

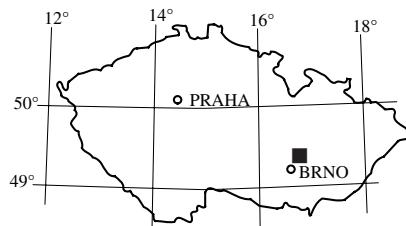
## SVRCHNÍ PLEISTOCÉN A HOLOCÉN VE VCHODU JESKYNĚ MALÝ LESÍK (MORAVSKÝ KRAS)

### Upper Pleistocene and Holocene at the entrance of the Malý Lesík Cave (Moravian Karst)

VOJEN LOŽEK

*Geologický ústav Akademie věd České republiky, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6*

(24-41 Vyškov)



**Key words:** Weichselian Glacial, Holocene, terrestrial sediments, malacostratigraphy, scree formation

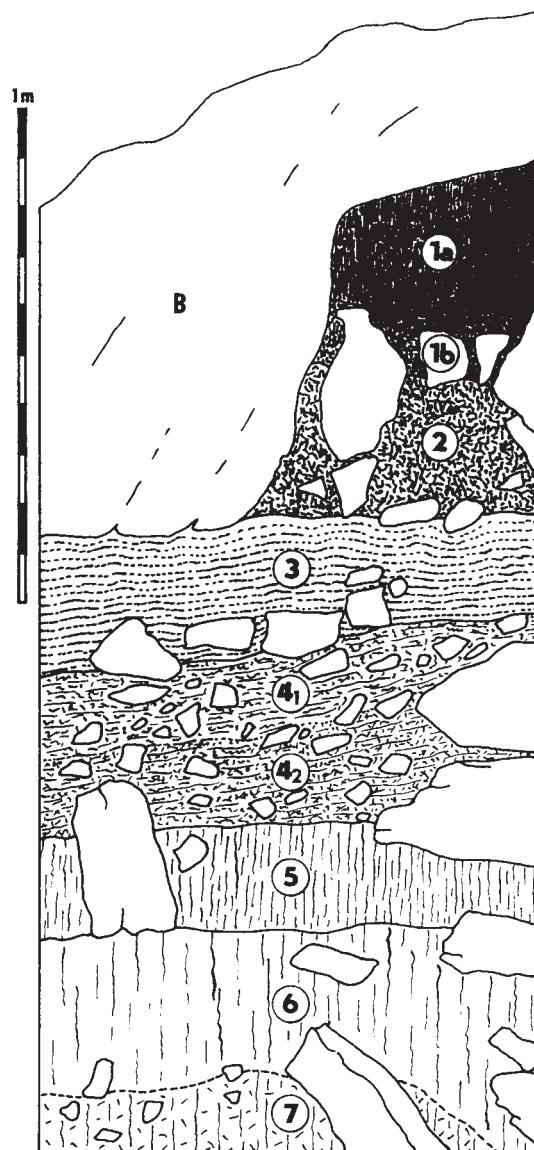
**Abstract:** The studied terrestrial sequence is situated at the entrance of the Malý Lesík Cave near Březina (north of Brno). It is mid-Weichselian to Holocene in age and reflects the sedimentary processes in plateau environments which are documented by the succession of characteristic molluscan assemblages. The late pleniglacial section is dominated by eolian accumulation and reduced scree formation, whereas the Holocene is characterised by coarse scree and breakdown formed under closed-forest vegetation.

Výkopem odkryté souvrství při vchodu jeskyně Malý Lesík jihozápadně od Březiny v jižní části Moravského krasu (ŠENKYŘÍK 2004) tvoří svahové a eolické uložení s různým podílem sutí od drobných úlomků až po hrubé balvany (obr. 1), které se tvořily v mírném reliéfu náhorní pahorkatiny Moravského krasu vysoko na mladými erozními zářezy i nad pásmem typických spraší. Veškeré makroskopicky rozlišitelné vrstvy poskytly dostatek fosilních ulit, což umožnilo nejen jejich datování, ale i rekonstrukci sedimentačního prostředí, především vegetačního krytu. Výsledky malakologického rozboru podává přehledná tabulka obsahující i základní paleoekologické a malakostratigrafické údaje. Cílem výzkumu bylo získat bližší informace o průběhu odnosních i akumulačních procesů v prostředí náhorních plošin a pahorkatin, odkud zatím máme po ruce jen mizivý počet spolehlivých dokladů.

Zkoumaný profil leží na mírném svahu mělkého Březinského údolí, kde vilémovické vápence vystupují jen v podobě menších skalních výchozů, což nedovoluje rozvoj typických skalních malakocenóz. Složení plžích společenstev proto není ovlivněno nadměrnými podíly některých skalních druhů a blíží se tak klimaxovým biocenózám v daném výškovém stupni.

Vrstevní sled se rozpadá na dvě hlavní fáze:

- Bazální souvrství 7 a 6 se vyznačuje převahou sprašového materiálu nad hrubší frakcí, což platí zejména pro vrstvu 6, která obsahuje typicky sprašovou pupillovou faunu s arkto-alpínským prvkem *Columella columella*, takže je



Obr. 1. Profil svahovin u vchodu jeskyně Malý Lesík. 1a – hnědavě černá drobtovitá hlína, málo drobných úlomků, 1b – hnědavě černá sypká hlína, velmi drobné agregáty, četné drobné úlomky, 2 – tmavě hnědošedá drobtovitá hlína s hrubou korodovanou sutí, 3 – šedo hnědá drobtovitá hlína se středním podílem tupohrané sutí, 4 – střední až hrubá sutí s našedle až sýtě hnědou jílovito-hlinitou výplní (4<sub>1</sub> více hrubých úlomků; 4<sub>2</sub> hlavně drobnější úlomky) v profilu vystupuje jako výrazně suťový horizont, 5 – okrově hnědá hlína s šedavým odstínem a středním podílem otupených až zaoblených úlomků; žlutavé povlaky CaCO<sub>3</sub>, uhlíky, úlomek pazourku, 6 – okrově hnědá poměrně čistá spraš s řídkými úlomky, 7 – okrová spraš s dosti četnými úlomky, místy narudlé difuzně ohrazené partie (úlomky v 6 a 7 převážně ostrohranné), B – balvan.

srovnatelná s nejmladší spraší velkých sprašových sérií. Výskyt druhů *Semilimax kotulae* a *Cochlicopa lubrica* na svědčuje, že v tomto výškovém stupni přecházela sprašo-

Tabulka 1. Malý Lesík

ekologicko-stratigrafická charakteristika			druhy	vrstva										
				7	6	5	4 <sub>2</sub>	4 <sub>1</sub>	3	2	1b	1a		
A	1		!	<i>Acanthinula aculeata</i> (MÜLLER)	—	—	+	+	—	—	—	—	+	
			!	<i>Aegopinella pura</i> (ALDER)	—	—	—	—	—	—	+	+	+	
			!!	<i>Aegopis verticillus</i> (LAMARCK)	—	—	—	—	—	—	+	+	+	
			!	<i>Bulgarica cana</i> (HELD)	—	—	—	—	—	—	+	—	—	
			!	<i>Cochlodina laminata</i> (MONTAGU)	—	—	+	+	+	+	+	+	+	
			!	<i>Cochlodina orthostoma</i> (MENKE)	—	—	+?	+	+	+	+	+	+	
			!	<i>Daudebardia rufa</i> (DRAPARNAUD)	—	—	—	+	—	—	+	+	+	
			!!	<i>Discus perspectivus</i> (MÜHLFELDT)	—	—	—	+	—	—	+	—	—	
			(G)	<i>Discus ruderatus</i> (FÉRUSSAC)	—	—	+	+	+?	—	—	—	—	
			!	<i>Ena montana</i> (DRAPARNAUD)	—	—	—	+	—	+	+	+	+	
			!	<i>Helicodonta obvoluta</i> (MÜLLER)	—	—	—	+	—	+	+	+	—	
			!	<i>Isognomostoma isognomostomos</i> (SCHRÖTER)	—	—	—	+	+	+	+	+	+	
			!	<i>Macrogaster latestriata</i> (A. SCHMIDT)	—	—	—	+?	—	+	—	—	—	
			!	<i>Macrogaster plicatula</i> (DRAPARNAUD)	—	—	—	+	+	—	+	—	—	
			!	<i>Monachoides incarnatus</i> (MÜLLER)	—	—	—	+	+	+	+	+	+	
			!	<i>Petasina unidentata</i> (DRAPARNAUD)	—	—	—	—	—	—	+	—	—	
			!	<i>Platyla polita</i> (HARTMANN)	—	—	—	+	—	—	+	+	+	
			!	<i>Ruthenica filograna</i> (ROSMÄSSLER)	—	—	+	+	—	+	+	—	—	
				<i>Semilimax semilimax</i> (FÉRUSSAC)	—	—	—	—	—	—	+	+	+	
			!	<i>Sphyradium doliolum</i> (BRUGUIÈRE)	—	—	—	+	—	+	+	+	+	
			(!)	<i>Vertigo pusilla</i> MÜLLER	—	—	—	+	—	—	+	+	+	
			!	<i>Vitrella diaphana</i> (STUDER)	—	—	+	—	+	+	+	+	+	
			!	<i>Vitrella subrimata</i> (REINHARDT)	—	—	—	—	—	—	+	+	+	
B	2	W (M)	!	<i>Alinda biplicata</i> (MONTAGU)	—	—	—	+	+	+	+	+	+	
			!	<i>Alinda/Laciniaria</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	—	
			(+)	<i>Arianta arbustorum</i> (LINNÉ)	+	+	—	—	—	—	—	—	—	
			!	<i>Cepaea hortensis</i> (MÜLLER)	—	—	—	+	+	+	+	+	+	
			!	<i>Discus rotundatus</i> (MÜLLER)	—	—	—	+	+	+	+	+	+	
			!	<i>Limax</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
			!	<i>Oxychilus glaber</i> (ROSMÄSSLER)	—	—	—	—	—	—	—	+	+	
		W(S)	G	<i>Semilimax kotulae</i> (WESTERLUND)	—	+	—	—	—	—	—	+	—	
			!	<i>Aegopinella minor</i> (STABILE)	—	—	—	—	+	+	+	—	+	
			(!)	<i>Fruticicola fruticum</i> (MÜLLER)	—	—	—	—	—	—	+	—	—	
		W(H)	!	<i>Helix pomatia</i> LINNÉ	—	—	—	+	+	+	+	—	+	
			(+)	<i>Vitrella crystallina</i> (MÜLLER)	—	—	—	+	—	—	—	—	—	
3		(G)		<i>Clausilia pumila</i> (C. PFEIFFER)	—	—	—	+	—	—	—	—	—	
			!	<i>Macrogaster ventricosa</i> (DRAPARNAUD)	—	—	—	—	+?	—	—	—	—	
	4	5	+	<i>Pupilla sterri</i> (VOITH)	+	+	—	—	—	—	—	—	—	
	B		++	<i>Columella columella</i> (MARTENS)	—	+	—	—	—	—	—	—	—	
			++	<i>Pupilla loessica</i> LOŽEK	+	+	—	—	—	—	—	—	—	
			+	<i>Pupilla muscorum</i> (LINNÉ)	—	+	+	—	—	—	—	—	—	
			(+)	<i>Vallonia costata</i> (MÜLLER)	—	—	+	+	+	+	+	+	—	
			G	<i>Vallonia pulchella</i> (MÜLLER)	—	+	—	—	—	—	—	—	—	

Tabulka 1, pokračování

ekologicko-stratigrafická charakteristika			druhy	vrstva								
				7	6	5	4 <sub>2</sub>	4 <sub>1</sub>	3	2	1b	1a
C	6	Me	(!) <i>Euomphalia strigella</i> (DRAPARNAUD)	–	–	–	–	–	+	+	+	+
			(+) <i>Cochlicopa lubrica</i> (MÜLLER)	–	+	+	–	+	–	–	–	–
			(+) <i>Limacidae/Agriolimacidae</i>	+	–	–	+	–	+	+	+	+
			M <i>Oxychilus cellarius</i> (MÜLLER)	–	–	–	–	–	–	–	+	+
			(+) <i>Perpolita hammonis</i> (STRÖM)	–	–	–	–	–	+	–	–	–
			(+) <i>Punctum pygmaeum</i> (DRAPARNAUD)	–	–	–	–	–	–	–	+	+
	7	R(W)	(+) <i>Trichia cf. sericea</i> (DRAPARNAUD)	+	+	+	+	+	–	–	–	–
			! <i>Vitre a contracta</i> (WESTERLUND)	–	–	+	–	+	+	+	–	+
			MR (+) <i>Clausilia parvula</i> FÉRUSSAC	–	–	–	+	+	+	+	+	+
		R(W)	(+) <i>Clausilia dubia</i> DRAPARNAUD	–	+	+	+	–	–	+	+	–
			! <i>Helicigona lapicida</i> (LINNÉ)	–	–	–	–	–	+	+	+	+
			! <i>Laciniaria plicata</i> (DRAPARNAUD)	–	–	–	–	–	–	+	+	+
	8		G <i>Vertigo alpestris</i> ALDER	–	–	+	+	+	+	+	+	–
			! <i>Carychium tridentatum</i> (RISSE)	–	–	+	+	+	–	–	–	+
D	10		(+) <i>Succinella oblonga</i> (DRAPARNAUD)	+	+	+	–	–	–	–	–	–
D			(+) <i>Galba truncatula</i> (MÜLLER)	–	+	–	–	–	–	–	–	–

A – les, B – bezlesí, C – les i bezlesí, D – mokřady, vody.

1 – zapojený les; 2 – převážně les; podružně otevřená stanoviště: W(M) – svěží, W(S) – suchá, W(H) – vlhká; 3 – vlhké lesy, luhy; 4 – stepi, xerotermní skály; 5 – otevřená stanoviště všeobecně; les/bezlesí: stanoviště převážně: 6 – suchá; 7 – středně nebo různě vlhká: Me – všeho druhu, MR – skalní, R(W) – skály, suťové lesy, kmeny; 8 – vlhká; 10 – vody (drobné).

Biostratigrafické údaje: ! – druhy teplých období, !! – vůdčí druhy teplých období, (!) – druhy volně vázané na teplá období, + – druhy sprašové, ++ – vůdčí druhy sprašové, (+) – místní a příležitostné druhy sprašové, G – druhy přežívající glaciál mimo sprašové pásmo, (G) – dto jako relikt, M – moderní (postglaciální) imigranti.

vá step do poněkud vlhčích formací. Pozoruhodný je výskyt druhu *Vallonia pulchella*, která je v pleniglaciálu vzácná a váže se většinou na mokřadní prostředí.

– Poloha 5 jak svým složením, tak malakofaunou odpovídá přechodnému období mezi pleistocénem a holocénem. Zahrnuje nejen pozdní glaciál, ale i nejstarší holocén, přinejmenším preboreál. Významný je vysoký podíl plžů *Discus ruderatus* a *Trichia sericea*. Vedle druhů otevřené až parkovité pozdně glaciální krajiny (*P. muscorum*, *V. costata*) se zde již jednotlivě objevují i některé klimaticky náročné lesní prvky jako *Cochlodina laminalta*, *Ruthenica filograna* nebo *Vitre a diaphana*, u nichž ovšem nelze vyloučit, že byly do povrchového horizontu zavlečeny bioturbací z nadloží. Nález drobného zlomku pazourku a četné uhlíky ukazují na epipaleolitické nebo mezolitické osídlení.

– Nadložní víceméně humózní souvrství 4–1 patří již holocénu:

Souvrství 4<sub>1</sub> a 4<sub>2</sub>: již spodní úsek (4<sub>2</sub>) se vyznačuje prudkým vrzůstem druhového bohatství dík nástupu mnoha lesních druhů včetně tak náročných prvků jako *Helicodonta obvoluta*, *Platyla polita* nebo *Discus perspectivus*. Nicméně *Trichia sericea* se ještě vyskytuje v podstatném množství a dosud přežívá *D. ruderatus*. Tento obraz je význačný pro období vysoké vlhkosti ve starším atlantiku. Pokles druhového bohatství ve 4<sub>1</sub> je zřejmě zdánlivý, neboť

je způsoben korozí povrchové skulptury většiny zlomků, které nejsou pak určitelné. Sytě hnědá, mírně jílovitá jemnozem vrstvy byla zčásti odvápněná, což rovněž podporuje toto stratigrafické zařazení. Od počátku tvorby tohoto souvrství pokrývá území zapojený svěží až vlhký les (srov. výskyt *Clausilia pumila*). Poloha 4<sub>1</sub> časově patrně přesahuje až do časného epiatlantiku.

Vrstva 3 má obdobný ráz, chybí již *D. ruderatus* i *Tr. sericea*, zato se objevuje velmi citlivý prvek karpatských lesů *Macrogastria latestriata*, dnes v Moravském krasu již vymřelý (LOŽEK 2000). Jde zřejmě o střední až pozdní epiatlantik.

Vrstva 2 se opět vyznačuje převahou lesních prvků, mezi nimiž se objevuje alpský *Aegopis verticillus* a velmi citlivá *Bulgarica cana* a prudce zvýšený podíl *Vitre a diaphana* a *V. subrimata*. Pozdní příchod *Ae. verticillus* je znám již z řady dalších lokalit – v Moravském krasu, NP Podyjí i na krumlovských vápencích. Silně humózní jemnozem a hrubá suť podporují zařazení do subboreálu.

Nejvyšší souvrství 1ab se vyznačuje mírným poklesem druhového bohatství, avšak nástupem druhů *Oxychilus glaber* a *O. cellarius*. Prvý je znám jen z nemnoha míst v mladém holocéně, druhý patří mezi tzv. moderní přistěhovalce, neznámé z našeho pleistocénu. Jiné moderní prvky, zejména ukazující na prosvětlení lesů nebo odlesnění, zde nebyly zjištěny. Rádově patří celé souvrství subatlanti-

ku, do jaké míry jsou zastoupené i nejmladší vrstvy nelze stanovit vzhledem k tomu, že akumulace je ukončena obrovským balvanem.

V hrubých rysech odpovídá popsaná sukcese obvyklému schématu v oblasti středoevropské zonální květeny – mezo-fytiku, což je v souladu s fytogeografickým zařazením Moravského krasu. Vývoj profilu je dalším potvrzením některých starších pozorování, především závěrů, že mladšímu plenigaciálu, tj. období tvorby nejmladší spraše, odpovídá fáze klidu ve svahové sedimentaci, zejména omezená tvorba hrubších sutí, zatímco pro většinu holocénu, především pro jeho mladší úsek, je tvorba hrubých až balvanitých sutí pří-

mo charakteristická (Ložek 1988). Proto dnes tak časté hodnocení kdejaké hrubší nebo balvanité sutě jako periglaciálního jevu je třeba uvést na pravou míru.

### Literatura

- LOŽEK, V. (1988): Slope deposition in karst environments of Central Europe. – Čs. Kras, 39, 15–33. Praha.  
 LOŽEK, V. (2000): Moravský kras a jeho přínos k poznání poledové doby. – Ochrana přírody, 55(5), 146–152. Praha.  
 ŠENKYŘÍK, M. P. (2004): Náčrt paleosystému Malý Lesík v jižní části Moravského krasu. Poznámky ke genezi jeskyně. – Speleofórum, 23(2004), 26–31. ČSS, Praha.

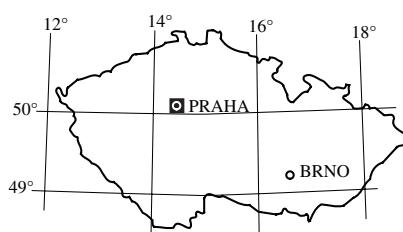
## PRŮBĚH PŘEHLOUNENÉ EROZIVNÍ BRÁZDY VLTAVY V PROSTORU KRÁLOVSKÉ OBORY STROMOVKA

### The course of overdeepened channel of Vltava River within the area of Royal Park Stromovka

JAN NOVOTNÝ

SG-Geotechnika, a. s., Geologická 4, 150 00 Praha 5; novotny@geotechnika.cz  
 Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2

(12-24 Praha)



**Key words:** overdeepened channel, Vltava River terraces, Royal Park Stromovka, Prague

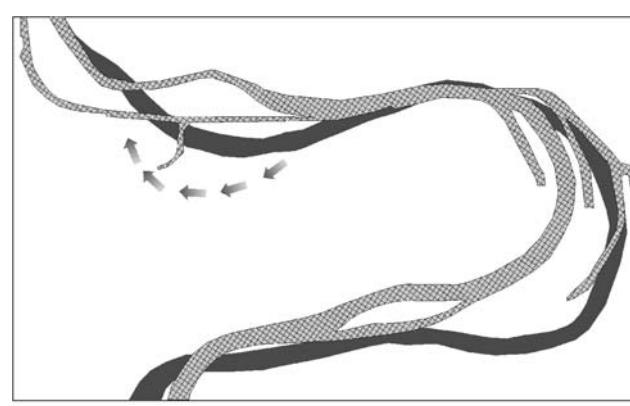
**Abstract:** Based on new field investigation it was possible to specify the course of overdeepened channel of the Vltava River within the area of Royal Park Stromovka in Prague. The main features of the erosion furrow within the given area are described.

Území Stromovky se nachází v prostoru původní akumulační terasy IVa. Úroveň IV podle ZÁRUBY (1940, 1942, 1948) odpovídá nově úrovni VII, kdy byl pro zachování jednotnosti s terasovými stupni Labe podle BALATKY a SLÁDKA (1962, in ZÁRUBA et al. 1977) adoptován sedmičlenný systém i pro vltavské terasy.

Původní akumulace IVa byla znova přerušena dalším a posledním obdobím eroze, během kterého byly nejen proříznuty mohutné náplavy maninské terasy IVa, ale prohloubeno bylo dále i skalní dno vltavského údolí v úseku Štěchovice–Veltrusy (ZÁRUBA 1942). V posledním erozivním období podle ZÁRUBY (l.c.) nebylo prohloubeno dno v celé šířce původní terasy, ale došlo k vyhloubení místy dosti úzké erozivní brázdy, jejíž průběh nesouhlasí všude s dnešním tokem Vltavy (ZÁRUBA 1940).

Průběh erozivní brázdy na území Prahy je diskutován v pracích Q. Záruby z let 1940 až 1948 (ZÁRUBA 1940, 1942, 1948). Některé úseky průběhu erozivní brázdy musely být v té době s ohledem na nedostatek údajů interpolovány. Například právě o prostoru Stromovky ZÁRUBA (1948) doslova píše: „V dalším úseku nemáme přesných pozorování. Zdá se, že erosivní brázda probíhá pod Královskou oborou při levé straně údolí a před Císařským mlýnem se otáčí k pravému břehu, kde je poloha nejhlubší brázdy známa podle sond hloubených býv. Zemským úřadem pro nový jez a podle prací v Zoologické zahradě. Nejnižší kóta 168,05 byla zjištěna pod pravým břehem dnešního řečiště.“

Nové odkryvné práce (NOVOTNÝ 2004) prováděla v prostoru Královské obory Stromovka na jaře 2004 SG-Geotechnika, a. s., za účelem posouzení bezpečnosti historického



Obr. 1. Linie průběhu přehloubené brázdy ve Stromovce (naznačená šipkami).