5 m hlubokou jámu. Lokalita v podobě jediné jámy jako pravděpodobného zbytku rozsáhlejšího odkryvu byla ve stručném sdělení popsána J. Petrbokem (1931). Z jeho sdělení vyjímám: "Přímou u silnice z Tobolky do Koněprus našel jsem nový ostrůvek křídových pískovců, ve kterých jsem marně pátral po zkamenělinách, takže bližší určení na vrstvy perucké je dosud jen odhadem.... Zaručeně křídovým materiálem v primérním uložení jsou kompaktní pískovce žluté nebo bílé, velmi jemnozrnné. Místy jsou kapsy drobnounkého šterku bílých křemenů transportem ohlazených." Na mapování Krejčího a Helmhackera však opatrně při dalším velkém mapování pražského okolí reaguje Počta (1902): "Rozsáhllost zvláště peruckého pískovce byla druhdy mnohem značnější, avšak byl rozrušen do šterku..., v němž často se nalézají stopy zkamenělých kmenů peruckých.... tento šterk nelze za křídový útvar na mapě označovat."

V 50. letech navštívil zdejší pískovnu F. Prošek a V. Ložek (1992, úst. sděl.), kteří zde našli světlé a pestré písky a slabě zpevněné pískovce vzhledu *in situ* sedimentovaných křídových pískovců. V roce 1991-

¹ Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 - Lysolaje

Čes. kras (Beroun), 23 (1997): 59-64, 1 obr.
© Muzeum Českého krasu Beroun
ISBN 80-902098-1-5

-92 jsem sledoval výkop plynovodu směřující od Koledníku přes Tobolku směrem ke Kornu u Litně. Trasa plynovodu probíhala v detailně sledovaném úseku okolí Petrbokovy lokality, tj. j. od Tobolského vrchu, těsně podél silnice Koledník-Tobolka a pak se mírně odkláníla k jv. a j. od Tobolky křižovala silnici Tobolka-Měňany. Cílem tohoto sdělení je popis několika nevyklých úlomků hornin nalezených ve výkopu plynovodu i při pozdějších pochůzkách v jeho okolí.

2. Obecná geologická pozorování

Hlavním pozorováním je již mnohokrát konstatovaná členitost zdánlivě monotónního krasového povrchu. V úseku plynovodní rýhy j. od Tobolského vrchu vychází vápencové skalní podloží několikrát až k povrchu, aby se během 1-2 m šikmým nebo kolmým skalním stupněm nořilo do hlín, písků a jílu o odkryté hloubce 2-3 m. Podobná situace panuje i na dalších místech. Kruhový komín o průměru 1,3 m byl nalezen asi 60 m s. od bývalého lomu ležícího mezi osadou Koledník a návrším Kosov (450,7 m.n.m.). V roce 1973 zde koněpruští jeskyňáři zkoumali zbytek původně rozsáhlejší krasové jeskyně s drobnou krápníkovou výzdobou (ústí sdělení lomaře z Koledníku) a zkrasování vápenců bylo hlavní příčinou opuštění lomu. Plynovodní rýha prokázala existenci krasového komínu a pravděpodobného závrtu o průměru asi 15 m. Podobně členitý povrch byl zjištěn i v úseku mezi Tobolkou a Kornem. Dvě nápadné deprese byly zjištěny mezi silnicí Tobolka - Měňany a propadem Pluto.

Krasový povrch je velmi často zhlazen sedimentací žluté či nahnědlé, hydromorfně postižené spraše. Typická sprašová fauna (nález *Helicopsis striata* Müll. - určení V. Ložek) byla zjištěna v podloží sutí asi 1,5 m pod povrchem v úseku mezi Koledníkem a silnicí Tobolka-Koněprusy. Charakteristický profil kvartérmními sedimenty je zde do určité míry typický pro celý sledovaný úsek plynovodu. Pod ornici (10-30 cm) obvykle vystu-

pují sutě tvořené úlomky silurských břidlic. Jejich mocnost bývá až 1,5 m a jejich matrix je ve spodní části často blízka spraši, takže můžeme uvažovat o jejich pozdně glaciálním či ve vyšší pozici staroholocením původu. Neobvyklé je, že s těmito sutěmi se můžeme setkat i na vrcholcích drobných elevací a poměrně daleko (necelý 1 km) od předpokládané zdrojové oblasti na úpatí Kosova. Je tedy nutné uvažovat o intenzivní soliflukci ve smyslu skutečného toku rozštědlé vrstvy zeminy po svazích s malým úklonem a na několikasetmetrové vzdálenosti. Pozice na elevacích zároveň ukazuje na to, že se po depozici sutí uplatnila v současné morfologii holocení eroze.

V úseku mezi Tobolkou a Kornem je situace méně přehledná. Zvláště v místech, kde plynovod křižuje silnici j. od Tobolky nalézáme deprese vyplněné mladšími zemědělskými hlínami, které nás nutí uvažovat o možnosti existence nějaké ponorové linie jdoucí paralelně se starou korenskou cestou (označení z vojenské speciálky 1:25 000, list Beroun), jejíž součástí byl i propad Pluto. Mezi sutěmi a spraší nebo jejími deriváty obvykle pozorujeme světlý karbonatizovaný horizont. Podloží bývá tvořeno velmi rozmanitým materiálem - pestrými jíly, písky, žlutými krasovými jílovými hlínami apod. Charakter podložího materiálu se může měnit během několika metrů.

3. Prameny a pramenné mísy

Neobvykle rozsáhlý amfiteátr v prostoru "V kamenicích" v polích v. od Koněprus je vlastně mimořádně dobře vyvinutou prameninou misou Tetinského potoka, jejíž j. okraj sahá až nad silnici Koněprusy-Měňany. Dnes je horní část údolí Tetinského potoka suchá a není známo, kde se ztrácí srážkové vody. Tvar a rozlehlost pramenné mísy může ukazovat na její původ v částečně destruované a vyklizené krasové depresi. Nedaleko nad silnicí Koledník-Tobolka asi 500 m z. od Tobolského vrchu však dodnes existují zbytky mokřadu syceného drobným svaho-

vým pramenem s porostem rákosu a ostřice, kde donedávna existovala drobná vodní plocha s hnízdištěm vodních ptáků. Dnes je tato boční pramenná mísa zazemněna a postupně vysychá. Z hlediska krajiny se však jedná o důležitý, v minulosti zřejmě podstatně hojnější rys přírody Českého krasu. Další drobný pramen existoval při polní cestě z osady Koda mezi polesím Koda a Tobolským vrchem směrem do horní části údolí Tetinského potoka. Ležel v místech, kde lesní cesta vychází do polí, několik metrů jižně od cesty a jeho kapacita byla velmi malá. Pitnou vodu poskytoval ještě počátkem 50. let (V. Ložek, úst. sděl.). K tomuto místu se sbíhá jedna větev záhadného příkopu obkružujícího polesí Kody, takže se naskytá otázka, zda tento příkop není neúspěšným zbytkem nějakého zavlažovacího zařízení. V průběhu posledních několika desítek let došlo na tomto malém území k poměrně velké změně - k zániku dvou místních pramenů. Je stále obtížnější rekonstruovat vývoj krasu, protože nám schází informace o pramenech a vodo-
tečích Českého krasu, z nichž mnohé během nedávné doby zanikly.

4. Úlomky hornin

V rýze j. od Tobolského vrchu byly v nepravidelném souvrství světlých, hnědých i jasně červených až fialových jílu a písčitých jílu nalezeny až několik kg těžké nepravidelné kusy silicifikovaných hnědých jílu ("opál zemité") prokřemenělých až do zvonivého stádia. Poměrně běžné byly 10-30 cm velké, subangulární až angulární úlomky hnědých, špatně zařaditelných silkret, které byly často kryty 5-20 mm silnou železitou kůrou. Limonitem obalené silkrety nebo pískovce jsem našel v několika různých krasových oblastech např. ve Velkém závrtu na Silické planině ve Slovenském krasu. Obvykle indikují zvodnělé prostředí výplně nějaké krasové deprese. Nápadné hnízdo limonitem obalným silkret bylo nalezeno ve výkopu j. od Tobolky. Později jsem věnoval poměrně velké úsilí nalézt podobné silkrety i na

okolních polích, ale bezvýsledně. Rovněž charakter výplně dna v mělkém údolí mezi kopcem Zadní Stražiště (449,6 m.n.m.) a silnicí Tobolka-Korno ukazuje na existenci intenzivních splachů a mladé plošné eroze zastírajících původní rysy terénu. Je vůbec otázkou, zda vzhledem k značnému zastření terénu, není posuzování krasové morfologie na základě současného stavu terénu klamné.

Kromě angulárních a subangulárních úlomků silkret a feritizovaných silkret a ferikret byl ve výkopu plynovodu objeven velmi zajímavý terasový materiál, který pokud vím (a sleduji tuto problematiku při terénních pochůzkách několik let), nebyl v Českém krasu v této neobvykle vysoké pozici (405-410 m.n.m.) zatím nikdy nalezen. Jedná se zejména o valoun o maximálním průměru 26 cm tvořený nazelenalým, epidotizovaným páskovaným migmatitem, jež byl prokazatelně nalezen v boku rýhy asi 1,4 m pod povrchem. Společně s ním byly nalezeny menší, ploché valouny (do 15 cm) slabě až středně metamorfované, sytě černých, grafitizovaných proterozoických břidlic připomínajících lečické vrstvy. Na poli na úpatí táhlého hřbetu kóty 448,7 m.n.m. vystupuje relikt říční terasy, ve kterém často najdeme ordovické křemence, kambrické slepence a ojediněle i jiné typy hornin jako výplň křemenné žíly s muskovitem pocházející z nějakého krystalického komplexu. Jedná se o nejvyšší větší relikt říční terasy v Českém krasu (běžný průměr valounů je i přes 10 cm!), i když ojediněle valounky, většinou mléčného křemene nebo bulizníku o průměru kolem 2 cm, se dají nalézt ve vrcholových partiích Zlatého koně, Koukolo-vy hory, Damilu a Bacína.

5. Zhodnocení nálezů

První otázka je, jak vůbec mohl migmatit v této nejméně třetihorní úrovni přežít, aniž by došlo k úplnému zvětrání nejenom živců, ale také reliktů biotitu. V podstatně mladších, středně pleistocenních terasách Berounky např. v pískovně Za borovím u Srbska

nalezneme jiné než křemenné valouny spíš výjimečně (zvětralé, nazelenalé vulkanity z Křivoklátska). A to se týká i poměrně měkkých proterozoických břidlic. Z terénních pozorování víme, že je-li říční terasa kryta nějakým materiálem, který znemožňuje nebo podstatně zmenšuje oběh vody - např. spraš - jsou úlomky hornin poměrně dobře zakonzervovány a k navětrání nedochází. Celkový problém nálezové situace je však složitější. Nálezový soubor sestává z pískovny o hloubce 2,2 (Petrbok 1931) až 5 m (mapa z roku 1954) s částečně zpevněnými pískovci, z pestrých krasových zvětralin včetně červených jílu a zemitého opálu, z reliktu terasy o délce víc jak 100 m a ojedinělých nálezů pro tuto oblast exotických hornin. Plochy jednotlivých nálezů se buď dotýkají nebo překrývají, což ukazuje na nějakou genetickou souvislost.

Podle mého názoru se j. od Tobolského vrchu, tj. přibližně na hranici krasových a nekrasových hornin setkáváme buď se systémem zaklesávajících depresí - paleoponorů nebo s výplní fosilního krasového údolí, na nějž pak navazuje tektonicky podmíněné suché údolí s propady, jímž ve spodnější části protéká Tetínský potok. Podobnou roli má zřejmě i v. pokračování struktury mezi Tobolským vrchem, propadem Pluto a Kornem, kde očekávám ponorovou oblast pro plošinu Koda a oblast Císařské rokle. Exotické valouny byly zřejmě zakonzervovány rychle uloženými jílovými sedimenty paleokrasové deprese a teprve nedávno exhumovány. Vždy je velmi obtížné určit, zda špatně zpevněné pískovce podobné peruckým vrstvám jsou *in situ* sedimentované křídové sedimenty nebo přeplavené a druhotně zpevněné (nejčastěji kalcifikované) písky uložené podstatně později. V Českém krasu známe oba případy. Röhlich a Chlupáč (1951) našli křídové fosiliferní pískovce na Parapleti u Sv. Jana pod Skalou jako marinní *in situ* sediment. Naproti tomu jsem na dvou místech - v jeskyni Nad Kačákem a v jv. části lomu Čefinka našel přeplavené, druhot-

ně zpevněné písky vzhledu původního pískovce. Domnívám se, že není možné rozhodnout, zda pískovce z Tobolky jsou původní anebo druhotně zpevněné. Prostorová vazba na relikt říční terasy pak může zpochybnit i marinní původ ještě v 50. letech těžených písků a pískovců. Celková situace včetně tvaru pramenné mísy Tetínského potoka pak spíš naznačuje existenci nějaké větší, ale nedávno erozí odkryté krasové deprese vázané na hydrologický předěl krasových a nekrasových hornin.

Pro poznání paleopotamologických poměrů koněpruské oblasti je velmi důležité určit provenienci valounů. Ordovické křemence z Hřebenů a kambrické slepence z centrálních Brd nalezené u Tobolky hojně lemují hostomickou a hořovickou kotlinu. Situace u migmatitu a tmavých proterozoických břidlic podobných lečickým vrstvám je nejasná. V úvahu buď připadá dlouhý transport ze západních Čech, anebo nějaký jiný zdroj. S podobnými horninami jsem se setkal v příbramské oblasti a tak v této fázi výzkumu považuji za nejpravděpodobnější zdroj povodí terciární Litavky anebo Kocáby. Paleogeografická analýza pro úroveň 405-420 m.n.m., ve které se u Tobolky poměrně hojně nalézají valouny fluvialního původu je zatím nemožná.

6. Závěr

V prostoru j. od Tobolského vrchu při silnici Tobolka - Koněprusy nalézáme složitý soubor pískovců, reliktu říční terasy a krasových zvětralin včetně zemitého opálu, jež jsou zřejmě vázány na nějaký význačný systém zaklesávajících depresí nebo výplně krasového údolí. Součástí souboru jsou i valouny pro tuto oblast exotických hornin navíc nalezených v neobvykle vysoké pozici 405 - 410 m.n.m. Jedná se zejména o valoun zvětralého migmatitu a několik drobných valounů tmavých, slabě přeměněných proterozoických břidlic vzhledově připomínajících lečické vrstvy. **Předpokládám, že zdrojová oblast těchto hornin leží na Příbramsku**

prostorového modelu zkrasování, který má zejména v koněpruské oblasti limitující význam pro těžbu a zpracování vápenců. Plochá, vz. sníženina mezi Kornem a Tobolkou však rovněž představuje složitou ponorovou oblast se starými, později remodelovanými krasovými strukturami, dnes využívanými krasovými vodami, jež podtékají plošinu Koda a oblast Císařské rokle.

Literatura:

- Krejčí J., Helmhacker R. (1879): Geologická mapa pražského okolí a vysvětlivky k ní. - *Arch. přírodověd. Prozk. Čech.* 4.
 Petrbock J. (1931): Nové naleziště křídových pískovců u Tobolky na Berounsku. - *Věst. Stát. geol. Úst.*, 7: 4-5.
 Počta F. (1902): Geologická mapa Čech. Sekce V. Širší okolí pražské. Vysvětlivky str. 28. - *Arch. přírodověd. Prozk. Čech.* 12, 6.
 Röhlich P., Chlupáč I. (1951): Zbytky mořského cenanu nad Sv. Janem pod Skalou. - *Čas. Nár. Muz., Odd. přírodověd.*, 118-119 (1949-1950): 110. Praha.

Obrázek 1 (na str. 64):

Lokalizace nejdůležitějších bodů. 1. starý, dnes zavezený lůmek u Koledníku, kde byla při těžbě objevena jeskyně, 2. mohutné plošné sutě v podloží se spraš a jejími deriváty, 3. pestré krasové zvětrality s červenými jíly a zemitým opálem, 4. nález migmatitu a proterozoických břidlic, 5. stará pískovna (hlavní relikt terasy se nalézá na úpatí kóty 448,7 m.n.m. mezi body 4 a 5), 6. nálezy limonitizovaných silcret, linie propadů zaplněných mladými splachy

Figure 1 (p. 64):

The location of the most important localities. 1. abandoned quarry with karst phenomena, 2. rock scree containing loess matrix, 3. karst weathering products, 4. migmatite pebble, 5. old sand pit (the relic of river terrace can be found between 4 and 5), 6. young sinks filled up with sheet erosion soil, finds of ferritised silcretes

Zpráva ze semináře muzejních geologů v Měděnci v Krušných horách

Seminář pořádala ve dnech 30. září až 4. října 1996 geologická komise Asociace českých a moravskoslezských muzeí a galerií ve spolupráci s Okresním muzeem v Sokolově, Národním muzeem v Praze a nadací G. Agricoly v Měděnci. Seminář se konal v hornicko-geologickém parku Měděnec v Krušných horách a zúčastnilo se ho 28 geologů z českých, moravskoslezských a slovenských muzeí.

V pondělí (30.9.) postupně přijížděli muzejní geologové do Měděnce (penzion Argenta firmy Garmica spol. s r. o.). Večer nás kolegové informovali o činnosti AMG (Dr. Litochleb, NM Praha), sestavoval se nový adresář geologů muzeí (Dr. Morávek, Olomouc) a slovenští kolegové nám barvitě vyličili podmínky práce v muzeích na Slovensku.

V úterý (1. 10.) jsme fáráli **do dolu Měděnec**, patřícímu firmě Garmica spol. s r.o. Dříve se v dole těžil magnetit, dnes se jako surovina využívá granáticko-muskovitický **svor** pro výrobu průmyslového granátu a slídy. Fáráli jsme na 3. patro v hloubce 170 metrů.

Následovala prohlídka turisticky zpřístupněné historické štol **Marie Pomocná** (Maria Hilf), kde se od středověku těžilo stříbro a měď. Štola se nachází na úbočí vrchu Mědník.

Hadí skála u Měděnce je tvořena eklogity.

Zajímavé jsou výchozy červené ruly 0,5 km j. od Měděnce zvané **Sfinx** s oválnými vyrostlicemi živců až do velikosti 8 cm. Ruly jsou jednou ze základních geologických

Navštívili jsme i místní **hřbitov** s hrobnem naddůlního a se spoustou litinových křížů dokumentujících těžbu železných rud v této oblasti a jeden ze způsobů jejich využití.

Večer promítal Ing. Beran (Okresní muzeum Sokolov) diapositivы zajímavých minerálů Krušných hor a Dr. Šrein (Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR Praha), který vedl i geologické exkurze nás seznámil pomocí videofilmu s geologickými poměry v okolí Měděnce.

Ve středu (2.10.) jsme autobusem cestovali do německého města **Freiberg**, kde jsme si prohlédli mineralogické sbírky v muzeu Bergakademie. Podnikli jsme i prohlídku historické části města.

Ve čtvrtek (3.10.) jsme autobusem objížďali zajímavé mineralogické lokality, především staré haldy po těžbě rud a uranu.

Zlatý kopec, skarnové ložisko asi 12 km sz. od Jáchymova, dnes opuštěné. Na haldách lze najít spoustu minerálů, hlavní jsou magnetit a sfalerit.

Vykmanov, Kovářská, na obou lokalitách se nacházejí hlavně minerály baryt, fluorit a fuchsit, které je možno sbírat na haldách dnes opuštěných dolů.

Horní Halže, křemenná žilovina polyfázově vyvinutá s achátem, jaspisem, chalcedonem, ametystem, křišťálem a dalšími minerály.

Blatenský vrch, středověká povrchová
dobývka rudní žíly.

Propadliny dlouhé až 200 m, hluboké cca 15 m a široké do 3 m. Zatímco pracovníci úřadů z okolních obcí chtějí propadliny zavézt odpadky, geologové navrhuji ochranu těchto starých dobývek.

Čes. kras (Beroun), 23 (1997): 65-66
© Muzeum Českého krasu Beroun
ISBN 80-902098-1-5

Večer nám promítal Dr. Morávek (Olomouc) diapozitivy z geologické prospekce v Mongolsku, kde strávil šest výzkumných sezón.

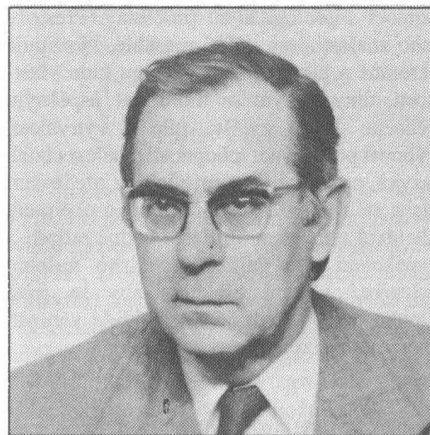
V pátek (4.10.) odjížděli účastníci semináře domů. Zájemci si ještě mohli prohlédnout provoz firmy Garmica spol. s r.o. Spolu se dvěma kolegy jsme však dali přednost návštěvě dalších dvou mineralogických lokalit.

Ciboušov u Klášterce nad Ohří je velmi významná lokalita, která má vztah i k Berounsku. Ametystem a jaspisem z Ciboušova je obložena kaple sv. Kříže a sv. Kateřiny na Karlštejně a rovněž kaple sv. Václava v katedrále sv. Víta v Praze.

Bludná. Na haldách z dnes již opuštěné těžby železa lze nalézt tzv. lebníky, tedy paprskovitě vláknitou odrůdu hematitu s ledvinitým nebo lebece podobným povrchem.

Další seminář muzejních geologů se bude konat v červnu 1997 v Jeseníkách, organizovat ho bude Ing. Jedlička z Okresního muzea Jeseník.

KRONIKA



**Prof. RNDr. Ivo Chlupáč, DrSc.
pětašedesátníkem**

Irena Jančaříková¹

Ivo Chlupáč se narodil 6. prosince 1931 v Benešově, v rodině středoškolského profesora. Roku 1940 se přestěhoval do Prahy, kde v roce 1951 absolvoval reálné gymnázium. Již během středoškolských studií byl v kontaktu s vědeckými pracovníky oboru geologie a paleontologie, např. s prof. B. Boučkem. Koncem gymnaziálních studií publikoval I. Chlupáč své první stratigraficko-paleontologické práce o českém ordoviku.

V letech 1951-55 studoval na Geologicko-geografické (dnešní přírodovědecké) fakultě Univerzity Karlovy v Praze obor základního geologického výzkumu. Během studia pracoval po určitou dobu jako asistent na katedře geologie a stal se také externím spolupracovníkem Ústředního ústavu geologického. Jako vysokoškolák napsal studii o hraničních vrstvách mezi silurem a devonem a odhalil četné nejasnosti týkající se tohoto intervalu, což ho podnítilo k dalšímu

sledování otázek silurské a devonské stratigrafie.

V letech 1955-90 působil I. Chlupáč v Ústředním ústavu geologickém v Praze, kde pracoval hlavně v týmu J. Svobody, později samostatně, částečně i jako vedoucí výzkumné skupiny staršího paleozoika. V letech 1953-60 provedl I. Chlupáč nové stratigrafické zhodnocení všech devonských souvrství v Barrandienu. Od roku 1958, kdy se konal v Praze díky jeho výzkumům mezinárodní sjezd o hranici silur-devon a o stratigrafii siluru a devonu, se aktivně a významně podílel na práci v různých mezinárodních týmech. Je to např. Komitét pro hranici silur-devon, Mezinárodní komise (později subkomise) pro stratigrafickou klasifikaci, Subkomise pro stratigrafii siluru, devonu a karbonu, pracovní skupina pro hranici devon-karbon, aj. I. Chlupáč se zúčastňuje četných mezinárodních sjezdů, konferencí a kongresů v Evropě i USA. Výsledkem těchto aktivit byla ratifikace několika mezinárodně významných profilů v Barrandienu. Bylo to především stanovení světového stratotypu hranice silur-devon na Klonku u Suchomast, schváleného na 24. Mezinárodním geologickém kongresu v Montrealu roku 1972. Od roku 1981 se stal lom Prastav v Praze-Holyni mezinárodním parastratotypem hranice mezi spodním a středním devonem. Mezinárodní subkomise uznala v roce 1983 české stupně lochkov a prag jako mezinárodní standardní jednotky spodního devonu. Roku 1989 byl potom schválen světový stratotyp hranice stupňů lochkov-prag ve Velké Chuchli.

I. Chlupáč se však nezabývá pouze problematikou stratigrafie staršího paleozoika

¹ Muzeum Českého krasu, 266 01 Beroun

v Barrandienu, v moravsko - slezské oblasti a v oblastech metamorfovaných, ale jeho pracovní zaměření je daleko širší. Je to výborný paleontolog, zaměřuje se na studium systematické paleontologie arthropodů, zvláště trilobitů a phyllokaridních korýšů, dále goniatitů a ichnofosilií. Zabývá se otázkami paleoekologie, ochrany geologických objektů, biostratigrafie, obecné stratigrafie, zejména stratigrafickou klasifikací a terminologií, apod.

Na jeho počest byly pojmenovány některé zkameněliny, např. trilobit *Crotalocephalina chlapaci*, ostnokožec *Eucystos chlapaci*, či chitinozoa *Angochitina chlapaci*.

I. Chlupáč hojně publikuje výsledky svých vědeckých prací. Jeho publikační činnost vykazuje kolem 250 položek. V roce 1992 např. vydal Český geologický ústav významné dílo, rozsáhlou monografii "Paleozoikum Barrandienu", kterou napsal I. Chlupáč s kolektivem autorů.

V letech 1991 - 1996 zastával I. Chlupáč místo vedoucího katedry geologie (od roku 1994 Ústavu geologie a paleontologie) na přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Roku 1991 mu byla udělena hodnost doktora věd, byl jmenován docentem a o rok později profesorem pro obor geologie. Získal tak konečně postavení odpovídající jeho odbornosti a zásluhám, které mu bylo za jeho postoje v roce 1968 a po vyloučení z KSČ dlouhá léta upíráno.

Na katedře geologie se I. Chlupáč zabývá zejména pedagogickou, vědecko-organizační a vědeckou činností. Jeho pedagogická činnost je velmi významná a navazuje na externí spolupráci s fakultou před rokem 1991. I. Chlupáč přednáší historickou a stratigrafickou geologii, je vedoucím diplomových a doktorandských prací, proslulé jsou jeho geologické exkurze. V rámci vědecko-organizační činnosti vykonává I. Chlupáč řadu funkcí ve vědeckých sborech, redakčních radách a komisích. Kromě toho se neustále věnuje vědecké práci, zvláště terénním výzkumům.

I. Chlupáč je vynikající vědec, ale také vynikající člověk. Ke všem se chová velice vlídně a přátelsky, je vždy ochoten poradit a pomoci s geologickými problémy. Přestože jeho znalosti jsou velmi rozsáhlé, vystupuje skromně a nenápadně. Má celou řadu vlastností, díky kterým se mohl stát úspěšným vědcem. Je to zvláště píle a vytrvalost, výborné pozorovací schopnosti, znalost cizích jazyků, nesporné literární vlohy a především láska ke geologii, které již mnoho obětoval, ale která mu zároveň přináší hodně radosti a uspokojení. Do dalších let proto našemu oslavenci všichni přejeme, aby se ještě dlouho mohl ve zdraví a v poklidu věnovat své práci a rodině.

Literatura:

Havlíček V. (1991): 60 let RNDr. Ivo Chlupáče-malé zamyšlení nad velkým dílem. - *Věst. Ústř. Úst. geol.*, 66, 6: 386-388.

Jäger O., Jančařík A. (1992): 60 let prof. Ivo Chlupáče, DrSc.- *Čes. kras (Beroun)*, 17: 52.

BIBLIOGRAFIE

Výběrová bibliografie Koněpruských jeskyní z pera Viktora Palivce

Václav Cílek¹

V archivu České speleologické společnosti v Praze zůstal zachován jediný, modrotiskový výtisk nazvaný "Bibliografie Koněpruských jeskyní", který je členěn na vědecké práce, průvodce (celkem 206 citací), novinářské a beletristické zprávy (celkem 106 citací). Bibliografie končí 31. červencem 1965. Je zbytečné na tomto místě opakovat citace vědeckých prací ze všech možných oborů - paleontologie, geologie, archeologie a další, protože jsou poměrně dobře dostupné a mnoho z nich je citováno v Českém krasu IX z roku 1984, který je věnován Koněpruským jeskyním, ale starší novinové články z různých zdrojů by snadno mohly zapadnout. Proto jsem přistoupil k publikování druhé části bibliografie. Jejím autorem je PhDr. Viktor Palivec, o kterém známe jen pár nesouvislých údajů. Narodil se 23. 12. 1908 v Příbrami, pracoval ve Státním archivu. Celý život se zabýval krajem v okolí Berouna odkud pochází jeho knihy "Pověsti Zlatého koně" - 1964, "Pověsti karlštejnského podhradí" - 1970, "Křivoklátské pověsti" - 1971, "Bójské pověsti" - 1976 a "Hájemství zelené" - 1981. Poslední jmenovaná kniha představuje jakýsi průvodce Křivoklátskem. Českého krasu se týkají knihy o Karlštejně a Zlatém koni a pověst o snu otroka Guza z Bójských pověstí, ve které vystupuje zlatý kůň a keltská vědma v krápníkové jeskyni. Některé z článků uvedených v soupisu jsou uloženy v Muzeu Českého krasu v Berouně, které schraňuje výstřižky z novin a časopisů týkající se území Českého krasu.

1. Novinářské zprávy

1. BAUEROVÁ, Anna: Berounská krajina ve výtvarném umění. Svoboda 17.2. 1965, s.3 Vztah Jana Preislera ke krajině, zvl. k okolí Zlatého koně a odraz krajinných krás v jeho malířském díle. Kult koně.

2. Cesta k bohatství Čertových schodů. Svob. slovo 18.10. 1962, s. 3, fot. Zpráva o stavbě velkolomu.

3. Co hledáme v Barrandienu? (šk). Večerní Praha 16.5.1956. Zhodnocení vápence v okolí Koněprus a výhled jeho těžby.

4. ČAPKOVÁ, Jaroslava: První ze sta. Za krásami domova IV. 1958, s. 93, fot. Reportáž o srazu turistů z Hořovic, Berouna a Prahy-západ na Zlatém koni roku 1958.

5. Čertovy schody už nehostí čerty. (-cín). Zemědělské noviny 15.12. 1959, s. 1, fot. O stavbě nového závodu na zpracování vápencových ložisek u Koněprus.

6. ČÍHAL, Miroslav: Jeskyňáři. Svoboda 13.6. 1956, s. 3, fot. Reportáž o speleologické práci mladých příbramských geologů, mj. i o průzkumu Kobyly.

7. Čtyři dny v hloubce 65 metrů. Letošíkova propast v KJ vydala své tajemství (ej).

¹ Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 - Lysolaje

Čes. kras (Beroun), 23 (1997): 69-75.

© Muzeum Českého krasu Beroun
ISBN 80-902098-1-5

Budovatel 26.5. 1965, s. 1, fot.
Reportáž z čtyřdenního pobytu jeskyňářů Jar. Hromase a Pavla Noska v jeskyních Zlatého koně za účelem měření a dalšího výzkumu.

8. DANĚČEK, Vl.: Zlatý kůň promluví. Večerní Praha 23.7. 1959, s. 1, fot.
O přípravách k otevření jeskyň.

9. HAMPEJS, Václav: Koněprusy mají podzim. Svoboda 20.11. 1963, s. 3, fot.
Reportáž o přípravách v jeskyních Zlatého koně na novou sezónu a krátké zhodnocení dosavadních objevů roku 1963.

10. HLINKA, Bohuslav: Padělatelé na Zlatém koni. Lid. dem. 15.8. 1954.
Reportáž o penězokazích koněpruských a o výsledcích vědeckých zjištění.

11. HROMAS, Jaroslav: Pět dnů pod zemí. Svoboda 8.6. 1965, s. 3, fot.
Reportáž z pětidenního nepřetržitého pobytu autora v jeskynním podzemí Zlatého koně.

12. HROMAS, Jaroslav: Průzkum Českého krasu. Svoboda 24.1. 1965, s. 4
Předpoklady nových výzkumů v masivu Zlatého koně.

13. IMRICH, Mirko: Tajemství pod Zlatým koněm. Mladá fronta 1.8. 1959, s. 5, fot.
Reportáž k otevření jeskyň.

14. IMRICH, Mirko: V podzemí Zlatého koně. Svoboda 15.4. 1958, s. 1, fot.
Reportáž.

15. Jeskyně ve Zlatém koni u Koněprus. (J.K. = Jaroslav Kopš). Hlasy z Kralocephmentu V, 1954, č. 10, s. 2
Reportáž z jeskyň.

16. KADEŘÁBEK, Rudolf: Koněpruské jubileum. Svoboda 9.8. 1964, s. 3
Zhodnocení pěti let od otevření jeskyň.

17. KADEŘÁBEK, Rudolf: Opožděně o předčasném Sylvestru. Svoboda 10.1. 1965, s. 5
Reportáž o koněpruských průvodcích.

18. Kdy byly objeveny Koněpruské jeskyně (-jně-). Svoboda č. 37, 1961, s. 3
Zpráva o Dlaskově zmínce o jeskyních z roku 1822.

19. KHÁS, Ladislav: Penězokazci ze Zlatého koně. Svět práce III, 29.1. 1953, s. 8, fot.
Reportáž o nálezech falešného mincovního díla.

20. Kilometrová procházka podzemím Zlatého koně. (sk). Svob. slovo 16.8. 1958, s. 1, fot.
Stručný průvodce jeskynním systémem.

21. Koněpruské jeskyně. (vs). Lid. dem. 30.11. 1952, s. 6
Stručný popis a přehled výzkumů.

22. Koněpruské jeskyně budou zpřístupněny (hl). Lidová demokracie 21.1. 1959, s. 3, fot.
Zpráva o otevření jeskyň.

23. Koněpruské jeskyně opět otvírají své brány. (K. = Jaroslav Kopš). Budovatel 29.4. 1960, s. 3
Zpráva o otevření jeskyň.

24. Koněpruské jeskyně se otvírají. (hl). Lid. dem. 31.7. 1959.
Zpráva o otevření jeskyň.

25. Koněpruský jubilant. (-oš-). Budovatel 17.9. 1964, s. 1.
Noticka o jubilejním návštěvníku jeskyň.

26. KOPŠ, Jaroslav: Alibi pro Korenské. Svoboda 9.2. 1964, s. 4, fot.
Úvaha o problému výroby falešných mincí v Koněpruských jeskyních a o vztahu rodu Korenských z Terešova k dílu.

27. KOPŠ, Jaroslav: Malé tajemství Zlatého koně. Budovatel 10.3. 1961, s. 3
Zpráva Dlaskova o jeskyni Zlatého koně z roku 1822.

28. KOPŠ, Jaroslav: Objev tajné středověké mincovny na Zlatém koni v Koněprusích. Svoboda 18.11. 1955, s. 1
Reportáž o dosud zjištěných faktech týkajících se padělatelské dílny..

29. KOPŠ, Jaroslav: Objevujeme tajemství Zlatého koně. Svoboda 2.9. 1955, s. 9, fot.
Reportáž z jeskyň.

30. KOPŠ, Jaroslav: O kotýském hradišti u Koněprus. Nové Berounsko 23.9. 1955, s. 2
Populární archeologický výklad o Kotýsu.

31. KOPŠ, Jaroslav: Poklady cennější než v pohádkách. Svoboda 24.12. 1964, s. 3
Zpráva o Dlaskově zmínce o jeskyních z roku 1822 a o nálezech jeskynních.

32. KOPŠ, Jaroslav: Vyzrazené tajemství. Svoboda 10.4. 1964, s. 2.
O koněpruském sintrovém tzv. "jezírkou lásky".

33. Kosti bez věku. (Kdř. = Rudolf Kadeřábek) Svoboda 20.2. 1965, s. 2
Noticka o kosterních nálezech.

34. KRÁL, Jiří: Krtci na Zlatém koni. Práce 30.7. 1964, s. 4
Kritický článek poukazující na ohrožení jeskynního systému koněpruského průmyslovou těžbou vápence.

35. Krápník a Františka. (Kdř. = Rudolf Kadeřábek). Svoboda 24.3. 1965, s. 2
Noticka o natáčení stereofonní pohádky z Koněpruských jeskyň.

36. LION, Jindřich: Krápníkové jeskyně u Prahy. Svob. slovo 2.12. 1950, s. 6

Zpráva o objevu jeskyň dělníky v roce 1950.

37. MAREK, Jaroslav: Koněpruské jeskyně budou znovu otevřeny. Svob. slovo 17.4. 1960, fot.

Zlepšení v podzemí a úpravy v okolí vrchu.

38. Mechanizované Čertovy schody. (-jr-) Rudé právo 18.8. 1964, s. 2
Zpráva o technické úpravě velkolomu.

39. Muzeum pod zemí. (-js-). Svoboda 5.11. 1960, č. 132
Týká se instalace speleologického muzea v jeskyních.

40. Na Čertových schodech bude úkol splněn. (-gy- = František Nagy). Hospodářské noviny V, 1961, č. 38, s. 5
Zpráva z výstavby velkolomu u Koněprus.

41. Na dně propasti. (Kdř. = Rudolf Kadeřábek). Svoboda 18.5. 1965, s. 1
Zpráva o pobytu jeskyňářů Jaroslava Hromase a Pavla Noska v koněpruském jeskynním podzemí.

42. Několika slovy o Koněpruských jeskyních. (K. = Jaroslav Kopš). Kulturní program č. 1. Beroun ODO, březen 1961, s. 8
Propagační zpráva o jeskyních pro návštěvníky.

43. NEPRAŠ, Vladimír: Poklady Zlatého koně. Rudé právo 24.6. 1965, s. 4, fot.
Reportáž shrnující objevy za posledních patnáct let v Koněpruských jeskyních.

44. Neznámým Českým krasem (-Mš-). Beseda venkovské rodiny III, č. 25, 1951, s. 20, fot.

Krátká obrazová reportáž upozorňuje na krasové zjevy kolem Kotysu a na nálezy na Zlatém koni u Koněprus.

45. Noc v jeskyních. Svoboda 17.7. 1965, s. 2

- Noticka o otevření jeskyň za soboty na neděli.
46. NOVÁK, M.: Zlatého koně čeká zpřístupnění. Svoboda 25.7. 1958, s. 4
Zpráva o chystaném otevření jeskyň.
47. Objev pravěkých rytin v Děravé jeskyni. (hl). Lid. dem. 17.4. 1958, fot.
Reportáž o nálezu rytin pravěkých lovců v jedné z koněpruských jeskyní.
48. Objevy vědců v Koněpruské jeskyni. Lid. dem. 15.1. 1955.
O exkursi parazitologů v Koněpruských jeskyních.
49. O Zlatém koni. (J.K. = Jaroslav Kopš). Nové Berounsko IX, 23.7. 1959, č. 30
Informační článek při příležitosti otevření jeskyň.
50. PETRBOK, Jaroslav: Axamitova brána v Českém krasu. Národní politika 22.11. 1940.
Popis krasového zjevu.
51. PETRBOK, Jaroslav: Český kras na Koukolové hoře u Tmaně. Národní politika 18.11. 1944.
Zpráva o zajištění krasových zjevů.
52. PETRBOK, Jaroslav: Koněpruské jeskyně vydávají tajemství. Nové Berounsko VIII, 30.5. 1958, č. 24.
Článek o zpracovaných nálezech v jeskyních.
53. PETRBOK, Jaroslav: Krasové stěny vápencového ostrohu u Koněprus. Národní politika 1941.
O zajímavostech po stránce geologické.
54. PETRBOK, Jaroslav: Na Zlatém koni u Berouna. Zemědělské noviny 5.2. 1955, s. 3, fot.
O objevu a nálezech v penězokazecké dílně.
55. PILÁTOVÁ, Helena: I když je tu upozornění: Uzavřeno! Svoboda 14.1. 1961.
O přípravě podzemních prostor na nové návštěvy.
56. Podzemí bez ticha. (Kdř. = Rudolf Kadeřábek) Svoboda 8.1. 1965, s. 1
Noticka o jeskynních technických pracích.
57. Poslední týden. (Kdř. = Rudolf Kadeřábek) Svoboda 25.11. 1964, s. 2, fot.
Bilance návštěv roku a výhled na další úpravy v jeskyních.
58. Proč zmizely kopce u Čertových schodů. (hl). Lid. dem. 16.8. 1959, s. 4
Zpráva o postupu technických prací při budování velkolomu.
59. Proměny v Koněpruských jeskyních. Svoboda 6.3. 1965, s. 1
Zpráva o nově zpřístupněných prostorách a úpravě návrší.
60. Průzkum Českého krasu. (bra = Jiří Brabenec). Lid. dem. 21.5. 1954, fot.
Jmenovitě o jeskyni na Zlatém koni a Kotýsi.
61. Přejmenování Záříjových jeskyní u Koněprus. (-čtk-) Svoboda 31.8. 1961, s. 1
Noticka o přejmenování Záříjových jeskyní na jeskyně Lazara Spallanzaniho.
62. Překvapení na Zlatém koni. (Kdř. = Rudolf Kadeřábek) Svoboda 21.7. 1965, s. 3
Noticka o výsledcích nových speleologických měření a objevů v jeskyních Zlatého koně.
63. Přenos pohádky z jeskyně. (Kdř. = Rudolf Kadeřábek) Svoboda 12.3. 1965, s. 1
O přípravách k natáčení první čs. stereofonní pohádky z Koněpruských jeskyní.
64. Příběhy Zlatého koně. (bra = Jiří Brabenec) Lid. dem. 27.12. 1961, s. 1, fot. a Lid. dem. 6.1. 1962, s. 4

- Reportáž a následné dopisy čtenářů ke článku stejného názvu.
65. Připravuje se zpřístupnění krasové jeskyně u Berouna. (ký). Večerní Praha 30.7. 1955, fot.
Reportáž o chystaném otevření jeskyň.
66. Sloni žili u Prahy. (bav). Mladá fronta 18.12. 1957, s.2
Noticka o jeskyních nálezech kosterních zbytků zvířat.
67. Slon v "kapse". (V.S.). Večerní Praha 19.4. 1956.
Zpráva o průzkumu prohlubně ve vápencových vrstvách koněpruských s nálezy kostí pravěkých zvířat.
68. SMETANA, Miroslav: Penězokazové a popel páně z Terešova. Večerní Praha 2.3. 1956.
Fejeton o objevu penězokazecké dílny a vztah Kofenských z Terešova k této činnosti.
69. STEINER, František: V Koněprusích se dobývá světoznámý vápenec. Lid. dem. 25.5. 1950, s. 3
Reportáž o životě a práci lamačů koněpruských.
70. Stotisící přišel. (Kdř. = Rudolf Kadeřábek) Svoboda 18.8. 1964, s. 1
Noticka o stotisícím návštěvníku jeskyň.
71. SVOBODOVÁ, Olga: V Koněpruské jeskyni. Rudé právo 1955.
Reportáž o návštěvě jeskyň.
72. ŠTĚPÁNEK, Jiří: Pravěké památky na Berounsku. Nové Berounsko VI, 16.6. 1956, č. 24-5.
Článek seznamující mj. s koněpruskými objevy a Kotýsem.
73. Tajemství jeskyň se odhalují. (hl). Lid. dem. 7.4. 1956, fot.
- Zpráva o předneseném referátu na archeologickém večeru v Domě vědy a techniky v Praze o výzkumu jeskyň na Zlatém koni.
74. TOMÁŠEK, Dušan: Od devonu k holocénu. Večerní Praha 27.12. 1957, s. 2-3, fot.
Reportáž o jeskyních.
75. TURNOVEC, Ivan: Koněpruské jeskyně neznámé. Svoboda 22.3. 1962, s. 2, fot.
Zpráva o objevech v jeskyních.
76. UJCOVÁ, Milena: Koněprusy zvou. Svoboda 1960, č. 56, s.1
Noticka propagující návštěvu jeskyň.
77. Vědecký výzkum jeskyň u Koněprus. (hl). Lid. dem. 26.10. 1952, s. 5, fot.
Zpráva o numismatickém výzkumu v jeskyni Zlatého koně.
78. V Koněprusích myslí na jaro. (-Kš- = Jaroslav Kopš). Budovatel 28.11. 1963, s. 3
Informační zpráva o činnosti v zimním období 1963.
79. Voda pro jeskyně (Kdř. = Rudolf Kadeřábek). Svoboda 22.10. 1964, s. 1
Projekt na zásobování vodou sociálního zařízení u jeskyň.
80. Výpravy do podzemí. (all) Svoboda 13.6. 1965, s. 1
Statistická noticka o návštěvách v jeskyních.
81. Výzkum "Loupežnické sluje" skončen. (hl). Lid. dem. 16.8. 1955.
Zpráva o hodnocení nálezů mincovního padělatelského díla.
82. Za deset dní: Zlatý kůň. (Kdř. = Rudolf Kadeřábek). Svoboda 21.3. 1965.
Přípravy k otevření jeskyň 1.č.1965, průvodci a doprava.

83. Záhady Koněpruských jeskyní. Svoboda 7.4. 1962, s. 5, fot.

Interview s vedoucím speleologického průzkumu Jaroslavem Hromasem. Fotografie objevitelů jeskyní.

84. Zájem o Koněpruské jeskyně stoupá. (t). Lid. dem. 28.7. 1960. s. 1, fot.

Zpráva o návštěvách v jeskyních.

85. Zastavení u Koněprus. (str). Svoboda 30.6. 1965, s. 2

Noticka o spotřebě potravin návštěvníky jeskyní za jedinou neděli (27.6.1965).

86. Zlatý kůň nepověstný. (Kdř. = Rudolf Kadeřábek). Svoboda 12.3. 1964, s. 2
Poznámky k Palivcově knize "Pověsti Zlatého koně".

87. Zlatý kůň promluví. (sn). Večerní Praha 23.7. 1959, s. 1, fot.

Zpráva o nových objevech v jeskyních.

88. Zlatý kůň se vytáhl. (Kdř. = Rudolf Kadeřábek). Svoboda 27.7. 1965, s. 2

Zpráva o průzkumu nových jeskyních prostor mladými speology.

89. Zlatý kůň v číslech. (Kdř. = Rudolf Kadeřábek). Svoboda 21.8. 1964, s. 1
Několik dat o návštěvě jeskyní.

90. Zpřístupnění Koněpruských jeskyní u Berouna. (hl). Lid. dem. 9.6. 1959, s. 3, fot.

Zpráva o otevření jeskyní.

2. Pověsti a beletristická zpracování

91. BÁRA, J.: Penězokazci. Svob. slovo 19.3. 1963 až 10.9. 1963

Beletristické zpracování středověkých událostí kolem Zlatého koně. Vycházelo na pokračování.

92. BIDRMAN, František: Dvě pověsti o Zlatém koni. Krajem Horymírovým VI, 1925-26, s. 76

Dvě lidové pověsti o pokladech na Zlatém koni, vyprávěné J. Sachetem, koněpruským kovářem.

93. BIDRMAN, František: Původ jména Koněprusy. Krajem Horymírovým II, 1921-22, s. 99-100

Lidová pověst.

94. BIDRMAN, František: Na Kotýzi. Krajem Horymírovým IV, 1923-24, s. 32

Báseň.

95. DANĚK, Adolf: O železné ruce. In: Západní Čechy. Hrady, tvrze a zámky. Jejich dějiny, popis a pověsti. Praha, Stát. naklad. 1937, s. 50

Uvádí jednu z pověstí o Zlatém koni.

96. GROHMANN, Josef Virgil: Sagenbuch aus Böhmen und Mähren I. Prag, Calve 1863, s. 138-140.

Obsahuje pověst o Kotýsu.

97. KAZDA, Karel: Pověsti a staré tradice z Podbrdská I. Beroun, n. vl. 1923, s. 42, 51-52, 54.

Obsahuje pověsti o Zlatém koni, Kotýsu a okolí.

98. Kostel na Tmani. Farní věstník vik. berounského I., 1937, č. 1, s. 7

Obsahuje pověst o dceři kotýského hradního vládce.

99. KROLMUS, Václav: Staročeské pověsti, zpěvy, slavnosti, hry, obyčeje a nápěvy s ohledem na bájesloví československé. III. seš. 12., s. 15-25. Praha, n. vl. 1851.

Obsahuje zápis některých pověstí vztahujících se ke Kotýsu a tamním krasovým zjevům, zvl. k jeskyni Ve vrstech.

100. MAŠÍNOVÁ, Leontina: Ze starých pověstí a legend. 1. vyd. Praha SNDK 1954, s. 64, obr. příl., 2. vyd. Praha, SNDK 1959, s. 56, bar. obr. příl.

Obsahuje též jednu z pověstí koněpruských.

101. MAŠÍNOVÁ, Leontina: Staré pověsti a legendy. Praha, Fastr 1941, s. 376, obr. příl.

Obsahuje koněpruskou pověst Zlatý pramen.

102. PALIVEC, Viktor: Pověsti Zlatého koně. 1. vyd. Praha, SNDK 1964, 2. vyd. Praha, SNDK 1965, s. 83, obr., lit. pozn.

Cyklus pověstí vztahujících se ke Koněpruským jeskyním a okolí převyprávěný podle lidových tradic, starých pramenů a nových výzkumů.

103. POLT, Jan Josef: Sagen und Geschichten aus der Vorzeit Böhmens. Ein unterhaltendes Lesebuch für Jung und Prag, Leitmeritz und Teplitz 1839. I. s. 112, II. s. 218.b

Jedna ze zde uvedených pověstí Die Höhle zu Tumayn vztahuje se ke Zlatému koni.

104. ŠIMEK, Josef: Pověsti (Koneprusy). Monogr. Hořovicka a Berounska V. 1930, s. 290-292

V cyklu pověstí z kraje uvedeny také čtyři pověsti ze Zlatého koně a Kotýsu.

105. WENIG, Adolf: České pověsti. Praha, Mazáč 1939, s. 42-46., obr.

Pod názvem "O Zlatém koni u Koněprus" uvádí jednu z nejznámějších, převypravovaných pověstí koněpruských.

106. ZAJÍČEK, František: Pověst o Zlatém koni. Krajem Horymírovým I, 1921, s. 10 - 12, obr.

Uvádí jednu z hlavních pověstí koněpruských a zároveň prvně vysvětluje reálný smysl těchto pověstí.

107. ZELINKA, František Václav: Sběrka lidového podání z Berounska. Beroun, n. vl. 1895, s. 78

Obsahuje též zvyky, obyčeje a pověry z Koněpruska a tři pověsti vztahující se ke Zlatému koni (s. 72-74).

RECENZE

Matoušková A. (1995): *Od tradičního vápenictví na území Českého krasu ke vzniku moderní továrny na výrobu portlandského cementu v Králově Dvoře v roce 1911.*- Královodvorská cementárna a.s., 85 str., Beroun.

Po přečtení dlouhého názvu může čtenář získat mylný dojem, že se mu dostala do ruky publikace příliš odborná, určená pouze pro specialisty v oboru cementářství. Text skutečně odborný je, obsahuje mnoho konkrétních dat, informací, přehledů, tabulek apod. Zároveň je však velmi čtivý a srozumitelný i pro laiky. Je to způsobeno tím, že autorka zasadila odborné informace o vápenictví a cementářství do širšího historického rámce. Kromě toho vyzvedla konkrétní osoby, které se o rozvoj oboru v jednotlivých historických obdobích zvláště zasloužily. Text je doplněn i jejich portréty a ukázkami z odborných děl. Pro čtenáře jsou velmi vítané i četné další obrazové přílohy, např. fotografie cementáren a pecí, zajímavá jsou rozličná schémata technologických postupů a v neposlední řadě i ukázky důležitých listin, letáků apod. Publikace je rozdělena do následujících osmi kapitol: počátky výroby vápna, tradiční vápenictví v Českém krasu, přechod k tovární výrobě vápna v Čechách, počátky cementu, vznik cementářského průmyslu v Čechách, vznik a první fáze vývoje akciové společnosti, továrna na struskový cement a továrna na portlandský cement.

PhDr. A. Matoušková prostudovala množství materiálů, ve kterých se jí podařilo objevit spoustu důležitých údajů o stavebních hmotách. Od bible přes antickou a středověkou literaturu se autorka propracovala až k hlavnímu zdroji informací, archivním materiálům o cementářství a vápenictví z minulého a počátku tohoto století psaných odbornou

starou němčinou. Z použitých pramenů sestavila autorka práci, která dnešního čtenáře zcela jistě zaujme a seznámí ho s historií výroby vápna a cementu nejen na Berounsku.

Závěrem je nutno zdůraznit velký význam publikovaného díla. Díky zájmu Královodvorské cementárny o vlastní minulost mohla autorka jako první v republice systematicky zpracovat nejstarší dějiny vápenictví a cementářství. Ujala se toho s pečlivostí, důkladností a profesionalitou sobě vlastní.

Publikace je vytištěna na křídovém papíře a má rozměry přibližně formátu A5. Celková úprava provedená M. Dusíkovou je poněkud neobvyklá, ale velmi elegantní. Rozhodně mohou publikaci vydanou Královodvorskou cementárnou a.s. všem zájemcům vřele doporučit.

Pecka L., Živor R. a kol. (1996): *Tetín historický a speleologický.*- Knihovna Čes. Spel. spol., sv. 30, 80 str., Praha.

Sborník příspěvků vydaly Česká speleologická společnost a Nakladatelství Zlatý kůň k 20. výročí objevu jeskyně Martina a vzniku speleologické skupiny Tetín.

Sborník je rozdělen na dvě hlavní části. První část speleologickou velmi pečlivě a podrobně vypracoval RNDr. Roman Živor. Opíral se přitom o starší geologické a speleologické výzkumy, ale především použil výsledky geologických a mapovacích prací členů tetínské speleologické skupiny, na kterých se sám značnou měrou podílel.

Po úvodních obecných pasážích o Českém krasu a geologických poměrech v okolí Tetína následují velmi cenné kapitoly obsahující soupis a stručnou charakteristiku všech zaregistrovaných jeskyní ve 12., 13. a 14. krasové skupině Českého krasu a pěti jeskyní z 15. krasové skupiny. Poprvé tak vznikl

ucelený přehled o jeskyních v okolí Tetína. Kromě toho R. Živor podrobně popsal významné jeskyně v této oblasti, včetně uvedení jejich půdorysů. Jsou to jeskyně: Nová, Portálová, Buml, Terasová a Martina. Velmi záslužným počinem bylo i zpracování historie výzkumů jeskyní v okolí Tetína. Závěrečné kapitoly první části pojednávají o členech tetínských speleologických skupin.

Druhá část historická je dílem několika autorů. Ladislav Pecka zpracoval kapitoly o historii Tetína a o písmákovi Františku Čápkovi. Doc. PhDr. Tomáš Durdík, CSc. dodal kratší, ale informacemi nabitý příspěvek o vrcholně středověkém hradu Tetíně. O unikátních archeologických nálezech pojednává článek PhDr. Slavomila Vencla, CSc. s názvem "Archeologický výzkum jeskyně Martina." RNDr. Václav Cílek, CSc. se pustil do spekulativních úvah o pohanství a křesťanství v příspěvku "Tetín mýtický a jeho génus loci". V historické části je ještě poněkud nelogicky zařazena jinak zajímavá a obsažná stať o květeně a zvířené SPR Tetínských skály od ing. Petra Mouchy, CSc.

Všechny příspěvky obsahují anglický, některé i německý abstrakt. Poměrně hojně černobílé obrazové přílohy vhodně doplňují text, samozřejmě až na kresbu Káji Saudka "Stop AIDS".

Závěrem je třeba zdůraznit, že vydání sborníku je obrovský úspěch tetínských speleologických skupin, která se může tímto způsobem prezentovat širší veřejnosti. Zvláště je nutno ocenit zásluhy Ladislava Pecky, který sborník uspořádal a bez jeho nadšení a práce by sborník dost těžko spatřil světlo světa.

Zimmerman V. (1995): *Jeskyně Kokořínska - místo průvodce*. Místní noviny Podbezdězí, 38 str., Tiskárna Čistá.

Útlá publikace seznámí čtenáře s nejvýznamnějšími jeskyněmi Polomených hor, které se nacházejí s. od Mělníka na území chráněné krajinné oblasti Kokořínsko. Autor,

amatérský speleolog a ochranář, v publikaci shrnul výsledky svých výzkumů v letech 1976-95.

V práci autor popisuje jeskyni Klemperka, skrýše u Sedlce, pseudokrasové jeskyně u Hradska, jeskyně u Kaniny, jeskyně u mlýna Kroužek, Pod Staráky, pod Máchovou skalou, Romanovské jeskyně, jeskyně v zámeckém parku Horní Vidím, Dominův sklep, Ješovické jeskyně a jeskyně z druhé světové války. U všech jeskyní vytvořených přírodně i uměle je uvedena lokalizace, historie, současný stav a mapka.

Jeskyně Kokořínska patří spolu s předcházejícími dvěma pracemi k publikacím regionálního charakteru. Tyto publikace jsou jasným dokladem zvyšujícího se zájmu o území, na kterém žijeme. A to je dobře.

Irena Jančaříková

Adresář autorů

RNDr. Pavel Bosák, CSc., Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 - Lysolaje

RNDr. Václav Cílek, CSc., Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 - Lysolaje

RNDr. Petr Dobeš, Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

RNDr. Zdeněk Falc, Ministerstvo životního prostředí ČR, odbor ochrany horninového prostředí, Vršovická 65, 100 10 Praha 10

Doc. RNDr. Jana Hladíková, CSc. Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

RNDr. Jindřich Hladil, CSc., Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 - Lysolaje

Mgr. Ivana Jačková, Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

RNDr. Irena Jančaříková, Muzeum Českého krasu, 266 01 Beroun

Mgr. Pavel Janda, Muzeum Českého krasu, 266 01 Beroun

Petr Kácha, Paleontologické oddělení, Národní muzeum, Václavské náměstí 1, 115 79 Praha 1

Mgr. Vladimír Lysenko, Ministerstvo životního prostředí ČR, odbor ochrany horninového prostředí, Vršovická 65, 100 10 Praha 10

RNDr. Václav Petr, Zoologická knihovna, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Viničná 7, 128 44 Praha 2

RNDr. František Pojer, Národní muzeum, Václavské náměstí 1, 115 79 Praha 1

Doc. Ing. Petr Skřivan, CSc., Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 - Lysolaje

RNDr. Ladislav Slavík, Katedra geologie a paleontologie PřF, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Ing. Václav Suchý, CSc., Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 - Lysolaje

RNDr. Antonín Zeman, CSc., Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6 - Lysolaje

Pokyny pro autory

1) Sborník Český kras uveřejňuje především původní práce zabývající se geologickými, paleontologickými, karsologickými, archeologickými, biologickými a dalšími výzkumy na území Českého krasu. Délka příspěvku by neměla přesáhnout 15 stran.

2) Za věcný obsah rukopisů zodpovídá autor.

3) Příspěvky se předkládají nahrané na disketě v programu T 602 nebo MS Word a jako vytištěný rukopis.

4) Kvalitní černobílé obrazové přílohy (plány jeskyní, grafy, profily atd.) dodávejte nejlépe na formátu A5. U větších příloh je třeba počítat se zmenšením na tento formát.

5) Místo honoráře obdrží autoři článků separáty a jeden kompletní výtisk sborníku Český kras.

6) Rukopisy zasílejte na adresu: RNDr. Irena Jančaříková, Muzeum Českého krasu, 266 01 Beroun, nejpozději do konce března každého roku. Nezapomeňte uvést zpáteční adresu.

redakční rada